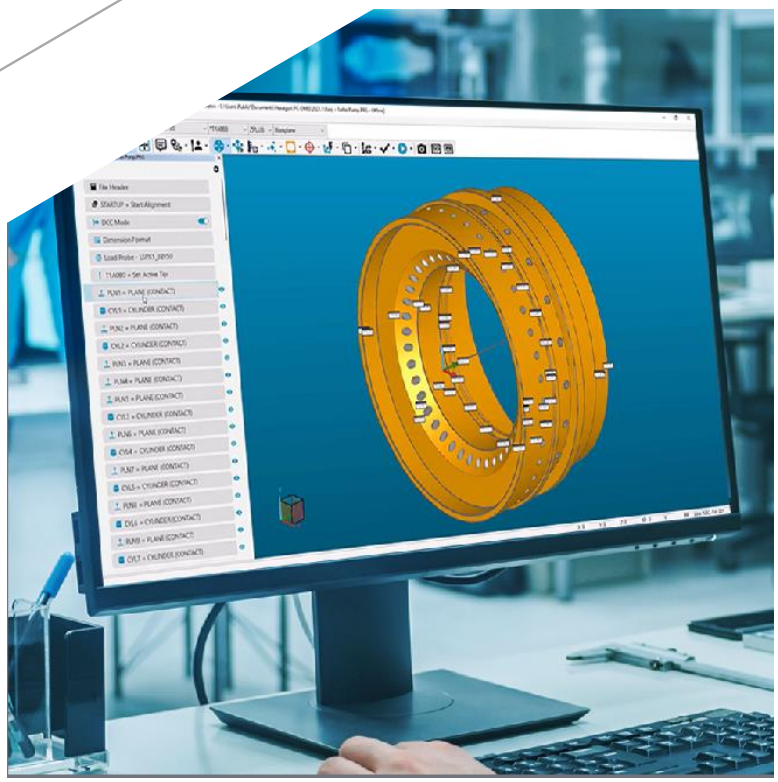
HEXAGON

Manual de PC-DMIS principal (Principal)

2026.2



Copyright y licencias

Esta documentación está protegida por derechos de autor. Para obtener más información, consulte el archivo "Copyrights, Trademarks, and Legal Information.pdf" que encontrará en la misma carpeta que esta documentación.

Tabla de contenido

Descripción general 17
Descripción general: Introducción 17
Organización de la documentación principal de PC-DMIS 18
Automatizar PC-DMIS 23
Configuraciones de software 23
Navegar por la interfaz de usuario 39
Navegar por la interfaz de usuario: Introducción 39
La interfaz de usuario 39
La página de inicio 41
Barra de menús 55
Área de barras de herramientas 59
Ventana gráfica 59
Barra de estado 60
Descripción del cuadro de diálogo 61
Personalizar la interfaz de usuario 70
Acoplamiento y desacoplamiento de elementos de la interfaz de usuario 83
Usar opciones de archivo básicas 85
Usar opciones de archivo básicas: Introducción 85
Crear nuevas rutinas de medición 86
Crear un paquete 87
Abrir rutinas de medición existentes 87
Guardar rutinas de medición 91
Trabajar con archivos de rutina de medición 95
Realizar operaciones con archivos 96
Cambiar el idioma 123
Conectar con Teamcenter 123
Establecer opciones de impresora 124
Imprimir la ventana gráfica 125
Imprimir la ventana de edición 127
Imprimir la ventana de informe 128
Cerrar rutinas de medición o salir sin guardar 148
Salir del software 148
Usar opciones de archivo avanzadas 149
Usar opciones de archivo avanzadas: Introducción 149
Importar datos CAD o datos de elemento 149
Exportar datos CAD o datos de elemento 206
Usar interfaces Direct CAD 227
Establecer las opciones de importación 227
Ejecutar rutinas de medición 229
Establecer preferencias 245

Establecer preferencias: Introducción ... 245
Seleccionar opciones de configuración ... 247
Modificar parámetros de informes y de movimientos ... 321
Configuración de la ventana de edición ... 367
Configuración de la ventana de coordenadas ... 374
Configuración de varios brazos ... 394
Definir mesa giratoria ... 394
Configurar las opciones del cambiador de sondas ... 406
Administrar varios cambiadores de sondas ... 406
Cargar la sonda activa ... 416
Ejemplos del funcionamiento con un solo cambiador de sondas o con varios ... 416
Configurar la interfaz con la máquina ... 424
Generar un archivo de depuración ... 424
Compensar la temperatura ... 427
Usar la compensación de temperatura simplificada ... 436
Calibre de temperatura ... 448
Editar materiales y coeficientes ... 453
Especificar rutas de búsqueda ... 456
Cambiar las opciones de OpenGL ... 458
Usar el editor de estrategias de medición ... 463
Configurar la correlación de sensores ... 480
Definir colores en entidades CAD importadas ... 481
Qué son las ubicaciones de archivo ... 481
Explicación de los archivos de datos ... 485
Definir el entorno por omisión ... 495
Valores de PC-DMIS FUSION ... 496

Editar la presentación de modelos CAD ... 499
Editar la presentación de modelos CAD: Introducción ... 499
Configurar la ventana de vistas ... 501
Configurar Cad y gráficos ... 505
Trabajar con niveles de CAD ... 533
Convertir CAD a 3D mediante la ventana Crear niveles ... 539
Trabajar con grupos CAD ... 539
Trabajar con vistas de modelo de CAD ... 545
Administrar y posicionar elementos en la pantalla ... 548
Cambiar entre los modos Curva y Superficie ... 549
Trazar superficies ... 552
Resaltar elementos CAD ... 552
Ver las coordenadas del ratón como texto del contador de pantalla ... 553
Refrescar la pantalla ... 553
Cambiar entre los modos de pantalla ... 553
Cambiar los colores de la pantalla ... 561
Cambiar los valores de los triedros ... 566
Modificar la escala del dibujo ... 569
Rotar el dibujo ... 571
Utilizar el widget de rotación ... 574

Cambiar la rotación y otras opciones de movimiento 575
Mostrar y ocultar gráficos 581
Trabajar con etiquetas GD&T de CAD 582
Trabajar con ensamblajes de piezas 601
Crear un corte de sección de CAD 608
Trabajar con un conjunto de máquina 611
Ver información CAD 615
Verificar información CAD 616
Usar capturas de pantalla de la ventana gráfica 620
Editar elementos CAD 621
Editar vectores CAD 625
Seleccionar elementos mediante la ventana gráfica 627
Identificar elementos mediante ayudas flotantes 632
Posicionamiento automático de etiquetas de ID de elemento 633
Editar colores de dimensión 634
Editar el aspecto de un elemento 639
Mostrar, animar y mover líneas de la ruta 643
Método de selección gráfica de contactos 654
Suprimir elementos CAD 661
Suprimir elementos 662
Suprimir dimensiones 664
Transformación de un modelo de CAD 665
Trabajar con sistemas de coordenadas de CAD 670
Comprobar y arreglar la desviación nominal 672
Modificar símbolos de visualización 675
Cambiar tolerancias de CAD 680
Centrar la sonda en la pantalla 682
Ver planos de seguridad 682

Editar una rutina de medición 685

Editar una rutina de medición: Introducción 685
Usar comandos de edición estándar 686
Definir y pegar patrones de elementos 688
Buscar y sustituir texto 698
Editar campos de datos 705
Ir a números de línea especificados 706
Ir a comandos referenciados y volver desde ellos 707
Editar valores nominales y objetivo 708
Sobrescribir elementos supuestos 709
Sobrescribir nominales encontrados 710
Seleccionar comandos para ejecución 716
Crear y ejecutar conjuntos seleccionados 724
Usar puntos de ruptura 728
Establecer puntos iniciales 730
Usar marcadores 731
Cambiar las fuentes y los colores 732
Editar objetos externos 732

Usar el modo protegido para proteger las rutinas de medición frente a las modificaciones ... 733
Actualizar nominales desde CAD ... 735
Restablecer valores medidos a nominales ... 737

Estimar tiempo de ejecución ... 737
Acerca de Estimar tiempo de ejecución ... 737
Flujo de trabajo ... 738
Calibrar los parámetros de tiempo de ejecución ... 738
Calibrar los parámetros de tiempo de ejecución en la máquina ... 739
Estimar el tiempo de ejecución ... 741

Usar la ventana de edición ... 745
Usar la ventana de edición: Introducción ... 745
Comprender los conceptos clave ... 746
Trabajar en modo Resumen ... 760
Trabajar en modo Comando ... 779
Trabajar en modo DMIS ... 808
Copiar y pegar parámetros ... 808
Trabajar con grupos definidos por el usuario ... 813
Minirrutinas ... 820

Usar otros editores, ventanas y herramientas: ... 839
Usar otros editores, ventanas y herramientas: Descripción general ... 839
Usar la ventana de informe ... 840
Usar {NombreProductoFusion} ... 840
Usar el editor de guiones BASIC ... 841
Usar el editor de formularios ... 848
Ver un informe de inspección ... 848
Usar la interfaz Quick Start ... 850
Usar la ventana de valores ... 888
Usar la ventana de vista previa ... 894
Usar la ventana de conjuntos seleccionados ... 897
Usar la ventana de coordenadas ... 897
Usar la ventana de estado ... 901
Utilizar la ventana Colores de dimensión ... 903
Utilizar la ventana del Editor de datos de Q-DAS ... 906
Valores de ClearanceCube ... 909
Usar las herramientas de sonda ... 911
Seleccionar una punta ... 913
Ver líneas de la ruta ... 914
Ver el historial de importación de CAD ... 914

Usar barras de herramientas ... 917
Usar barras de herramientas: Introducción ... 917
Barra de herramientas Operaciones de archivo ... 918
Barra de herramientas Modos Gráfico ... 921
Barra de herramientas de vista gráfica ... 925
Barra de herramientas de elementos gráficos ... 927

Barra de herramientas de la ventana de edición 929
Barra de herramientas Diseños de ventanas 933
Barra de herramientas Configuración de CAD 935
Barra de herramientas Estrategia de medición 937
Barra de herramientas Elementos automáticos 937
Barra de herramientas Elementos medidos 940
Barra de herramientas de elementos construidos 941
Barra de herramientas Nube de puntos 943
Barra de herramientas Malla 943
Barra de herramientas Dimensiones 944
Barra de herramientas Alineación 946
Barra de herramientas Valores 947
Barra de herramientas Modo de sonda 950
Barra de herramientas Seleccionar punta 951
Barra de herramientas de brazos activos 952
Barra de herramientas de mesa giratoria activa 953
Barra de herramientas ClearanceCube 954
Barra de herramientas Asistentes 955
Barra de herramientas Construir e inspeccionar 961
Barra de herramientas QuickMeasure 961
Barra de herramientas QuickCloud 962
Barra de herramientas Fixture rápida 962

Definir el hardware 965
Definir el hardware: Introducción 965
Definir sondas 965
Definir máquinas 1047
Insertar fixtures rápidas 1065
Definir cambiadores de sondas 1075
Mostrar un cambiador de sondas con animación 1301
Proteger las sondas frente a las colisiones del cambiador de sondas 1307
Trabajar con mesas giratorias 1308
Configurar dispositivos de ratón avanzados 1311
Trabajar con el Constructor de entorno 1316

Crear elementos automáticos 1383
Crear elementos automáticos: Introducción 1383
Representación gráfica de vectores de QuickFeature y elementos automáticos 1384
Usar el valor ArcReductionAngle para crear elementos de círculo, cono y cilindro 1387
Métodos rápidos para crear elementos automáticos 1388
Crear QuickFeature 1404
Usar el widget de estrategia de medición 1420
Cuadro de diálogo Elemento automático 1423
Insertar elementos automáticos 1488
Definiciones de los campos de elemento automático 1490
Configuración de una medición relativa 1521

Crear elementos medidos 1527
Crear elementos medidos: Introducción 1527

Comprender el formato de los comandos 1528
Insertar un elemento medido 1536
Editar un elemento medido 1541
Sobrescribir un elemento medido supuesto 1552
Crear conjuntos de elementos medidos 1552
Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes 1555
Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes: Introducción 1555
Comprender el formato general de los comandos 1558
Comprender las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado (MEJAJRE) 1560
Especificar valores teóricos del elemento 1566
Construir un elemento Punto 1569
Construir un elemento Línea 1605
Construir un elemento Plano 1641
Construir un elemento Círculo 1678
Construir un elemento Elipse 1719
Construir un elemento Ranura redonda 1732
Construir un elemento Ranura cuadrada 1747
Construir una curva 1765
Construir un elemento Cilindro 1771
Construir un elemento Cono 1789
Construir un elemento Esfera 1806
Construir una superficie 1823
Construir un conjunto de elementos 1836
Construir un conjunto de filtros 1842
Construir un filtro ajustado 1857
Construir un elemento Anchura 1860
Crear elementos genéricos 1865
Crear elementos genéricos: Introducción 1865
Formato de comandos de elementos genéricos 1866
Crear un elemento genérico 1866
Crear un punto de lectura en la posición de la sonda 1871
Crear y usar alineaciones 1873
Crear y usar alineaciones: Introducción 1873
Descripción general de la alineación 1874
Formato del comando Alineación 1876
Descripción del cuadro de diálogo Utilidades de alineación 1879
Crear una alineación 3-2-1 1892
Acerca de QuickAlign 1894
Crear una alineación iterativa 1905
Crear una alineación de mejor ajuste 1917
Guardar una alineación 1937
Recuperar una alineación existente 1940
Usar una alineación dentro de bucles 1943
Igualar una alineación 1945
Igualar CAD con los datos de la pieza medida 1951

Realizar una operación de rastreo a saltos 1951
Cambiar los valores nominales de alineación 1957
Actualizar comandos dependientes cuando cambia la alineación 1957

Usar calibres 1963
Calibre radio 2D 1963
Calibre de pie de rey 1963
Calibre de temperatura 1963
Calibre de espesor 1963

Utilizar dimensiones heredadas 1971
Utilizar dimensiones heredadas: Introducción 1971
Tolerancias de dimensión ISO 1972
Informes de dimensiones para puntos medidos 1972
Formato del comando Dimensionar 1973
Imprimir dimensiones en el informe de inspección 1975
Opciones comunes de los cuadros de diálogo Dimensión 1977
Dimensionar ángulo 1986
Dimensionar la angularidad 1996
Dimensionar la circularidad 1999
Dimensionar la coaxialidad 2000
Dimensionar la concentricidad 2003
Dimensionar la cilindricidad 2004
Dimensionar la distancia 2006
Dimensionar la planitud 2014
Dimensionar la ubicación 2016
Dimensionar el paralelismo 2029
Dimensionar la perpendicularidad 2033
Dimensionar posición 2036
Dimensionar con Posición entre 2053
Dimensionar el perfil de superficie o de línea 2055
Dimensionar el descentramiento 2065
Dimensionar la rectitud 2069
Dimensionar la simetría 2071
Dimensionar mediante entrada de datos con el teclado 2074
Dimensionar variables 2076

Usar tolerancias geométricas 2079
Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos . 2079
Estructurar la rutina de medición para las tolerancias geométricas 2086
Definir y utilizar dátums 2093
Definir tolerancias geométricas y controlar la generación de informes 2110
Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums 2259
Tipos de elementos con y sin datos de superficie 2319
Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica 2327
Derivar el elemento con tolerancia 2334
Tolerancias simultáneas 2350
Salida de los resultados de las tolerancias geométricas 2355
Migración desde versiones anteriores de PC-DMIS 2358

Tamaño de dimensionamiento 2364
Usar el modo Selección de GD&T para crear FCF 2375
Resolución de los problemas de los mensajes de error y las advertencias 2389

Escaneado de la pieza 2419
Escaneado de la pieza: Introducción 2419
Componentes de un escaneado 2423
Trabajar con superficies CAD 2423
Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado 2425
Funciones comunes del cuadro de diálogo ESCANEADO BASE 2478
Opciones adicionales para escaneados manuales 2492

Insertar comandos de movimiento 2493
Insertar comandos de movimiento: Introducción 2493
Insertar un comando de movimiento puntual 2494
Usar un comando Conjunto de movimientos 2500
Insertar un comando de incremento de movimiento 2506
Insertar un comando de movimiento circular 2507
Insertar movimientos sobre plano de seguridad con detección de colisiones 2508
Insertar un comando de movimiento sincronizado 2508
Insertar un comando de movimiento de barrido 2508
Insertar un comando Mover todo 2510
Insertar un comando de zona de exclusión de movimiento 2511
Insertar un comando de movimiento de mesa giratoria 2514
Insertar un movimiento puntual de seguridad 2515
Insertar un plano de seguridad 2516
Insertar un comando de movimiento de plano de seguridad 2516
Usar el ClearanceCube 2517
Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente 2533

Ramificación mediante control de flujo 2543
Ramificación mediante control de flujo: Introducción 2543
Usar condicionales 2544
Usar bucles genéricos 2557
Usar etiquetas 2563
Restablecer bucle 2566
Ramificación al producirse un error 2567
Ramificación con subrutinas 2570
Terminar una rutina de medición 2590

Seguimiento de datos estadísticos 2591
Seguimiento de datos estadísticos: Introducción 2591
Utilizar campos de rastreo 2591
Enviar estadísticas a una base de datos de Q-DAS 2603
Enviar estadísticas actuales a un archivo 2605
Usar el cuadro de diálogo Opciones de estadísticas 2606
Enviar datos a una base de datos DataPage+ local 2621
Enviar estadísticas a un archivo XML mediante DataPageStats.exe 2623
Enviar estadísticas a un archivo XML mediante ESTADXML/ACT 2624

Tabla de métodos compatibles 2626
Informes de los resultados de las mediciones 2629
Informes de los resultados de las mediciones: Descripción general 2629
Tutoriales de informes 2630
Trabajar con informes (HyperView) heredados 2631
Secuencia de generación de informes 2633
Acerca de la ventana de informe 2634
Utilizar informes estándar 2658
Ver un informe de texto heredado 2662
Zonas de tolerancia incluidas en los informes para dimensiones de forma 2663
Reorganizar las páginas del informe 2664
Modificar plantillas estándar 2666
Usar archivos .DAT en informes generados 2667
Modificar el encabezado de los informes 2667
Cambiar los colores del texto del informe 2671
Añadir notas a un informe 2672
Añadir marcas de agua a los informes de rutinas de medición certificadas 122
Acerca de los editores de informes y de formularios 2675
Crear plantillas 2826
Crear formularios 2875
Crear informes personalizados 2890
Acerca de las expresiones de los informes 2914
Usar controles ActiveX de PC-DMIS 3005
Tutorial: Usar guiones para mejorar el informe 3013
Trabajar con archivos PDF 3D 3024
Informe QIF 3026
Insertar comandos de informes 3035
Insertar comandos de informes: Introducción 3035
Insertar comandos relacionados con la ventana de análisis 3036
Insertar un comando Trazado 2D 3049
Insertar cuadros de información de dimensión 3058
Insertar cuadros de información de punto 3070
Insertar comentarios del programador 3078
Incrustar informes o plantillas en una rutina de medición 3096
Insertar objetos externos 3101
Insertar un comando de impresión 3101
Insertar un comando de avance de página 3109
Trabajar con conjuntos de vistas 3110
Insertar un comando FORMULARIO 3113
Insertar capturas de pantalla 3116
Insertar capturas 3117
Usar entrada/salida de archivos 3121
Usar Entrada/Salida de archivos: Introducción 3121
Comprender los conceptos básicos de E/S de archivo 3122
Usar el cuadro de diálogo E/S de archivo 3123
Abrir un archivo para lectura o escritura 3124

Cerrar un archivo después de leer o escribir datos 3126
Leer un carácter en un archivo 3127
Leer una línea en un archivo 3130
Leer un bloque de texto en un archivo 3136
Leer texto hasta un delimitador 3140
Escribir un carácter en un archivo 3142
Escribir una línea en un archivo 3145
Escribir un bloque de texto en un archivo 3147
Colocar un puntero al principio de un archivo 3150
Guardar la posición actual del puntero de archivo 3152
Recuperar la posición del puntero de archivo guardado 3154
Copiar un archivo 3156
Mover un archivo 3158
Suprimir un archivo 3160
Comprobar la existencia de un archivo 3162
Mostrar un cuadro de diálogo Archivo 3164
Comprobar si se ha llegado al final de un archivo o de una línea 3166

Usar expresiones y variables 3169
Usar expresiones y variables: Introducción 3169
Usar expresiones en una rutina de medición 3169
Crear expresiones con el constructor de expresiones 3171
Usar variables con expresiones 3178
Comprender los componentes de las expresiones 3179
Acceder a las propiedades de objeto de un informe 3260
Acceder a la información de un círculo mínimo de escaneado construido 3263

Añadir elementos externos 3265
Añadir elementos externos: Introducción 3265
Insertar un comando externo 3265
Insertar guiones BASIC 3269
Anexar una rutina de medición externa 3273
Insertar objetos externos 3275

Usar el modo de varios brazos 3283
Usar el modo de varios brazos: Introducción 3283
Configurar una máquina CMM de varios brazos 3284
Crear una rutina de medición con el modo de varios brazos 3302
Ejecutar la rutina de medición del brazo 1 en el brazo 2 3309
Cuadros de diálogo y de mensaje en modo de varios brazos 3310
Brazos dobles con ejemplo de calibración de pulsos 3311

Navegar por múltiples ventanas y mostrarlas 3345
Navegar por múltiples ventanas y mostrarlas: Introducción 3345
Conmutar entre rutinas de medición abiertas 3345
Organizar ventanas abiertas 3346
Activar una ventana abierta 3346

Trabajar en modo Offline 3349
Trabajar en modo Offline: Introducción 3349

Requisitos previos de PC-DMIS offline 3350
Sondas offline 3355
Establecer la profundidad de la sonda 3356
Medir elementos offline 3359
Ejecutar y depurar rutinas de medición offline 3362
Usar planes de inspección en PC-DMIS 3365
Usar planes de inspección en PC-DMIS: Introducción 3365
Importar de Planner 197
Correlacionar elementos con sensores 3366
Importar un plan de inspección heredado 198
Actualizar planes de inspección con el gestor de cambios 3377
Optimizar la ruta 3384
Detección de vacíos 3395
Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente 3397
Usar un dispositivo de pulso 3399
Usar un dispositivo de pulso: Introducción 3399
Instalación 3399
Calibración de punta 3400
Calibrar la unidad para dispositivos de pulso de giro libre 3404
Comprobación de cualificación 3407
Posición inicial de la unidad 3409
Usar el pulso en una rutina de medición 3410
Calibrar y utilizar un dispositivo CJoint 3411
Trabajar en modo Operador 3415
Trabajar en modo Operador: Introducción 3415
Opciones de Abrir archivo 3415
Opciones del menú del modo Operador 3416
Usar la ventana de conjuntos seleccionados en modo Operador 3418
Usar las teclas y los menús de acceso directo 3421
Usar las teclas y los menús de acceso directo: Introducción 3421
Consulta de las teclas de acceso directo 3421
Consulta de los menús de acceso directo 3430
Modificar entradas de configuración 3465
Glosario 3467
Índice 3495

Descripción general de PC-DMIS

Descripción general de PC-DMIS: Introducción

PC-DMIS es un avanzado paquete de medición geométrica. Convierte los comandos de alto nivel necesarios para medir piezas en los pasos detallados que se requieren para controlar la máquina de medición por coordenadas (CMM). PC-DMIS incorpora la interfaz de Microsoft Windows no solo en la creación, sino también en la ejecución de rutinas de medición. Los menús desplegables, cuadros de diálogo e iconos permiten la realización del proceso de medición. La versatilidad de la interfaz de usuario de PC-DMIS también permite personalizar el software conforme a especificaciones individuales.

Los objetivos principales que han impulsado el diseño de PC-DMIS para Windows son la flexibilidad y la facilidad de uso. Con objeto de satisfacer dichos objetivos, PC-DMIS proporciona un entorno flexible que permite la corrección de errores en tiempo real, en contraste con el tedioso proceso de depuración que caracteriza a otros paquetes de software geométrico. PC-DMIS está orientado a dimensiones, lo cual reduce la necesidad de analizar e interpretar los resultados de las mediciones de las CMM. Las técnicas que se utilizan para la programación de rutinas de medición en una máquina CMM son directas y, con la práctica, se vuelven sistemáticas. Esta documentación no se propone describir a fondo el proceso de inspección dimensional. Si necesita información adicional acerca de los principios básicos de las inspecciones dimensionales, póngase en contacto con su representante de software.

Para ver las novedades de esta versión, en la página de inicio de PC-DMIS, seleccione **Novedades**.

En este capítulo se tratan los siguientes temas principales:

- Organización del manual
- Automatizar PC-DMIS
- Configuraciones de software



Esta documentación contiene información esencial necesaria para trabajar con PC-DMIS. Sin embargo, debido a la naturaleza modular de PC-DMIS, se puede instalar documentación adicional en su PC. Haga clic en la ficha **Contenido** del archivo de ayuda para ver los demás archivos que están instalados.

Organización de la documentación principal de PC-DMIS

Esta documentación se divide en numerosos capítulos principales y algunos apéndices suplementarios. Para que tenga una idea clara de la estructura de la documentación, a continuación se proporciona una lista con una breve descripción de cada uno de los capítulos.

Para obtener ayuda sobre cómo realizar búsquedas en la documentación de ayuda, consulte el tema "Usar la Ayuda offline" del Centro de ayuda de PC-DMIS.

- "PC-DMIS: Descripción general": Es este mismo capítulo que está leyendo. Ofrece una breve descripción general de PC-DMIS y del contenido de la documentación de PC-DMIS.
- "Navegar por la interfaz de usuario": En este capítulo se describe la interfaz de usuario de PC-DMIS y cómo personalizarla según sus necesidades.
- "Usar opciones de archivo básicas": Este capítulo trata de las operaciones de archivo básicas que puede utilizar para iniciar una nueva rutina de medición, guardarla, salir de PC-DMIS, etc.
- "Usar opciones de archivo avanzadas": Este capítulo trata de las operaciones de archivo más avanzadas, como, por ejemplo, importar y exportar archivos CAD, y ejecutar una rutina de medición.
- "Establecer preferencias": En este capítulo se describen las opciones de configuración y los parámetros de las rutinas de medición.
- "Editar la presentación de modelos CAD": En este capítulo se describe el uso de la ventana gráfica para editar la visualización del archivo CAD.
- "Editar una rutina de medición": En este capítulo se describe la ventana de edición y cómo editar la rutina de medición.
- "Usar la ventana de edición": En este capítulo se describe cómo utilizar el editor incorporado de PC-DMIS para crear, depurar, editar y ejecutar la rutina de medición.
- "Usar otros editores, ventanas y herramientas": Este capítulo trata sobre ventanas, editores y herramientas adicionales.
- "Usar barras de herramientas": Este capítulo trata sobre las barras de herramientas más importantes y sus iconos.
- "Definir el hardware": En este capítulo se describe cómo se definen las sondas, las máquinas, las fixtures rápidas y la calibración de puntas.

- "Crear elementos automáticos": En este capítulo se describe la creación de elementos automáticos con un solo clic.
- "Crear elementos medidos": En este capítulo se describe la creación de elementos medidos.
- "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes": En este capítulo se describe cómo construir elementos a partir de otros elementos que ya existen en la rutina de medición.
- "Crear elementos genéricos": En este capítulo se describe cómo crear elementos genéricos y el comando Leer punto.
- "Crear y usar alineaciones": En este capítulo se describe cómo crear, guardar y recuperar alineaciones.
- "Usar calibres": En este capítulo se describe cómo utilizar herramientas de comprobación rápida diseñadas para medir las diversas características del sistema y los elementos.
- "Utilizar dimensiones heredadas": En este capítulo se describen las dimensiones heredadas.
- "Usar tolerancias geométricas": En este capítulo se describe cómo establecer las dimensiones de los elementos con tolerancias geométricas mediante los marcos de control de elementos y los símbolos del estándar GD&T.
- "Escaneado de la pieza": En este capítulo se describen las opciones de escaneado básicas y avanzadas.
- "Insertar comandos de movimiento": En este capítulo se describen diversos comandos que pueden controlar el movimiento de las sondas o las máquinas.
- "Ramificación mediante control de flujo": Este comando trata sobre los comandos que controlan el flujo de la rutina de medición.
- "Seguimiento de datos estadísticos": En este capítulo se explica cómo realizar un seguimiento de las estadísticas y utilizarlas en la rutina de medición.
- "Informes de los resultados de las mediciones": En este capítulo se describen los informes, la ventana de informe, las plantillas de informe y de etiqueta, los informes personalizados y los formularios.
- "Insertar comandos de informes": Este capítulo trata de los comandos de informe que pueden insertarse en la rutina de medición.
- "Usar entrada/salida de archivos": En este capítulo se explica cómo trabajar con la entrada y salida de archivos en las rutinas de medición con el fin de abrir archivos para operaciones de lectura, escritura, etc.

- "Usar expresiones y variables": En este capítulo se describe cómo crear expresiones y cómo asignar los resultados de una expresión a una variable.
- "Añadir elementos externos": Este capítulo trata sobre el uso de aplicaciones externas, guiones y rutinas de medición, así como el uso de otros objetos en la rutina de medición a fin de aumentar aún más su capacidad.
- "Usar el modo de varios brazos": En este capítulo se describe cómo utilizar PC-DMIS con máquinas CMM de dos brazos.
- "Navegar por múltiples ventanas y mostrarlas": En este capítulo se describe cómo ver las ventanas abiertas y desplazarse por ellas.

Además de las secciones anteriores, en la documentación de PC-DMIS se proporcionan apéndices que documentan los temas siguientes:

- "Trabajar en modo Offline"
- "Usar planes de inspección en PC-DMIS"
- "Usar un dispositivo de pulso"
- "Trabajar en modo Operador"
- "Usar las teclas y los menús de acceso directo"
- "Modificar entradas de configuración"

Convenciones de la documentación

En toda la documentación se emplean las siguientes convenciones:

Texto en negrita

El texto en negrita se utiliza cuando se hace referencia a:

- Elementos de cuadros de diálogo
- Títulos de cuadros de diálogo
- Botones de comando
- Menús y elementos de menú
- Barras de herramientas
- Iconos de la barra de herramientas
- Texto que debe escribir

Algunos ejemplos:

- Seleccione **Archivo | Nuevo** en la barra de menús.
- Abra el cuadro de diálogo **Abrir**.
- Haga clic en el botón **Guardar**.

El texto en negrita también se utiliza en las **notas**, **advertencias**, **sugerencias** y **ejemplos**.



Al hacer referencia a los menús y los elementos de menús en los procedimientos y en otros temas, la documentación le dirigirá a los menús del modo siguiente:

Menú | Submenú o **Elemento de menú | Elemento de menú**

Sin embargo, puesto que puede personalizar el nombre y la ubicación de los menús, en esta documentación solo se indica la ubicación por omisión de los elementos de menú.

Texto en cursiva

El *texto en cursiva* se utiliza principalmente para dar *énfasis*. Por ejemplo, "si...la sonda entra en contacto con una obstrucción, *no* se detendrá automáticamente".

El texto en cursiva también puede utilizarse para los títulos de libros o manuales y los argumentos de programación.

Texto en mayúsculas

El texto en mayúsculas se utiliza generalmente cuando se hace referencia a:

- Acrónimos (tal como VDAFS, DMIS)
- La hora (por ejemplo, 9 A.M. y 4 P.M.)
- Nombres de dispositivos (como LPT1 o PUERTO COMM 2)

En los casos en que se muestran elementos de programación informática, los elementos siguientes también se indican en mayúsculas:

- Clases de controles
- Formatos de datos
- Variables de entorno
- Manejadores•
- Ganchos
- Índices

- Macros
- Instrucciones
- Estructuras
- Comandos de sistema
- Valores

Texto subrayado

El texto subrayado se utiliza para dar énfasis cuando es necesario, aunque generalmente se utiliza el texto *en cursiva* para este fin.

Los hipervínculos también aparecen subrayados.

Listas numeradas

Las listas ordenadas muestran una serie de pasos en las instrucciones y los procedimientos y otras listas secuenciales. También se utilizan para identificar los elementos de los diagramas y las imágenes.

Por ejemplo:

1. Seleccione **Archivo**.
2. Seleccione **Nuevo**.
3. Rellene el cuadro de diálogo **Nueva rutina de medición**.

Cuadros Nota

En toda la documentación encontrará unos cuadros especiales que compensan la documentación. Este es su significado:



Indica que se trata de una nota.



Indica que se trata de una nota importante.



Indica que se trata de una sugerencia.



Indica que se trata de un ejemplo.



Indica que se trata de un aviso de precaución. Si no se siguen este tipo de avisos pueden producirse pérdidas de datos o daños materiales.



Indica que se trata de una advertencia. Si no se respeta una advertencia pueden producirse lesiones.

Automatizar PC-DMIS

PC-DMIS es compatible con toda la automatización de cualquier software de terceros. Por ejemplo, puede crear su propia aplicación personalizada y utilizar comandos de automatización para iniciar y utilizar PC-DMIS con esa aplicación.

Para obtener información exhaustiva sobre los comandos de automatización que se pueden utilizar para controlar PC-DMIS, y sobre los comandos de lenguaje BASIC compatibles, consulte la documentación de lenguaje BASIC de PC-DMIS y la documentación de objetos de automatización para obtener información adicional.

Configuraciones de software

Si ha adquirido los módulos necesarios y su licencia está configurada correctamente, puede iniciar PC-DMIS con distintas configuraciones. Para ello, puede añadir estos parámetros a la línea de comandos, el archivo por lotes o la ventana del indicador de comandos que inicia la aplicación.

Parámetros de configuración de software disponibles

/f: Puede utilizar este conmutador para el modo offline.

/u: Puede utilizar este conmutador para el nivel de privilegio de usuario cuando se conecte al sistema como administrador

/o: Puede utilizar este conmutador para el modo de operador.

/r: Puede utilizar este conmutador para el modo de ejes invertidos en el brazo 2 de un sistema de varios brazos

/p: Puede utilizar este conmutador para el modo pro. No puede utilizar este conmutador con el conmutador **/c**.

/c: Puede utilizar este conmutador para el modo CAD. No puede utilizar este conmutador con el conmutador **/p**.

/d: Puede utilizar este conmutador para el modo depurar en la sesión actual.

/envFile: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS con el entorno seleccionado o con el entorno por omisión.

/envFile: <nombre del entorno>: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS con el entorno especificado.

/nc0: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin las funciones de CNC.

/5unique: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/cmt: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/dccscanning: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/displaycad: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/c: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS en modo Offline.

/fullcrashdump: Puede utilizar este conmutador para que PC-DMIS genere archivos de informe sobre errores graves más detallados de lo habitual. Estos archivos de informe sobre errores graves más detallados pueden ayudar a los programadores de Hexagon a llegar a la causa por la que el producto se ha bloqueado o ha dejado de responder. Un volcado de error grave completo también incluye capturas de pantalla. Si no utiliza este conmutador, el software usa el informe sobre errores graves estándar. El informe sobre errores graves estándar no incluye capturas de pantalla.

/laserinterface: Este conmutador permite elegir el controlador del haz láser y sus funciones asociadas. Puede añadir el controlador específico detrás del signo de dos puntos:

- /laserinterface:cms
- /laserinterface:mercury
- /laserinterface:romerintegrated

/laserprobe: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/masterslave: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/nc0: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin las funciones de CNC.

/nocontactprobe: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/nocrashdump: Puede utilizar este conmutador para desactivar los archivos de informe sobre errores graves en PC-DMIS.

/nomigrate: Puede utilizar este conmutador para impedir la migración de entradas y archivos de datos de una versión anterior. Este parámetro puede proporcionar una experiencia nueva con valores de fábrica. Utilice únicamente este conmutador si está

seguro de que no desea transferir valores ni datos de calibración claves de una versión anterior. Para utilizar este parámetro, añádalo al acceso directo o comando que utilice para ejecutar PC-DMIS por primera vez como administrador. Al hacer esto, PC-DMIS no copia ni los valores ni los archivos de datos de la versión más reciente.

/o: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS en modo Operador.

/p: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS en modo Pro. No puede utilizar este conmutador con el conmutador **/c**.

/r: Puede utilizar este conmutador para activar el modo de ejes invertidos en el brazo 2 de un sistema de varios brazos

/remotepanel: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/rotarytable: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/sheetmetal: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/statsoutput: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/systemv: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/toolchanger: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/u: Puede utilizar este conmutador para hacer que PC-DMIS se ejecute con los privilegios de usuario normales incluso aunque se conecte al equipo como administrador.

/vision: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/wrist: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS sin estas funciones.

/DCILOAD:<archivo>: Puede utilizar este conmutador para cargar un archivo mediante Direct CAD Interface (DCI), siendo <archivo> la ruta completa y el nombre de archivo del modelo

/DCTLOAD:<archivo>: Puede utilizar este conmutador para cargar un modelo de pieza proporcionado mediante Direct CAD Translators, siendo <archivo> la ruta completa y el nombre de archivo del modelo.

/ISPROE: Puede utilizar este conmutador para especificar que el software utiliza el archivo .prt en Creo (tanto NX como Creo utilizan la extensión de nombre de archivo .prt). Se coloca después del parámetro **/DCILOAD**.

/NC0: Puede utilizar este conmutador para ejecutar PC-DMIS en modo Offline normal cuando se ejecuta PC-DMIS CN. Las licencias de CNC se definen como mayor que 0 en la mochila de licencia.

Ejemplos de DCI/DCT

- Esta línea de comandos inicia PC-DMIS y carga un modelo de CAD .igs mediante Direct CAD Translators (DCT) de PC-DMIS:

C:\Program Files\Hexagon\<versión>\Pcdlrn.exe New.prg /DCILOAD:d:\partmodels\hexblock_wireframe_surface.igs

- Esta línea de comandos inicia PC-DMIS y carga un modelo de CAD .prt mediante la Direct CAD Interface (DCI) NX:

  C:\Program Files\Hexagon\<versión>\Pcdlrn.exe New.prg /DCILOAD:d:\partmodels\hexblock.prt

- Esta línea de comandos inicia PC-DMIS y carga un modelo de CAD .prt como una DCI Creo:

  C:\Program Files\Hexagon\<versión>\Pcdlrn.exe New.prg /DCILOAD:d:\partmodels\proe.prt /ISPROE

Rutina de modificación de accesos directos con opciones

1. Acceda al directorio en el que se encuentra el acceso directo del ejecutable de PC-DMIS. Se utiliza este directorio:

   C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Start Menu\Programs\2026.2\

2. Haga clic con el botón derecho en el directorio y seleccione **Nuevo | Acceso directo**.

3. Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla para que el acceso directo haga referencia a la ubicación donde se encuentra el archivo ejecutable de PC-DMIS, pcdlrn.exe (la ubicación donde haya instalado el programa).

4. Añada los parámetros de línea de comandos (o argumentos) que necesite después de la ruta completa al ejecutable del acceso directo.

   Por ejemplo, si desea ejecutar PC-DMIS *pro* en modo *Offline*, la ubicación de destino sería similar a esta:

   "*C:\Program Files\Hexagon\<versión>\PCDLRN.exe" /p /f*

   Donde <versión> es la versión de PC-DMIS de la que dispone.

También puede indicar a PC-DMIS que abra automáticamente una rutina de medición determinada (o varias) añadiendo una cadena de ruta de acceso que haga referencia a una rutina de medición como argumento de línea de comandos.

- Sin embargo, cuando especifique la rutina de medición que se debe cargar, no se necesita el carácter ***/*** que se requiere para los demás argumentos mencionados anteriormente.

- Para abrir más de una rutina de medición, escriba un espacio entre cada ruta adicional.

- Si el nombre de archivo contiene espacios, escriba la ruta entre comillas.

Por ejemplo, si desea iniciar dos rutinas de medición denominadas *test.prg* y *test2.prg* en modo Offline desde un directorio llamado "Mis rutinas de medición", las ubicaciones de destino deberían aparecer así:

"*C:\Program Files\Hexagon\<version>\PCDLRN.exe" /f "d:\my measurement routines\test.prg" "d:\my measurement routines\test2.prg*"

Los modos más comunes son Offline y Online. Se trata de dos productos distintos, cada uno de los cuales está diseñado para satisfacer una necesidad específica. Sin embargo, los dos se pueden utilizar conjuntamente para crear un sistema completo de rutina de medición, análisis de mediciones e ingeniería inversa.

Estas y otras configuraciones se explican a continuación con más detalle.

Comparación de los modos Offline y Online

Puesto que los modos Online y Offline de PC-DMIS comparten las mismas características y funciones, en esta documentación se describe el uso de ambos productos. No obstante, hay casos en los que un elemento determinado del software en modo Online no es aplicable al software en modo Offline. Dichos casos se han señalado donde corresponde.

Programación de rutinas de medición offline

Puede utilizar PC-DMIS en modo Offline para desarrollar y depurar rutinas de medición sin estar conectado a la máquina CMM, editando una pieza creada en modo Online, importando un archivo de entrada CAD o mediante una rutina de medición DMIS. A continuación, puede ejecutar la rutina de medición directamente en modo Online o exportarla (procesado posterior) en formato DMIS o en uno de los varios formatos específicos de proveedor. No se puede controlar directamente una MMC en modo Offline.

Para iniciar PC-DMIS en modo Offline, efectúe lo siguiente:

1. Encienda el equipo y todos los periféricos, e inicie la sesión en el equipo.
2. Haga doble clic con el botón izquierdo del ratón en el icono **Offline** en el grupo de programas de PC-DMIS.



3. Utilice PC-DMIS para programar las rutinas de medición de la pieza. Si utiliza PC-DMIS por primera vez, consulte "Un tutorial sencillo" en la documentación de PC-DMIS CMM.

En el apéndice "Trabajar en modo Offline" se proporciona información detallada sobre como trabajar con PC-DMIS en modo Offline.

Programación de rutinas de medición online

Puede utilizar PC-DMIS en modo Online para ejecutar rutinas de medición existentes, inspeccionar con rapidez piezas (o secciones de piezas) y desarrollar rutinas de medición directamente en la máquina CMM. PC-DMIS en modo Online no funciona si no se conecta a una máquina CMM o a otro dispositivo de medición. Las técnicas de programación offline también funcionan en modo Online.

Para iniciar PC-DMIS en modo Online, consulte el capítulo "Para empezar" de la documentación de PC-DMIS CMM. En este se describen los procesos de arranque y vuelta al inicio de la CMM.

PC-DMIS CMM

PC-DMIS CMM trabaja con su máquina de medición por coordenadas (Coordinate Measuring Machine o CMM) para inspeccionar las piezas. PC-DMIS fue el primer software CMM en:

- Usar modelos de CAD en el proceso de inspección.
- Enlazar directamente el programa de medición y los sistemas CAD a través de su tecnología de Interfaz Direct CAD (Direct CAD interface o DCI).
- Implementar un completo conjunto de rutinas de medición de chapa metálica hechas a medida de la industria del automóvil.
- Simular digitalmente las mediciones en un entorno CMM virtual offline.
- Alinear fácilmente piezas complejas con contornos utilizando nuestra innovadora tecnología de alineación iterativa.
- Y mucho, mucho más.

PC-DMIS CMM viene en varias configuraciones estándar. Cada una de ellas se ha adaptado detalladamente a las necesidades de un grupo determinado de clientes. Además PC-DMIS ofrece una amplia gama de módulos opcionales para llevar a cabo ciertas tareas. Esto significa que el usuario puede ajustar aún más el software para satisfacer sus propias necesidades.

PC-DMIS Pro: el paquete PC-DMIS CMM básico ofrece un potente paquete de software de metrología fácil de utilizar a los clientes que no necesitan integrar CAD en el proceso de inspección. PC-DMIS Pro, con sus rutinas de **Inicio rápido (Quick Start)** incorporadas, permite a los usuarios empezar a trabajar con las CMM con un esfuerzo mínimo.

PC-DMIS CAD: integra CAD en el proceso de inspección. PC-DMIS CAD permite a los clientes crear programas de inspección y evaluar los resultados de las mediciones con todas las ventajas que ofrece el uso de sus modelos de CAD. Este software proporciona las herramientas necesarias para trabajar con los archivos

CAD, desde los dibujos en dos dimensiones más sencillos hasta los complejos modelos sólidos tridimensionales.

PC-DMIS CAD++: Mejora las funciones de PC-DMIS CAD con herramientas sofisticadas para escaneado a alta velocidad, medición de chapa metálica, alineación de piezas y similares. PC-DMIS CAD++ facilita la medición de formas complejas.

Los elementos específicos de las sondas de contacto y CMM se tratan en la documentación de "PC-DMIS CMM". Encontrará más información en la documentación de PC-DMIS principal.

PC-DMIS Visión

Esta versión especial de PC-DMIS permite utilizar determinados dispositivos de sonda óptica para medir elementos. Si ha adquirido este módulo, consulte la documentación de "PC-DMIS Vision" para obtener más información.

PC-DMIS/NC

Esta versión especial de PC-DMIS permite realizar mediciones de piezas con máquinas herramientas de control numérico (NC). Estas máquinas herramientas también se conocen como máquinas de control numérico o máquinas de CNC. Si ha adquirido este módulo, consulte la documentación de "PC-DMIS NC" para obtener más información.

PC-DMIS Láser

Este módulo de PC-DMIS permite utilizar una sonda láser para medir fácilmente las piezas pasando un haz láser sobre la pieza para recopilar un gran número de puntos que posteriormente se interpretarán y se definirán en elementos. Si ha adquirido este módulo, consulte la documentación de "PC-DMIS Laser" para obtener más información.

PC-DMIS Portátil

La configuración de PC-DMIS Portátil funciona con dispositivos portátiles de medición para inspeccionar las piezas. Los dispositivos portátiles son máquinas de medición de funcionamiento manual que se pueden transportar fácilmente a una ubicación distinta gracias a su tamaño y su diseño. Consulte la documentación de "PC-DMIS Portátil" para obtener más información.

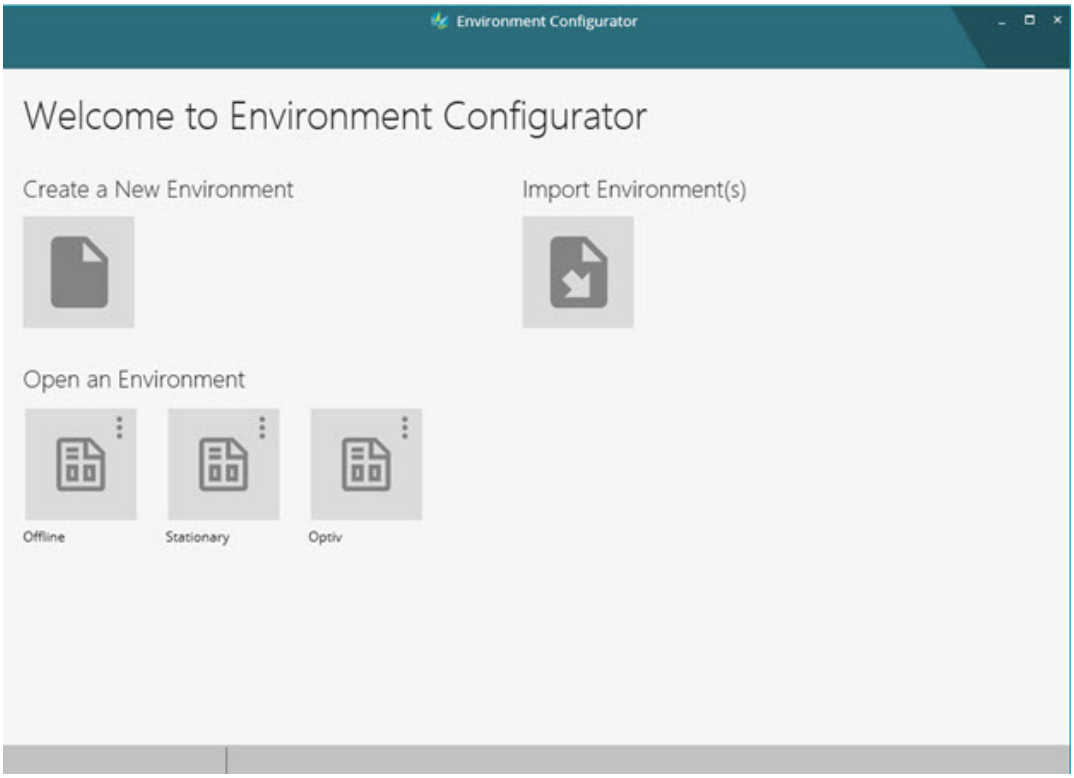
PC-DMIS Gear

PC-DMIS Gear es un producto de software que funciona conjuntamente con PC-DMIS para que pueda medir los engranajes de forma rápida y sencilla. Si ha adquirido este

módulo, consulte el archivo de ayuda "PC-DMIS Gear" que se instala con la aplicación PC-DMIS Gear para obtener más información.

Esperamos que disfrute utilizando PC-DMIS y que le sea una herramienta útil y potente. Si tiene alguna sugerencia o comentario, no dude en comunicárnoslo. Siempre estamos intentando mejorar nuestro producto.

Configurador de entorno



Puede utilizar la utilidad Configurador de entorno para definir, abrir e importar entornos de PC-DMIS.

Puede definir un entorno y seleccionarlo antes de abrir una rutina de medición.

- Para definir un entorno, seleccione **Edición | Crear/editar entorno** en la página de inicio.
- Para seleccionar un entorno, seleccione **Edición | Seleccionar archivo de entorno** en la página de inicio.

Acerca del Configurador de entorno: Introducción

PC-DMIS genera un archivo de entorno de manera automática en función de la configuración de licencia que tenga. Este archivo contiene esta información:

- Tipo de interfaz
- Tipo de sensor no de contacto

Cuando inicia PC-DMIS, PC-DMIS utiliza esta información para conectarse al dispositivo online.

Hexagon ofrece ahora una licencia offline para ser compatible con estas interfaces:

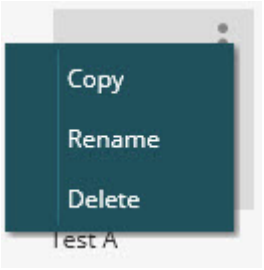
- Todas las interfaces de máquina
- Todas las interfaces de Láser
- Todas las interfaces de Visión
- Todas las interfaces de Portátil

El archivo de entorno le permite configurar PC-DMIS offline con una interfaz de usuario muy parecida a su entorno online.

El menú

En el área **Abrir un entorno**, los mosaicos de entorno tienen su propio menú, al que se puede acceder desde el botón **Más acciones** situado en la parte superior derecha de cada mosaico.

Para mostrar el menú, haga clic en el botón **Más acciones** . El menú muestra una lista de acciones que se pueden realizar con el entorno:



Copiar: Este elemento de menú abre el cuadro de diálogo **Copiar entorno** para asignar un nombre a los valores copiados.

Cambiar nombre: Este elemento de menú abre el cuadro de diálogo **Cambiar nombre de entorno** para proporcionar un nombre nuevo.

Suprimir: Este elemento de menú quita el entorno de la vista.

Abrir una rutina de medición en un entorno seleccionado

Para abrir una rutina de medición en un entorno seleccionado, siga estos pasos:

1. En la página de inicio, seleccione **Edición | Seleccionar archivo de entorno**. Este menú muestra todos los elementos que ha creado en su equipo.
2. Seleccione el entorno.
3. PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le indica que reinicie la aplicación para utilizar el nuevo entorno. Haga clic en **Aceptar** para reiniciar PC-DMIS.

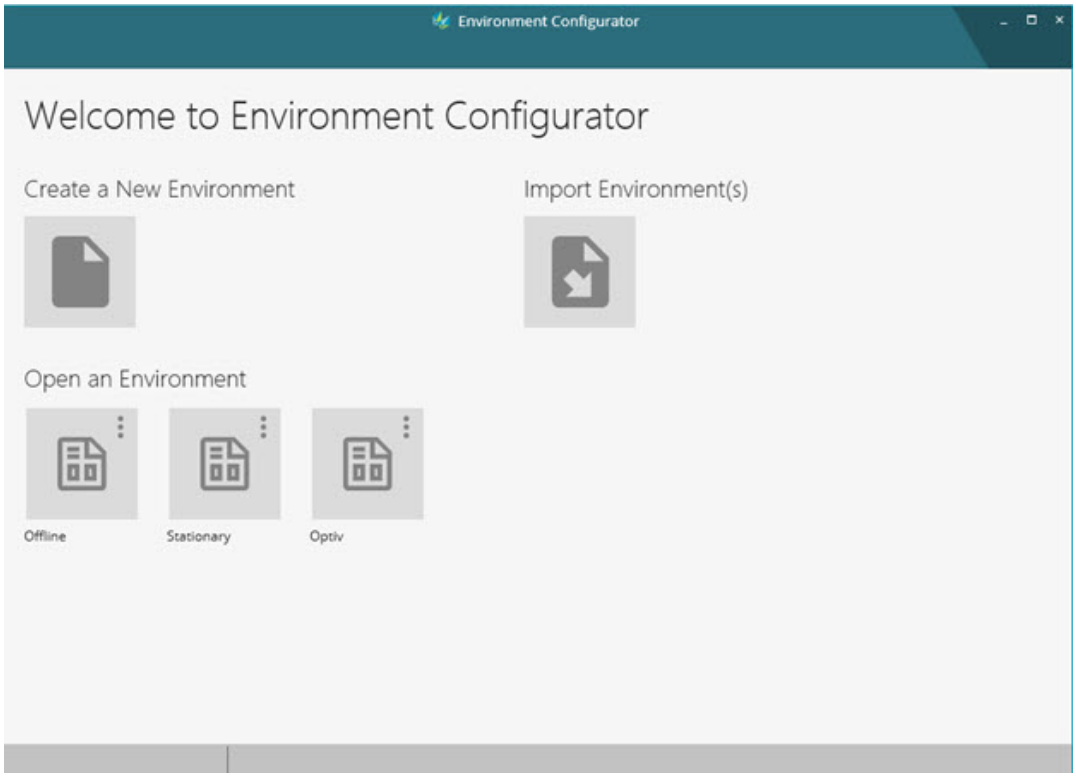
- En el caso de los dispositivos fijos (es decir, los dispositivos estacionarios CMM y Optiv), PC-DMIS solo muestra el entorno que corresponde al dispositivo. PC-DMIS lo selecciona por omisión.
- En el caso de los dispositivos Portátiles, PC-DMIS muestra todos los entornos portátiles. Debe seleccionar el entorno que desea.
- Cuando se trabaja offline, PC-DMIS muestra Estacionario, Optiv y todas las opciones de entorno de Portátil. Para seleccionar un entorno, siga los pasos 1 a 3:

Crear y editar un entorno

Para crear un entorno, siga estos pasos:

Debe ejecutar PC-DMIS como administrador.

1. En la página de inicio de PC-DMIS, seleccione **Edición | Crear/editar entorno**. Se abre el cuadro de diálogo **Configurador de entorno**.



Cuadro de diálogo Configurador de entorno

El cuadro de diálogo tiene tres áreas que puede utilizar para crear un nuevo entorno o para importar o abrir un entorno.

2. Para crear un nuevo entorno, haga clic en el mosaico **Crear un nuevo entorno** para abrir el cuadro de diálogo **Nombre del entorno nuevo**.
3. En el cuadro de diálogo **Nombre del entorno nuevo**, en el cuadro **Archivo de entorno**, escriba un nombre.
4. Haga clic en **Aceptar**. Se abre la pantalla para definir el hardware y los valores de PC-DMIS.
5. Una vez finalizada la definición del nuevo entorno, haga clic en **Guardar**.

Para editar o abrir un entorno existente, siga estos pasos:

1. En el área **Abrir un entorno** del cuadro de diálogo **Configurador de entorno**, haga clic en el mosaico que desee editar.
2. Efectúe los cambios en las fichas **Valores de hardware** y **Valores de PC-DMIS**.
3. Haga clic en **Aceptar**.

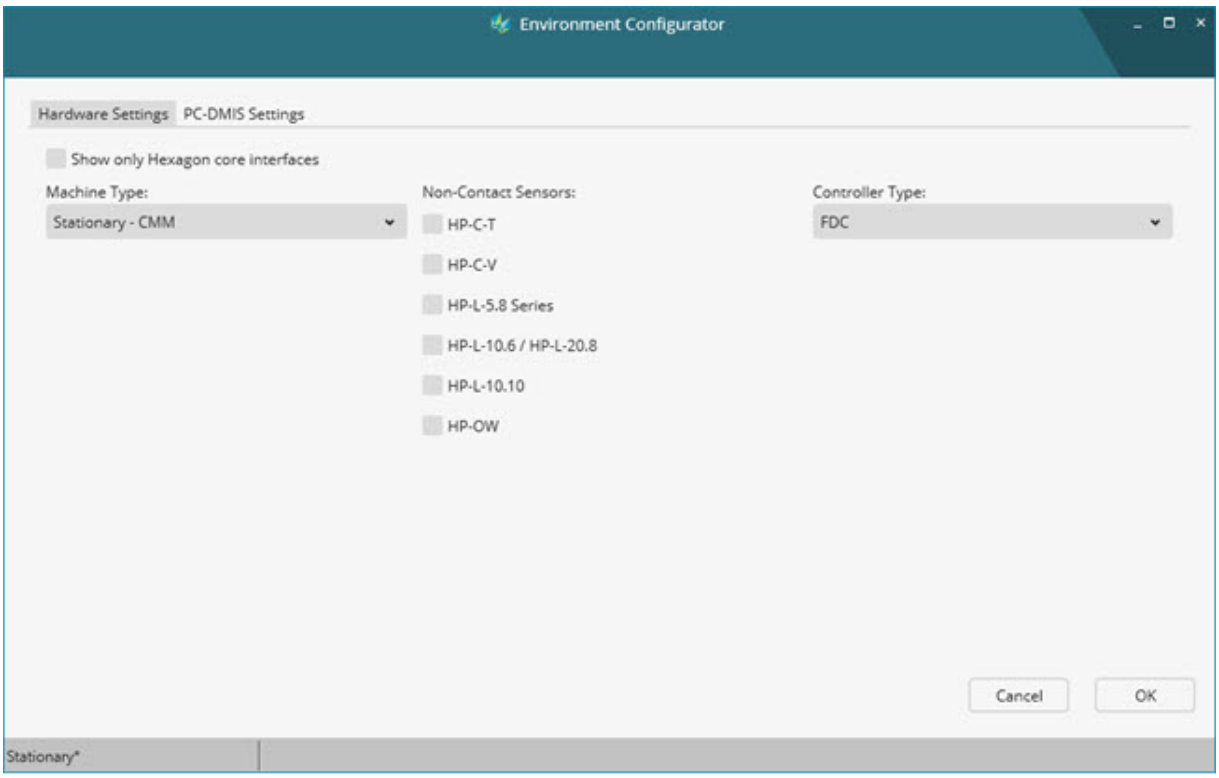
Para importar un entorno existente que se haya generado en otro dispositivo online, siga estos pasos:

Puede utilizar esta opción si tiene una licencia offline por separado que le permita seleccionar un entorno que corresponda a su máquina.

1. En la pantalla **Configurador de entorno**, haga clic en el mosaico que desee editar en el área **Importar entornos**. De este modo se abre el cuadro de diálogo **Seleccionar archivos**.
2. En el cuadro de diálogo **Seleccionar archivos**, desplácese a la carpeta que desea y seleccione un archivo de entorno (.json).
3. Después de seleccionar un archivo, haga clic en **Abrir**. De esta manera se añade el elemento bajo el área **Abrir un entorno**.
4. En el área **Abrir un entorno**, haga clic en el mosaico que desee abrir. Se abre la pantalla con las fichas **Valores de hardware** y **Valores de PC-DMIS**.
5. En la lista **Tipo de máquina** de la ficha **Valores de hardware**, seleccione **Estacionario - CMM** o **Estacionario - Optiv**.
6. En la lista **Tipo de controlador**, seleccione **Offline**.
7. Haga clic en **Aceptar**. De esta manera se añade el entorno bajo el área **Abrir un entorno**.

Valores de hardware

En la ficha **Valores de hardware**, defina los valores **Controlador** y **Sensor**.



Cuadro de diálogo Configurador de entorno - Ficha Valores de hardware

Mostrar solo interfaces principales de Hexagon: Esta casilla de verificación filtra la lista **Tipo de controlador** para que se muestren únicamente los controladores fabricados por Hexagon.

Tipo de máquina: Esta lista le permite seleccionar el tipo de dispositivo:

- Estacionario - CMM
- Estacionario - Optiv
- Portátil

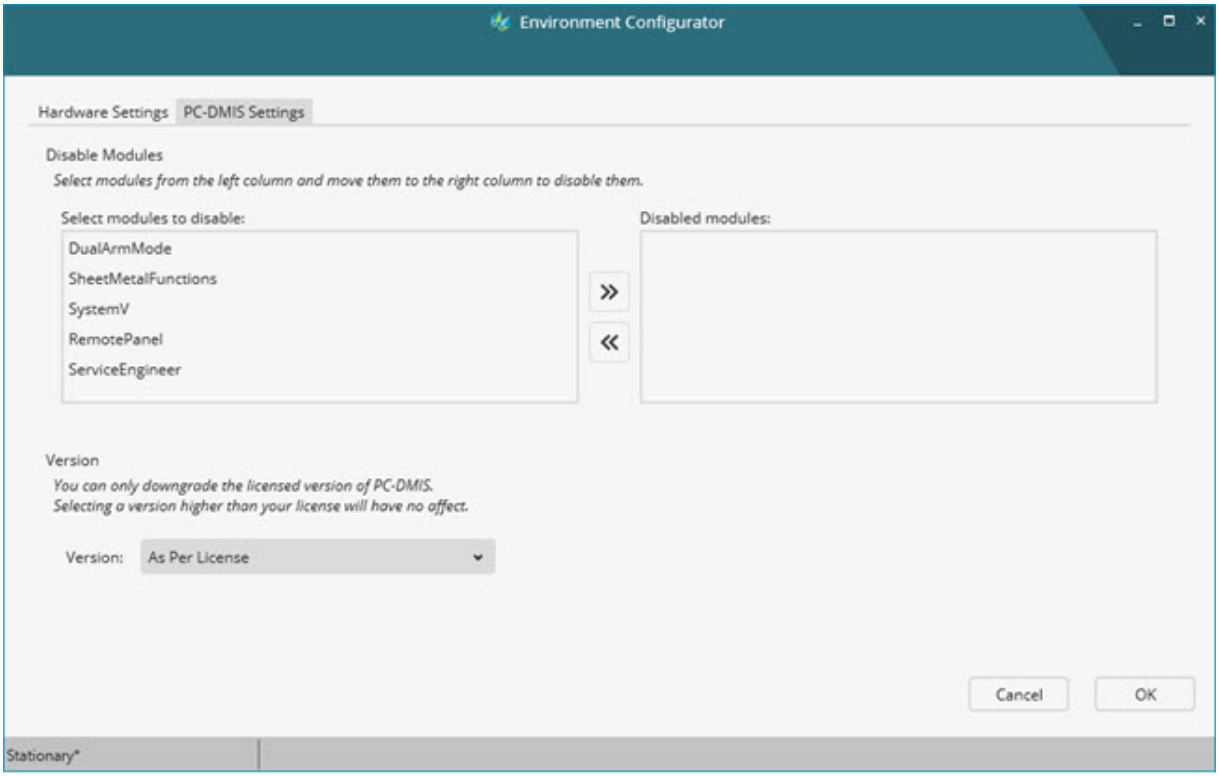
En función de lo que seleccione en la lista **Tipo de máquina**, PC-DMIS actualiza la lista **Sensores no de contacto** y **Tipo de controlador**.

Cuando se selecciona una combinación de sensores que PC-DMIS no admite, PC-DMIS muestra un mensaje que lo indica en la barra de estado del configurador de entorno para indicarlo.

Valores de PC-DMIS

La ficha **Valores de PC-DMIS** permite configurar las opciones que quiere utilizar para iniciar PC-DMIS como desee. Si no realiza cambios en la configuración, PC-DMIS se inicia con las opciones por omisión.

Con estos valores, puede definir las **Opciones de inicio** y la **Versión**.



Cuadro de diálogo Configurador de entorno - Ficha Valores de PC-DMIS

Desactivar módulos

Esta área le permite desactivar (y activar) los módulos de aplicación asociados con su licencia.

Puede desactivar las opciones de licencia que no necesite. Para ello, siga estos pasos:

1. En la lista **Seleccione módulos para desactivarlos**, seleccione los módulos que desea desactivar.

   Para seleccionar varios módulos, pulse Ctrl y después haga clic en más módulos.

2. Haga clic en **Desactivar los módulos seleccionados** » para mover los módulos seleccionados de la lista **Seleccione módulos para desactivarlos** a la lista **Módulos desactivados**.

Para activar uno o varios módulos, siga estos pasos:

1. En la lista **Módulos desactivados**, seleccione los módulos que desea activar.



Para seleccionar varios módulos, pulse Ctrl y después haga clic en más módulos.

2. Haga clic en **Activar los módulos seleccionados**  para mover los módulos seleccionados de la lista **Módulos desactivados** a la lista **Seleccione módulos para desactivarlos**.

Version

Esta área le permite seleccionar un nivel específico de PC-DMIS.



No puede seleccionar un nivel de PC-DMIS superior al de su licencia actual.

En la lista **Versión**, seleccione la licencia de PC-DMIS que desea utilizar para abrir la rutina de medición.

Las opciones disponibles son **As Per License** (Según licencia), **Pro**, **Cad**, **Basic** y **Premium**.

Navegar por la interfaz de usuario

Navegar por la interfaz de usuario: Introducción

Esta sección proporciona una introducción a las áreas principales de la interfaz de usuario de PC-DMIS. Esta sección también destaca cómo personalizar algunas de las opciones gráficas de PC-DMIS para responder de la mejor manera a necesidades concretas. Hay información adicional disponible sobre estas opciones en la sección "Editar la presentación de modelos CAD: Introducción".

Cada uno de los temas que se incluyen en la lista a continuación ilustra una función específica de la interfaz. Esta sección cubre los aspectos siguientes:

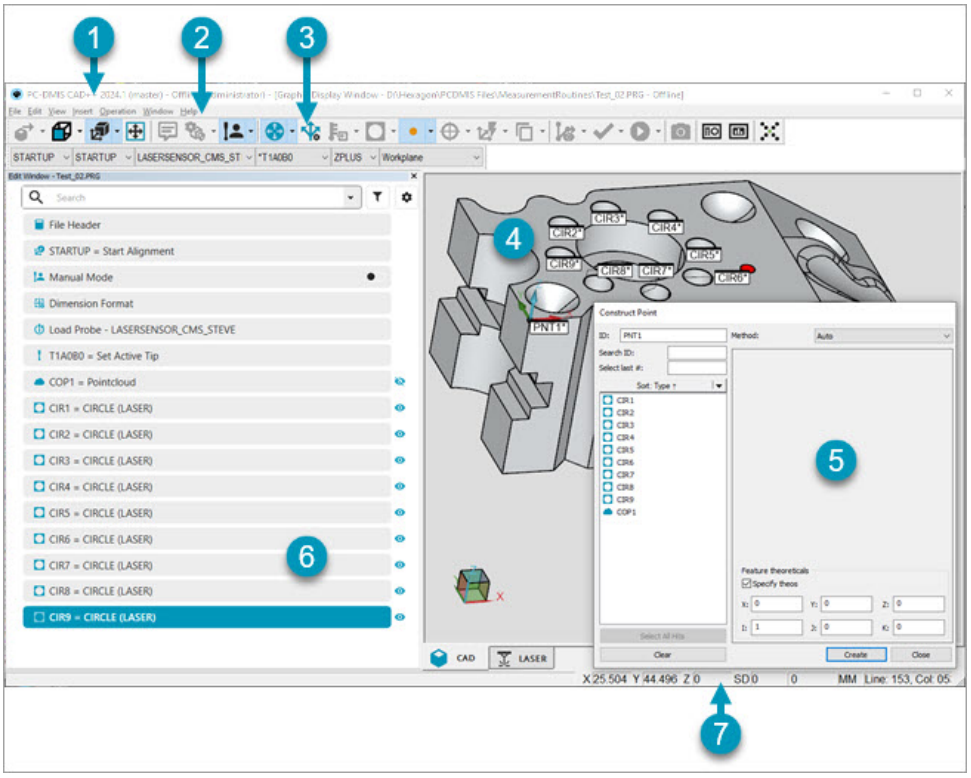
- La interfaz de usuario
- La página de inicio
- Barra de menús
- Área de barras de herramientas
- Ventana gráfica
- Barra de estado
- Descripción del cuadro de diálogo
- Personalizar la interfaz de usuario

PC-DMIS proporciona flexibilidad para poder utilizar el ratón o el teclado para introducir comandos o seleccionar opciones. PC-DMIS también proporciona menús de acceso directo y teclas de acceso directo para comandos que se usan con frecuencia. Consulte el apartado "Usar las teclas y los menús de acceso directo: Introducción".

La interfaz de usuario

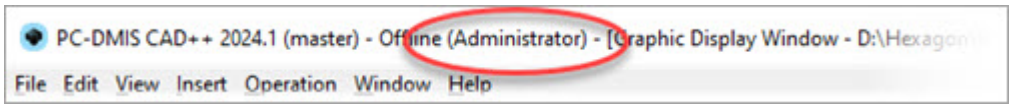
La interfaz de usuario de PC-DMIS se divide en varias zonas, cada una de las cuales cumple una función específica o incluye información necesaria. A continuación se incluye

una breve descripción de cada una de las zonas de la pantalla. (Encontrará más información en otros lugares de la documentación, tal y como se indica.)



Ejemplo que muestra la interfaz de usuario de PC-DMIS.

1. La barra de título muestra la información de versión de PC-DMIS, su estado offline u online, y si está en modo de administrador. Si PC-DMIS está online, también muestra el nombre de la máquina.



2. La barra de menús contiene los menús y los elementos de menú disponibles en la aplicación PC-DMIS. Para obtener información, consulte "Barra de menús".

3. El área de las barras de herramientas contiene barras de herramientas con los comandos que se utilizan más frecuentemente. Puede hacer clic con el botón derecho en el área de barras de herramientas para acceder a estas. Consulte la sección Área de barras de herramientas".

4. La ventana gráfica muestra representaciones gráficas de la pieza (la ilustración muestra la vista superior de la pieza). El tamaño de esta zona permanece constante. Sin embargo, puede dividir la zona de visualización de gráficos para que muestre hasta cuatro vistas diferentes de la pieza. Para obtener información, consulte "Ventana gráfica".

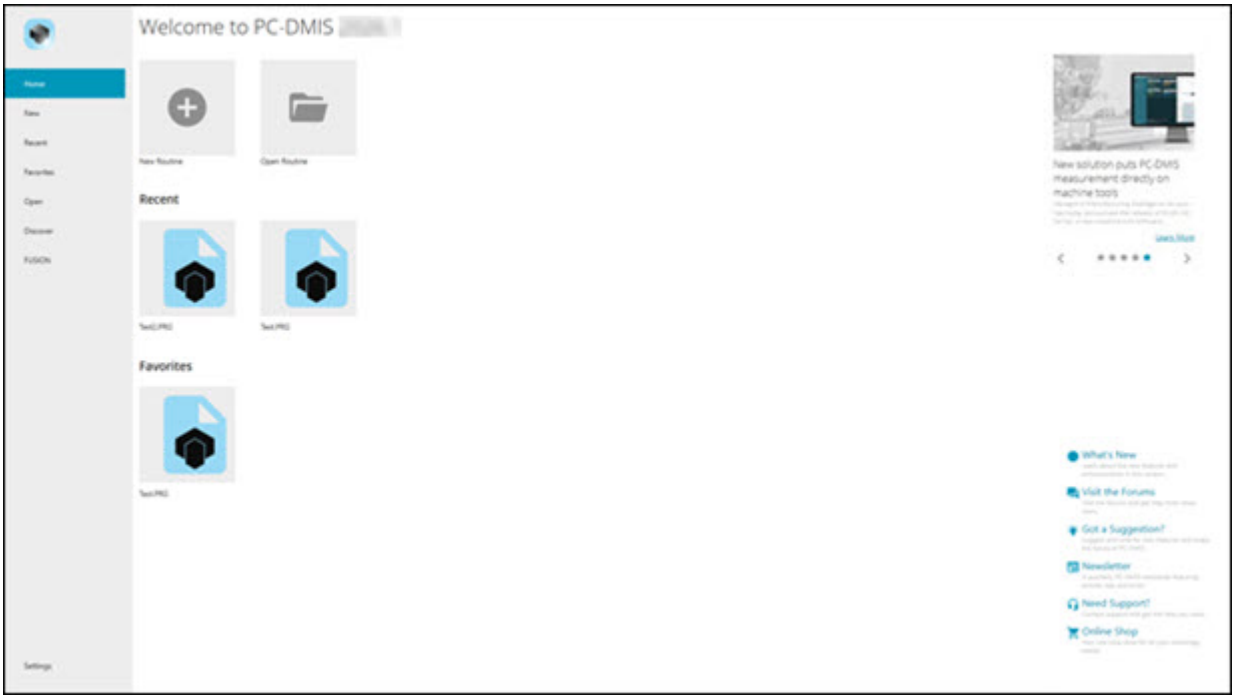
5. Los cuadros de diálogo son el canal de comunicación principal entre PC-DMIS y el usuario. Los cuadros de diálogo muestran las funciones disponibles y a través de

ellos puede introducir la mayor parte de los datos de entrada. Para obtener información, consulte "Descripción del cuadro de diálogo".

6. La ventana de edición muestra la rutina de medición. Desde esta ventana se puede acceder a comandos específicos dentro de la rutina de medición, así como realizar cambios para ajustarse a especificaciones concretas. Consulte los capítulos "Editar una rutina de medición: Introducción" y "Usar la ventana de edición: Introducción" para obtener información completa sobre las operaciones de la ventana de edición.

7. La barra de estado muestra información importante acerca de la operación que se realiza en cada momento. Puede tratarse de información como la posición actual de la sonda, los datos de calibración de la sonda, la desviación estándar del último elemento que se ha medido o el número de contactos. También contiene un área de mensajes que muestra indicaciones e información relativa a la operación que se está ejecutando. Para obtener más información, consulte "Barra de estado".

La página de inicio



La página de inicio es la primera pantalla que se ve en PC-DMIS antes de abrir una rutina de medición. También es la pantalla que se ve si cierra todas las rutinas de medición, pero no la aplicación. La página de inicio contiene distintas vistas (como **Inicio**, **Reciente**, **Favoritos**, **Abrir** y **Descubrir**) que permiten acceder a rutinas de medición almacenadas en el equipo y llevar a cabo otras acciones. La página de inicio proporciona enlaces útiles con sitios de comunidad, noticias y vídeos del producto.

Puede utilizar igualmente **Archivo | Abrir** y **Archivo | Nuevo** para abrir y crear rutinas de medición.



Por omisión, la página de inicio está visible cuando se inicia PC-DMIS y no se carga una rutina de medición. Si no la ve, es posible que tenga que activarla. Para ello, marque la casilla de verificación **Mostrar página de inicio** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Editar | Preferencias | Configurar**). Para obtener información, consulte "Mostrar página de inicio" en el capítulo "Establecer preferencias".

El panel izquierdo

En la página de inicio, el panel izquierdo permite acceder a estas vistas:

- **Inicio**: Esta vista proporciona mosaicos para crear o abrir rutinas de medición. También puede tener sus propias vistas **Reciente** y **Favoritos** incrustadas. **Reciente** muestra una fila de mosaicos de las rutinas de medición más recientes. **Favoritos** muestra una fila de mosaicos de los elementos más recientes que ha marcado como favoritos.
- **Nueva**: Esta vista muestra plantillas a partir de las cuales se pueden crear rutinas de medición nuevas. Cuando se utiliza por primera vez PC-DMIS, esta vista contiene estas plantillas de fábrica:
  - **Plantilla en blanco**: Esta opción crea una rutina de medición sencilla de manera similar a la creación de una rutina de medición desde el menú **Archivo | Nuevo**.
  - **Plantilla de ejecución portátil**: Esta opción crea una rutina de medición específica para su ejecución mediante dispositivos portátiles.
  - **Plantilla de exportación de Q-DAS**: Esta opción crea una rutina de medición con comandos de estadísticas y campos de rastreo preexistentes para exportar la información de medición al software Q-DAS.

  También puede modificar cualquier rutina de medición existente y utilizarla como plantilla. Para obtener más información, consulte el tema "Usar plantillas de rutina de medición" en la documentación de PC-DMIS principal.
- **Reciente**: Esta vista muestra los mosaicos de todas las rutinas de medición recientes. Puede mostrar más de una fila de rutinas de medición recientes disponibles en la vista **Inicio**.
- **Favoritos**: Esta vista muestra los mosaicos de todos los elementos que ha marcado como favoritos. Puede mostrar más de una sola fila de favoritos recientes disponibles en la vista **Inicio**.
- **Abrir**: Esta vista muestra los mosaicos de las rutinas de medición o subcarpetas dentro de las carpetas definidas.

Por omisión, PC-DMIS muestra el contenido de esta carpeta para la versión actual:

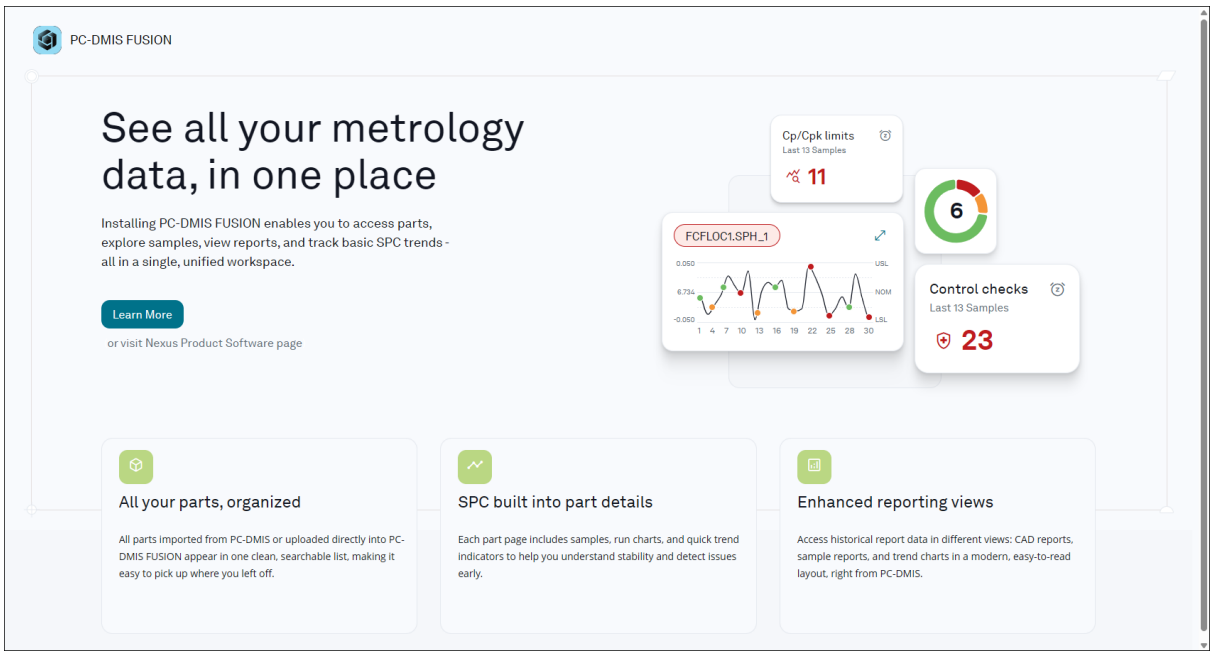
C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

Puede definir carpetas adicionales u ocultar las carpetas en **Valores** si ejecuta PC-DMIS como administrador.

- **Descubrir**: Con una conexión a Internet, esta vista muestra estas dos fichas:
  - **Vídeos**: Esta ficha proporciona una lista de vídeos que presentan elementos como:
    - Características destacadas del producto PC-DMIS
    - Vídeos de demostración de PC-DMIS
    - Productos relacionados
  - **Rutinas de ejemplo**: Esta ficha proporciona una lista de rutinas de medición de ejemplo que ya contienen comandos para realizar tareas o mediciones específicas. Una imagen descriptiva en cada mosaico muestra el concepto relacionado.
    - Las rutinas de medición se agrupan según su nivel. El número de nivel representa la dificultad relativa en los conceptos implicados.
    - Algunos elementos utilizan guiones de automatización para llevar a cabo sus tareas. Las imágenes descriptivas de los mosaicos presentan un pequeño icono con forma de pergamino en la esquina inferior derecha para indicar que se han utilizado guiones:

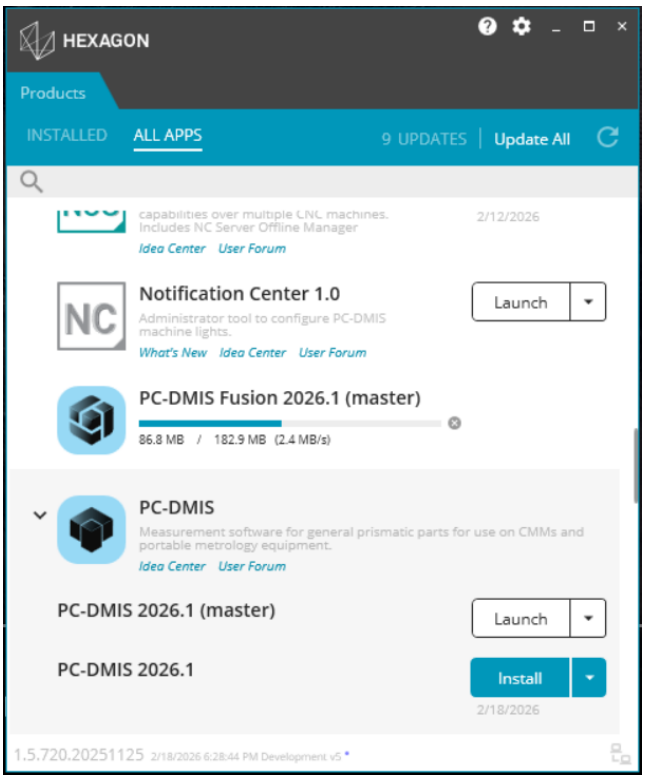
    - Puede utilizar el menú **...** del mosaico para descargar las rutinas de medición en el directorio de rutinas de medición por omisión y añadirlas a **Favoritos**. También puede pasar el puntero por encima de las rutinas de medición y utilizar el botón de descarga () para descargarlas. Una vez descargadas, puede utilizar el botón **Mostrar en explorador de carpetas** () para abrir el archivo en el explorador de archivos.
- **FUSION**: Esta vista muestra inicialmente una ficha de bienvenida con información acerca de la aplicación PC-DMIS FUSION.



PC-DMIS FUSION reúne todos los datos de metrología para poder:

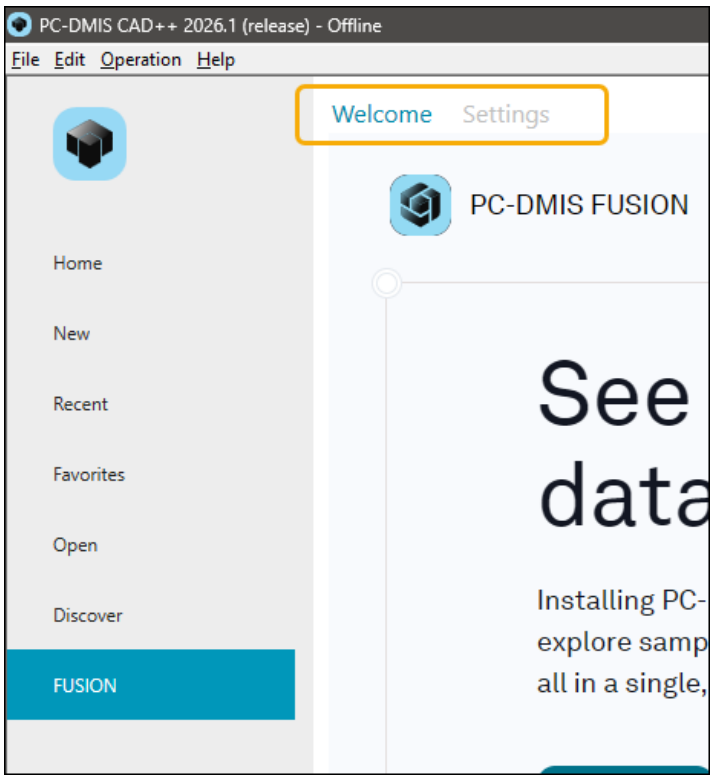
- Revisar los resultados y los informes de PC-DMIS.
- Ver los detalles de nivel de ejemplo a lo largo del tiempo.
- Explorar las tendencias de SPC.
- Ver la información de piezas en un tablero de control central.

Para instalar PC-DMIS FUSION, en la ficha de bienvenida, haga clic en **Más información**. En cuanto tenga una licencia para utilizar esta aplicación, podrá descargársela e instalarla desde la aplicación Universal Updater.



Para obtener información sobre los requisitos del sistema y las instrucciones de instalación, consulte las Notas de la versión de PC-DMIS Fusion.

La aplicación se instala en el mismo equipo que PC-DMIS. Una vez instalada PC-DMIS FUSION, aparece en PC-DMIS una ficha **Valores** junto a la ficha de bienvenida dentro de la vista **FUSION**.



Puede utilizar la ficha **Valores** para controlar cómo envía PC-DMIS los datos de pieza a la aplicación PC-DMIS FUSION. PC-DMIS solo envía lo que elija enviar, y todos los datos enviados permanecen en el equipo. Para obtener más información, consulte "Valores de PC-DMIS FUSION".

Si PC-DMIS FUSION no está instalada, solo está disponible la ficha de bienvenida.

Valores: Esta vista muestra los valores de la página de inicio.

El panel derecho

El panel derecho muestra información y otras opciones que cambian según el elemento seleccionado en ese momento.

Vista inicial

Inicialmente, en el panel derecho de la página de inicio se pueden ver enlaces a los elementos que se indican a continuación. La mayor parte de estos requieren conexión a Internet para acceder a ellos:

- Novedades
- Visitar los foros
- ¿Tiene una sugerencia?

- Boletín (disponible únicamente si dispone de un acuerdo de mantenimiento de software en curso).
- ¿Necesita asistencia?
- Tienda online

Elementos de rutina de medición

Una vez seleccionada una rutina de medición, el panel derecho cambia para mostrar el panel **Detalles** de la rutina de medición:

En la parte superior del panel **Detalles** figuran el nombre de la rutina y su imagen en miniatura. A la derecha de la imagen en miniatura, en **Fecha de creación** se muestra la fecha y la hora exactas en que se creó la rutina de medición.

Cambiar miniatura: Este botón aparece sobre la imagen en miniatura de la rutina de medición. Permite cambiar la miniatura si ejecuta PC-DMIS como administrador. Tenga en cuenta que la imagen también está vinculada con Inspect. Eso significa que, si cambia una imagen en miniatura en PC-DMIS, el cambio también se produce en Inspect, y a la inversa.

Panel de vista previa: Esta área muestra la imagen de vista previa de CAD si la rutina de medición utiliza un archivo CAD. Puede hacer clic en **Establecer imagen como miniatura** para crear una miniatura a partir de la imagen de vista previa de CAD. Debe ejecutar PC-DMIS como administrador para cambiar esta miniatura.

Favorito: En esta área, puede hacer clic en el icono en forma de estrella para añadir la rutina de medición a los favoritos o eliminarla de estos.

Apodo: Este cuadro permite introducir un apodo para la rutina de medición. El nombre real del archivo en la estructura de carpetas no se ve afectado por ello. El apodo solo afecta al nombre que se ve en la vista **Favorito**.

Abrir: Este botón abre la rutina de medición seleccionada.

Abrir rutina online: Esta opción determina si se debe abrir la rutina de medición en modo offline u online. Esta opción solo se muestra si su licencia contiene los modos online y offline.

Incluir CAD: Esta opción determina si desea abrir el archivo CAD asociado con la rutina de medición.

Ruta: Este texto muestra la ruta de carpetas a la rutina de medición seleccionada. También es un enlace en el que se puede hacer clic para abrir la carpeta de esa rutina en el Explorador de archivos y seleccionar el archivo .prg.

Abrir explorador de carpetas: Este botón aparece cuando se accede a la ficha **Descubrir** desde el panel izquierdo y, a continuación, se hace clic en una rutina de medición de ejemplo. Este botón abre el explorador de archivos en la carpeta de la

rutina de medición de ejemplo descargada. El botón deja de estar disponible una vez que se descarga la rutina de medición de ejemplo.

Elementos para plantillas (ficha Nueva)

Una vez selecciona una plantilla en la ficha **Nueva**, el panel derecho cambia para mostrar los detalles de la rutina de medición que se desea crear. El cuadro de diálogo **Nueva rutina de medición** en **Archivo | Nuevo** contiene la misma información:

Apodo: Este cuadro define el apodo para la rutina de medición. Por omisión, coincide con el nombre de la plantilla que ha seleccionado. Para obtener más información, consulte la definición de "Apodo" anterior.

Nombre de la pieza: Este cuadro define el nombre de la pieza. El archivo .prg que PC-DMIS crea también utiliza el mismo nombre.

Ubicación: Este cuadro define la carpeta donde desea crear la rutina de medición.

Número de serie: Este cuadro define el número de serie único de la pieza. Este elemento es opcional.

Número de revisión: Este cuadro define el número de revisión de la pieza o la rutina de medición. Este elemento es opcional.

Unidades: Esta lista define si la rutina de medición utiliza milímetros o pulgadas como unidades de medida. Las unidades que elija tienen que coincidir con las unidades del archivo de plantilla que ha seleccionado.

Crear: Este botón utiliza la información anterior y crea la rutina de medición en la carpeta indicada en Ubicación.

Crear en línea: Esta opción define si la rutina de medición es una rutina de medición offline (no conectada a la máquina) o una rutina de medición online (conectada a la máquina).

- En una rutina de medición offline, puede crear la rutina de medición y los comandos sin una CMM, aunque PC-DMIS esté conectado a una CMM. Es el usuario quien define los elementos que se deben medir con el modelo de CAD.
- En una rutina de medición online, la sonda de la MMC y el jogbox se utilizan para indicar a PC-DMIS los elementos que se desean medir.

Elementos para descubrir

Cuando seleccione un vídeo en la ficha **Vídeos**, el panel derecho cambia para mostrar los detalles sobre el vídeo seleccionado.

Iniciar: Este botón iniciará el vídeo en el navegador de Internet por omisión.

Configuración

Son los valores disponibles en la página de inicio. Para acceder a los valores, tiene que cumplir estas condiciones:

- Ejecute PC-DMIS como administrador.
- PC-DMIS no debe estar en modo operador
- PC-DMIS no debe estar en modo protegido

Valores generales

Tema actual: Cambia el aspecto de la aplicación entre **Oscuro** y **Claro**. Debe reiniciar la aplicación para ver el nuevo tema.

Acceso a Internet: Las dos opciones siguientes permiten personalizar el acceso a Internet para la página de inicio:

> **Permitir el acceso automático a Internet (noticias)**: Esta opción activa el panel de noticias en la parte superior derecha.
>
> **Permitir el acceso manual a Internet (enlaces)**: Esta opción activa todos los enlaces a Internet, entre ellos los enlaces de **Inicio** y las rutinas de medición y vídeos en **Descubrir**.

Si se desactiva, la página de inicio no tiene acceso a elementos de Internet.

Explorador de carpetas

Ubicaciones de rutina de PC-DMIS: En esta sección puede hacer clic en **Crear nueva carpeta de usuario** para crear nuevos valores de carpeta definida por el usuario con rutas a carpetas con extensiones predefinidas o personalizadas. Solo es posible hacer cambios en esta sección si se ejecuta PC-DMIS como administrador.

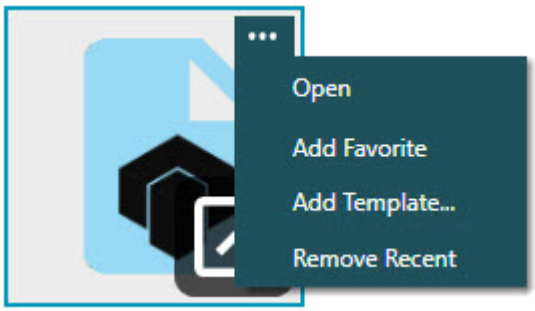
> **Etiqueta**: Esta opción proporciona una etiqueta sencilla de la carpeta que aparece bajo esta en las demás vistas. Si no escribe nada aquí, el software utiliza el nombre del archivo o la carpeta por omisión.
>
> **Ruta**: Esta opción muestra la ruta de la carpeta definida por el usuario. Puede definir la ruta cuando la cree. Si desea cambiar la ruta, debe suprimir el valor de carpeta definida por el usuario y crearlo de nuevo.
>
> **Extensiones**: Este cuadro filtra los archivos que PC-DMIS muestra en la página de inicio. Puede definir este filtro si hace clic en **Crear nueva carpeta de usuario**. Puede añadir varios filtros, pero debe separarlos con comas. Por ejemplo, puede escribir o seleccionar ***.prg** para ver las rutinas de medición de PC-DMIS. Puede escribir ***.*** para ver todos los archivos. Si desea cambiar la extensión y ya ha definido un valor de carpeta definida por el usuario, debe suprimir el valor de carpeta definida por el usuario y crearlo de nuevo.

 : **Alternar visibilidad de carpeta**: Esta opción cambia el estado de visibilidad de la carpeta definida por el usuario. Con esta opción se pueden ocultar las carpetas para que no aparezcan en **Este equipo**.

 : **Suprimir esta configuración**: Este botón aparece junto a las carpetas definidas por el usuario. Cuando se hace clic en él, PC-DMIS quita la correspondiente carpeta definida por el usuario de la pantalla **Valores**. La carpeta real del Explorador de Windows permanece intacta.

Crear nueva carpeta de usuario : Este texto vinculado añade un nuevo valor de carpeta que el usuario puede definir.

El menú ... Menú



El menú **...** se encuentra encima de los mosaicos de rutina de medición en la página de inicio. Para que se muestre el menú **...** haga clic en un mosaico de rutina de medición. Este menú muestra una lista de acciones comunes que se pueden realizar con la rutina de medición. Algunas de estas opciones son idénticas a las contenidas en el panel **Detalles**. Estas opciones pueden resultarle útiles si no desea utilizar el panel **Detalles** para ejecutarlas:

- **Abrir**: Este elemento de menú abre la rutina para editarla o ejecutarla.
- **Añadir favorito**: Este elemento de menú añade la rutina a la vista **Favorito**.
- **Añadir plantilla**: *Este elemento de menú solo aparece si se ejecuta PC-DMIS como administrador.* Crea una plantilla a partir de la rutina de medición. Se abre un cuadro de diálogo **Añadir plantilla** para que pueda introducir el nombre y la descripción de la plantilla. Las plantillas son útiles si tiene comandos que desea utilizar una y otra vez en rutinas de medición nuevas. Puede configurar esos comandos en una rutina de medición y crear una plantilla a partir de ella. Para obtener más información sobre este proceso, consulte "Usar plantillas de rutina de medición".
- **Eliminar favorito**: Este elemento de menú elimina la rutina de medición de la vista **Favorito**.
- **Eliminar reciente**: Este elemento de menú elimina la rutina de medición de la vista **Reciente**.

- **Editar plantilla**: *Este elemento de menú solo aparece si ejecuta PC-DMIS como administrador.* Muestra un cuadro de diálogo **Editar plantilla** para que pueda modificar la descripción de una plantilla.
- **Eliminar plantilla**: Este elemento de menú elimina la plantilla de la vista **Nueva**.

Crear una rutina

1. En la página de inicio, haga clic en **Inicio**.
2. Haga clic en el mosaico **Nueva rutina** para que se muestre el cuadro de diálogo **Nueva rutina de medición**.
3. Rellene el cuadro de diálogo y haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

PC-DMIS también añade la rutina a la vista **Reciente**.

Usar plantillas de rutina de medición

Puede hacer que una rutina de medición, o una pieza de una rutina de medición, funcione como plantilla de rutina de medición. A continuación, en la página de inicio de PC-DMIS puede crear otras rutinas de medición a partir de esa rutina de medición. Esto es útil cuando crea con frecuencia los mismos comandos una y otra vez para nuevas rutinas de medición.

Añadir una plantilla a partir de una rutina

1. Ejecute PC-DMIS como administrador.
2. En la página de inicio, desde el mosaico de la rutina de medición en cuestión, acceda a la opción de menú ...
3. Seleccione **Añadir plantilla** para que se muestre el cuadro de diálogo **Añadir plantilla**.
4. Asigne un nombre descriptivo a la plantilla en **Nombre de la plantilla**.
5. En **Descripción**, escriba una descripción de la plantilla.
6. En **Unidades**, elija las unidades de medición de la plantilla.
7. Haga clic en **Aceptar** para crear la plantilla y añadirla a la vista **Nueva** en el panel izquierdo.

Por omisión, la plantilla incluye al final de la rutina de medición todos los comandos de los primeros comandos `CARGARSONDA` y `PUNTA` .

PC-DMIS almacena la plantilla en una carpeta cuyo nombre coincide con el nombre de la plantilla en la ubicación siguiente:

C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\Templates\

Controlar qué elementos acaban formando parte de una plantilla

Si solo desea incluir piezas de la rutina de medición como comandos de plantilla, puede controlar este funcionamiento con determinados comentarios especiales de documento al inicio y al final.

1. Abra una rutina de medición que desee utilizar como plantilla.
2. Localice los comandos que desee que PC-DMIS inserte en nuevas rutinas de medición.
3. Coloque entre estos comentarios de documento los comandos que DESEE incluir:
   - #TEMPLATE_COMMAND_START_POINT#
   - #TEMPLATE COMMAND_END_POINT#

   > Los comandos incluidos entre los comentarios inicial y final (START y END) son los que PC-DMIS añade a la nueva rutina de medición cuando la crea a partir de la plantilla. PC-DMIS excluye los comandos que quedan *fuera* de esos comentarios.
4. Guarde y cierre la rutina de medición.

Crear una rutina a partir de una plantilla

1. En la página de inicio, desde el panel izquierdo, haga clic en **Nueva** para que se muestren las plantillas disponibles.
2. En la vista **Nueva**, elija la plantilla a partir de la que desee crear una nueva rutina de medición.
3. En el panel derecho, cumplimente lo siguiente:
   - En **Nombre de la pieza**, escriba el nombre de la pieza. PC-DMIS lo utiliza en el nombre de archivo de la rutina de medición.
   - En **Ubicación**, defina dónde almacenar la rutina de medición.
   - Cumplimente los campos **Número de serie** y **Número de revisión** según sea necesario.
   - Seleccione en **Estándar GD&T** la opción que sea necesaria.
   - En **Unidades**, seleccione las mismas unidades que utilice la plantilla.
   - Si PC-DMIS está en modo online y dispone de la funcionalidad de PC-DMIS para rutinas de medición offline, decida si desea conectar la rutina de medición a la máquina o si se trata de una rutina de medición offline. Si desea que se

conecte a la máquina, active la opción **Crear en línea**. Si desea una rutina de medición offline, desactive la opción **Crear en línea**.

4. Haga clic en **Crear** para crear la rutina de medición.

El estándar GD&T afecta a los comandos Tamaño o Tolerancia geométrica de la rutina de medición. El estándar que seleccione no afecta a las dimensiones heredadas. Puede cambiar el estándar GD&T seleccionado en cualquier momento en la ficha **Tolerancias geométricas** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Sin embargo, dado que el valor configurado se aplica a toda la rutina de medición, en función del contenido de la rutina en el momento de realizar el cambio, esta puede tener un comportamiento diferente.

Para obtener información sobre la ficha **Tolerancia geométrica**, consulte "Opciones de configuración: Ficha Tolerancias geométricas" en el capítulo "Establecer preferencias".

Editar la descripción de una plantilla

1. Ejecute PC-DMIS como administrador.
2. En la página de inicio, desde el panel izquierdo, haga clic en **Nueva** para que se muestren las plantillas disponibles.
3. En la vista **Nueva**, elija la plantilla cuya descripción desee modificar.
4. En la opción de menú **...**, haga clic en **Editar plantilla**.
5. En el cuadro de diálogo **Editar plantilla**, modifique el contenido de **Descripción** y, a continuación, haga clic en **Aceptar**.

Editar los comandos de una plantilla

1. En el explorador de archivos, acceda a la carpeta siguiente en la que PC-DMIS almacena las plantillas:

   C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\Templates

2. Localice la carpeta de la plantilla. El nombre de la carpeta es el mismo que el nombre de la plantilla.
3. Abra dentro de esa carpeta la carpeta **MM** o **Inch**.
4. Haga doble clic en el archivo .prg para abrirlo dentro de PC-DMIS.
5. Modifique y guarde ese .prg.

Otra manera de modificar la plantilla es modificar la rutina de medición original y, a continuación, volver a crear la plantilla con el mismo nombre.

Eliminar una plantilla

En la vista **Nueva**, puede modificar la descripción de la plantilla:

1. Ejecute PC-DMIS como administrador.

2. En la página de inicio, desde el panel izquierdo, haga clic en **Nueva** para que se muestren las plantillas disponibles.
3. En la vista **Nueva**, elija la plantilla que desee suprimir.
4. En la opción de menú **...**, haga clic en **Eliminar plantilla**.

Abrir una rutina

1. Desde la página de inicio, haga clic en una de estas vistas: **Inicio**, **Reciente**, **Favoritos** o **Abrir**.
2. Haga doble clic en el mosaico que desee abrir. También puede hacer clic una vez en un mosaico y, desde el menú **...**, hacer clic en **Abrir**.

PC-DMIS también añade la rutina a la vista **Reciente**.

Eliminar una rutina de Reciente

1. Desde la página de inicio, haga clic en la vista **Reciente**.
2. Seleccione una o varios mosaicos de rutina.
3. Haga clic en el menú **...** que aparece en la esquina superior derecha del mosaico.
4. Haga clic en **Eliminar reciente** para eliminar la rutina de la vista **Reciente**.

Añadir elementos a Favoritos

1. En la página de inicio, seleccione una o varias rutinas de medición.
2. Haga clic en el menú **...** que aparece en la esquina superior derecha de una de las rutinas de medición.
3. Seleccione **Añadir favorito**.
4. Haga clic en la vista **Favoritos** para ver el elemento recién añadido.

También puede utilizar el menú **...** para añadir un elemento a **Favoritos**. Para obtener información consulte "El menú... Menú".

Eliminar elementos de Favoritos

1. En la vista **Favoritos** de la página de inicio, seleccione una o varias rutinas.
2. Haga clic en el menú **...** que aparece en la esquina superior derecha de una de las rutinas.
3. Seleccione **Eliminar favorito**.

También puede utilizar el menú **...** para eliminar un elemento de **Favoritos**. Para obtener información consulte "El menú... Menú".

Cambiar el tema

1. En la barra lateral izquierda en la página de inicio, haga clic en **Valores** para que se muestre la pantalla **Valores**.
2. En la pantalla **Valores**, cambie el valor de **Tema actual** a **Claro** u **Oscuro**.
3. Reinicie PC-DMIS.

Añadir ubicaciones de rutina

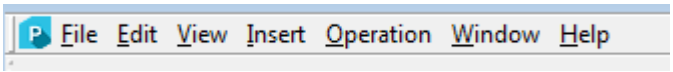
1. Ejecute PC-DMIS como administrador.
2. En la barra lateral izquierda en la página de inicio, haga clic en **Valores** para que se muestre la pantalla **Valores**.
3. En la pantalla **Valores**, haga clic en **Crear nueva carpeta de usuario** para definir la ubicación de la nueva carpeta.
4. Defina los valores de **Etiqueta**, **Ruta** y **Extensión** de la nueva carpeta.
5. Haga clic en el botón **Confirmar** ( ) para aceptar la nueva ubicación.
6. Haga clic en la vista **Abrir** para ver la carpeta recién añadida.

Desactivar la página de inicio

1. Abra o cree una rutina de medición.
2. Seleccione **Edición | Preferencias | Configurar** para que se muestre el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.
3. En el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, haga clic en la ficha **General**.
4. En la lista de casillas de verificación de la ficha **General**, desmarque **Mostrar página de inicio**.
5. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo y aceptar el cambio.

La próxima vez que cierre todas las rutinas, no verá la página de inicio.

Barra de menús



Los temas que siguen ofrecen una breve descripción de cada uno de los menús. Para obtener información adicional, consulte el capítulo correspondiente en cada caso. PC-DMIS también dispone de varios menús de acceso directo. Estos menús se tratan en el capítulo "Usar las teclas y los menús de acceso directo: Introducción".

Para obtener ayuda sobre elementos de menú concretos, coloque el puntero del ratón sobre el elemento de menú y pulse F1.

Archivo

El menú **Archivo** permite abrir, guardar e imprimir archivos, acceder a la ventana de edición, ejecutar rutinas de medición con el modo Ejecutar y salir de las rutinas de medición actuales. Para obtener más información, consulte los capítulos "Usar opciones de archivo básicas: Introducción" y "Usar opciones de archivo avanzadas: Introducción".

Puede controlar el número de archivos que PC-DMIS muestra en la mitad inferior del menú **Archivo**. Para obtener detalles, consulte el tema "`MostRecentFileList`" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Editar

El menú Edición permite editar las preferencias de la rutina de medición, la propia rutina de medición o la presentación de modelos de CAD.

- Consulte el capítulo "Establecer preferencias: Introducción" para obtener más información sobre cómo editar las preferencias.
- Consulte los capítulos "Editar una rutina de medición: Introducción" y "Usar la ventana de edición: Introducción" para obtener más información sobre cómo editar la rutina de medición mediante la ventana de edición.
- Consulte el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD: Introducción" para obtener más información sobre cómo editar la presentación del dibujo CAD.

Ver

El menú Ver permite acceder a todas las ventanas, editores y barras de herramientas de PC-DMIS. Consulte el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas: Descripción general" para obtener información completa.

Insertar

Puede acceder a la mayoría de los comandos de una rutina de medición desde el menú **Insertar**.

La mayoría de los capítulos de esta documentación proceden de las opciones y submenús de este menú.

- La información sobre las opciones del submenú **Definición del hardware** puede consultarse en el capítulo "Definir el hardware".
- La información sobre las opciones del submenú **Elemento** puede consultarse en estos capítulos: "Crear elementos automáticos", "Crear elementos medidos", "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes", "Crear elementos genéricos".
- La información sobre las opciones del submenú **Alineación** pueden consultarse en el capítulo "Crear y usar alineaciones".
- La información sobre las opciones del submenú **Dimensión** pueden consultarse en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas".
- La información sobre las opciones del submenú **Escaneado** puede consultarse en el capítulo "Escaneado de la pieza".
- La información sobre las opciones del submenú **Movimiento** puede consultarse en el capítulo "Insertar comandos de movimiento".
- La información sobre las opciones del submenú **Comando de control de flujo** pueden consultarse en el capítulo "Ramificación mediante control de flujo".
- La información sobre las opciones del submenú **Comando de estadísticas** pueden consultarse en el capítulo "Seguimiento de datos estadísticos".
- La información sobre las opciones del submenú **Comando de informes**, incluyendo la capacidad de añadir cuadros Info Dim e Info pto a la presentación de CAD y a la rutina de medición, puede consultarse en el capítulo "Insertar comandos de informes".
- La información sobre las opciones del submenú **Comando E/S de archivos** puede consultarse en el capítulo "Usar entrada/salida de archivos".
- Las opciones del submenú **Módulos** representan los módulos del juego de herramientas instalados con PC-DMIS.
- La información sobre las demás opciones del menú **Insertar** puede consultarse en los capítulos "Usar expresiones y variables" y "Añadir elementos externos".

Operación

Los elementos del menú **Operación** se tratan en varios temas de la documentación.

Ventana

El menú **Ventana** permite gestionar la visualización de todas las rutinas de medición abiertas. Consulte el capítulo "Navegar por múltiples ventanas y mostrarlas".

Ayuda

El menú **Ayuda** proporciona estos elementos de menú:

Buscar: Este elemento abre la página de introducción de la ayuda de Para empezar de PC-DMIS. Desde allí, puede buscar en todo el contenido de la Ayuda de PC-DMIS. Para acceder a la Ayuda de PC-DMIS, seleccione este elemento en el menú **Ayuda** o pulse F1 en cualquier momento. La primera vez, tras la instalación, puede que la ayuda tarde en ejecutarse algunos segundos. A partir de entonces, se abrirá con mayor rapidez.

Uso de la Ayuda: Este elemento abre el archivo de ayuda de PC-DMIS en el capítulo "Usar la Ayuda: Introducción". Los temas de ese capítulo proporcionan consejos y sugerencias sobre cómo buscar y localizar información en la ayuda.

Ayuda offline: Este elemento determina si PC-DMIS muestra la ayuda offline siempre que se accede al contenido de la ayuda. Una marca de verificación junto a este elemento de menú significa que PC-DMIS utiliza la ayuda offline, aunque se tenga acceso a Internet. Si no se muestra ninguna marca de verificación, PC-DMIS utiliza la ayuda en línea. Si no dispone de acceso a Internet y no tienen la ayuda offline instalada, PC-DMIS muestra un mensaje que le informa de que tiene que conectarse a Internet o instalar la ayuda offline.

Notas de la versión: Este elemento muestra el archivo readme.pdf que se entrega con esta versión del software. El archivo readme.pdf contiene información sobre esta versión de PC-DMIS.

Acerca de: Este elemento abre el cuadro de diálogo **Acerca de**. Este cuadro de diálogo indica la versión específica e información sobre la licencia. También proporciona una **ID de máquina** exclusiva del equipo, que puede que aparezca en algunos mensajes de estado y notificación.

Seleccionar opciones de la barra de menús con el teclado

Para abrir un menú y explorar sus opciones con el teclado, pulse la tecla Alt seguida de la letra que aparece subrayada en el nombre del menú que desea abrir.

Por ejemplo, puede ver que la "V" de la opción de menú **Ver** está subrayada. Eso quiere decir que puede pulsar las teclas Alt + V para abrir el menú **Ver**. Puede utilizar un método similar para seleccionar opciones dentro del menú **Ver**. Solo tiene que pulsar la letra subrayada que corresponda a la opción de menú. Por ejemplo, para Cortar: Pulse la tecla "T".

También es posible abrir los menús por medio de las teclas de flecha.

Para hacerlo:

1. Pulse la tecla Alt para pasar a la barra de menús.
2. Utilice las teclas de flecha izquierda o derecha para pasar al menú que desee.
3. Utilice las teclas de flecha arriba o abajo para seleccionar una opción.
4. Cuando aparezca resaltada la opción que desee, pulse la tecla Intro.

También se han asignado teclas de acceso directo a muchas de las opciones. Las teclas de acceso directo aparecen a la derecha del comando u opción.

Consulte el capítulo "Usar las teclas y los menús de acceso directo".

Área de barras de herramientas

PC-DMIS proporciona varias barras de herramientas que contienen los comandos que se utilizan más frecuentemente. Puede accederse a dichas barras de herramientas de una de las siguientes maneras.

1. Seleccione el submenú **Ver | Barras de herramientas** y seleccione una barra de herramientas en el menú que aparece.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en el área de barras de herramientas de PC-DMIS y seleccione una barra de herramientas en el menú de acceso directo.

Cuando aparezca una barra de herramientas en el área correspondiente, podrá moverla haciendo clic primero en el espacio que hay entre el borde izquierdo o derecho y un botón, y luego arrastrando la barra de herramientas para cambiar su posición.

Para obtener información completa acerca de todas las barras de herramientas de PC-DMIS, consulte el capítulo "Usar barras de herramientas".

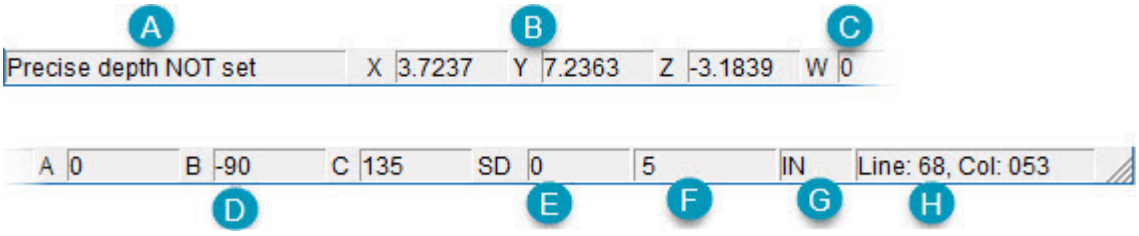
Ventana gráfica

La ventana gráfica sirve simplemente para mostrar los gráficos. Esta ventana se abre automáticamente cuando se crea o se accede a una rutina de medición. Para ocultar o para ver esta ventana, seleccione la opción de menú **Ver | Ventana gráfica**. En esta ventana se muestra lo siguiente:

- Una representación gráfica de una pieza CAD importada, en múltiples paneles, la sonda y cualquier máquina o fixture simulada
- Los elementos medidos, automáticos y construidos, y sus etiquetas de ID
- Los escaneados, dimensiones, leyendas de GD&T y los cuadros de texto

La ventana gráfica es un componente esencial de PC-DMIS. Para obtener información sobre cómo editar la ventana gráfica y modificar la presentación en pantalla, consulte el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD". Para obtener información sobre la configuración de la ventana gráfica, consulte "Configurar Cad y gráficos". Para obtener información sobre cómo utilizar la ventana gráfica, consulte los temas siguientes.

Barra de estado



La barra de estado muestra lo siguiente:

A. **Cuadro de mensaje:** El cuadro más a la izquierda muestra instrucciones e información correspondientes al procedimiento o comando actual.

B. **Cuadros X, Y y Z:** Estos cuadros muestran la posición X, Y y Z de la sonda. Al hacer clic en cualquiera de las tres coordenadas que aparecen dentro de la barra de estado, aparecerá el cuadro de diálogo **Movimiento puntual automático**. (Consulte "Insertar un comando de movimiento puntual" en el capítulo "Insertar comandos Mover" para obtener más información sobre el movimiento puntual en modo DCC.)

C. **W:** Ángulo de la mesa giratoria.

D. **Cuadros A, B y C**: Estos cuadros muestran los ángulos de pulso A, B y C para una sonda de pulso de tres ejes, como una sonda CMS. La sonda de pulsos tal vez admita solo dos ejes. En ese caso, en esta parte de la barra de estado únicamente se muestran A y B.

E. **SD:** Indica la desviación estándar del último elemento medido.

F. **Número de contactos:** Indica el número de contactos tomados.

G. **PULG/MM:** Indica la unidad de medida actual utilizada en la rutina de medición.

H. **Línea:** Este cuadro muestra el número de la línea del informe de edición en la cual se encuentra el cursor. **Col:** Este texto muestra el número de la columna del informe de edición en la cual se encuentra el cursor.

Manipulaciones de la barra de estado

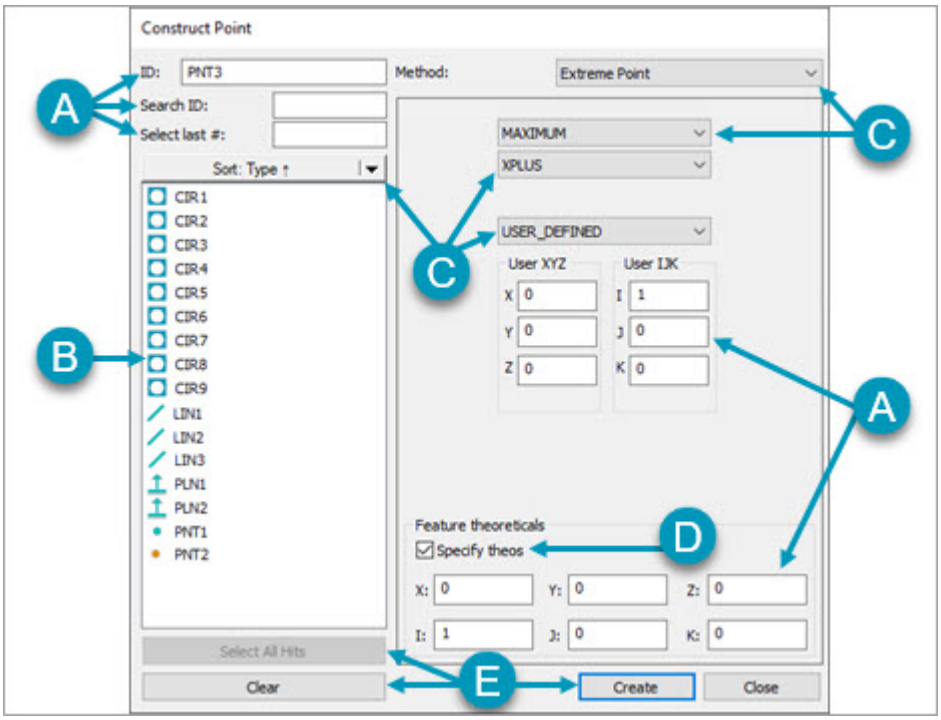
- Para aumentar el tamaño de la barra de estado, seleccione **Ver | Barra de estado | Grande**. Debido a su mayor tamaño, esta barra de estado grande solo contiene los cuadros **Mensaje**, **XYZ**, **SD**, **N.º contactos**, **Línea** y **Col.**

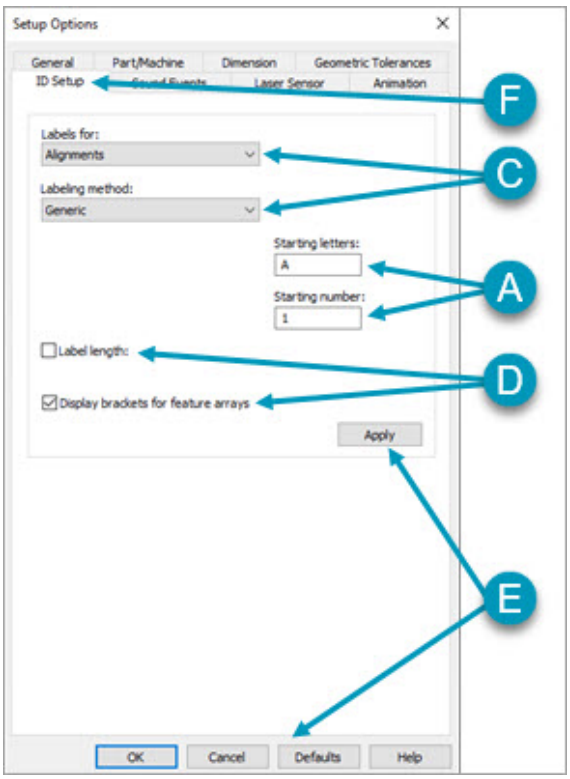
- Para que la barra de estado vuelva a tener su tamaño habitual, seleccione **Ver | Barra de estado | Normal**.
- Para mostrar u ocultar la barra de estado, seleccione **Ver | Barra de estado | Ocultar barras de estado**.

Descripción del cuadro de diálogo

Un cuadro de diálogo proporciona varios cuadros y botones (denominados controles) que se pueden seleccionar para indicar a PC-DMIS cómo ejecutar un comando. En ocasiones, un cuadro de diálogo muestra los valores por omisión ya seleccionados que, si son los que se desean, se pueden dejar tal cual. Después de modificar un cuadro de diálogo, haga clic en **Aceptar** para ejecutar el comando. Para cancelar el comando y cerrar el cuadro de diálogo, haga clic en el botón **Cancelar**.

Estos gráficos ilustran algunos de los elementos más comunes de los cuadros de diálogo de PC-DMIS.





A - Cuadros de edición o campos

B - Cuadro de lista

C - Cuadro de lista desplegable

D - Casillas de verificación

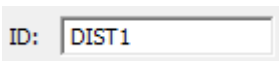
E - Botones de comando

F - Fichas

Cuadro de edición

Los cuadros de edición permiten especificar el valor o el nombre que desee. En esta documentación, los cuadros de edición se denominan simplemente "cuadros". A continuación se enumeran los cuadros de edición comunes a muchos cuadros de diálogo de PC-DMIS:

ID = [elemento]



Este cuadro muestra el nombre o la identificación del elemento o de la dimensión de los elementos o dimensiones que desea crear.

Para cambiar la ID:

1. Seleccione la ID anterior.
2. Teclee la nueva ID.
3. Pulse la tecla Tab.



Para conocer las reglas aplicables para escribir una ID, consulte "Opciones de configuración: ficha Configuración ID" en el capítulo "Establecer preferencias".

Para una ID de dimensión:

- Sólo puede modificar la parte numérica de la ID y restablecer el contador de la dimensión al valor deseado.
- Puede modificar la parte de texto de la ID y establecerla como texto por omisión para las dimensiones subsiguientes. (Consulte la ficha **Configuración ID** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** en el capítulo "Establecer preferencias".)

Buscar ID



El cuadro **Buscar ID** permite teclear las identificaciones de elemento (o dimensión) que se utilizan en la operación actual. Puede utilizar este cuadro para efectuar búsquedas utilizando las opciones de búsqueda de metacaracteres. Las identificaciones de elemento o de dimensión aparecerán resaltadas en el cuadro **Lista de elementos** correspondiente (o en el cuadro **Lista de dimensiones**).

Si escribe una ID de elemento en el cuadro **Buscar ID** y pulsa la tecla Intro, PC-DMIS selecciona ese elemento en el cuadro **Lista de elementos** o **Lista de dimensiones**.

Seleccionar los x últimos elementos



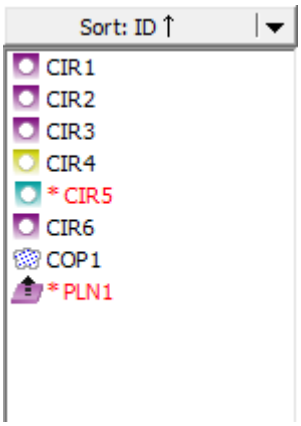
En el cuadro **Seleccionar los x últimos elem.**, puede seleccionar los últimos de varios elementos (o dimensiones). Por ejemplo, si desea seleccionar los cuatro últimos elementos creados, basta con que escriba **4** y pulse la tecla TAB. PC-DMIS resaltará los elementos seleccionados en el cuadro **Lista de elementos**.

Cuadro de lista

Los cuadros de lista son parecidos a los cuadros de edición, con la diferencia de que no se pueden modificar los valores que aparecen en la lista. En este documentación, un

cuadro de lista se denomina "lista" o bien "cuadro". A continuación se enumeran las listas comunes a muchos cuadros de diálogo de PC-DMIS:

Cuadro Lista de elementos



Cuadro Lista de elementos

Un cuadro de lista de elementos presenta una lista de todos los elementos disponibles en una rutina de medición. PC-DMIS utiliza los elementos seleccionados para definir alineaciones, construir nuevos elementos, crear dimensiones y realizar otras tareas. Puede seleccionar elementos siguiendo las instrucciones del tema "Seleccionar elementos mediante la ventana gráfica" del capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

También puede utilizar el método de selección gráfica de contactos para seleccionar entradas para la alineación, la construcción o la dimensión. Para obtener información detallada, consulte "Método de selección gráfica de contactos".

Puede añadir nuevos elementos mientras el cuadro de diálogo está abierto si utiliza la funcionalidad QuickFeature. PC-DMIS selecciona los elementos en la lista a medida que el usuario los crea. Para obtener más información acerca de la creación de QuickFeatures, consulte el tema "Crear QuickFeatures" en el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

Si un elemento aparece con texto en rojo con un asterisco (*) a su izquierda, se trata de un elemento que se ha omitido durante la ejecución de la rutina de medición.

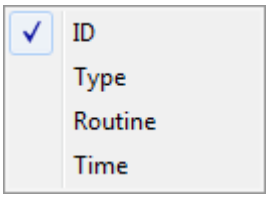
Para obtener información detallada sobre la manera en que PC-DMIS informa de las dimensiones que utilizan elementos omitidos durante la ejecución, consulte el tema "Informar de una dimensión que utiliza un elemento omitido durante la ejecución" en esta documentación.

Los botones **Borrar** o **Borrar lista** permiten cancelar la selección de los elementos seleccionados (resaltados).

Si va a anexar una rutina de medición externa (consulte el apartado "Anexar una rutina de medición externa" en el capítulo "Añadir elementos externos"), PC-DMIS también mostrará la variable (o el puntero) utilizada para hacer referencia a la rutina de medición anexada. Aparecerá un signo más (+) a la izquierda del puntero. Haga clic en este signo más para abrir o cerrar una vista de todos los elementos contenidos en la rutina de medición anexada.

Ordenar los elementos

Al hacer clic en el botón de flecha desplegable que se encuentra en la parte superior del cuadro **Lista de elementos** se mostrarán los diversos métodos de ordenación disponibles, que se muestran a continuación.



Menú Ordenar de Lista de elementos

Una vez realizada una selección, la lista se ordenará automáticamente según la opción seleccionada. A medida que se añadan nuevas entradas a la lista, cuando se haga clic en el botón **Ordenar** se volverá a ordenar la lista en función de las opciones de ordenación que se muestran con el botón. Si se vuelve a hacer clic en el botón, la lista se mostrará en el orden inverso, indicado por la flecha hacia arriba o hacia abajo que aparece a la derecha del método de ordenación mostrado.

Opciones de ordenación definidas

- **ID**: Ordena la lista alfabéticamente según la ID de elemento.
- **Tipo**: Ordena por tipo de elemento. En este caso, la ID de elemento se utiliza como criterio de ordenación secundario.
- **Rutina**: Ordena la lista según el orden en que los elementos aparecen en la rutina de medición.
- **Hora**: Ordena la lista según la hora a la que los elementos se midieron por última vez.

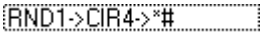
Cuadro Lista de dimensiones



El cuadro **Lista de dimensiones** contiene una lista de todas las dimensiones creadas en una rutina de medición. Puede editar o analizar una dimensión deseada seleccionándola en el cuadro de lista y seleccionando los cambios u opciones deseados en el cuadro de diálogo correspondiente. Para seleccionar varias dimensiones a la vez mantenga pulsada la tecla Ctrl o Mayús y haga clic en otra dimensión.

En el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**, si la dimensión ya tiene un cuadro Inf. de dimensión asociado, PC-DMIS mostrará un asterisco (*) junto a la ID de dimensión en la lista. Si la información de dimensión está oculta en todas las vistas actuales, añadirá un símbolo de almohadilla (#) junto a la ID.

Por ejemplo, supongamos que tiene una dimensión de redondez denominada RND1 para un círculo con el nombre CIR4. Si la dimensión de redondez ya tiene un cuadro INFO DIM asociado, pero dicho cuadro se ha ocultado en todas las vistas de la ventana gráfica, la ID tendrá el aspecto siguiente en la lista:



Ejemplo que muestra símbolos de asterisco y almohadilla

Casillas de verificación

Haga clic en las casillas de verificación para activar y desactivar las opciones. La opción se considera activada cuando tiene una marca de selección en la casilla. Se pueden seleccionar varias casillas.

Botones de comando

Los botones de comando realizan acciones. A continuación se enumeran los botones de comando comunes en la mayor parte de los cuadros de diálogo de PC-DMIS:

Aplicar: Este botón aplica las selecciones realizadas en el cuadro de diálogo, pero lo mantiene abierto por si se necesitan realizar más cambios.

Aceptar: Este botón guarda, aplica los cambios y cierra el cuadro de diálogo. En algunos cuadros de diálogo, este botón inserta comandos en la ventana de edición.

Cancelar: Con este botón no se toman en cuenta los cambios efectuados y se cierra el cuadro de diálogo.

Suprimir: Este botón elimina elementos (tales como elementos creados, dimensiones, archivos de sonda, información de alineación, etc.) de determinados cuadros de lista. En el cuadro de diálogo **Suprimir CAD**, el botón de comando **Suprimir** elimina elementos nominales seleccionados. Para obtener más información, consulte el tema "Suprimir CAD".

Último: Este botón permite seleccionar el último elemento en el cuadro de lista asociado.

Últimos dos: Este botón permite seleccionar los dos últimos elementos en el cuadro de lista asociado.

Seleccionar todo: Este botón permite seleccionar todos los elementos en el cuadro de lista asociado.

Valores por omisión: Este botón actualiza los valores por omisión de varios parámetros. Cuando se crea una nueva rutina de medición, esta refleja todos los cambios que se hayan almacenado como valores por omisión.

Los valores por omisión se almacenan en el archivo JSON. Puede actualizar estos parámetros mediante el cuadro de diálogo correspondiente o utilizar el *Editor de la configuración de PC-DMIS* para editar la entrada de configuración propiamente dicha. Esta aplicación se incluye con el conjunto de instalación de PC-DMIS. Para obtener más información, consulte "Modificar entradas de configuración".

- Si hace clic en el botón **Aceptar** sin hacer clic en el botón **Valores por omisión**, los parámetros definidos se aplican solamente a la rutina de medición activa y no afectarán a las entradas.
- Si cambia un parámetro y después hace clic en el botón **Valores por omisión**, PC-DMIS actualiza las entradas para redefinir el valor por omisión con la entrada actual.

El botón **Valores por omisión** permite almacenar y aplicar los nuevos valores por omisión a las nuevas rutinas de medición que se creen a partir de ese momento.

Recuperar: Este botón restaura los valores de fábrica originales, siempre que no se hayan cambiado haciendo clic en el botón **Valores por omisión**. En ese caso, PC-DMIS devuelve los valores almacenados en el archivo JSON.

Para obtener información sobre cómo utilizar el cuadro de diálogo **Opciones de máquina** para restaurar los valores de fábrica originales leyéndolos en el

controlador, consulte "Configurar la interfaz con la máquina" en el capítulo "Establecer preferencias".

Crear: Este botón aplica los cambios efectuados en determinados cuadros de diálogo y crea elementos, dimensiones, escaneados, etc. Luego coloca el elemento creado en la ventana de edición y en la ventana gráfica.

El botón **Crear** no cierra el cuadro de diálogo. Haga clic en el botón **Cerrar** para cerrar el cuadro de diálogo.

Cerrar: Este botón cierra el cuadro de diálogo. Los botones **Aceptar**, **Aplicar** o **Crear** no cierran automáticamente algunos cuadros de diálogo (en los que es posible que desee seleccionar más opciones).

Borrar: Este botón de comando borra el resaltado de cualquier elemento seleccionado en los cuadros de lista. En algunos casos, este botón elimina por completo elementos de determinados cuadros de lista (como pueden ser las posiciones AB del cuadro **Lista de nuevos ángulos**).

En algunos cuadros de diálogo y fichas, el botón **Borrar** borra cualquier valor que se haya introducido o cambiado antes de hacer clic en el botón **Aplicar** o en el botón **Aceptar**, y restablece los valores "incorporados" de PC-DMIS. Si ya ha utilizado el botón **Por omisión** para almacenar los valores por omisión, PC-DMIS restablece estos valores.

Deshacer: Este botón permite deshacer los cambios realizados utilizando el botón **Aplicar** (o el botón **Generar** en escaneados DCC). Una vez que se hace clic en el botón **Aceptar**, ya no se pueden deshacer los cambios.

Ayuda: Este botón abre el tema de la ayuda en línea relacionado con el cuadro de diálogo actual.

Fichas de los cuadros de diálogo

Algunos cuadros de diálogo contienen fichas. Estas fichas actúan como marcadores identificativos, algo similar al nombre de una carpeta en un archivador. Haga clic en una ficha para colocar la ventana o las opciones deseadas delante de las demás fichas. Entonces se muestran todas las opciones y todos los comandos asociados a esa ficha.

Cuadro de lista desplegable

Un cuadro de lista desplegable funciona como un menú. Haga clic en el icono de flecha desplegable  situado a la derecha de la opción actual o pulse la tecla Alt y después la tecla flecha arriba o flecha abajo en el teclado. Pulse F4 para mostrar las opciones disponibles. Pulse las teclas de nuevo para cerrar la lista. El software muestra la opción actual en el cuadro resaltado.

Acceder a las opciones de cuadro de diálogo

Puede utilizar el ratón o el teclado para acceder a las opciones de un cuadro de diálogo. Para utilizar el ratón a fin de acceder a una opción, solo tiene que apuntar a la opción deseada y hacer clic.

El teclado permite desplazarse entre las opciones de diversas maneras:

- Pulse la tecla **Tab** para desplazarse a la siguiente opción disponible.
- Pulse **Mayús + Tab** para desplazarse a la opción disponible anterior.
- Pulse la tecla de **flecha** para mostrar la lista desplegable activa.
- Pulse la tecla **Intro** para seleccionar el comando actual.
- Pulse la **barra espaciadora** para seleccionar la casilla o el botón actual.

Desplazarse por la ventana de edición

La ventana de edición se puede mover de la misma forma que un cuadro de diálogo. Consulte "Mover cuadros de diálogo".

Las barras de desplazamiento de la ventana de edición permiten ver más datos en la ventana.

Para desplazarse por la ventana:

1. Sitúe el puntero del ratón encima de una de las flechas de desplazamiento.
2. Haga clic con el botón izquierdo del ratón, o manténgalo pulsado.

PC-DMIS desplaza el texto en la dirección a la que apunta la flecha de desplazamiento. Por ejemplo, para desplazarse hacia abajo, seleccione la flecha de desplazamiento hacia abajo con el puntero y haga clic con el botón izquierdo del ratón.

Consulte los capítulos "Editar una rutina de medición" y "Usar la ventana de edición" para obtener información sobre la ventana de edición.

Mover cuadros de diálogo

Puede utilizar el ratón para mover un cuadro de diálogo o una ventana.

Para mover un cuadro de diálogo o una ventana:

1. Sitúe el puntero del ratón encima de la barra de título.
2. Pulse y mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón.

3. Arrastre el cuadro de diálogo o la ventana a la posición deseada en la ventana gráfica.
4. Suelte el botón del ratón.

PC-DMIS desplaza el cuadro de diálogo o la ventana a la nueva ubicación.

PC-DMIS almacena la última posición de los distintos cuadros de diálogo. Cuando vuelva a abrir el cuadro de diálogo, aparecerá en la última ubicación utilizada, incluso si se utilizan varios monitores.



Si mueve PC-DMIS a otro monitor, PC-DMIS restablece las posiciones de cuadro de diálogo. Esto significa que los cuadros de diálogo se abren en la posición por omisión en ese monitor.

Algunos cuadros de diálogo y otros elementos de la interfaz pueden acoplarse dentro del resto de la interfaz de usuario. Tal vez sea necesario desacoplar estos elementos antes de moverlos. Para obtener detalles sobre cómo acoplar y desacoplar elementos de la interfaz de usuario, consulte "Acoplamiento y desacoplamiento de elementos de la interfaz de usuario".

Personalizar la interfaz de usuario

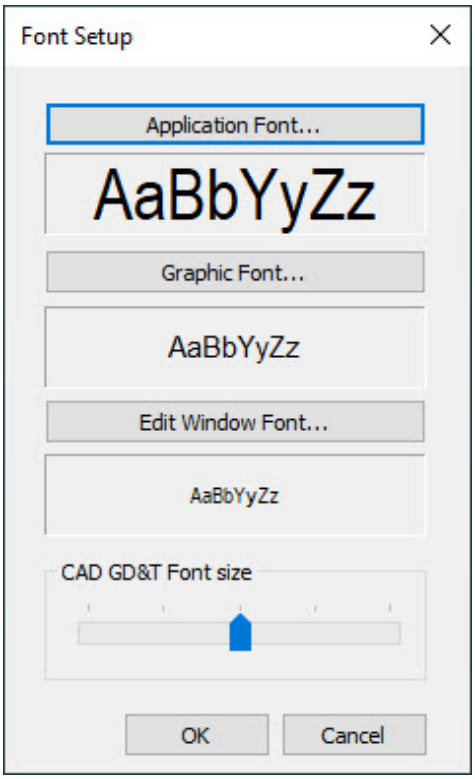
Puede reorganizar los menús, añadir sus propios programas a los menús o crear menús y opciones totalmente nuevos. Asimismo, PC-DMIS permite vincular comandos nativos de PC-DMIS y comandos personalizados a las barras de herramientas. En los siguientes temas encontrará instrucciones sobre cómo modificar la interfaz de usuario.

- Restaurar la interfaz de usuario por omisión
- Personalizar las fuentes de la interfaz de usuario
- Personalizar menús
- Personalizar barras de herramientas
- Personalizar teclas de acceso directo



La organización de esta documentación se basa en la interfaz de usuario por omisión que se incluye con esta versión de PC-DMIS. Tenga en cuenta que si personaliza la interfaz de usuario puede resultarle difícil seguir el contenido de la documentación.

Personalizar las fuentes de la interfaz de usuario



Cuadro de diálogo Configuración de fuentes

Para modificar los atributos de las fuentes, abra la opción de menú **Edición | Preferencias | Fuentes** para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de fuentes**. Utilice este cuadro de diálogo para cambiar la fuente y sus atributos (como el tamaño y el estilo de la fuente) de estas áreas de la interfaz de usuario de PC-DMIS principal:

- Barra de estado
- Ventana gráfica
- La ventana de edición

Para cambiar la fuente:

1. Haga clic en uno de estos botones de opción para abrir un cuadro de diálogo **Fuente** estándar:
    - **Fuente de la aplicación**: Este valor cambia la fuente de la barra de estado de la aplicación principal.
    - **Fuente de gráfico**: Cambia la fuente del texto que se muestra en la ventana gráfica. Esto afecta a etiquetas de elementos, información de dimensión y cuadros de texto de información de punto, entre otros. La lista **Color** del cuadro de diálogo **Fuente** que aparece establece el color de fondo para ID de características de GD&T de CAD. Para obtener información sobre estas ID de

características, consulte "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

- **Fuente de la ventana de edición**: Cambia la fuente para la ventana de edición. Consulte la nota siguiente para obtener una recomendación de fuente para la ventana de edición.

2. En el cuadro de texto **Fuente**, utilice las listas para seleccionar los cambios de fuente.
3. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Fuente**.
4. En el cuadro de diálogo **Configuración de fuentes**, haga clic en **Aceptar** para aceptar los cambios.



Puede utilizar cualquier fuente que tenga disponible en su PC, aunque algunas no tienen un espaciado uniforme. Eso puede dificultar la lectura de ciertos componentes. Para el texto de la ventana de edición, recomendamos el uso de una fuente monoespaciado, de anchura fija (como *Courier New*). De lo contrario, es posible que los caracteres, las líneas y los encabezados no aparezcan como se esperaba.

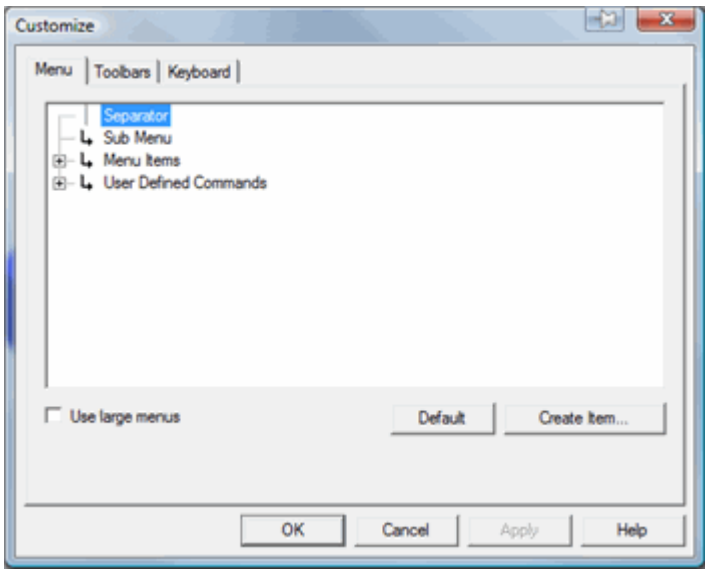
Tamaño de fuente de GD&T de CAD

Este deslizador ajusta el tamaño de cualquier elemento de CAD de GD&T que aparece en la ventana gráfica. Cada incremento o decremento del punto medio aumenta o disminuye la fuente un 10%. El tamaño de la fuente cambia de forma dinámica a medida que se ajusta el deslizador. Haga clic en **Aceptar** para conservar el tamaño de fuente cambiado.

Personalizar menús

Para personalizar los menús de la barra de menús:

1. Para acceder al cuadro de diálogo **Personalizar**, seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar**.
2. Seleccione la ficha **Menú**.



Cuadro de diálogo Personalizar - ficha Menú

Puede utilizar esta ficha para añadir nuevos elementos de menú, mover los elementos de menú existentes, o eliminar elementos de menú de la barra de menús.

Puede utilizar la casilla **Usar menús ampliados** para mostrar todos los elementos de menú con una fuente más grande. PC-DMIS deberá reiniciarse para aplicar el tamaño grande a los menús.

Para mover un elemento de menú

Para mover un elemento de menú a una nueva posición en la barra de menús:

1. Seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** para abrir el cuadro de diálogo **Personalizar** y haga clic en la ficha **Menú**.
2. Desplácese al elemento de menú que desee mover en la barra de menús de PC-DMIS real (no en la lista de menús de la vista de árbol de la ficha **Menú**).
3. Seleccione el elemento de menú deseado.
4. Arrástrelo hasta la nueva posición. Al arrastrar el elemento por la estructura de menús, PC-DMIS muestra una pequeña flecha de color rojo para indicar dónde se pretende colocar el elemento.
5. Suelte el botón del ratón. El elemento de menú se mueve desde su posición original a la nueva.
6. Haga clic en **Aceptar** para aplicar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo **Personalizar**.

Para eliminar/restaurar un elemento de menú

Para eliminar un elemento de menú de la barra de menús:

1. Para acceder al cuadro de diálogo **Personalizar**, seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** y haga clic en la ficha **Menú**.
2. Desplácese al elemento de menú que desee eliminar en la barra de menús de PC-DMIS real (no en la lista de menús de la vista de árbol de la ficha **Menú**).
3. Seleccione el elemento de menú deseado.
4. Arrástrelo fuera del área de la barra de menús.
5. Suelte el botón del ratón y el elemento de menú será eliminado de la barra de menús.
6. Haga clic en **Aceptar** para aplicar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo **Personalizar**.

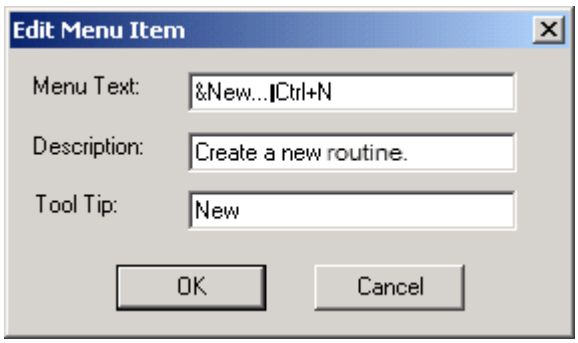
Para restaurar un elemento de menú eliminado:

1. Para acceder al cuadro de diálogo **Personalizar**, seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** y haga clic en la ficha **Menú**.
2. En la lista de la vista de árbol **Menú** desplácese al elemento de menú que desee restaurar.
3. Seleccione el elemento de menú y arrástrelo a la barra de menús de PC-DMIS. Al arrastrar el elemento por la estructura de menús, aparecerá una pequeña flecha de color rojo que indica dónde se colocará el elemento cuando suelte el botón del ratón.
4. Suelte el botón del ratón para insertar el elemento de menú.

Para editar un elemento de menú existente

Puede editar elementos de menú existentes e incluso sus nombres, descripciones y ayudas flotantes. Para hacerlo:

1. Para acceder al cuadro de diálogo **Personalizar**, seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar**.
2. Con el cuadro de diálogo abierto, haga clic en la barra de menús de PC-DMIS.
3. Seleccione un menú y luego haga clic con el botón derecho en el elemento que desee cambiar en la barra de menús real de PC-DMIS (no en la lista de menús en forma de árbol que hay en la ficha **Menú**). Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar elemento de menú**.



Cuadro de diálogo Editar elemento de menú

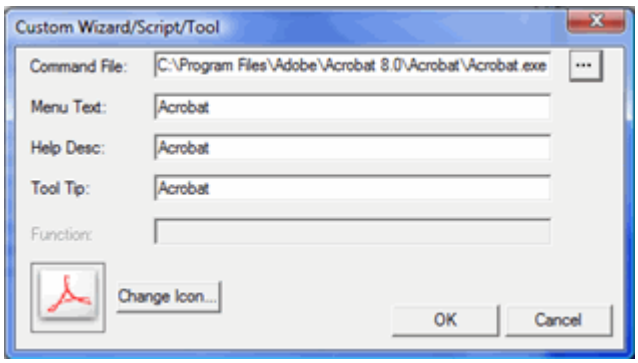
4. Utilice este cuadro de diálogo para modificar el elemento de menú y haga clic en **Aceptar**.
5. Haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Personalizar**.
6. Verifique el cambio.

En el cuadro **Texto del menú**, la letra que sigue al símbolo "&" es la que se utiliza en combinación con la tecla Alt para seleccionar ese elemento de menú rápidamente. Por ejemplo, cuando se pulsa la combinación de teclas Alt + A + N, se abre el cuadro de diálogo **Nueva rutina de medición** desde la opción de menú **Archivo | Nuevo**. Tenga en cuenta que también puede acceder a este cuadro de diálogo con la combinación de teclas Ctrl + N.

Para añadir un elemento de menú nuevo

Puede crear su propio elemento de menú personalizado y vincularle un programa externo o un archivo de procesamiento por lotes. Para hacerlo:

1. Para acceder al cuadro de diálogo **Personalizar**, seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** y seleccione la ficha **Menú**.
2. Haga clic en el botón **Crear elemento**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Asistente personalizado / Guión / Herramienta**.
3. Haga clic en el botón **'…'**. Aparece el cuadro de diálogo **Abrir**.
4. En la lista **Mostrar archivos de tipo**, seleccione el tipo de archivo que desee insertar.
5. Navegue hasta el directorio que contiene la aplicación personalizada, el archivo por lotes, el guión BASIC, etc.
6. Seleccione el archivo que desea insertar y, a continuación, haga clic en **Abrir**. El cuadro de diálogo **Abrir** se cerrará y el cuadro de diálogo **Asistente personalizado / Guión / Herramienta** mostrará la información por omisión asociada con el programa personalizado que haya seleccionado.



Ejemplo de una aplicación de ejemplo en el cuadro de diálogo Asistente personalizado/ Guion/Herramienta.

Archivo de comandos:
Este cuadro muestra la ruta de acceso del comando.

Texto del menú:
Este cuadro permite especificar el nombre que aparecerá en el menú para este elemento.

Descripción de la ayuda:
Este cuadro permite definir la información que PC-DMIS mostrará en la barra de estado cuando mueva el ratón sobre el elemento.

Ayuda flotante:
Este cuadro permite especificar el texto de la ayuda flotante que se mostrará para este elemento cuando se coloque el ratón sobre él. Sólo funciona si el elemento personalizado se añade a una barra de herramientas, no a un menú.

Función:
Este cuadro no está disponible para su selección a menos que se esté utilizando un guión BASIC personalizado. Una vez que el cuadro está activado, puede utilizarlo para definir la función o subrutina que se ejecuta del archivo .bas cargado. Escriba el nombre de la rutina sin paréntesis. Por ejemplo, si escribe **PruebaFunción**, PC-DMIS iniciará la rutina FunciónPrueba al ejecutarse el guion BASIC.

Cambiar icono:
Este botón permite cambiar los iconos correspondientes a este elemento de menú.

7. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo.

8. Haga clic en **Aceptar** para aceptar los cambios. PC-DMIS inserta el comando recién creado en la lista de la vista de árbol **Comandos definidos por el usuario** de la ficha **Menú** del cuadro de diálogo **Personalizar**.

9. Expanda la lista de la vista de árbol **Comandos definidos por el usuario**.

10. Seleccione el comando recién creado y arrástrelo a la barra de menús de PC-DMIS. Al arrastrar el elemento por la estructura de menús, aparecerá una pequeña flecha

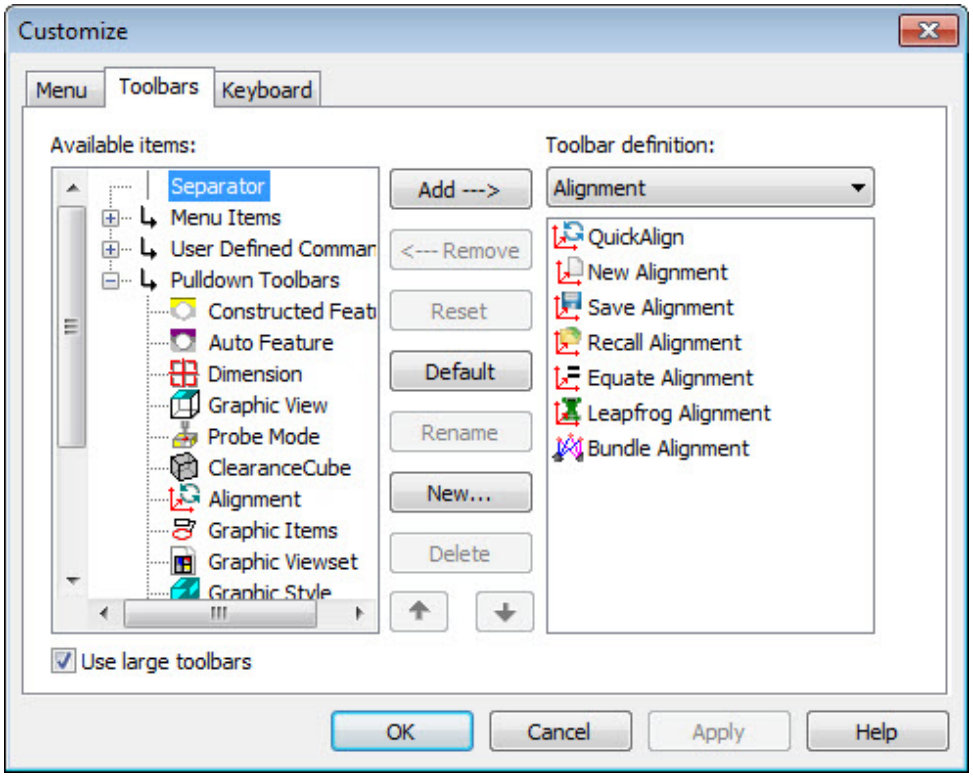
de color rojo que indica dónde se colocará el elemento cuando suelte el botón del ratón.

11. Suelte el botón del ratón para insertar el comando.
12. Cierre el cuadro de diálogo **Personalizar**. El elemento de menú recién insertado se encuentra ahora en la barra de menús.

Personalizar barras de herramientas

Para personalizar las barras de herramientas que aparecen en el menú de barras de herramientas:

1. Seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** para acceder al cuadro de diálogo **Personalizar**.
2. Seleccione la ficha **Barras de herramientas**.



Cuadro de diálogo Personalizar - ficha Barras de herramientas

Puede utilizar esta ficha para añadir nuevas barras de herramientas y sus iconos, añadir nuevas barras de herramientas desplegables, eliminar barras de herramientas personalizadas y sus iconos, y organizar los iconos en las barras de herramientas existentes.

Puede utilizar la casilla **Utilizar barras de herramientas grandes** para mostrar todos los iconos de las barras de herramientas con un tamaño más grande. Este cambio se

produce automáticamente al hacer clic en **Aceptar** o en **Aplicar**. No es necesario reiniciar PC-DMIS.

Para modificar una barra de herramientas existente

Puede modificar las barras de herramientas existentes como se describe más adelante. En primer lugar, acceda al cuadro de diálogo **Personalizar** seleccionando la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** y haciendo clic en la ficha **Barras de herramientas**.

Para añadir un elemento de menú a una barra de herramientas:

1. Seleccione la barra de herramientas en la lista **Definición de la barra de herramientas**.
2. En la lista **Elementos disponibles**, busque el elemento que desee añadir.
3. Selecciónelo y haga clic en el botón **Añadir**. El elemento aparecerá en la barra de herramientas deseada.
4. Haga clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar** para confirmar los cambios.

Para eliminar un icono de una barra de herramientas:

1. Seleccione la barra de herramientas en la lista **Definición de la barra de herramientas**.
2. En la lista, busque el elemento que desea eliminar (lado derecho del cuadro de diálogo).
3. Selecciónelo y haga clic en el botón **Eliminar**.
4. Haga clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar** para confirmar los cambios.



Las barras de herramientas existentes deben tener al menos un icono. Si elimina el último icono y hace clic en **Aplicar** o **Aceptar**, el icono permanecerá en la barra de herramientas.

Para deshacer cualquier cambio:

Haga clic en el botón **Restablecer**. Siempre que no haya pulsado el botón **Aceptar** o **Aplicar**, la barra de herramientas regresa a su estado anterior.

Para eliminar todas las barras de herramientas personalizadas y restaurar el diseño suministrado con esta versión:

Haga clic en el botón **Por omisión**.

Para crear un nuevo elemento de barra de herramientas:

Haga clic en **Nuevo**. Se abre el cuadro de diálogo **Asistente personalizado / Guion / Herramienta**. Seleccione el elemento que desee añadir.

En esta documentación, el tema "Para añadir un elemento de menú nuevo" anterior trata del proceso de añadir elementos personalizados.

Para reorganizar el orden de los elementos en la barra de herramientas:

1. Seleccione la barra de herramientas en la lista **Definición de la barra de herramientas**.

2. Seleccione el elemento que quiere mover.

3. Haga clic en el botón de flecha arriba  o de flecha abajo  para mover el elemento hacia arriba o hacia abajo respectivamente en la lista de iconos de barra de herramientas.

Para cambiar el nombre de una barra de herramientas personalizada:

1. Seleccione la barra de herramientas en la lista **Definición de la barra de herramientas**.

2. Haga clic en **Cambiar nombre**. Aparecerá el cuadro **Nuevo nombre de barra de herramientas**.

3. Introduzca un nombre en el cuadro y haga clic en **Aceptar**.

PC-DMIS también permite reorganizar o borrar al vuelo elementos de cualquier barra de herramientas personalizada. Esto se hace mediante la tecla Mayús. Considere el siguiente ejemplo:

Para suprimir o reorganizar los iconos de una barra de herramientas:

1. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús.

2. Haga clic en un icono y arrástrelo. El icono podrá moverse.

3. Para *reorganizar el icono*, arrástrelo hasta la nueva posición en la barra de herramientas.

4. Para *suprimir* el icono, arrástrelo fuera de los límites de la barra de herramientas.

5. Suelte el botón del ratón. El cambio se ha realizado.

Puesto que las barras de herramientas deben tener al menos un icono, si elimina el último icono de este modo, solo desaparece hasta que reinicie PC-DMIS. Tras reiniciar, el icono vuelve a aparecer.

Para añadir un separador:

1. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús.
2. Haga clic en un icono y arrástrelo para moverlo.
3. Arrastre el icono ligeramente hacia la derecha (no tan lejos como para reorganizar su posición).
4. Suelte el botón del ratón. El software coloca un separador a la izquierda del icono.

Para suprimir un separador:

1. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús.
2. Haga clic y arrastre el icono hacia la derecha del separador. El icono podrá moverse.
3. Arrástrelo y colóquelo sobre el separador, a la izquierda.
4. Suelte el botón del ratón.

Para crear una barra de herramientas personalizada

1. Para acceder al cuadro de diálogo **Personalizar**, seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** y seleccione la ficha **Barras de herramientas**.
2. Haga clic en **Nueva** y seleccione **Barra de herramientas**. Aparecerá un cuadro solicitándole que introduzca el nombre de la barra de herramientas.
3. Introduzca el nombre que desea asignar a la barra de herramientas y haga clic en **Aceptar**. La nueva barra de herramientas aparecerá en la lista **Definición de la barra de herramientas**. Ahora puede modificar la barra de herramientas para que acepte nuevos iconos (consulte el apartado "Para modificar una barra de herramientas existente").

Para suprimir una barra de herramientas personalizada

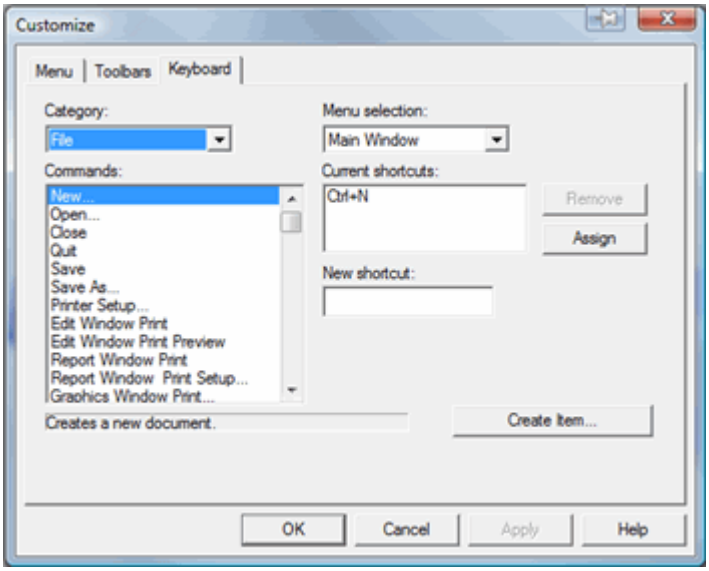
1. Para acceder al cuadro de diálogo **Personalizar**, seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** y seleccione la ficha **Barras de herramientas**.
2. Seleccione la barra de herramientas en la lista **Definición de la barra de herramientas**.
3. Haga clic en el botón **Suprimir**.
4. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios.

Personalizar teclas de acceso directo

Para personalizar las teclas de acceso directo utilizadas para los elementos de menú y comandos de PC-DMIS:

1. Para acceder al cuadro de diálogo **Personalizar**, seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar**.

2. Seleccione la ficha **Teclado**.



Cuadro de diálogo Personalizar - ficha Teclado

Puede utilizar esta ficha para modificar las teclas de acceso directo utilizadas para invocar comandos en PC-DMIS y añadir nuevas teclas de acceso directo para los elementos de menú y barras de herramientas personalizados.

Para añadir teclas de acceso directo a un comando

1. Para acceder al cuadro de diálogo **Personalizar**, seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** y seleccione la ficha **Teclado**.

2. En las listas **Categoría** y **Selección de menú**, seleccione el comando que desea modificar. Una vez que haya seleccionado un comando en la lista **Comandos**, las teclas de acceso directo definidas (si hay alguna asignada a este comando) aparecerán en el cuadro **Accesos directos actuales**.

3. Resalte el comando al que desea asignar las nuevas teclas de acceso directo.

4. Haga clic en el cuadro **Nuevo acceso directo**.

5. Introduzca las teclas que desea asignar a este comando. Las teclas pulsadas van apareciendo a medida que las va introduciendo.

6. Haga clic en el botón **Asignar** y las nuevas teclas de acceso directo aparecen en el cuadro **Accesos directos actuales** junto con cualquier otra tecla de acceso directo que haya asignado al comando.

7. Haga clic en **Aplicar** para aceptar los cambios.



Igual que en las demás fichas, puede utilizar el botón **Crear** para crear primero un comando y vincularlo a un programa personalizado. Luego puede hacer clic en **Definido por el usuario** en la lista **Selección de menú** para seleccionar este comando. Todos los comandos definidos por el usuario aparecen en la lista **Comandos**.

Para eliminar teclas de acceso directo de un comando

1. Para abrir el cuadro de diálogo **Personalizar**, seleccione la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar** y haga clic en la ficha **Teclado**.

2. Seleccione el comando que desee modificar con las listas **Categoría** y **Selección de menú**. Una vez que se selecciona un comando en la lista **Comandos**, el software muestra las teclas de acceso directo actuales en el cuadro **Accesos directos actuales** si hay alguna asignada al comando en cuestión.

3. Seleccione el comando cuyas teclas de acceso directo desee eliminar.

4. Seleccione la tecla de acceso directo que desea eliminar.

5. Haga clic en el botón **Eliminar**.

6. Haga clic en **Aplicar** para aceptar los cambios.

Restaurar la interfaz de usuario por omisión

Para eliminar todos los cambios intencionados personalizados en la interfaz de usuario a la vez, siga este procedimiento:



Este procedimiento elimina los cambios que haya realizado con la opción de menú **Personalizar**. **Personalizar** se puede visualizar haciendo clic con el botón derecho del ratón en el área de las barras de herramientas.

1. Cierre PC-DMIS.

2. Navegue hasta el directorio donde instaló PC-DMIS.

3. Acceda al directorio que corresponda a su perfil de usuario de Windows.

4. Suprima el archivo llamado menu_xxx.dat, siendo xxx el código de tres letras del idioma que utiliza. Por ejemplo, si utiliza el idioma inglés, suprima el archivo menu_eng.dat.

5. Reinicie PC-DMIS. Utilizará la interfaz de usuario por omisión.

Para obtener información sobre cómo personalizar los menús, las barras de herramientas y las teclas de acceso directo, consulte "Personalizar menús", "Personalizar barras de herramientas" y "Personalizar teclas de acceso directo".

Acoplamiento y desacoplamiento de elementos de la interfaz de usuario

Algunos elementos de la interfaz de usuario (como las barras de herramientas y algunos cuadros de diálogo) pueden acoplarse en la ventana de edición o en el área de la barra de herramientas al arrastrarlos y soltarlos en la parte superior de una de esas áreas. Si no desea que esto ocurra, mantenga pulsada la tecla Ctrl mientras suelta el botón del ratón. De este modo, la barra de herramientas o el cuadro de diálogo quedan suspendidos encima del fondo acoplable.

Algunos elementos, como la ventana de edición, contienen un elemento de menú de botón derecho (**Vista de acoplamiento**) que permite acoplarlos o desacoplarlos. Si el elemento de menú de botón derecho no se puede seleccionar, cierre los cuadros de diálogo abiertos y repita la acción.

Tal vez tenga que disponer las ventanas en cascada (**Ventana | Cascada**), en mosaico (**Ventana | Mosaico horizontal** o **Ventana | Mosaico vertical**) y a continuación hacer clic y arrastrar la barra de título de una ventana para que queden flotando una sobre otra.

Usar opciones de archivo básicas

Usar opciones de archivo básicas: Introducción

PC-DMIS proporciona muchas opciones de manipulación de rutinas de medición y administración de archivos esenciales. Igual que con la mayoría de los programas basados en Windows, puede utilizar cuadros de diálogo estándar de este sistema operativo para realizar tareas básicas de administración de archivos, como, por ejemplo, crear, abrir, copiar, cambiar nombres y suprimir archivos. PC-DMIS también permite realizar operaciones más avanzadas, como importar y exportar datos CAD o ejecutar rutinas de medición terminadas.

Este capítulo trata específicamente de las opciones de archivo básicas. Para opciones más avanzadas, consulte el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas".

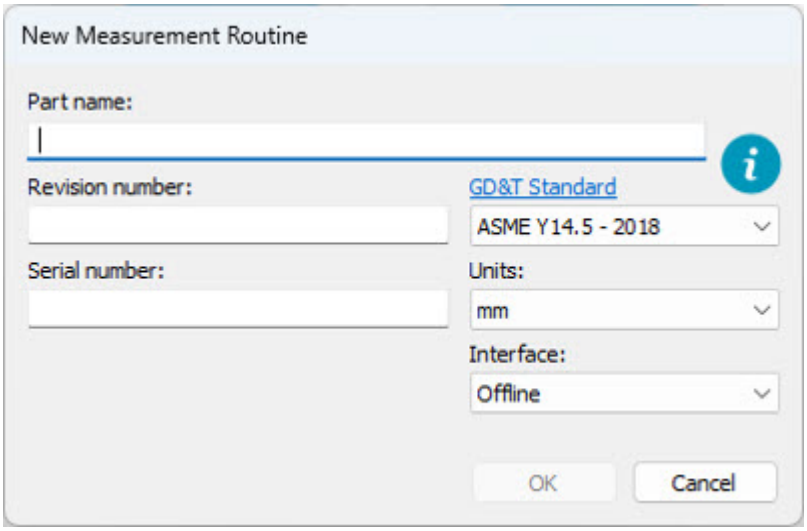
En este capítulo se tratan las siguientes opciones:

- Crear nuevas rutinas de medición
- Abrir rutinas de medición existentes
- Guardar rutinas de medición
- Trabajar con archivos de rutina de medición
- Realizar operaciones con archivos
- Conectar con Teamcenter
- Cambiar el idioma
- Imprimir la ventana gráfica
- Imprimir la ventana de informe
- Cerrar rutinas de medición o salir sin guardar
- Salir de PC-DMIS

Crear nuevas rutinas de medición

Si no tiene ninguna rutina de medición aún, puede crear una rutina de medición nueva con el cuadro de diálogo **Nueva rutina de medición**. Puede acceder a él a través de la opción de menú **Archivo | Nuevo**.

> Las opciones de menú **Archivo | Nuevo** y **Archivo | Abrir** no están disponibles mientras hay un cambio de sonda en curso. Esto protege el hardware al impedir que abra o cree una rutina de medición que pueda activar un sensor láser y dañar la sonda montada en el cabezal.



Cuadro de diálogo Nueva rutina de medición

Desde aquí, puede crear una rutina de medición nueva. Puede introducir un nombre de pieza, un número de revisión y un número de serie y seleccionar el estándar GD&T, las unidades de medición y el tipo de interfaz de MMC que desea utilizar. Una vez que se hace clic en **Aceptar**, PC-DMIS crea la rutina de medición.

PC-DMIS solo necesita que el cuadro **Nombre de la pieza** tenga un valor para poder crear una nueva rutina de medición. La información de los cuadros **Número de revisión** y **Número de serie** es opcional.

Por omisión, PC-DMIS selecciona la norma **ASME Y14.5 - 2018** en la lista **Estándar GD&T**. Puede cambiarla por otra norma distinta.

El estándar GD&T afecta a los comandos Tamaño o Tolerancia geométrica de la rutina de medición. El estándar que seleccione no afecta a las dimensiones heredadas. Puede cambiar el estándar GD&T seleccionado en cualquier momento en la ficha **Tolerancias geométricas** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Sin embargo, dado que el valor configurado se aplica a toda la rutina de medición, en función del contenido de la rutina en el momento de realizar el cambio, esta puede tener un comportamiento diferente.

Para obtener información sobre la ficha **Tolerancia geométrica**, consulte "Opciones de configuración: Ficha Tolerancias geométricas" en el capítulo "Establecer preferencias".

Para obtener información detallada sobre el uso de las tolerancias geométricas, consulte el capítulo "Usar tolerancias geométricas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para obtener información detallada sobre el uso de las dimensiones heredadas, consulte el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas" de la documentación de PC-DMIS principal.



También puede crear nuevas rutinas de medición desde la página de inicio. Puede crear incluso rutinas de medición a partir de plantillas para que las rutinas de medición se rellenen con los comandos que usa con mayor frecuencia. También puede elegir una carpeta de destino para las rutinas de medición que cree a partir de una plantilla. Para obtener información, consulte "La página de inicio" y "Usar plantillas de rutina de medición" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Crear un paquete de rutina de medición

Seleccione **Archivo | Paquete** para crear un archivo .zip que contenga la rutina de medición y sus archivos dependientes.

Para obtener más información detallada sobre la funcionalidad Empaquetar rutina de medición, consulte el capítulo "Empaquetar rutina de medición" en la documentación de PC-DMIS Toolkit Module.

Abrir Rutinas de medición existentes

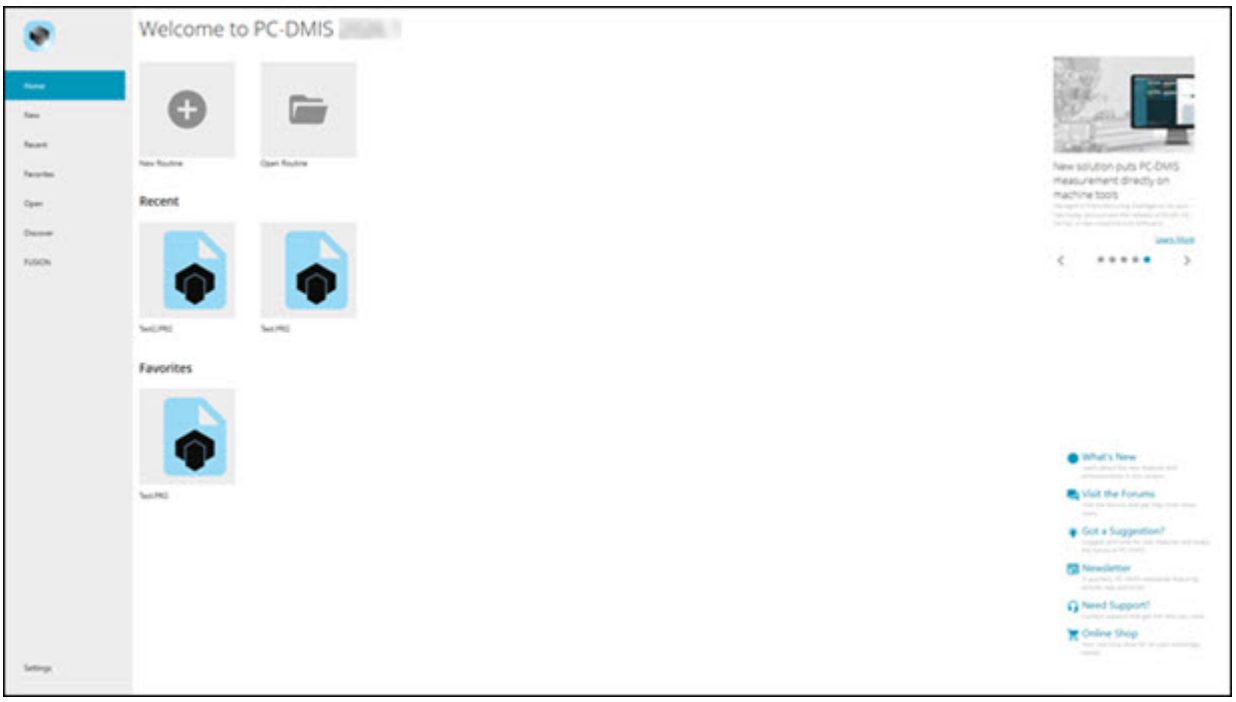
Puede abrir rutinas de medición desde la página de inicio o desde la opción de menú **Archivo | Abrir**.



Las opciones de menú **Archivo | Nuevo** y **Archivo | Abrir** no están disponibles mientras hay un cambio de sonda en curso. Esto protege el hardware al impedir que abra o cree una rutina de medición que pueda activar un sensor láser y dañar la sonda montada en el cabezal.

Usar la página de inicio

La página de inicio se describe en el tema "Página de inicio" del capítulo "Navegar por la interfaz de usuario":

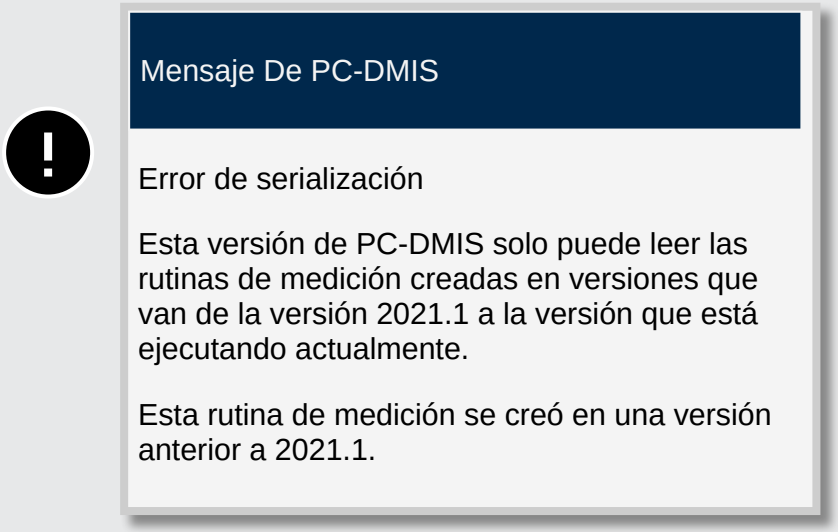


Página de inicio

Versiones válidas

Solo puede abrir una rutina de medición (.prg) creada en versiones válidas de PC-DMIS. En el caso de esta versión de PC-DMIS, si intenta abrir una rutina de medición creada antes de PC-DMIS versión 2021.1, PC-DMIS muestra un mensaje de error.

Mensaje de error de ejemplo si se intenta abrir un archivo de rutina de medición:



Usar el cuadro de diálogo Abrir archivo

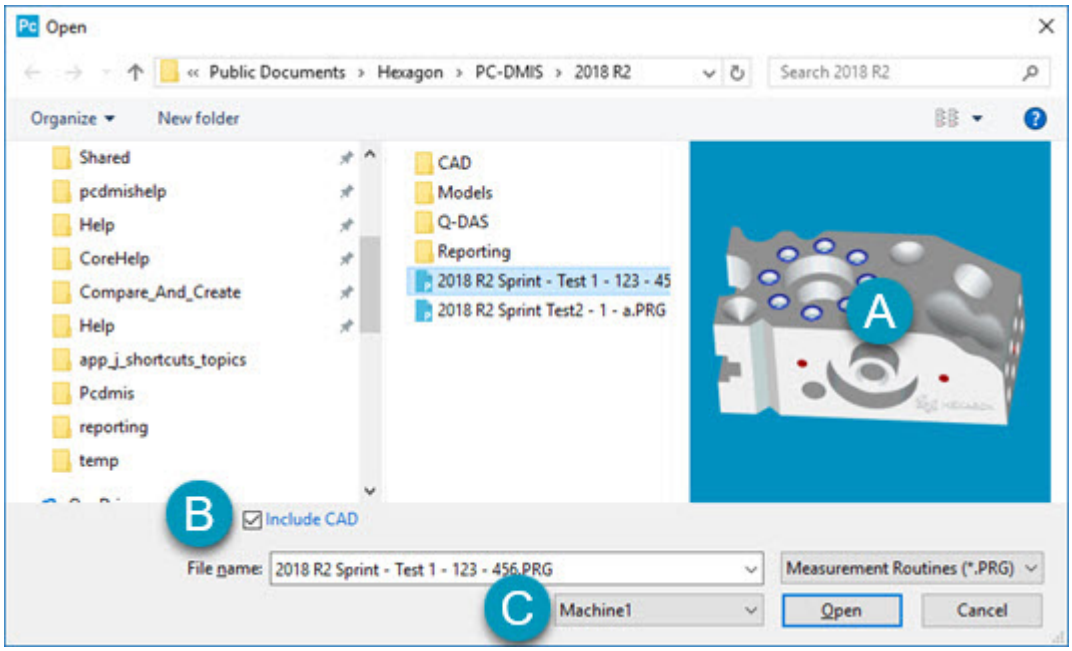
Puede utilizar el cuadro de diálogo **Abrir** para localizar y abrir una rutina de medición.

Para abrir el cuadro de diálogo **Abrir**, seleccione **Archivo | Abrir**.

Cuando abra una rutina de medición que se ha creado en una versión anterior, tenga en cuenta lo siguiente:

- Si abandona la rutina (**Archivo | Abandonar**), los cambios que haya realizado en esta versión se perderán. La rutina permanece sin cambios y puede seguir abriéndola en la versión anterior de PC-DMIS.
- Si guarda (**Archivo | Guardar**) o cierra (**Archivo | Cerrar**) la rutina o si cierra PC-DMIS (el botón para cerrar situado en la esquina superior derecha de la ventana de la aplicación), PC-DMIS guarda la rutina con el esquema de esta versión. Una vez que esto suceda, ya no se abrirá en la versión anterior.
- Si desea guardar los cambios y necesita que la rutina siga estando disponible en la versión anterior, seleccione **Archivo | Guardar como** y asegúrese de seleccionar la versión anterior bajo la lista desplegable **Guardar como tipo**. Para obtener más información, consulte "Guardar como".

Se trata de un cuadro de diálogo **Abrir** estándar de Windows, al cual se han añadido los elementos siguientes:



Cuadro de diálogo Abrir

A. **Vista previa**: Esta área del cuadro de diálogo muestra la imagen CAD correspondiente a la última vista de la pieza en la ventana gráfica (sin etiquetas). Si la pieza no tiene los datos CAD, la imagen muestra la geometría medida. Si define una miniatura desde "El panel derecho" de la página de inicio, PC-DMIS muestra la miniatura como imagen de vista previa.

B. **Incluir CAD**: Esta casilla de verificación determina si se cargará el modelo de CAD cuando se abra la rutina de medición. Si el modelo de CAD forma parte de la rutina de medición que está abriendo, haga clic en la casilla de verificación **Incluir CAD**. Si

desmarca la casilla de verificación, PC-DMIS no cargará el modelo de CAD cuando se abra la rutina de medición.

C. **Interfaz**: Esta lista muestra las máquinas online del sistema, así como la opción **Offline**.

- Si PC-DMIS está ejecutándose en modo Online, puede seleccionar la interfaz de máquina que se debe utilizar para esta rutina de medición (si tiene varias máquinas CMM).
- Si PC-DMIS está ejecutándose en modo Offline, puede seleccionar la opción de máquina **Offline**.



El cuadro de diálogo **Abrir** se abre automáticamente cada vez que se inicia PC-DMIS para que pueda abrir una rutina de medición existente. Sin embargo, si desea desactivar esta función, puede deseleccionar la casilla **Mostrar cuadro de diálogo de inicio** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

Mensajes de conversión de sonda al abrir

Cuando abra una rutina de medición de una versión anterior, es posible que reciba un mensaje de aviso en el que se le pregunte si desea convertir al formato más reciente los archivos de las sondas utilizadas en la rutina de medición.

Si piensa utilizar la sonda con versiones anteriores de PC-DMIS, puede que no desee actualizar el archivo de sonda. Sin embargo, tenga en cuenta que hasta que actualice el archivo de sonda al formato más reciente, parte de las funciones nuevas para esa sonda pueden no estar disponibles en esta versión de PC-DMIS.

Si sigue recibiendo este mensaje cada vez que abra la rutina de medición, incluso después de hacer clic en **Sí**, debe realizar una operación **Archivo | Guardar como** y guardar la rutina de medición para que sea compatible con esta versión de PC-DMIS. Para obtener más información, consulte el tema Guardar como.

Nombres de subrutina

Si abre una rutina de medición de una versión anterior que contiene una subrutina con un nombre de más de 180 caracteres, el nombre de la subrutina se abrevia automáticamente a los primeros 180 caracteres.



También puede abrir nuevas rutinas de medición desde la página de inicio. Para obtener información, consulte "La página de inicio" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Guardar rutinas de medición

Puede seleccionar la opción **Archivo | Guardar** para guardar cualquier trabajo que se haya realizado en la rutina de medición actual. La primera vez que guarda un archivo, aparece el cuadro de diálogo **Guardar como**. Este cuadro de diálogo permite indicar dónde desea guardar la rutina de medición (consulte el tema "Guardar como" para obtener más información).

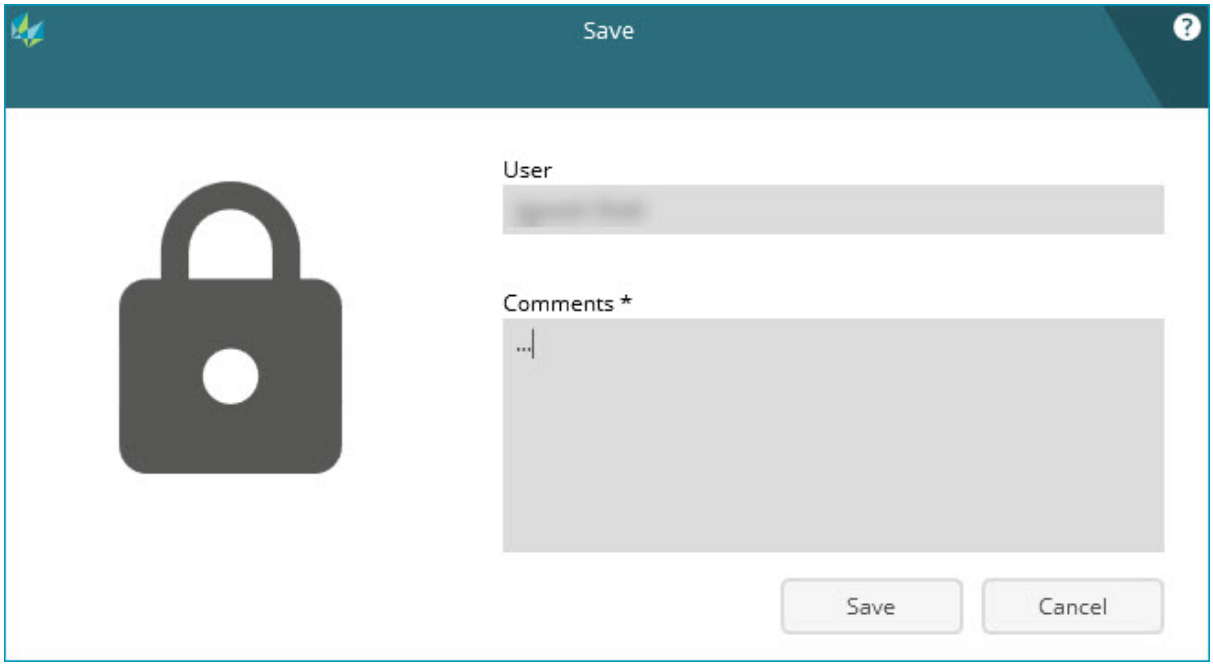
Si ya ha guardado una rutina de medición en una versión anterior de PC-DMIS (con el cuadro de diálogo **Guardar como**), siempre guarde dicha rutina PC-DMIS mostrará un mensaje. En dicho mensaje le pregunta si desea guardarla en la versión antigua seleccionada anteriormente. Puede seleccionar estas opciones:

- **Sí**: PC-DMIS guarda la rutina de medición en la versión antigua.
- **No**: PC-DMIS guarda la rutina de medición en la versión actual.
- **Cancelar**: PC-DMIS termina el proceso de guardado sin guardar el archivo.

No puede guardar una rutina de medición certificada en una versión anterior de PC-DMIS.

Para que el mensaje no vuelva a aparecer, consulte el tema "Advertencias" en el capítulo "Establecer preferencias".

Cuando se guarda una rutina de medición certificada, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Guardar**.



Cuadro de diálogo Guardar

El botón **Guardar** guarda todos los cambios que se realizan en la rutina de medición con comentarios en el archivo .protect.

Para obtener información sobre las rutinas de medición certificadas, consulte "Certificar".

Las rutinas de medición se archivan automáticamente durante determinados eventos. Para obtener más información, consulte "Trabajar con archivos de rutina de medición".

Guardar como

Al seleccionar la opción **Archivo | Guardar como** o guardar una rutina de medición por primera vez aparece el cuadro de diálogo **Guardar como**.

- Puede utilizar la opción **Nombre de archivo** de este cuadro de diálogo para guardar la rutina de medición actual con otro nombre de archivo.
- También puede guardar la rutina de medición con una versión anterior de PC-DMIS.

Para guardar la rutina de medición, haga clic en el botón **Guardar**.

Para cerrar el cuadro de diálogo sin guardar la rutina de medición, haga clic en el botón **Cancelar**.

Rutina de medición certificada

Cuando se hace clic en el botón **Guardar** del cuadro de diálogo **Guardar como** para guardar una rutina de medición certificada en la versión actual de PC-DMIS, el software muestra un mensaje. En el mensaje se le pregunta si desea conservar la certificación en la nueva rutina de medición antes de que se cierre el cuadro de diálogo **Guardar como**.

Puede seleccionar estas opciones:

- **Sí**: PC-DMIS guarda la rutina de medición y conserva la certificación en la nueva rutina de medición. También genera un archivo .protect y sigue realizando el seguimiento de los cambios del archivo .protect anterior.
- **No**: PC-DMIS guarda la rutina de medición, pero no conserva la certificación en la nueva rutina de medición.
- **Cancelar**: PC-DMIS termina el proceso de "guardar como" sin guardar el archivo.

Guardar en una versión anterior de PC-DMIS

No puede guardar una rutina de medición certificada en una versión anterior de PC-DMIS.

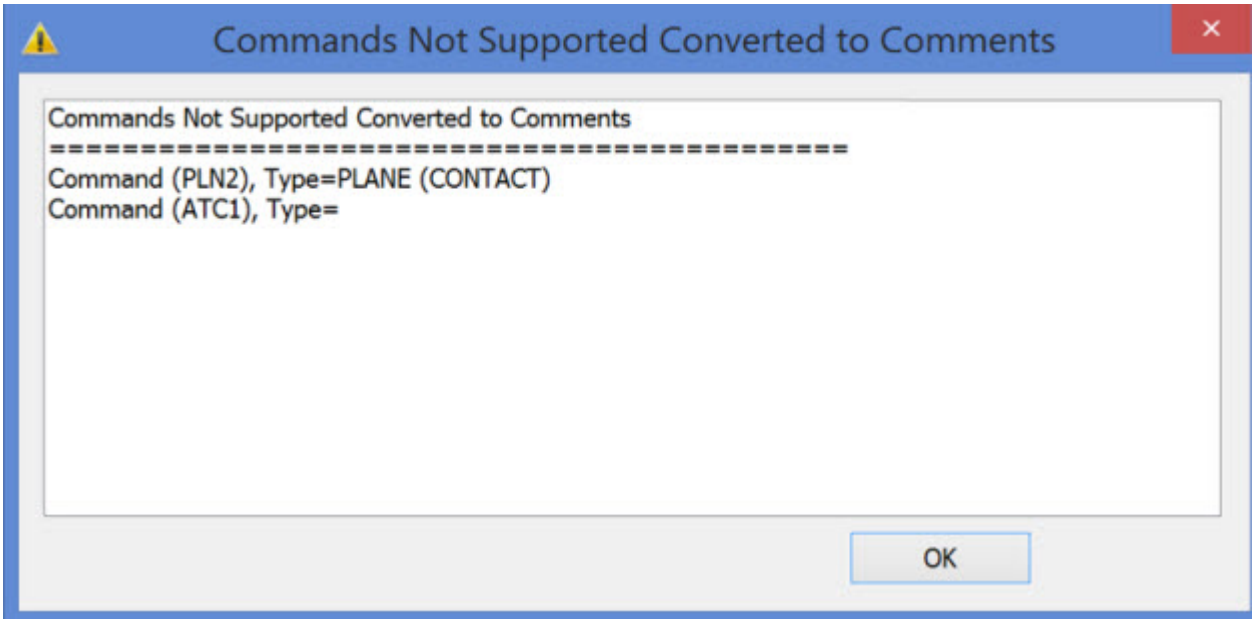
Desde la lista de números de versión puede guardar la rutina de medición en un formato que pueda utilizarse con la versión actual y con las versiones anteriores de PC-DMIS. Las versiones disponibles son 2021.1 y posteriores.

- Si intenta guardar una rutina de medición en una versión anterior de PC-DMIS, y si la rutina de medición contiene comandos que la versión antigua no admite, PC-DMIS muestra una advertencia informándole de que convertirá dichos comandos en comentarios.
- Si intenta guardar una rutina de medición certificada en una versión anterior de PC-DMIS, PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le indica que las rutinas de medición certificadas solo se pueden guardar en la versión actual.

Para cancelar el guardado de esta rutina de medición, haga clic en **Cancelar**.

Para continuar con el guardado de la rutina de medición en la versión antigua, haga clic en **Guardar**.

PC-DMIS convierte los comandos no admitidos en comentarios y muestra el cuadro de diálogo **Los comandos no admitidos se han convertido en comentarios**. En este cuadro de diálogo figuran los comandos no compatibles que PC-DMIS ha convertido en comentarios. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Los comandos no admitidos se han convertido en comentarios

Debe hacer clic en **Aceptar** para confirmar que ha leído este mensaje.

Si está activada la entrada `SaveAsWarningLogEnabled`, PC-DMIS crea de forma automática un archivo de registro con el contenido del mensaje. El nombre del archivo de registro es:

<nombre>_Save_As_Log_<YYYYMMDDHHMMSS>.log

Donde <nombre> es el nombre de la rutina de medición y <YYYYMMDDHHMMSS es la fecha y la hora.

YYYY es el año.

MM es el mes.

DD es el día.

HH es la hora.

MM son los minutos.

SS son los segundos.

El archivo de registro se encuentra en la misma carpeta que la rutina de medición.

Puede desactivar la creación del archivo de registro. Para obtener ayuda, consulte el tema "SaveAsWarningLogEnabled" en la documentación del editor de la configuración.

Acerca de los números de esquema y guardar con una versión antigua

Toda nueva versión de PC-DMIS tiene nuevas funciones y almacena nuevos comandos en una una rutina de medición que las versiones anteriores no pueden comprender. Por tanto, cada rutina de medición tiene asignado un número de esquema interno que se asocia a una versión específica de PC-DMIS. Por omisión, a una rutina de medición se le asigna el número de esquema de la versión actual cuando se selecciona **Archivo | Guardar**. Dicho número garantiza que solo esa versión (o una posterior) pueda abrir esa rutina de medición.

Por ejemplo, si tiene una rutina de medición que se guardó con la versión 2011, tendrá el número de esquema 5008. Si intenta cargar esa rutina de medición en la versión 2010, será incompatible porque la versión anterior no puede tratar los cambios realizados en PC-DMIS 2011.

Por supuesto que puede optar por volver a guardar la rutina de medición con el formato de la versión 2010. Con ello, el número de esquema interno de la rutina cambia a 4555, lo que le permite abrir esa rutina en la versión 2010. Sin embargo, no se utilizarán los comandos nuevos. En su lugar, PC-DMIS guarda los comandos incompatibles dentro de comentarios de tipo documento.

Para obtener más información, consulte el tema "Documento" en el capítulo "Usar la ventana de edición".



Los informes personalizados, las plantillas, las plantillas de etiqueta y otras modificaciones para los informes NO son compatibles con versiones anteriores.

Guardar un archivo CAD como referencia

Para guardar un archivo CAD como referencia al archivo CAD original, seleccione la casilla de verificación **Guardar CAD como referencia**. Puede utilizar esta opción para hacer referencia a su modelo de CAD en lugar de copiar uno nuevo. Con esta acción puede contribuir al ahorro de espacio en el disco.

Esta opción estará disponible para selección cuando se tenga cargado un modelo de CAD para la rutina de medición y se abra el cuadro de diálogo **Guardar como**.

Si el software no encuentra el archivo CAD original al que se hace referencia (debido a que se le ha cambiado el nombre, se ha suprimido o se ha cambiado de ubicación), cuando intente abrir la rutina de medición, PC-DMIS le pedirá que localice el archivo CAD original.

Trabajar con archivos de rutina de medición

PC-DMIS proporciona una cierta funcionalidad básica de archivado de rutinas de medición. Este archivado sustituye la funcionalidad de salvaguarda automática de archivos que existía en versiones anteriores de PC-DMIS.

Se crean automáticamente dos copias de la rutina de medición en segundo plano durante estos eventos:

- <nombre>.prg~ se crea justo antes de guardar la rutina de medición (donde <nombre> es el nombre de la rutina de medición).
- <nombre>.prg^ se crea justo antes de cargar la rutina de medición (donde <nombre> es el nombre de la rutina de medición).

> Los archivos de copia de seguridad PRG~ y PRG^ anteriores tienen establecido el atributo oculto y no serán visibles en el Explorador de Windows a menos que se establezca la opción "Mostrar archivos ocultos".

Si intenta abrir una rutina de medición dañada, PC-DMIS le preguntará si quiere abrir la copia que guardó antes de guardar la rutina por última vez (<nombre>.prg~). Si elige **Sí**, PC-DMIS cambiará el nombre de la rutina de medición dañada por <nombre>.prg.tmp (por omisión, estos archivos tienen establecido el atributo oculto de modo que no serán visibles en el Explorador de Windows a menos que se establezca correctamente la opción "Mostrar archivos ocultos"). Se cambiará el nombre <nombre>.prg~ por el de la rutina de medición actual. Si también esa copia de seguridad estuviera dañada, PC-DMIS le preguntaría si desea restaurar a partir de la copia que ha hecho justo antes de cargar la rutina de medición durante la última sesión (<nombre>.prg^). Entonces sigue el mismo proceso de cambiar el nombre y copiar.

> Como en cualquier proceso de copia de seguridad y restauración, se pueden perder los últimos cambios cuando se restaura.

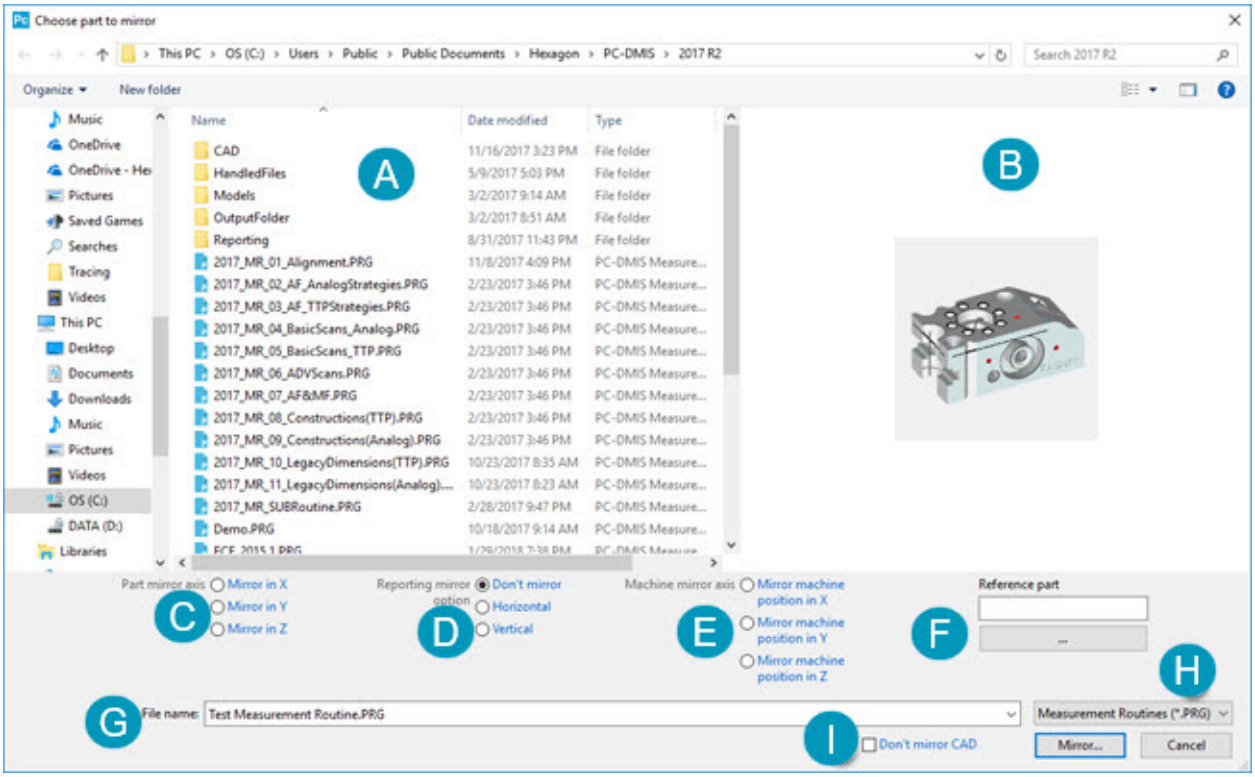
Puede desactivar o activar esta funcionalidad con la entrada `DocumentRecovery` del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Realizar operaciones con archivos

Puede utilizar las operaciones con archivos de PC-DMIS para crear imágenes en espejo, copiar, suprimir y cambiar los nombres y certificar los archivos de rutinas de medición.

Espejo

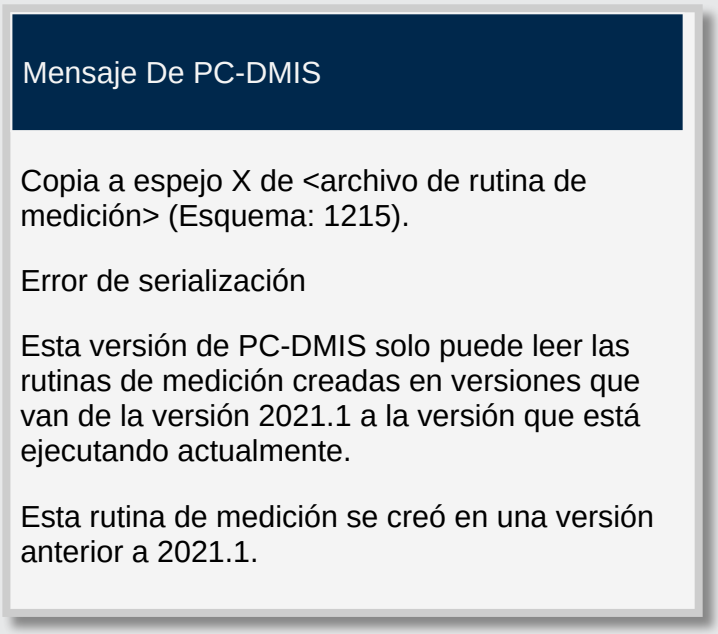
El comando **Espejo** (**Archivo | Operaciones | Espejo**) permite crear copias en espejo de las imágenes respecto a los ejes X, Y o Z de una rutina de medición. El comando abre el cuadro de diálogo **Elegir pieza para espejo**.



Cuadro de diálogo Elegir pieza para espejo

Solo puede crear imágenes en espejo de una rutina de medición (.prg) y de archivos CAD creados en versiones válidas de PC-DMIS. En el caso de esta versión de PC-DMIS, si intenta crear una imagen en espejo de esos tipos de archivos creados antes de PC-DMIS versión 2021.1, PC-DMIS muestra un mensaje de error.

Mensaje de error de ejemplo si se intenta crear una imagen en espejo de un archivo de rutina de medición no válido:



Donde <archivo de rutina de medición> es el nombre y la ubicación del archivo que está intentando abrir.

A continuación, se describen los elementos disponibles para su selección en el cuadro de diálogo:

A. **Rutinas de medición**: Esta área muestra las rutinas de medición disponibles en el directorio actual.

B. **Vista previa**: Esta área muestra la imagen CAD correspondiente a la última vista de la pieza en la ventana gráfica (sin etiquetas). Si la pieza no tiene datos CAD, la imagen muestra la geometría medida. Esta área solo muestra imágenes para archivos .prg.

C. **Eje de espejo de la pieza**: Esta área define el eje en el que desea crear la imagen en espejo de la rutina de medición:

- **Espejo en X**: Esta opción crea la imagen en espejo en el eje X.
- **Espejo en Y**: Esta opción crea la imagen en espejo en el eje Y.

- **Espejo en Z**: Esta opción crea la imagen en espejo en el eje Z.

D. **Opción de espejo para informe**: Esta área define el modo en que PC-DMIS debe crear imágenes CAD en espejo en los informes:

- **No crear espejo**: Esta opción no crea ninguna imagen en espejo.
- **Horizontal**: Esta opción crea las imágenes CAD en espejo en horizontal.
- **Vertical**: Esta opción crea las imágenes CAD en vertical.



Esta área afecta a objetos de informe como CADReportObjects, CADImageObjects, objetos Análisis y SectionCutObjects, así como los conjuntos de vistas que haya definidos en la rutina de medición.

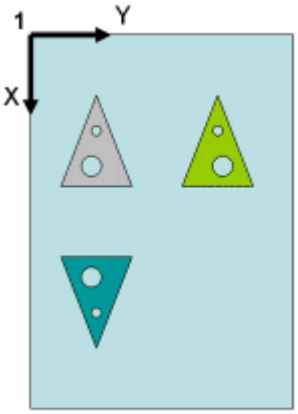
E. **Eje de espejo de la máquina**: Esta área define la orientación de la parte copiada en espejo en la máquina virtual:

- **Espejo posición de la máquina en X**: Esta opción crea una imagen en espejo del eje X de la máquina virtual.
- **Espejo posición de la máquina en Y**: Esta opción crea una imagen en espejo del eje Y de la máquina virtual.
- **Espejo posición de la máquina en Z**: Esta opción crea una imagen en espejo del eje Z de la máquina virtual.



PC-DMIS crea una imagen en espejo de la pieza en la misma ubicación que la pieza original. Puede utilizar el área **Espejo del eje de la máquina** para definir la orientación de la parte copiada en espejo en la máquina virtual. Solamente hay que mover la pieza en la máquina al lugar donde debe medirse.

Observe el esquema siguiente para saber cómo colocarán la pieza estas opciones:



1: Origen de la máquina

 - Pieza original

 : Pieza con imagen en espejo en Y con espejo de la posición de la máquina en Y

 : Pieza con imagen en espejo en Y con espejo de la posición de la máquina en X

F. **Pieza de referencia**: Este cuadro extrae de la pieza de referencia los datos de alineación de fixture rápida que existan y utiliza esa información en la operación de creación de la imagen en espejo.

   Si utiliza esta área para definir una pieza de referencia, PC-DMIS no utiliza el área **Espejo del eje de la máquina**. En su lugar, se cargarán la ubicación y la orientación de la parte copiada en espejo desde la rutina de medición de referencia existente (y que ya tiene una copia en espejo).

   Esta opción es especialmente útil si tiene varias rutinas de medición que pertenecen a la misma pieza física de las que deben crearse imágenes en espejo. En este caso, solo tendrá que definir la ubicación y la orientación de la parte copiada en espejo en la primera rutina de medición copiada en espejo. Después podrá crear la primera rutina de medición copiada en espejo como pieza de referencia para copiar en espejo otras rutinas de medición.

G. **Nombre de archivo**: Este cuadro define la rutina de medición de la que se crea una imagen en espejo.

H. Esta lista de tipos de archivo filtra el contenido del directorio actual para mostrar solo los archivos de rutina de medición (.PRG).

I. **No crear espejo CAD**: Esta casilla de verificación determina si se va a crear espejo del CAD resultante. Si selecciona esta casilla de verificación, no se crea una copia en espejo del CAD resultante. La casilla de verificación no está seleccionada inicialmente cuando se inicia PC-DMIS por primera vez. Después, la casilla conserva el estado que tenía en la última copia en espejo.

   Puede utilizar el Editor de la configuración de PC-DMIS para cambiar el valor de la entrada `DoNotMirrorCAD` en la sección **Option**.

Para crear una imagen en espejo de una rutina de medición:

1. Si utiliza un pulso de giro libre en la rutina de medición, en primer lugar debe definir la entrada `AlternateTipMirror` como TRUE. Esta entrada se encuentra en la sección **USER_Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS. Esta entrada ayuda a PC-DMIS a elegir el ángulo AB correcto en aquellos casos en los que el cabezal de la sonda ofrece más de una combinación posible de ángulos AB para generar la imagen en espejo del vector de punta.

2. Seleccione **Archivo | Operaciones | Espejo** para abrir el cuadro de diálogo **Elegir pieza para espejo**.

3. Seleccione el archivo de rutina de medición del que desee crear una imagen en espejo.

4. En el área **Eje de espejo de la pieza**, seleccione el eje en el que desea crear la imagen en espejo.

5. En el área **Opción de espejo para informe**, elija el modo en que desea crear imágenes CAD en espejo en los informes.

6. En el área **Espejo del eje de la máquina**, elija el modo en que desea colocar la imagen en espejo de la pieza en una máquina virtual mostrada en la ventana gráfica.

7. Si ya tiene una imagen en espejo de una pieza de referencia, utilice el botón **Examinar** del área **Pieza de referencia** para seleccionar dicha pieza. Este cuadro extrae de la pieza de referencia los datos de alineación de fixture rápida que existan y utiliza esa información en la operación de creación de la imagen en espejo.

8. Haga clic en el botón **Espejo** para abrir el cuadro de diálogo **Guardar espejo de pieza como** con el nombre de archivo de la rutina de medición que ha seleccionado para crear la imagen en espejo.

9. Navegue hasta el directorio en el que desee guardar la rutina de medición y haga clic en el botón **Guardar**. PC-DMIS crea una imagen en espejo de la rutina de medición y la guarda en ese directorio. Tenga en cuenta que la copia de los archivos necesarios puede requerir cierto tiempo.

PC-DMIS también intenta crear una copia espejo de los ángulos de punta AB de la sonda. Si la sonda no tiene definidos y calibrados los ángulos de punta exactos en la copia espejo, PC-DMIS puede elegir los ángulos de punta calibrados más cercanos. Escoge los ángulos de punta calibrados cercanos si existen ángulos de punta calibrados; estarán dentro del ángulo de pulso especificado en el cuadro **Delta para advertencia de pulso** de la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Si no existen ángulos de punta AB con una calibración próxima, PC-DMIS crea una copia espejo perfecta de los ángulos de punta AB, pero sin calibrar. Consulte el tema "Opciones de configuración: Ficha Pieza/Máquina" en el capítulo "Establecer preferencias".

Copiar

El comando **Copiar** permite copiar todos los archivos que están asociados a una rutina de medición.

Para copiar una rutina de medición, siga estos pasos:

1. Seleccione el elemento de menú **Archivo | Operaciones | Copiar** para abrir el cuadro de diálogo **Copiar archivos de pieza desde**.
2. Desplácese por la estructura de directorios y seleccione una rutina de medición.
3. Haga clic en el botón **Copiar** para mostrar el cuadro de diálogo **Copiar archivos de pieza en**.
4. Haga clic en la rutina de medición que desea copiar para que su nombre de archivo y extensión aparezcan en el cuadro **Nombre del archivo**.
5. Desplácese hasta la carpeta a la que desea copiar la rutina de medición.
6. Haga clic en el botón **Guardar**.

Se copian estos archivos:

- .prg
- .cad
- Cualquier otro archivo con el mismo nombre de base y cuya extensión sea .001, .002, ..., .999.
- <*nombre de rutina de medición*>.MiniRoutines.xml, si existe
- <*nombre de rutina de medición*>.QdasData.xml, si existe

Eliminar

El comando **Eliminar** permite eliminar todos los archivos que están asociados a una rutina de medición.

Para eliminar una rutina de medición:

1. Seleccione el elemento de menú **Archivo | Operaciones | Eliminar** para abrir el cuadro de diálogo **Suprimir archivos de pieza**.
2. Seleccione la rutina de medición que desee eliminar.
3. Haga clic en el botón **Suprimir**. PC-DMIS le pedirá que confirme que desea enviar los archivos a la Papelera de reciclaje.
4. Haga clic en el botón **Sí**.

Se suprimen estos archivos:

- .prg
- .cad
- Cualquier otro archivo con el mismo nombre de base y cuya extensión sea .001, .002, ..., .999.
- <*nombre de rutina de medición*>.MiniRoutines.xml, si existe
- <*nombre de rutina de medición*>.QdasData.xml, si existe

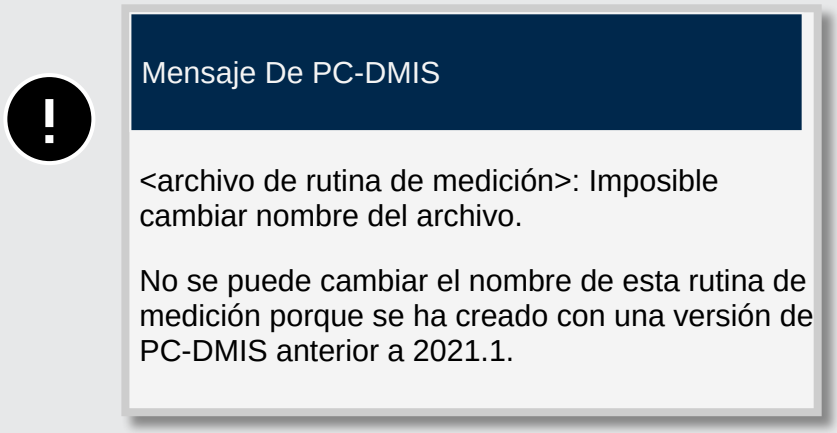
Todos los archivos eliminados se envían a la papelera de reciclaje.

Cambiar nombre

El comando **Cambiar nombre** permite cambiar el nombre de todos los archivos que están asociados a una rutina de medición.

Solo puede cambiar el nombre de los archivos de rutina de medición (.prg), sonda (.prb) e informe (.rpt) creados en versiones válidas de PC-DMIS. En el caso de esta versión de PC-DMIS, si intenta cambiar el nombre de alguno de esos tipos de archivos creados antes de PC-DMIS versión 2021.1, PC-DMIS muestra un mensaje de error.

Mensaje de error de ejemplo si se intenta cambiar el nombre de un archivo de rutina de medición no válido:



Donde <archivo de rutina de medición> es el nombre y la ubicación del archivo que está intentando abrir.

Para cambiar el nombre de una rutina de medición:

1. Seleccione el elemento de menú **Archivo | Operaciones | Cambiar nombre** para abrir el cuadro de diálogo **Cambiar nombre de archivos de pieza**.
2. Seleccione la rutina de medición cuyo nombre quiera cambiar.
3. Haga clic en el botón **Cambiar nombre** para abrir el cuadro de diálogo **Nombre a asignar a archivos de pieza**.
4. Introduzca el nuevo nombre de archivo en el cuadro **Nombre del archivo**.
5. Haga clic en el botón **Guardar**. El cambio de nombre surte efecto de forma inmediata.

Se cambia el nombre de estos archivos:

- .prg
- .cad
- Cualquier otro archivo con el mismo nombre de base y cuya extensión sea .001, .002, ..., .999.

- <*nombre de rutina de medición*>.MiniRoutines.xml, si existe
- <*nombre de rutina de medición*>.QdasData.xml, si existe

Certificar

El comando **Certificar** permite certificar las rutinas de medición y añadir comentarios relacionados. Puede seleccionar la opción de menú **Archivo | Operaciones | Certificar**, o desde la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, hacer clic en el botón **Certificar** ().

Una rutina de medición certificada es una rutina validada por un programador (un miembro del grupo PC-DMIS-Programador). Esa rutina de medición cumple los requisitos internos que se deben utilizar en producción. La aplicación Protect Viewer permite controlar y realizar el seguimiento de las modificaciones en dicha rutina de medición, por ejemplo:

- Requisitos organizativos internos
- Requisitos de certificación de procesos específicos impuestos externamente (como los de la ISO y la FDA)

El instalador de Protect Viewer (incluido con el instalador de PC-DMIS) crea los grupos **PC-DMIS-Usuario** y **PC-DMIS-Programador** en la carpeta **Usuarios y grupos locales** del equipo.

- Los usuarios del grupo **PC-DMIS-Usuario** pueden enviar o cancelar el envío de rutinas de medición al programador para la certificación de estas. También pueden editar rutinas de medición.
- Los usuarios del grupo **PC-DMIS-Programador** pueden editar, certificar y rechazar rutinas de medición. No pueden editar la rutina de medición creada por los usuarios del grupo **PC-DMIS-Usuario**.

Si no es miembro de ninguno de los dos grupos, puede abrir, ver y ejecutar rutinas de medición certificadas en modo protegido. Sin embargo, no puede certificar ni editar rutinas de medición certificadas.



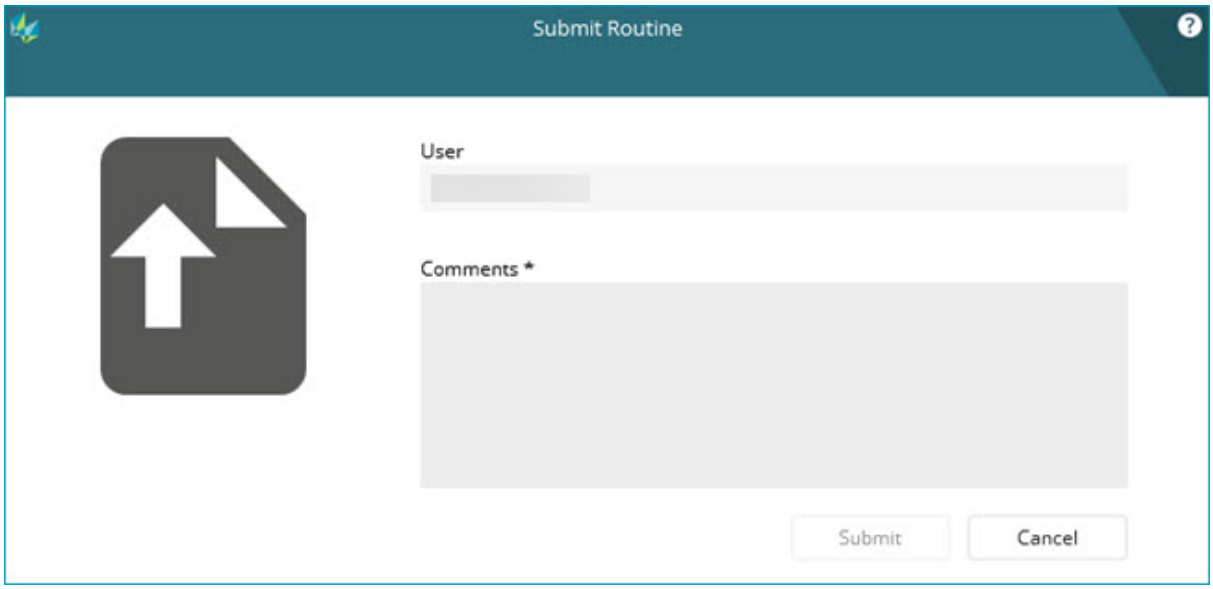
Cuando la opción de licencia de PC-DMIS Protect está activada, los operadores (usuarios que no son miembros del grupo PC-DMIS-Programador o PC-DMIS-Usuario) solo puede ejecutar rutinas de medición certificadas. Para que los operadores puedan ejecutar rutinas de medición sin certificar, establezca la entrada `RestrictCertifiedMRExecutionToOperators` en la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS en **FALSE**.

Si es miembro tanto del grupo **PC-DMIS-Usuario** como del grupo **PC-DMIS-Programador**, PC-DMIS lo considera usuario.

Para modificar los grupos **PC-DMIS-Usuario** o **PC-DMIS-Programador** (por ejemplo, para añadir o eliminar usuarios), póngase en contacto con el administrador del equipo.

Cuadros de diálogo específicos de Protect-Usuario

- **Enviar rutina**: Este cuadro de diálogo permite enviar una rutina de medición y generar un archivo .protect. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Enviar** ( ) para abrir el cuadro de diálogo **Enviar rutina**.



Cuadro de diálogo Enviar rutina

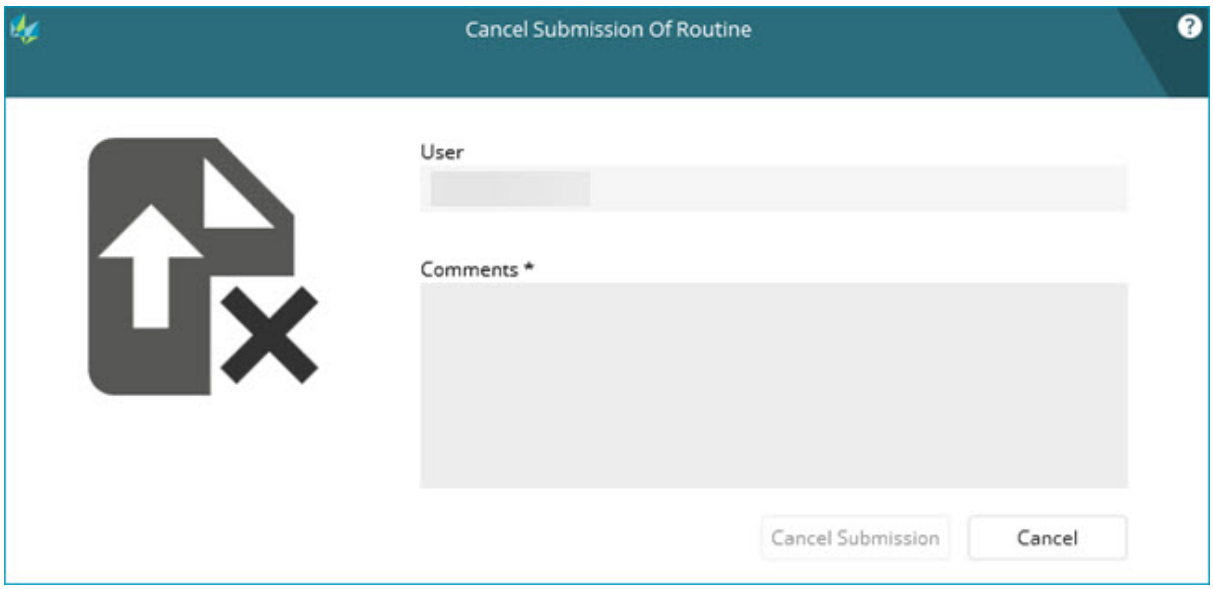
Usuario: Este cuadro muestra el nombre del usuario de la red.

Comentarios: Este cuadro permite añadir comentarios relacionados antes de enviar una rutina de medición para su certificación.

Enviar: Este botón envía y guarda la rutina de medición, cierra el cuadro de diálogo y genera un archivo .protect en la misma carpeta que la rutina de medición. El nombre del archivo es <nombre archivo rutina medición>.PRG.protect, donde <nombre archivo rutina medición> es el nombre del archivo de la rutina de medición. La ubicación de la carpeta por omisión es: "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2".

Cancelar: Con este botón no se toman en cuenta los cambios efectuados y se cierra el cuadro de diálogo.

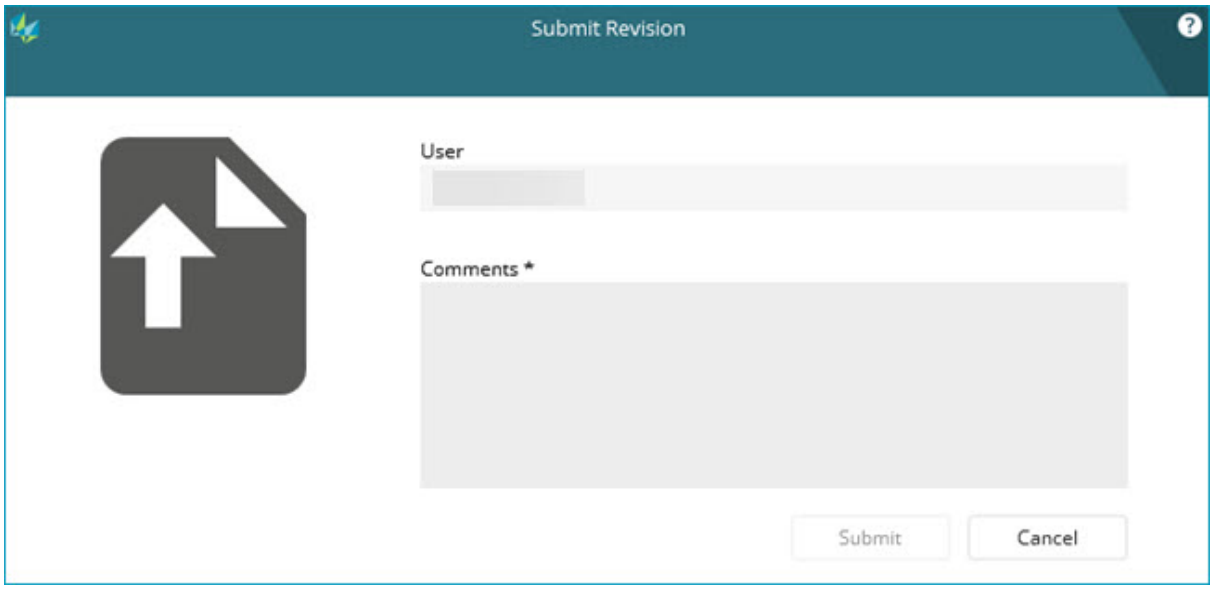
- **Cancelar envío de rutina**: Este cuadro de diálogo permite cancelar el envío de una rutina de medición. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Cancelar envío** ( ) para abrir el cuadro de diálogo **Cancelar envío de rutina**.



Cuadro de diálogo Cancelar envío de rutina

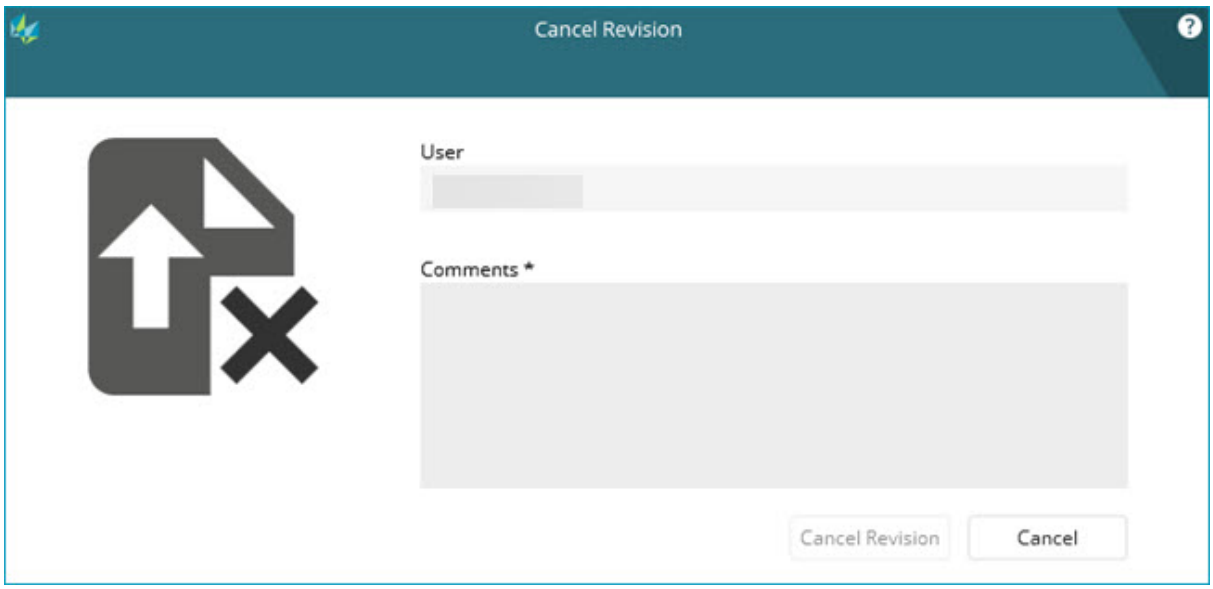
Cancelar envío: Este botón cancela el envío de la rutina de medición. El usuario debe volver a enviar la rutina de medición para su certificación.

- **Enviar revisión**: Este cuadro de diálogo permite enviar una rutina de medición certificada que se ha revisado a un miembro del grupo PC-DMIS-Programador para volverla a certificar. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Enviar** ( ) para abrir el cuadro de diálogo **Enviar revisión**.



Cuadro de diálogo Revisión

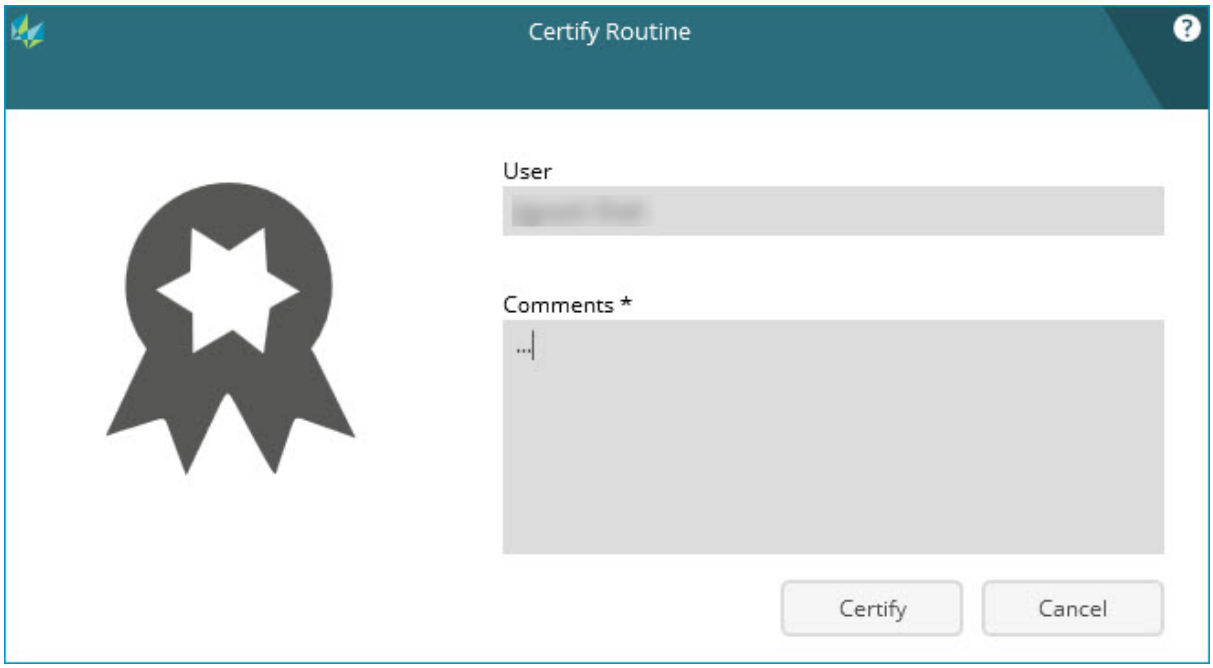
- **Cancelar revisión**: Este cuadro de diálogo permite cancelar el envío de una rutina de medición revisada para volverla a certificar. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Cancelar envío** ( ) para abrir el cuadro de diálogo **Cancelar revisión**.



Cuadro de diálogo Revisión

Cuadros de diálogo específicos de PC-DMIS-Programador

- **Certificar rutina**: Este cuadro de diálogo le permite certificar la rutina de medición y también generar un archivo .protect si certifica la rutina sin que un usuario la haya enviado. Seleccione la opción de menú **Archivo | Operaciones | Certificar** o, desde la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Certificar** ( ) para abrir el cuadro de diálogo **Certificar rutina**.

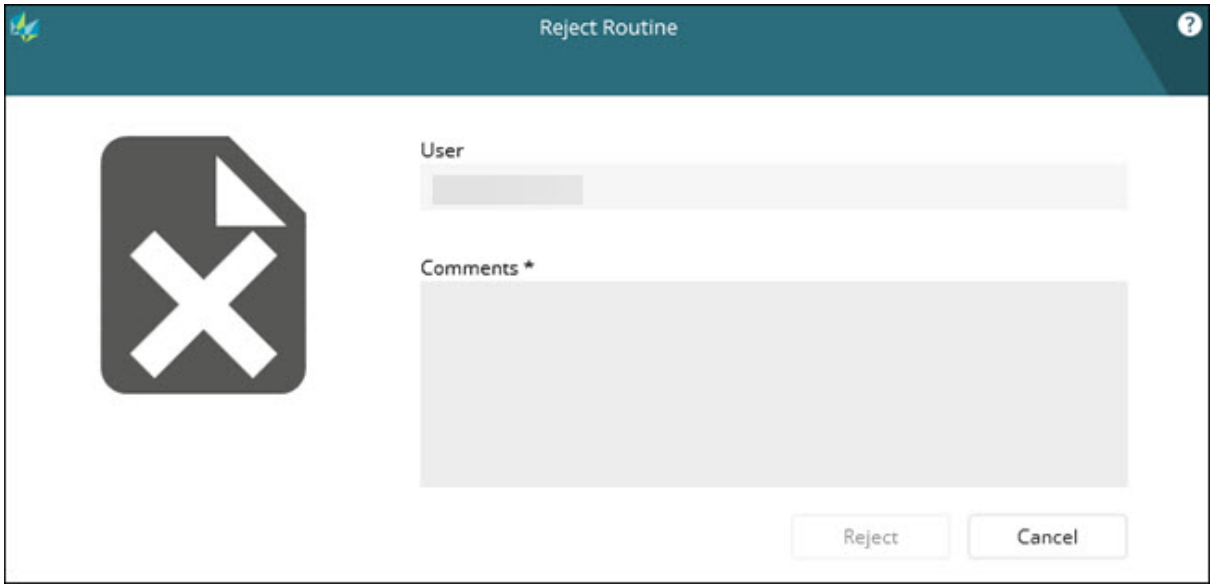


Cuadro de diálogo Certificar rutina

Certificar: Este botón certifica la rutina de medición, la guarda y cierra el cuadro de diálogo. Si certifica la rutina de medición sin que el usuario la haya envido, al hacer clic en este botón se genera un archivo .protect en la carpeta de la rutina de medición. El nombre del archivo es <nombre archivo rutina medición>.PRG.protect, donde <nombre archivo rutina medición> es el nombre del archivo de la rutina de

medición. La ubicación de la carpeta por omisión es: "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2".

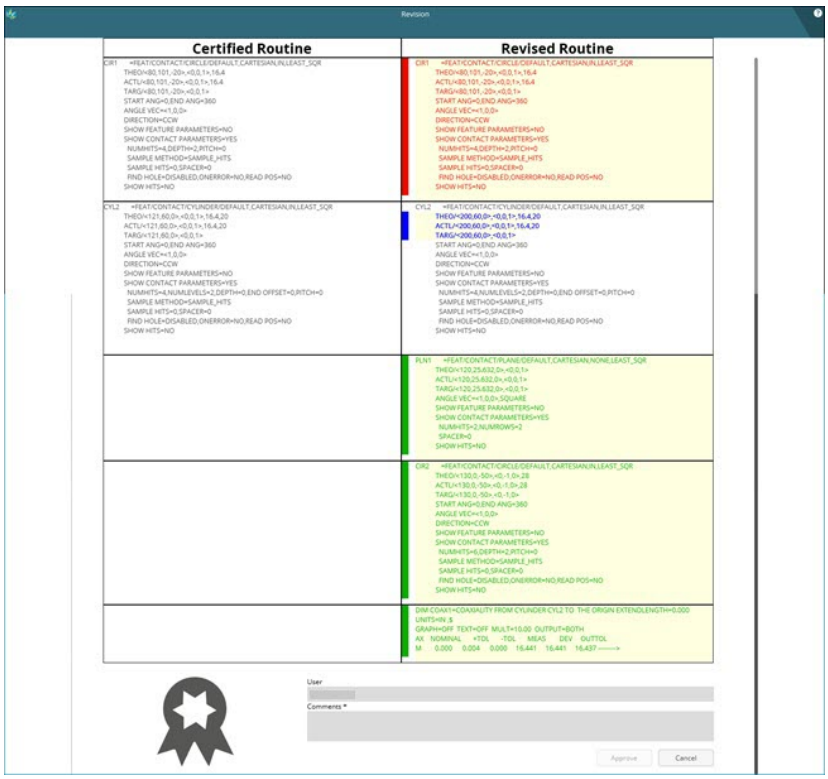
- **Rechazar rutina**: Este cuadro de diálogo permite rechazar una rutina de medición enviada. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Rechazar** para abrir el cuadro de diálogo **Rechazar rutina**. Este botón solo está disponible cuando un usuario envía una rutina de medición para su certificación.



Cuadro de diálogo Rechazar rutina

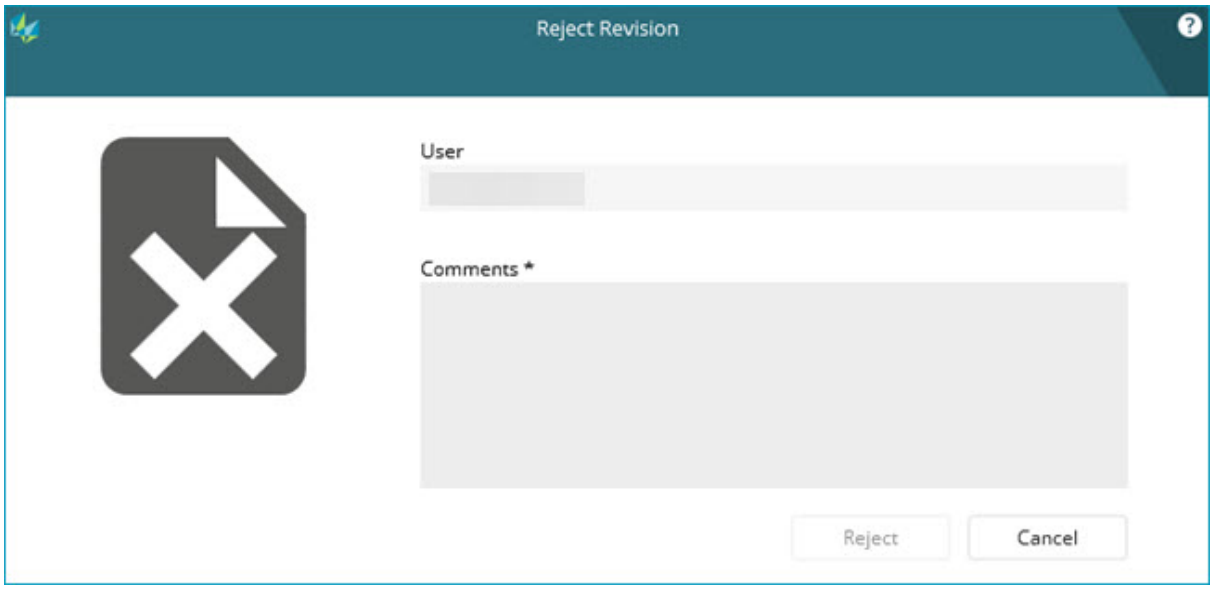
Rechazar: Este botón rechaza el envío de la rutina de medición. El usuario tiene que volver a enviar la rutina de medición para su certificación.

- **Revisión**: Este cuadro de diálogo muestra las columnas **Rutina certificada** y **Rutina revisada** para revisar los cambios realizados tras la certificación. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Recertificar** ( ) para abrir el cuadro de diálogo **Revisión**.



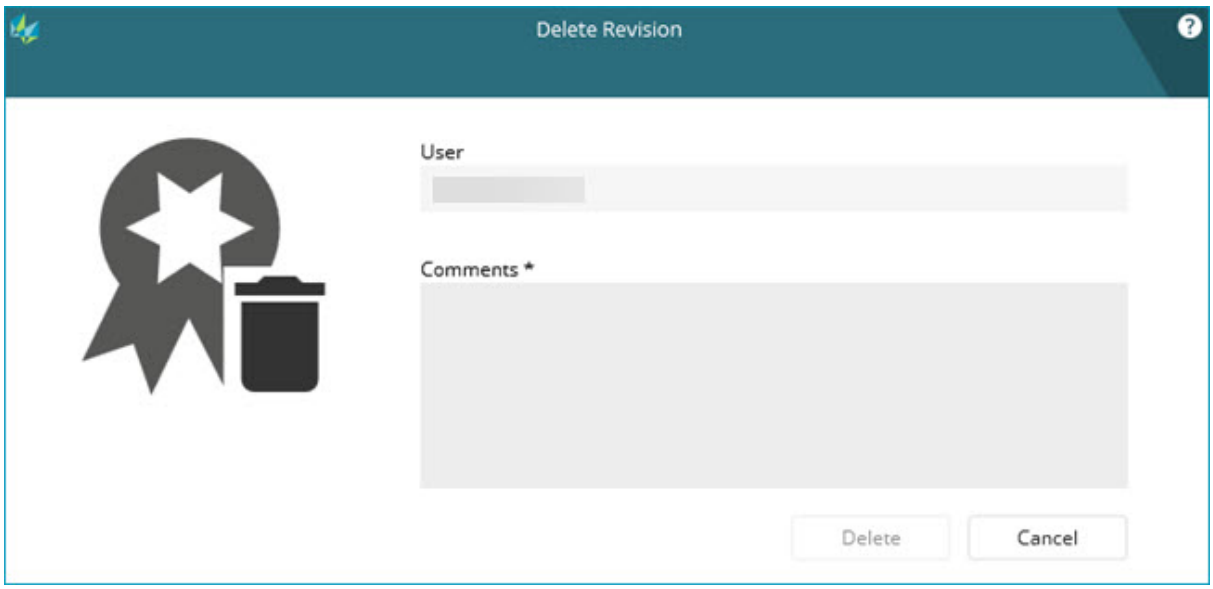
Cuadro de diálogo Revisión

- **Rechazar revisión**: Este cuadro de diálogo permite rechazar los cambios realizados tras la certificación sin suprimirlos. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Rechazar**  para abrir el cuadro de diálogo **Rechazar revisión**.



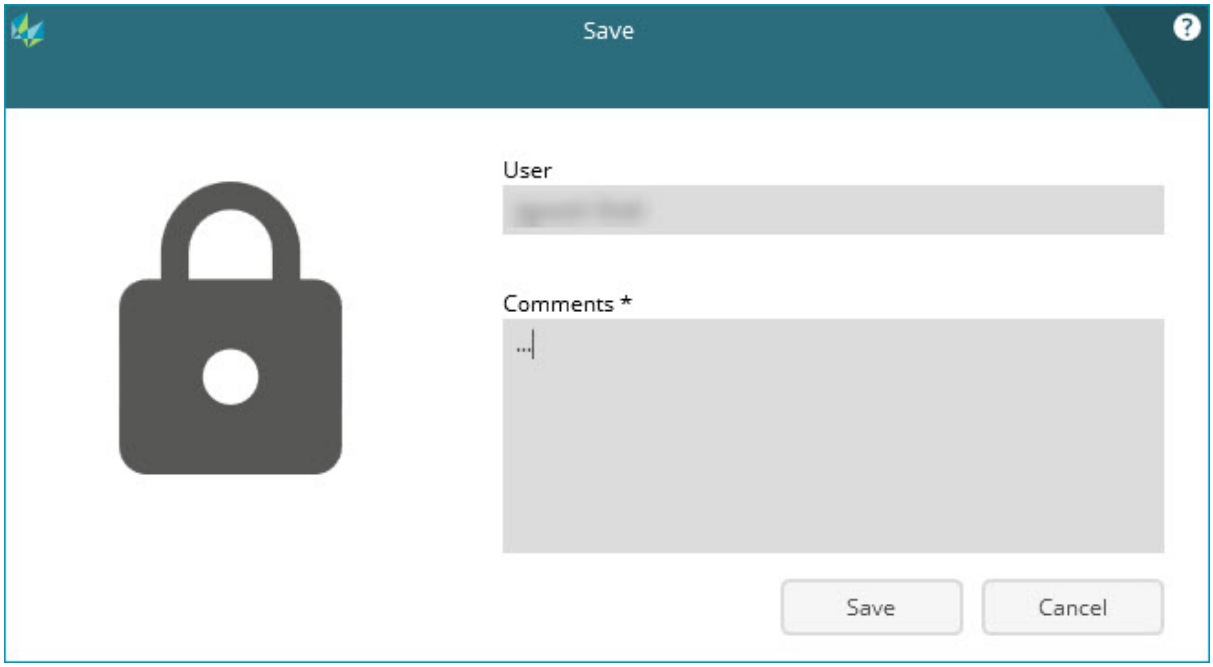
Cuadro de diálogo Revisión

- **Suprimir revisión**: Este cuadro de diálogo permite suprimir los cambios realizados tras la certificación. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Suprimir** () para abrir el cuadro de diálogo **Suprimir revisión**.



Cuadro de diálogo Suprimir revisión

- **Guardar**: Este cuadro de diálogo solo se muestra al usuario que pueda editar la rutina de medición después de su certificación. Tras la certificación de la rutina de medición, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Guardar** siempre que se guardan cambios. Este cuadro de diálogo solo aparece si desea guardar los cambios en la rutina de medición relacionados con un elemento o una dimensión.



Cuadro de diálogo Guardar

Guardar: Este botón guarda los comentarios y los cambios en el archivo .protect.

> Cuando se abre una rutina de medición certificada en PC-DMIS 2018 R2 y anteriores, la certificación no está disponible. La rutina de medición se abre como una rutina de medición habitual.

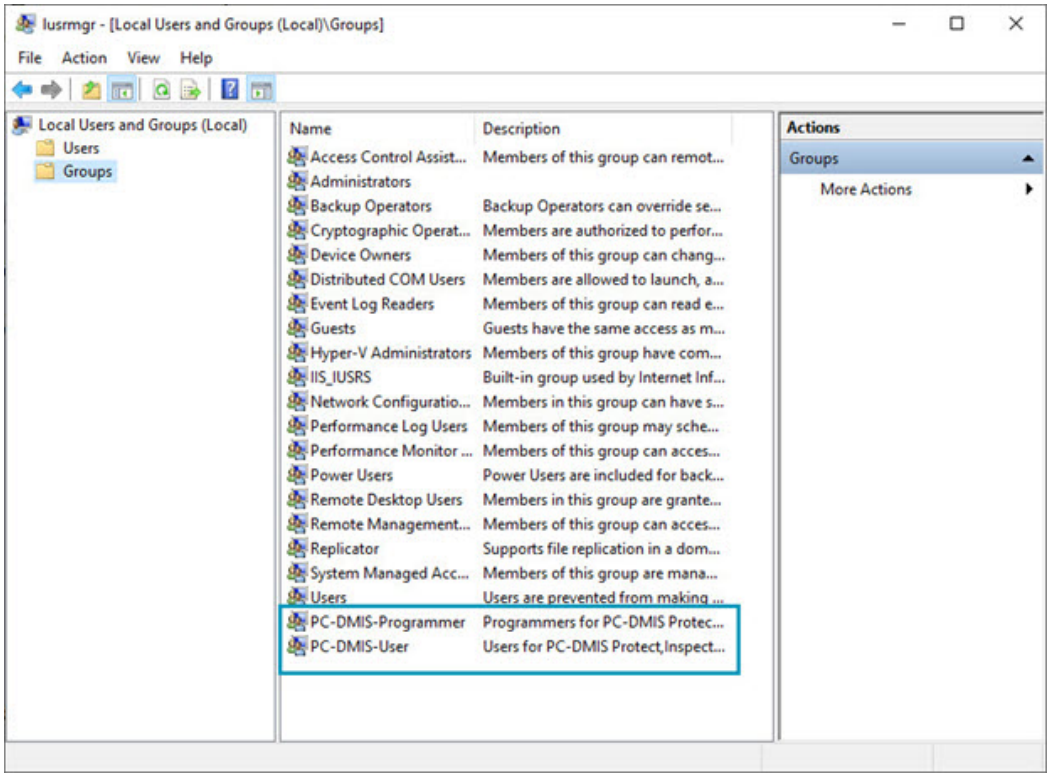
Añadir un usuario o un grupo al grupo PC-DMIS-Programador

Para añadir un usuario o un grupo al grupo PC-DMIS-Programador, siga estos pasos:

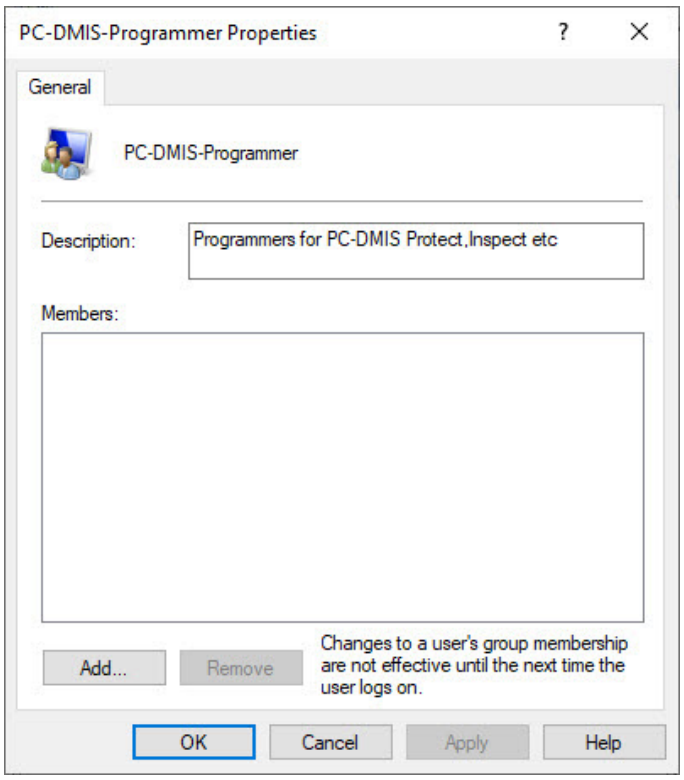
> **!** Al añadir un usuario o un grupo de usuarios al grupo PC-DMIS-Programador estos se convierten en administradores de metrología.

Requisitos previos: Acceso de administrador al equipo.

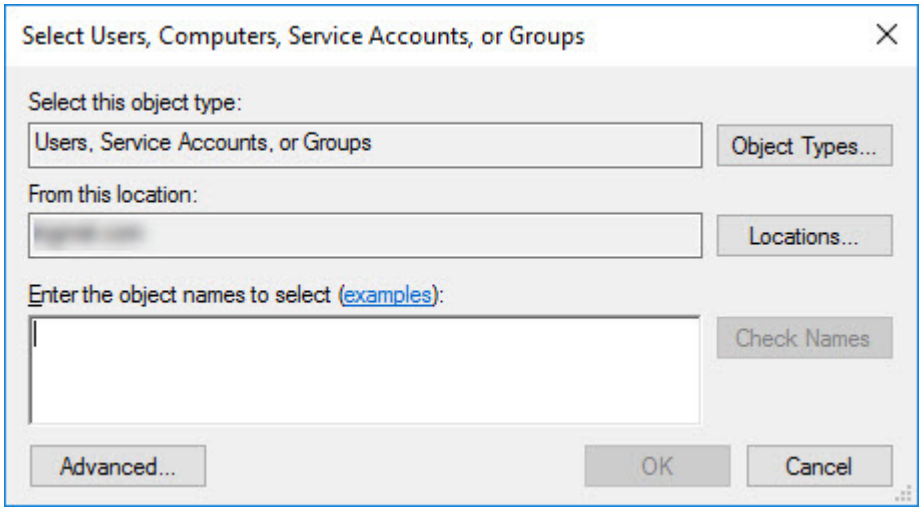
1. Instale el instalador de Protect Viewer (se incluye con el instalador de PC-DMIS). Con ello se crea el grupo **PC-DMIS-Usuario** y **PC-DMIS-Programador** en la carpeta **Usuarios y grupos locales** del equipo.
2. Abra el cuadro de diálogo **Editar usuarios y grupos locales**. Para ello puede utilizar dos métodos:
   - Escriba **local** en el cuadro de búsqueda de la barra de tareas y seleccione **Editar usuarios y grupos locales** en los resultados.
   - Pulse la combinación de teclas de Windows + R, escriba **lusrmgr.msc** en el cuadro de diálogo **Ejecutar** y haga clic en **Aceptar**.
3. En el panel izquierdo, haga clic en **Grupos** para que se muestre la lista de grupos del equipo, incluidos los grupos **PC-DMIS-Usuario** y **PC-DMIS-Programador**.



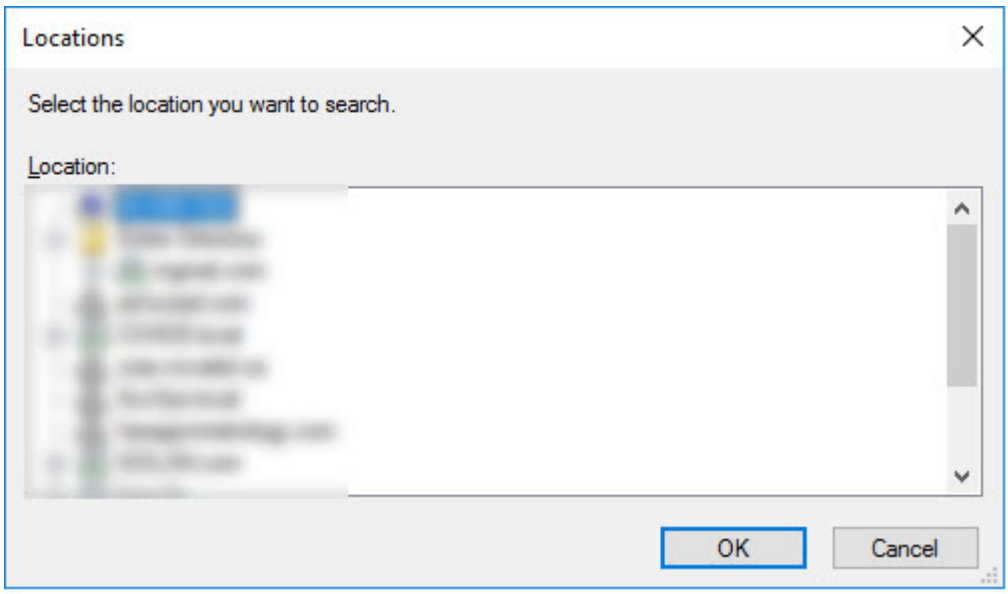
4. Haga doble clic en **PC-DMIS-Programador** para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades de PC-DMIS-Programador**.



5. Haga clic en **Añadir** para abrir el cuadro de diálogo **Seleccionar usuarios, equipos, cuentas de servicio o grupos**.

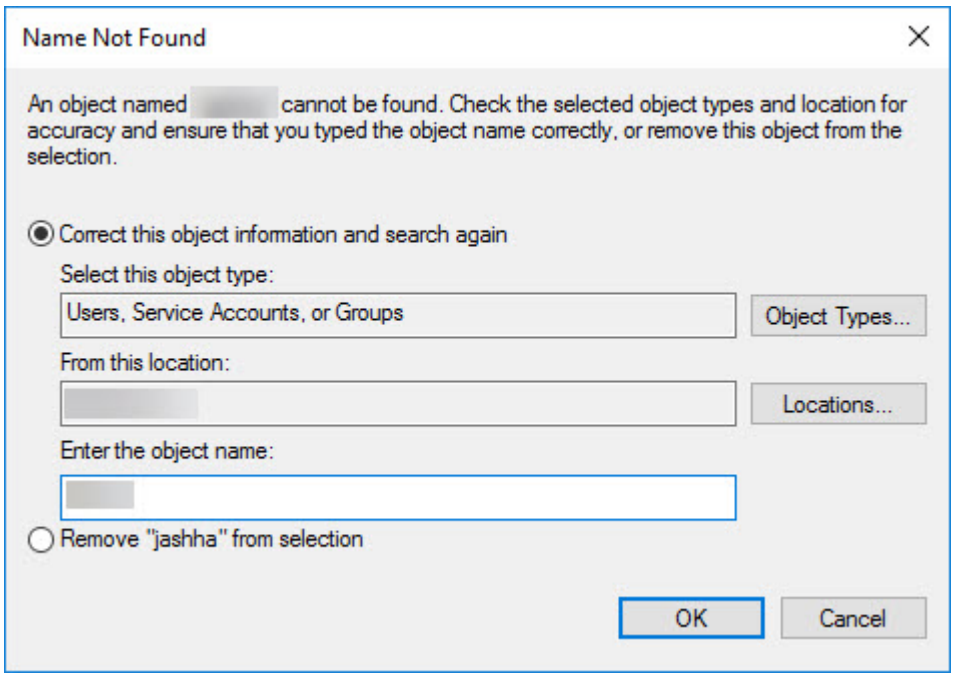


6. Haga clic en **Ubicaciones** para abrir el cuadro de diálogo **Ubicaciones**. Puede conectar la cuenta como usuario de red o como usuario local.



- Para conectar la cuenta como usuario de red, seleccione la ubicación de la red y haga clic en **Aceptar**.
- Para conectar la cuenta como usuario local, seleccione el nombre del equipo y haga clic en **Aceptar**.

7. En el cuadro de diálogo **Escriba los nombres de objeto que desea seleccionar** del cuadro de diálogo **Seleccionar usuarios, equipos, cuentas de servicio o grupos**, escriba su nombre de usuario y haga clic en **Comprobar nombres**. Si no ve su cuenta de usuario en la lista y su equipo forma parte de una red de empresa, tendrá que asegurarse de que está conectado a dicha red. Si está fuera de la red de la empresa, tendrá que conectarse a través de una VPN.
   - Si está conectado a una red, el cuadro muestra una entrada con el nombre de la red.
   - Si no está conectado a una red, aparecerá la pantalla **Nombre no encontrado**.



> También puede añadir un grupo local o un grupo de red al grupo PC-DMIS-Programador. Se añadirán todos los miembros de ese grupo local o de red al grupo PC-DMIS Programador.

8. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Seleccionar usuarios, equipos, cuentas de servicio o grupos**. El área **Miembros** del cuadro de diálogo **Propiedades de PC-DMIS-Programador** muestra el nombre de usuario o el grupo que se ha añadido en el paso 6.
9. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Propiedades de PC-DMIS-Programador**.
10. Para aplicar los cambios, debe finalizar sesión en Windows y volverla a iniciar.

Ya ha añadido correctamente el usuario o el grupo al grupo PC-DMIS-Programador. Puede seguir los mismos pasos para añadir un usuario o grupo al grupo PC-DMIS-Usuario.

> Siempre que haga modificaciones en el grupo PC-DMIS-Usuario o PC-DMIS-Programador, debe finalizar sesión en Windows y volverla a iniciar para aplicar esos cambios. Si añade un grupo de red al grupo PC-DMIS-Usuario o PC-DMIS-Programador, conéctese a la red para aplicar las modificaciones posteriores.

Añadir un usuario de Azure AD (Microsoft Entra ID) al grupo PC-DMIS-Programador offline

Para añadir usuarios de Azure AD (Entra ID) a grupos locales sin una conexión a Active Directory o VPN, abra Windows PowerShell en modo administrador y escriba este

comando: `net localgroup "PC-DMIS-Programador" /add "AzureAD\usuario@dominio.com"` .

Autenticación a un nivel

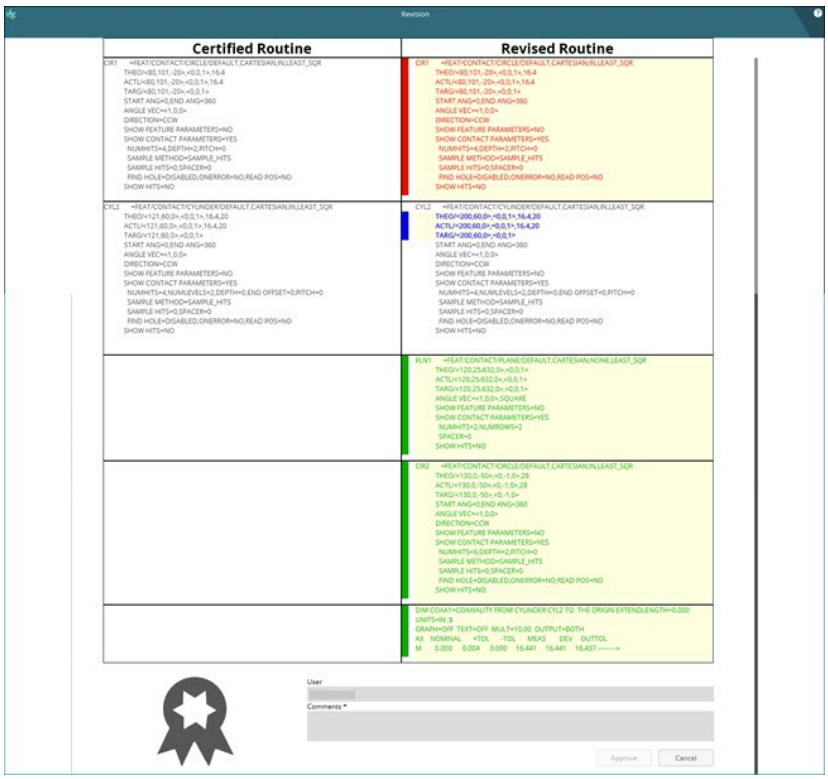
Este procedimiento se aplica a los miembros del grupo **Programador de PC-DMIS**.

Para certificar, editar, ver o recertificar una rutina de medición, siga estos pasos:

1. Cree una rutina de medición.
2. Añada elementos, dimensiones y otros elementos necesarios a la rutina de medición.
3. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Certificar** () para abrir el cuadro de diálogo **Certificar rutina**.
4. En el cuadro **Comentarios**, escriba sus comentarios y haga clic en **Certificar** para certificar la rutina de medición. PC-DMIS abre inmediatamente la rutina de medición certificada en Modo protegido.

   > PC-DMIS muestra un icono de candado en la parte superior de la ventana de edición, lo cual indica que la rutina de medición no se puede editar.

5. Para editar la rutina de medición certificada, en la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Editar rutina certificada** (). PC-DMIS abre la rutina de medición certificada en modo Edición.
6. Edite la rutina de medición.
7. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Recertificar** () para abrir el cuadro de diálogo **Revisión**. Este cuadro de diálogo muestra las columnas **Rutina certificada** y **Rutina revisada** para poder revisar los cambios realizados tras la certificación de la rutina de medición.



Cuadro de diálogo Revisión

8. Después de revisar los cambios, haga clic en **Aprobar** para volver a certificar la rutina de medición. PC-DMIS añade inmediatamente los cambios a la rutina de medición certificada y abre la rutina de medición recertificada en Modo protegido.

> Después de que haya enviado una rutina de medición para su certificación, PC-DMIS genera un archivo .protect y lo asigna a la rutina. Este archivo hace el seguimiento de los cambios y contiene el estado actual del proceso de certificación de la rutina de medición. Si mueve o suprime el archivo .protect, perderá todos los cambios de los que se ha hecho seguimiento y ningún miembro del grupo PC-DMIS-Programador podrá recertificar la rutina de medición.

Autenticación a dos niveles

Para certificar una rutina de medición, siga estos pasos:

1. Como miembro del grupo PC-DMIS-Usuario:
    a. Cree una rutina de medición.
    b. Añada elementos, dimensiones y otros elementos necesarios a la rutina de medición.
    c. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Enviar** ( ) para abrir el cuadro de diálogo **Enviar rutina**. En el cuadro

Comentarios, escriba sus comentarios y haga clic en **Enviar** para enviar la rutina de medición y proceder a su certificación.



Para cancelar el envío, en la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Cancelar envío** () para abrir el cuadro de diálogo **Cancelar envío de rutina**. En el cuadro **Comentarios**. escriba sus comentarios y haga clic en **Cancelar envío**.

d. Después de enviar la rutina de medición para su certificación, seleccione la opción de menú **Archivo | Salir**.

2. Como miembro del grupo PC-DMIS-Programador:

   a. Abra la rutina de medición enviada.

   b. Seleccione la opción de menú **Archivo | Operaciones | Certificar** o, desde la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Certificar** () para abrir el cuadro de diálogo **Certificar rutina**.

   c. En el cuadro **Comentarios**, escriba sus comentarios y haga clic en **Certificar** para certificar la rutina de medición. PC-DMIS abre inmediatamente la rutina de medición certificada en Modo protegido.



Tras la certificación, PC-DMIS siempre abre la rutina de medición en modo protegido para todos los usuarios.

Para recertificar una rutina de medición, siga estos pasos:

1. Como miembro del grupo PC-DMIS-Usuario:

   a. Abra la rutina de medición certificada. PC-DMIS abre la rutina de medición en Modo protegido.

   b. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Editar rutina certificada** () para abrir la rutina de medición en modo Edición.

Si es miembro del grupo PC-DMIS-Programador y abre la misma rutina de medición, PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le indica que no es el creador de la rutina de medición y que la rutina de medición no se le ha enviado para su certificación.

c. Edite la rutina de medición.

d. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Enviar** () para abrir el cuadro de diálogo **Enviar revisión**. En el cuadro **Comentarios**, escriba sus comentarios y haga clic en **Enviar revisión** para enviar la rutina de medición y proceder a su recertificación.

- Para cancelar el envío, en la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Cancelar envío** () para abrir el cuadro de diálogo **Cancelar revisión**. En el cuadro **Comentarios**. escriba sus comentarios y haga clic en **Cancelar revisión**.
- Para ver la rutina de medición certificada, en la barra de operaciones **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Ver la certificada** () para abrir la rutina de medición certificada en modo protegido.

e. Después de enviar la rutina de medición para su recertificación, haga clic en la opción de menú **Archivo | Salir**.

2. Como miembro del grupo PC-DMIS-Programador:

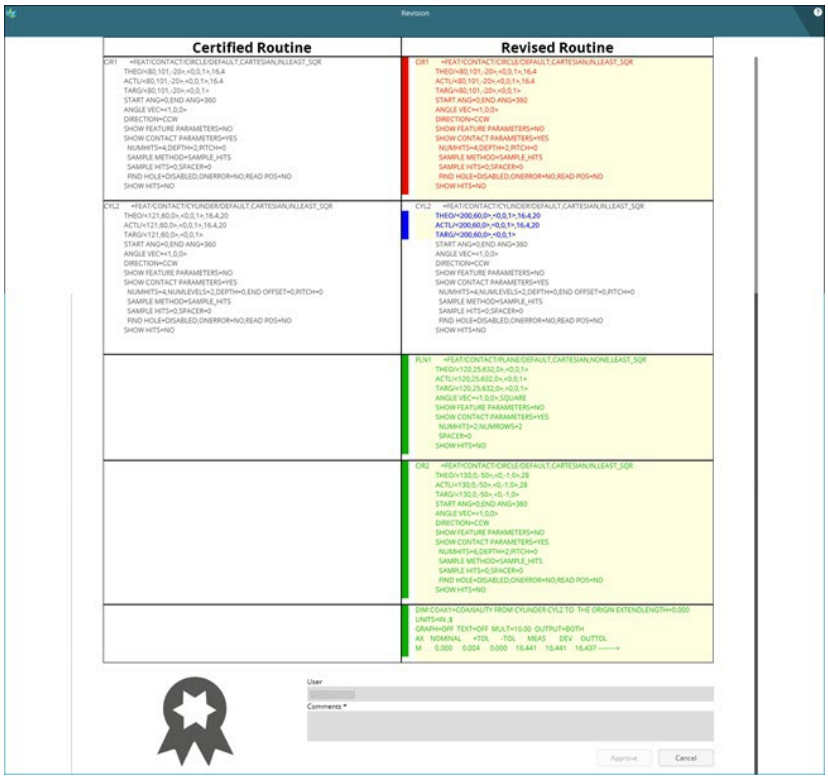
a. Abra la rutina de medición. PC-DMIS abre la rutina de medición en Modo protegido.

b. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Editar rutina certificada** () para volver a abrir la rutina de medición en modo protegido y para activar las opciones **Ver la certificada**, **Recertificar**, **Rechazar** y **Suprimir** en la barra de herramientas **Operaciones de archivo**.

c. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Recertificar** () para abrir el cuadro de diálogo **Revisión**. Este cuadro de

diálogo muestra las columnas **Rutina certificada** y **Rutina revisada** para examinar los cambios realizados tras la certificación de la rutina de medición.

- Para rechazar los cambios, en la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Rechazar** ( ).
- Para suprimir todos los cambios después de la última certificación, en la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Rechazar** ( ).



Cuadro de diálogo Revisión

d. Después de revisar los cambios, escriba sus comentarios en el cuadro **Comentarios** y haga clic en **Aprobar** para volver a certificar la rutina de medición. PC-DMIS abre inmediatamente la rutina de medición certificada en Modo protegido.

Después de que haya enviado una rutina de medición para su certificación, PC-DMIS genera un archivo .protect y lo asigna a la rutina. Este archivo hace el seguimiento de los cambios y contiene el estado actual del proceso de certificación de la rutina de medición. Si mueve o suprime el archivo .protect, perderá todos los cambios de los que se ha hecho seguimiento y ningún miembro del grupo PC-DMIS-Programador podrá recertificar la rutina de medición.

Editar rutinas de medición certificadas

Entorno local

Solo puede editar rutinas de medición certificadas si es el creador de la rutina de medición o miembro del grupo PC-DMIS-Usuario.

Para editar rutinas de medición certificadas, siga estos pasos:

1. Si es miembro del grupo PC-DMIS-Usuario y creador de una rutina de medición certificada, PC-DMIS abre la rutina de medición certificada en modo protegido.
2. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Editar rutina certificada** () para abrir la rutina de medición en modo Edición.
3. Realice las modificaciones necesarias en la rutina de medición.

Si es miembro del grupo PC-DMIS-Programador y abre la misma rutina de medición, PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le indica que no es el creador de la rutina de medición y que esta no se le ha enviado para su certificación. No obstante, si un miembro del grupo PC-DMIS-Usuario ha enviado la rutina de medición para su certificación, al hacer clic en el botón **Editar rutina certificada** () se abre la rutina de medición de nuevo en modo protegido y se activan los botones **Recertificar**, **Rechazar** y **Suprimir** en la barra de herramientas **Operaciones de archivo**.

En el caso de miembros que no forman parte del grupo PC-DMIS Programador o PC-DMIS Usuario, PC-DMIS siempre abre la rutina de medición en modo protegido. En modo protegido, solo se pueden ejecutar rutinas de medición. No se puede desactivar el modo. Para obtener información sobre el modo protegido, consulte el tema "Usar el modo protegido para proteger las rutinas de medición frente a las modificaciones" en la documentación de PC-DMIS principal.

Entorno integrado de Teamcenter

> Únicamente puede editar las rutinas de medición certificadas si es miembro del grupo PC-DMIS-Programador.

Para editar rutinas de medición certificadas, siga estos pasos:

1. Abra la rutina de medición. Para obtener información sobre cómo abrir una rutina de medición desde Teamcenter, consulte el tema "Paso 2 - Abrir una rutina de medición" en la documentación de PC-DMIS DCI.
2. En la barra de herramientas **Operaciones de archivo**, haga clic en el botón **Editar rutina certificada** () para abrir la rutina de medición en modo Edición.
3. Realice las modificaciones necesarias en la rutina de medición y lleve a cabo una de las acciones siguientes.
   - **Guardar cambios**: Haga clic en **Archivo | Guardar** para guardar los cambios. La rutina de medición permanece sin certificar. Para ver o seguir trabajando con los cambios guardados, debe abrir la rutina de medición en modo Edición.
   - **Volver a certificar la rutina de medición**
     A. Haga clic en el botón **Recertificar** () para abrir el cuadro de diálogo **Revisión**. Revise los cambios comparando las columnas **Rutina certificada** y **Rutina revisada**.
     B. Introduzca los comentarios, si es necesario, y haga clic en **Aprobar** para abrir el cuadro de diálogo **Teamcenter - Guardar como**.

        Para obtener información acerca de las opciones en el cuadro de diálogo **Teamcenter - Guardar como**, consulte el tema "Paso 4 - Guardar una rutina de medición" en la documentación de PC-DMIS DCI.
     C. Seleccione los campos obligatorios y haga clic en **Aceptar**.

Procedimiento para certificar y visualizar el archivo .protect

En el procedimiento siguiente se certifica una rutina de medición y se genera un archivo .protect. Puede utilizar la aplicación Protect Viewer para ver este archivo. Para obtener información sobre la aplicación Protect Viewer, visite la página de la biblioteca de la Ayuda de PC-DMIS. Seleccione la versión específica de la ayuda de PC-DMIS y, a continuación, acceda a la documentación de Protect Viewer.

Requisitos previos

- Para certificar una rutina de medición, debe ser miembro del grupo PC-DMIS Programador y tener la opción Protect Viewer en la licencia activada.
- Para ver el archivo .PRG, debe tener la aplicación Protect Viewer instalada en el equipo.

Para certificar y ver el archivo .PRG, siga estos pasos:

1. Cree una rutina de medición.
2. Seleccione la opción de menú **Archivo | Operaciones | Certificar** o, desde la barra de herramientas **Operaciones de archivo** (**Ver | Barra de herramientas | Operaciones de archivo**), haga clic en el botón **Certificar** () para abrir el cuadro de diálogo **Certificar rutina**.
3. Escriba los comentarios en el cuadro **Comentarios** y haga clic en **Certificar**.
   - **Entorno local**: PC-DMIS certifica y guarda la rutina de medición y genera un archivo .PRG.protect en la misma carpeta que la rutina de medición. El nombre del archivo es <nombre archivo rutina medición>.PRG.protect, donde <nombre archivo rutina medición> es el nombre del archivo de la rutina de medición. La ubicación de la carpeta por omisión es: "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2".
   - **Entorno integrado de Teamcenter**: PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Teamcenter - Guardar como**. Seleccione las opciones pertinentes y haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS certifica y guarda la rutina de medición y genera el archivo .PRG.protect en la base de datos de Teamcenter.

     Para obtener información acerca de las opciones en el cuadro de diálogo **Teamcenter - Guardar como**, consulte el tema "Paso 4 - Guardar una rutina de medición" en la documentación de PC-DMIS DCI.

   Suponga que el nombre de archivo de la rutina de medición es ABC.PRG, con lo que el nombre del archivo .protect será ABC.PRG.protect.
4. Acceda a la carpeta que contiene el archivo .protect, haga doble clic en el archivo o haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Abrir** para abrir el archivo en la aplicación Protect Viewer.

Añadir marcas de agua a los informes de rutinas de medición certificadas

Puede añadir una marca de agua para generar informes para rutinas de medición certificadas. La entrada UseWaterMarkText del Editor de la configuración controla si la

marca de agua aparece, y la entrada WaterMarkText del Editor de la configuración especifica el texto de la marca de agua.

Cambiar el idioma

El menú **Archivo | Idioma** muestra los idiomas disponibles con el producto. El idioma que está utilizando aparece con una marca de verificación. Si desea cambiar a otro idioma, seleccione **Archivo | Idioma** y elija el idioma que desea. PC-DMIS guarda automáticamente el trabajo, se cierra y se reinicia. Una vez reiniciado PC-DMIS, se ejecutará en el idioma que haya seleccionado.

Contenido de la ayuda en otros idiomas



PC-DMIS instala automáticamente todos los recursos de interfaz de usuario de los idiomas compatibles durante el proceso principal de instalación. Sin embargo, para ver el contenido del archivo de ayuda fuera de línea en un idioma que no sea el inglés, debe instalar este archivo por separado. El contenido de la ayuda en línea está disponible en Internet.

Los archivos de ayuda en otros idiomas fuera de línea se pueden instalar según sea necesario desplazándose hasta la carpeta del paquete de idiomas y ejecutando el archivo de idioma correspondiente.

Para instalar un archivo de ayuda para el idioma:

1. Desplácese hasta la carpeta de idioma del archivo principal del instalador de PC-DMIS. (<carpeta_instalador_producto>\lang).
2. Ejecute el archivo del paquete de idioma deseado para instalar los archivos de ayuda para el idioma.

Se instalará una carpeta **helpcenter** en el directorio de idioma de la instalación de PC-DMIS.

Conectar con Teamcenter

Puede utilizar la opción de menú **Archivo | Teamcenter** para activar o desactivar una conexión con el software Teamcenter. Teamcenter es un paquete de base de datos PLM (Product Lifecycle Management; gestión de ciclo de vida del producto) desarrollado por Siemens.



Para que aparezca el menú **Archivo | Teamcenter**, debe activar la opción de Teamcenter en la licencia de PC-DMIS.

Puede conectarse a Teamcenter utilizando Service-Oriented Architecture (SOA, arquitectura orientada a servicios) o el complemento Shop Floor Connect (SFC, conexión con la planta de producción). Para obtener información sobre SOA y SFC, consulte el tema "Métodos de conexión de Teamcenter (conexiones SOA y SFC)" en la documentación de PC-DMIS DCI.

El menú **Teamcenter** incluye estas opciones:

- **Activado**: Seleccione esta opción para establecer una conexión con Teamcenter. Después de seleccionarla, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Inicio de sesión en Teamcenter**, donde puede escribir el nombre de usuario y la contraseña de Teamcenter. Si la conexión se realiza correctamente, PC-DMIS muestra un mensaje "Se ha conectado correctamente a Teamcenter".

  Tras una conexión correcta, los cuadros de diálogo estándar **Guardar como** y **Abrir** cambian para que funcionen con Teamcenter. Si la conexión falla, PC-DMIS se establece por omisión en **Desactivado** y utiliza los cuadros de diálogo **Cuadro como** y **Abrir** estándar.

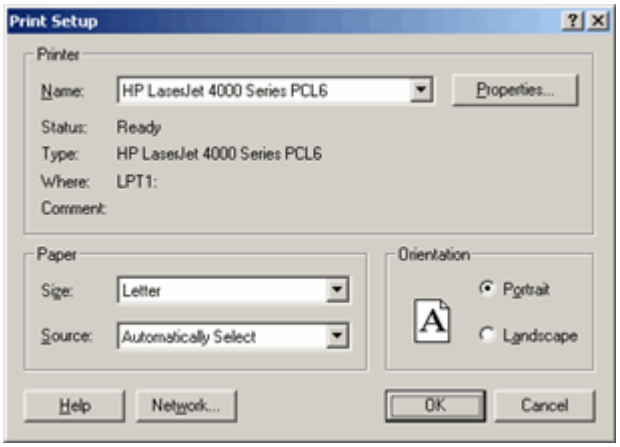
- **Desactivado**: Seleccione esta opción para desconectar PC-DMIS de Teamcenter. Esta opción restablece los cuadros de diálogo estándar **Guardar como** y **Abrir**.

- **Configurar**: Seleccione esta opción para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de Teamcenter**. Para obtener información sobre el cuadro de diálogo **Configuración de Teamcenter**, consulte el tema "Opciones de configuración de Teamcenter" en la documentación de PC-DMIS DCI.

Para obtener información sobre cómo trabajar con Teamcenter, consulte el tema "Usar el Teamcenter" en la documentación de PC-DMIS DCI.

Establecer opciones de impresora

El botón **Configurar impresora** y el elemento de menú **Archivo | Imprimir | Configurar impresora** permiten acceder al cuadro de diálogo **Configurar impresión** estándar de Windows. Este cuadro de diálogo permite cambiar la impresora, especificar el tamaño del papel, elegir la orientación de la página y acceder a otras propiedades de impresora. PC-DMIS utiliza estas opciones al imprimir la ventana de edición, el informe de inspección o la ventana gráfica.



Ejemplo de cuadro de diálogo Configurar impresión

Para obtener información acerca de este cuadro de diálogo y de las opciones disponibles, consulte el archivo de ayuda del sistema operativo Windows. Para obtener información acerca de las propiedades avanzadas de impresora, es posible que tenga que consultar la documentación de la impresora que esté utilizando.

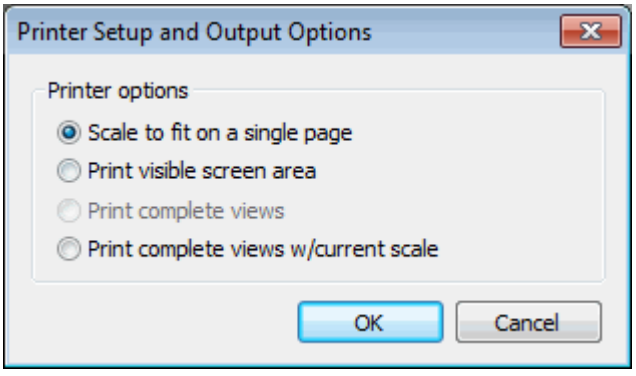
Imprimir la ventana gráfica

PC-DMIS permite enviar el contenido de la ventana gráfica a la impresora. Seleccione **Archivo | Imprimir | Imprimir ventana gráfica** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar impresión** de Windows. Haga clic en **Aceptar** para enviar el informe a la impresora que se muestra en el cuadro de diálogo.

Antes de imprimir, puede establecer las opciones de salida y previsualizar el trabajo de impresión.

Establecer opciones de salida y de impresión para la ventana gráfica

Seleccione **Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana gráfica** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar impresora y opciones de salida**.



Cuadro de diálogo Configurar impresora y opciones de salida

Utilice este cuadro de diálogo para configurar la impresora y las diversas opciones de presentación. Las opciones disponibles en el área **Opciones de impresión** permiten seleccionar qué tipo de vista gráfica se imprimirá. Son las siguientes:

Zoom total en una sola página: Esta opción cambia la escala de cualquier gráfico para que quepa en una sola página.

Imprimir área de pantalla visible: Esta opción solo imprime el área de pantalla visible en ese momento. Si ha ampliado la vista de un elemento, solo se imprime la parte que se ve en pantalla y no la pieza entera.

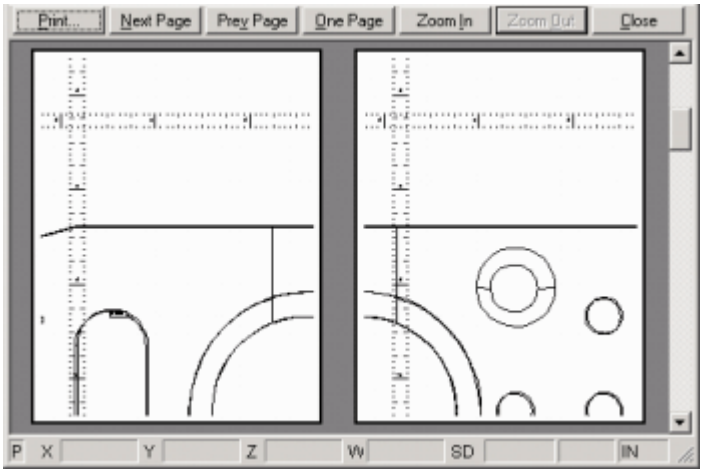
Imprimir vistas completas: Esta opción imprime cada una de las vistas que ha definido mediante el área **Diseño** del cuadro de diálogo **Configurar vista** en una página cada una. Por ejemplo, si tiene las vistas Z+ e Y- de una pieza en la ventana gráfica, PC-DMIS imprime dos páginas, una con la vista Z+ y otra con la vista Y-.

Imprimir vistas completas con escala actual: Esta opción actúa igual que **Imprimir vistas completas**, con la diferencia de que imprime las vistas a la escala actual. Si ha ampliado la imagen, PC-DMIS imprime toda la vista pero divide la imagen entre varias páginas.

Para guardar los cambios, haga clic en el botón **Aceptar**.

Vista previa del trabajo de impresión

Seleccione **Archivo | Imprimir | Vista previa ventana gráfica** para mostrar una vista previa de lo que se imprime desde la ventana gráfica. Aparecerá una ventana de vista previa.



Ventana Vista previa que muestra el contenido de la ventana gráfica

Los botones situados en la parte superior de la ventana realizan las siguientes funciones:

El botón **Imprimir** abre un cuadro de diálogo **Configurar impresión** estándar que le permite enviar el trabajo a la impresora.

Utilice los botones **Página siguiente** y **Página anterior** para desplazarse por un trabajo de impresión de varias páginas.

El botón **Una página** o **Dos páginas** determina cuántas páginas se muestran simultáneamente en la ventana Vista previa.

Los botones **Acercar** y **Alejar** permiten obtener una vista rápida más detallada de una página en la ventana Vista previa. No afecta a los resultados que se envían a la impresora.

El botón **Cerrar** cierra la ventana Vista previa.

Imprimir la ventana de edición

Puede enviar el contenido de la ventana de edición a la impresora mediante uno de los métodos indicados a continuación:

- Seleccione **Archivo | Imprimir | Imprimir ventana de edición**.
- Haga clic en el icono **Imprimir** de la barra de herramientas de la **ventana de edición**.
- Pulse F4.

Vista previa del trabajo de impresión

Para ver el aspecto que tendrá la impresión, seleccione **Archivo | Imprimir | Vista previa de la ventana de edición**. Aparecerá una ventana de vista previa:



Ventana de vista previa que muestra el contenido de la ventana de edición.

Los botones situados en la parte superior de la ventana realizan las siguientes funciones:

- El botón **Imprimir** abre un cuadro de diálogo **Configurar impresión** estándar que le permite enviar el trabajo a la impresora.
- Utilice los botones **Página siguiente** y **Página anterior** para desplazarse por un trabajo de impresión de varias páginas.
- El botón **Una página** o **Dos páginas** determina cuántas páginas aparecen simultáneamente en la ventana de vista previa de impresión.
- Los botones **Acercar** y **Alejar** permiten obtener una vista rápida más detallada de una página en la ventana Vista previa. No afecta a los resultados que se envían a la impresora.
- El botón **Cerrar** cierra la ventana Vista previa.



Cuando imprima el contenido de la ventana de edición, debe utilizar una fuente TrueType (por ejemplo, Courier New). De lo contrario, es posible que los caracteres o las líneas no aparezcan como se esperaba. Para cambiar las fuentes utilizadas en la ventana de edición y en los informes, consulte el tema "Personalizar las fuentes de la interfaz de usuario" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Impresión en modo Resumen

Cuando se visualiza la ventana de edición en modo Resumen, la impresión que se obtiene es exactamente igual a lo que se muestra en la ventana de edición. Si un grupo está contraído en la ventana de edición, la impresión muestra el grupo como contraído.

Establecer las opciones de salida

Puede establecer las opciones de salida para las tareas de impresión de la ventana de edición desde el mismo cuadro de diálogo **Configuración de salida** que utilice para la salida del informe. Para obtener información sobre las opciones del cuadro de diálogo **Configuración de salida**, consulte "Establecer opciones de salida y de impresión para la ventana de informe".

Para cambiar las impresoras, establecer la orientación de la página o modificar otras opciones de la impresora, seleccione el elemento de menú **Archivo | Imprimir | Configurar impresora**. Para obtener más información, consulte "Establecer opciones de impresora".

Imprimir la ventana de informe

PC-DMIS permite enviar el informe de inspección de la ventana de informe a varios dispositivos de salida o a un archivo. PC-DMIS admite una amplia gama de impresoras y

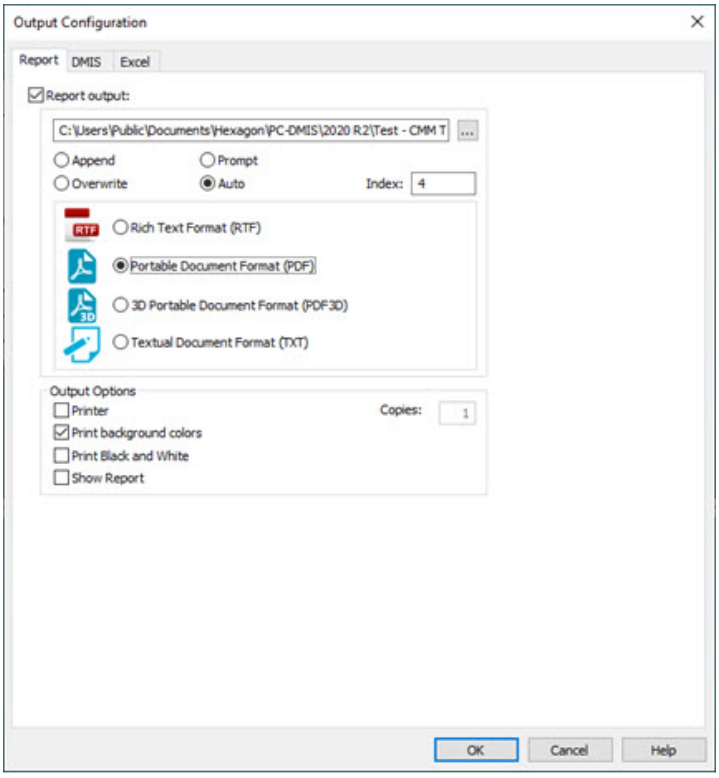
plóters. Si tiene alguna pregunta relativa a la compatibilidad de PC-DMIS con su hardware, consulte con su representante de ventas.

Para imprimir informes de inspección, seleccione la opción de menú **Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe**. Antes de imprimir, puede establecer las opciones de salida del trabajo de impresión eligiendo **Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe**.

> Al imprimir un informe de solo texto, debe utilizar una fuente True Type (por ejemplo, Courier New). De lo contrario, es posible que los caracteres o las líneas no aparezcan como se esperaba. Si necesita cambiar la fuente utilizada en un informe de solo texto, modifique la propiedad **Font** en el TextReportObject usado en la plantilla de informe.

Establecer opciones de salida y de impresión para la ventana de informe

Al seleccionar la opción de menú **Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe** se muestra el cuadro de diálogo **Configuración de salida**.



Cuadro de diálogo Configuración de salida

Puede utilizar este cuadro de diálogo para indicar a PC-DMIS dónde quiere enviar el informe de inspección. El cuadro de diálogo contiene las fichas siguientes, que puede utilizar para enviar el informe a un archivo, a la impresora, como archivo DMIS, como archivo Microsoft Excel o con cualquier combinación de estas opciones:

Informe: Envía la salida de informe a un archivo (.rtf, .pdf o .txt) o a la impresora. Para obtener información sobre esta ficha, consulte "Enviar a un archivo RTF, PDF, TXT o a la impresora por omisión". Para obtener información sobre el uso de esta ficha para enviar a un archivo mediante expresiones, consulte "Enviar a un archivo utilizando expresiones".

DMIS: Envía la salida de informe a un archivo de salida DMIS (.dmo). Para obtener información sobre esta ficha, consulte "Enviar a un archivo DMIS".

Excel: Envía la salida de informe a un archivo Excel (.xls, xlsx o .csv). Para obtener información sobre esta ficha, consulte "Enviar a un archivo Excel".

Para obtener información sobre la visualización de un informe de inspección guardado, consulte el tema "Ver un informe de inspección" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas".

Establecer las opciones de impresión para los conjuntos seleccionados

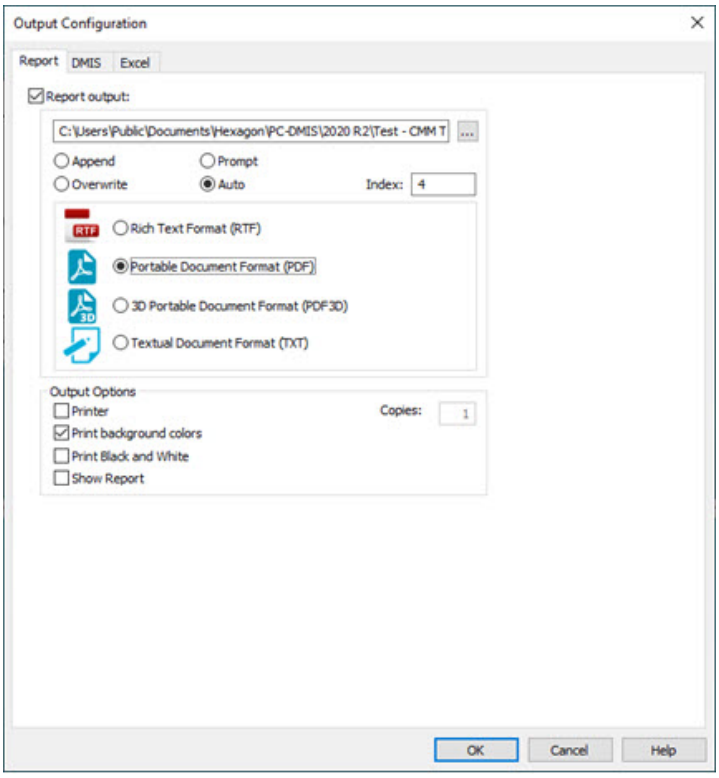
PC-DMIS también muestra un cuadro de diálogo **Configuración de salida** cada vez que se crea un conjunto seleccionado. Esto define las opciones de impresión *propias del conjunto seleccionado recién creado únicamente*. Si lo desea, también puede usar los valores de impresión ya definidos utilizados por la rutina de medición; para ello, seleccione la casilla **Utilizar valores de impresión global**. Para obtener información sobre el uso de conjuntos seleccionados, consulte "Crear y ejecutar conjuntos seleccionados" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Para definir opciones de impresión para los conjuntos seleccionados existentes, seleccione el conjunto en la ventana Conjuntos seleccionados y, a continuación, seleccione **Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe**.

Establecer la proporción de imagen

La entrada `MaxImageRatio` establece la proporción máxima de imagen entre la resolución de la pantalla y la de la impresora a la hora de imprimir el dibujo de CAD de la ventana de informe. Consulte la entrada `MaxImageRatio` en la sección **Reporting** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Enviar a un archivo RTF, PDF o TXT o a la impresora por omisión



Cuadro de diálogo Configuración de salida - Ficha Informe

En el cuadro de diálogo **Configuración de salida** (**Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe**), la ficha **Informe** define qué opción de las siguientes se elegirá:

- Enviar salida del informe a una impresora
- Guardar el informe como archivo separado (.rtf, .pdf o .txt)
- Ambas opciones

El cuadro de diálogo también contiene opciones para el informe generado.

Salida de informe

Salida de informe: Si se selecciona, PC-DMIS envía la salida de informe a un archivo. Puede guardarse en formato .txt (archivo de texto), .rtf (formato de texto enriquecido) o .pdf (formato de documento portable). Este archivo .pdf puede ser un archivo PDF estándar o un archivo PDF 3D.

Inicialmente, el nombre de archivo se genera y formatea para que tenga el mismo nombre que la rutina de medición, más un índice numérico anexado antes de la extensión. Aunque PC-DMIS genera este nombre inicial de archivo, no es necesario que el nombre siga el formato por omisión y puede cambiarse.

También puede escribir un nombre de variable en el cuadro **Salida de informe**. Siempre y cuando no haya ya una ruta en el cuadro, PC-DMIS interpreta el valor de esa variable para el nombre de archivo.

Anexar: PC-DMIS añade al archivo seleccionado los datos actuales que hay en el informe de inspección. Recuerde que *se debe* especificar la ruta completa; de lo contrario, PC-DMIS utiliza el mismo directorio que la rutina de medición. Además, si el archivo no existe, se crea en el momento de generarse el informe.

Limitaciones para anexar:

Con los archivos RTF, debido a una limitación en lo que respecta al modo en que el driver RTF funciona con el método de generación de informes con plantillas de PC-DMIS, cuando *se realiza una operación anexar* con un archivo RTF, PC-DMIS solo envía el contenido del objeto **TextReporting**, independientemente de los demás objetos que pueda haber en la plantilla de informe actual.

Además, si opta por realizar una operación anexar con un archivo RTF, debe realizarse con un archivo que haya utilizado *siempre* con la opción **Anexar**. No puede realizar una operación anexar con un archivo RTF que ha utilizado ya con la opción **Sobrescribir** o **Automatizar**.

Con los archivos PDF 3D, PC-DMIS no admite la función de anexar con ese formato de archivo.

Sobrescribir: PC-DMIS sobrescribe el archivo seleccionado con los datos actuales que hay en el informe de inspección. Recuerde que se debe especificar la ruta completa; de lo contrario, PC-DMIS utiliza el mismo directorio que la rutina de medición. Además, si el archivo no existe, se crea en el momento de generarse el informe.

Preguntar: PC-DMIS abrirá el cuadro de diálogo **Guardar como** que le permitirá elegir el archivo de destino para el informe.

Automatizar: PC-DMIS utiliza el número del cuadro **Índice** para generar automáticamente el nombre de archivo del informe. El nombre de archivo que se genera tendrá el mismo nombre que la rutina de medición, más el índice numérico y la extensión. El archivo generado estará ubicado en el mismo directorio que la rutina de medición. Si existe un archivo con el mismo nombre que el archivo generado, la opción **Automatizar** incrementa el índice hasta que encuentra un nombre de archivo exclusivo.

Cuando el informe se imprime, PC-DMIS actualiza internamente el valor de **Índice** con el número siguiente. También cambia el nombre del archivo en el cuadro de diálogo **Opciones de impresión**, de modo que se muestre el nuevo nombre del archivo incrementado.

Formato de texto enriquecido (RTF): PC-DMIS genera el informe en formato .rtf de Microsoft, que permite el intercambio de documentos. Las imágenes en los informes RTF tienen un borde claro a su alrededor. Por omisión, PC-DMIS genera informes RTF con un conversor RTF de Amyuni. Básicamente, ordena la información en varios cuadros de texto en el archivo RTF. Esto es necesario para la colocación precisa de los elementos de la plantilla de informe en el informe RTF. Para ver el informe correctamente, debe utilizar Microsoft Word y establecer el modo de visualización del documento como **Diseño de impresión**. Si cree que editar el informe en este formato resulta difícil, tal vez prefiera generar un informe RTF de estilo antiguo.

Generación de un informe RTF de estilo antiguo

PC-DMIS proporciona una forma de generar un informe RTF de estilo antiguo, como los utilizados en la versión 3.7 y en versiones anteriores a ésta. Para hacerlo, siga este procedimiento:

1. Cierre PC-DMIS.
2. Inicie el editor de la configuración de PC-DMIS y haga clic en **Conectar**.
3. En el Editor de la configuración, expanda la sección **USER_Printing** y busque la entrada `DoNotUseAmyuniRTF`.
4. Establezca **Valor actual** en **1**, haga clic en **Guardar configuración** y luego en **Aceptar**.

   Este valor solo funciona si la salida RTF se obtiene mediante la opción de menú **Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe**. Si ha insertado un comando IMPRIMIR/INFORME (**Insertar | Comando de informes | Comando de impresión**) y desea que ese comando genere la salida RTF, establezca el valor en **2**.

5. Reinicie PC-DMIS.
6. Asegúrese de que la ventana de informe esté configurada para imprimir el informe en formato de solo texto. Para ello, haga clic con el botón derecho en el espacio en blanco al final de la ventana de edición y seleccione la casilla **Utilizar informe de dimensión en modo texto**. Para obtener más información, consulte el tema "Cambiar el contenido de la ventana de informe" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Cambiar márgenes y tamaños de página de informes RTF de estilo antiguo

Si la entrada `DoNotUseAmyUniRTF` está establecida en 1 o 2, puede cambiar los márgenes y tamaños de página por omisión que se utilizan en la salida RTF modificando estas entradas en la sección **Printing** del Editor de la configuración de PC-DMIS:

`PcdmisRTFLeftMargin`

`PcdmisRTFRightMargin`

`PcdmisRTFTopMargin`

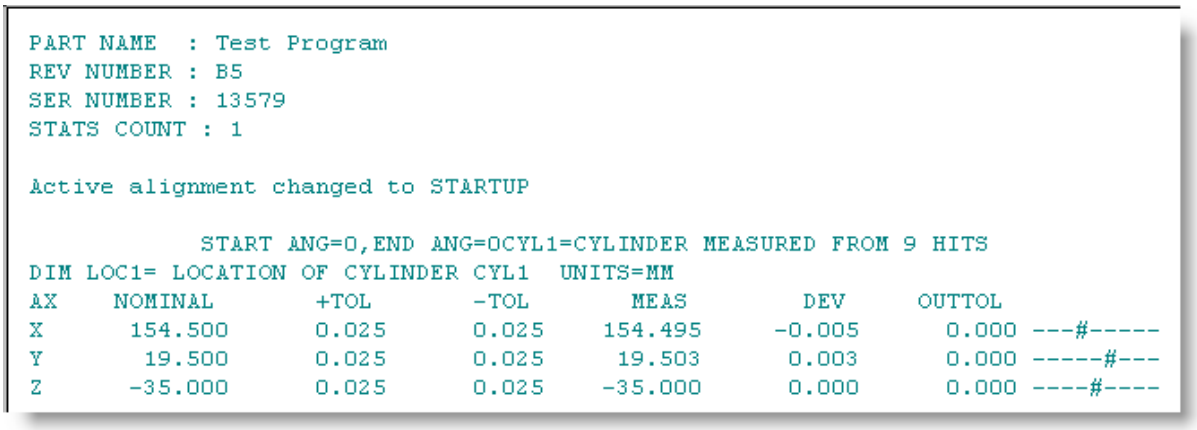
`PcdmisRTFBottomMargin`

`PcdmisRTFPaperHeight`

`PcdmisRTFPaperWidth`

Usos previstos de los informes RTF

Como el tipo de archivo RTF presupone, el uso previsto más importante de un informe RTF es el de formato de archivo para el intercambio de informes de tipo texto, como se muestra a continuación:



```
PART NAME  : Test Program
REV NUMBER : B5
SER NUMBER : 13579
STATS COUNT : 1

Active alignment changed to STARTUP

            START ANG=0,END ANG=0CYL1=CYLINDER MEASURED FROM 9 HITS
DIM LOC1= LOCATION OF CYLINDER CYL1  UNITS=MM
AX    NOMINAL       +TOL       -TOL       MEAS        DEV     OUTTOL
X      154.500      0.025      0.025    154.495     -0.005      0.000 ---#-----
Y       19.500      0.025      0.025     19.503      0.003      0.000 -----#---
Z      -35.000      0.025      0.025    -35.000      0.000      0.000 ----#----
```

Informe de tipo texto de ejemplo en el que se utiliza la plantilla de informe .rtp por omisión

Los archivos RTF que contienen elementos gráficos, como los que se basan en CADonly.rtp, TextOnly.rtp y otras plantillas similares, tardarán bastante tiempo en crearse, los archivos correspondientes serán muy grandes y los gráficos pueden no verse tan bien como con otros formatos de archivo. Por estos motivos, es más recomendable utilizar el formato PDF en lugar de RTF con los informes gráficos.

Formato de documento portable (PDF): PC-DMIS genera el informe en formato de documento portable (archivo .pdf) de Adobe, que permite compartir archivos electrónicos. Las dimensiones en formato PDF no tienen el fondo azul por omisión, ni muestran el símbolo de dimensión.

> Si aún no lo tiene en su equipo, debe instalar el software gratuito Adobe® Acrobat® Reader™ para poder visualizar los archivos .pdf. Puede descargarlo del sitio web de Adobe en: http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html

Formato de documento portable 3D (PDF3D): También genera un archivo .pdf, pero la diferencia principal es que también incluye un objeto CAD incrustado que puede manipular en el archivo .pdf. Para obtener información y saber cuáles son las limitaciones

conocidas, consulte "Trabajar con archivos PDF 3D" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Documento textual (TXT): PC-DMIS genera el informe en un formato de texto plano. Puede ver este tipo de informe con cualquier editor de texto. Durante la generación del informe, PC-DMIS utiliza la plantilla default.rtp, con independencia de qué plantilla esté seleccionada en ese momento en la ventana Informe. Este informe textual pasa por alto los objetos, como las imágenes. Para obtener información sobre la plantilla default.rtp, consulte "Ver un informe de texto heredado" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones". Si guarda la rutina de medición en una versión que no admite la salida .txt, PC-DMIS utiliza la salida PDF en su lugar.

Utilizar valores de impresión global: Esta casilla de verificación se activa si se selecciona un conjunto seleccionado en la ventana Conjuntos seleccionados y después se accede a este cuadro de diálogo. La casilla de verificación **Utilizar valores de impresión global** determina si PC-DMIS utiliza o no los parámetros de archivo de salida global para el conjunto seleccionado. Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS pasa por alto las opciones de impresión por omisión específicas utilizadas para los conjuntos seleccionados y se utilizan los valores globales de la rutina de medición, que proporcionan un mayor control sobre la salida. La selección de esta casilla proporciona un mayor control sobre las asignaciones de nombres para imprimir en archivo utilizadas con los conjuntos seleccionados.



Puede utilizar la casilla de verificación **Hyper Report en línea** con el comando `INFORME/HEREDADO` . Para obtener más información, consulte "Incrustar informes o plantillas de informe en una rutina de medición" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Opciones de salida

Impresora: Determina si el informe debe enviarse a la impresora por omisión.

Imprimir colores de fondo: Determina si en el informe se deben imprimir los colores de fondo.

Por omisión, PC-DMIS selecciona esta casilla e imprime los colores de fondo. Si desmarca esta casilla de verificación, PC-DMIS no imprimirá los colores de fondo. Si desea borrar o mostrar el color de fondo de un informe que ya está en la ventana de informe, asegúrese de hacer clic en el botón **Redibujar el informe** **de la barra de herramientas de informe**.

Para cambiar el estado por omisión de esta casilla, haga clic en el menú **Edición**, apunte a **Preferencias** y haga clic en **Configurar**. A continuación, en la ficha **General**, en la lista de casillas de verificación, marque o desmarque la casilla **Imprimir colores de fondo**.

pc-dmis	PART NAME : V41Test	March 15, 2006	12:22
	REV NUMBER :	SER NUMBER :	STATS COUNT : 1.0000

0.0000	MM	LOC1 - CIR1					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	154.5000	0.010	0.010	154.5000	0.000	0.000	
Y	80.5000	0.010	0.010	80.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	
0.0000	MM	LOC2 - CIR2					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	93.5000	0.010	0.010	93.5000	0.000	0.000	
Y	80.5000	0.010	0.010	80.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	
0.0000	MM	LOC3 - CIR3					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	93.5000	0.010	0.010	93.5000	0.000	0.000	
Y	19.5000	0.010	0.010	19.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	
0.0000	MM	LOC4 - CIR4					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	154.5000	0.010	0.010	154.5000	0.000	0.000	
Y	19.5000	0.010	0.010	19.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	

Informe de ejemplo con colores de fondo.

pc-dmis	PART NAME : V41Test	March 15, 2006	12:27
	REV NUMBER :	SER NUMBER :	STATS COUNT : 1.0000

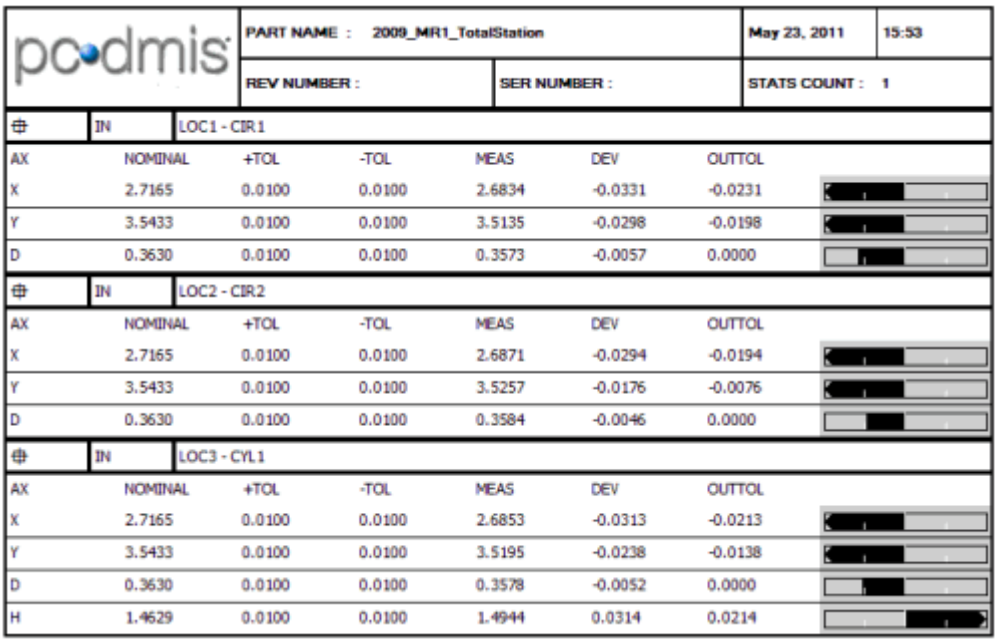
0.0000	MM	LOC1 - CIR1					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	154.5000	0.010	0.010	154.5000	0.000	0.000	
Y	80.5000	0.010	0.010	80.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	
0.0000	MM	LOC2 - CIR2					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	93.5000	0.010	0.010	93.5000	0.000	0.000	
Y	80.5000	0.010	0.010	80.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	
0.0000	MM	LOC3 - CIR3					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	93.5000	0.010	0.010	93.5000	0.000	0.000	
Y	19.5000	0.010	0.010	19.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	
0.0000	MM	LOC4 - CIR4					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	154.5000	0.010	0.010	154.5000	0.000	0.000	
Y	19.5000	0.010	0.010	19.5000	0.000	0.000	
PD	15.0000	0.010	0.010	15.0000	0.000	0.000	

Informe de ejemplo sin colores de fondo.

En algunos casos es posible que siga viendo colores de fondo en el informe aunque haya desactivado la visualización de los colores de fondo. Esto se debe a un valor de color de fondo especial que se encuentra en algunos objetos de plantilla de informe y que no se controla mediante esta casilla. Por omisión, los objetos **TextReportObject** y **Report** que existen en las plantillas de informe de PC-DMIS tienen un color de fondo verde muy claro en sus esquemas de colores. En el caso del objeto **TextReportObject**, existe para mostrar con más claridad los límites del objeto en la plantilla. Si este color de fondo supone un problema, acceda a la propiedad **Color** de estos objetos en la plantilla de informes y cambie el color de fondo por blanco. Para obtener más información sobre esta operación, consulte el tema "Cambiar los colores del texto del informe" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Imprimir en blanco y negro: Determina si el texto, las líneas y los gráficos de la zona de tolerancia se imprimen en blanco y negro o si se utilizan los colores definidos.

Esto no hace que todo informe sea un informe totalmente en blanco y negro. Algunos elementos no se ven afectados por esta casilla (por ejemplo, la ventana gráfica, las imágenes y los elementos de algunos OCX no se ven afectados).



PC-DMIS

PART NAME : 2009_MR1_TotalStation | May 23, 2011 | 15:53

REV NUMBER : | SER NUMBER : | STATS COUNT : 1

IN LOC1 - CIR1

AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6834	-0.0331	-0.0231
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5135	-0.0298	-0.0198
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3573	-0.0057	0.0000

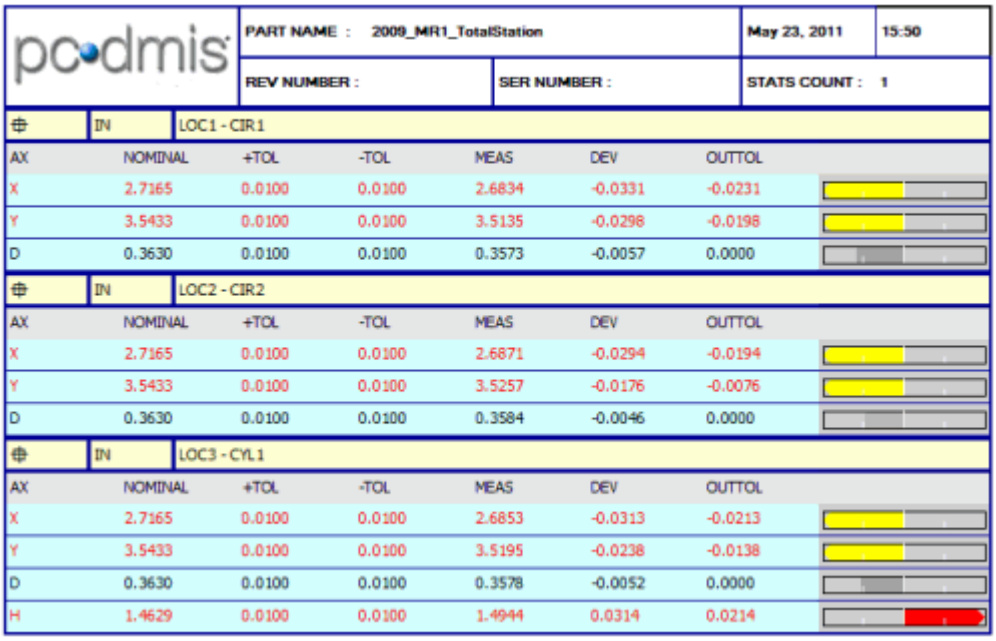
IN LOC2 - CIR2

AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6871	-0.0294	-0.0194
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5257	-0.0176	-0.0076
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3584	-0.0046	0.0000

IN LOC3 - CYL1

AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6853	-0.0313	-0.0213
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5195	-0.0238	-0.0138
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3578	-0.0052	0.0000
H	1.4629	0.0100	0.0100	1.4944	0.0314	0.0214

Informe de ejemplo en blanco y negro.



pc-dmis	PART NAME : 2009_MR1_TotalStation			May 23, 2011	15:50
	REV NUMBER :		SER NUMBER :	STATS COUNT : 1	

	IN	LOC1 - CIR1					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6834	-0.0331	-0.0231	
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5135	-0.0298	-0.0198	
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3573	-0.0057	0.0000	

	IN	LOC2 - CIR2					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6871	-0.0294	-0.0194	
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5257	-0.0176	-0.0076	
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3584	-0.0046	0.0000	

	IN	LOC3 - CYL1					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
X	2.7165	0.0100	0.0100	2.6853	-0.0313	-0.0213	
Y	3.5433	0.0100	0.0100	3.5195	-0.0238	-0.0138	
D	0.3630	0.0100	0.0100	0.3578	-0.0052	0.0000	
H	1.4629	0.0100	0.0100	1.4944	0.0314	0.0214	

Informe de ejemplo en color.

Mostrar informe: Determina si se debe abrir el informe que PC-DMIS ha enviado a un archivo .pdf o .rtf. Si selecciona esta opción, el informe se abre en la aplicación que esté asociada a los tipos de archivo .rtf o .pdf después haberlo generado.

Copias: Determina el número de copias que deben enviarse a la impresora. Esta opción solo está activada si se selecciona la opción **Impresora**.

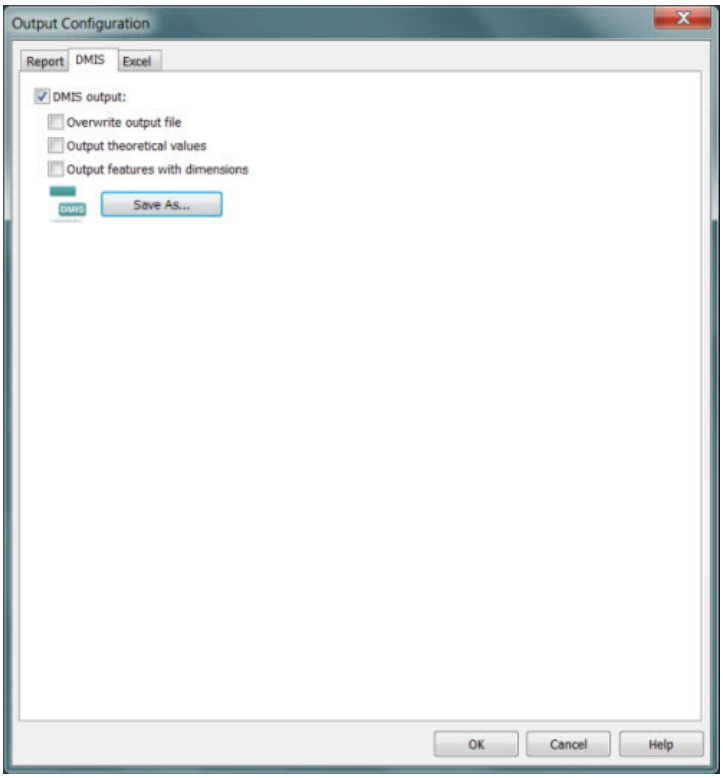
Controlar el tamaño de archivo cambiando la resolución de impresión

Si el informe contiene imágenes del modelo de pieza, por omisión, PC-DMIS imprime estas imágenes con la resolución más alta de la impresora. Esto significa que los informes donde se muestran modelos de piezas que se envían a un archivo pueden tener un tamaño de archivo más grande de lo previsto.

Puede controlar la resolución, y a su vez el tamaño de archivo del informe, modificando el valor de la entrada `MaxPrintResolution` en la sección **USER_Printing** del Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener información sobre la modificación de las entradas, consulte la sección "Modificar entradas de configuración".

La entrada `MaxPrintResolution` define los puntos por pulgada (ppp) que el dispositivo de impresión genera al imprimir imágenes CAD. Puede cambiar este valor para definir una combinación de tamaño de archivo y calidad de imagen que se adapte a sus necesidades. El valor por omisión es 1.000.000 ppp, que supone la utilización de la resolución máxima de cualquier impresora. Si define un valor inferior a la resolución máxima de la impresora, verá que el tamaño del archivo se reduce. Por ejemplo, si la impresora puede imprimir un máximo de 500 ppp pero cambia el valor de la entrada por un valor inferior, como 70 ppp, verá cómo se reduce el tamaño del archivo.

Enviar a un archivo DMIS



Cuadro de diálogo Configuración de salida - Ficha DMIS

En el cuadro de diálogo **Configuración de salida** (**Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe**), en la ficha **DMIS**, si marca la casilla de verificación **Salida DMIS** y ejecuta la rutina de medición, PC-DMIS guarda la información del informe de inspección como archivo de salida DMIS con el mismo nombre de archivo base que la rutina de medición y con la extensión .dmo. PC-DMIS guarda el archivo en el mismo directorio en que se encuentra la rutina de medición.

Se activan las casillas de verificación **Sobrescribir archivo de salida**, **Salida de valores teóricos** y **Salida de elementos con dimensiones**, así como el botón **Guardar como**. Por omisión, PC-DMIS genera automáticamente el archivo de salida cada vez que se ejecuta la rutina de medición. Incrementa cada vez el número que aparece en el nombre de archivo.

Sobrescribir archivo de salida

- Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS sobrescribe el archivo de salida antiguo con el nuevo. Si borra la marca de esta casilla, PC-DMIS incrementa automáticamente el nombre de archivo especificado en el cuadro de diálogo **Guardar como** sin sobrescribir ningún archivo existente.

  Por ejemplo, si ha seleccionado "prueba.dmo" como archivo de salida, y la opción **Sobrescribir archivo de salida** no está seleccionada, la próxima vez que ejecute la rutina de medición, PC-DMIS guarda el nuevo archivo con el nombre "prueba1.dmo". De esta forma, todas las nuevas ejecuciones de la rutina de medición se guardan como archivos incrementales.

- Si asigna a la casilla **Sobrescribir archivo de salida** el tercer estado posible (un color azul), PC-DMIS abre el archivo especificado en modo anexar. Este comportamiento se corresponde con la convención de DMIS que permite activar, desactivar y activar de nuevo la salida al mismo archivo. En PC-DMIS, esto funciona correctamente solo si se abre el archivo inicialmente con la casilla **Sobrescribir archivo de salida** seleccionada.

Salida de valores teóricos

- Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS envía todos los valores teóricos junto con los valores medidos al archivo de salida DMIS. Si no selecciona esta casilla, el informe no contiene ningún valor teórico.

- Si asigna a la casilla **Salida de valores teóricos** el tercer estado posible (color azul), solo se incluyen en el informe los valores teóricos enviados explícitamente por la rutina DMIS original. Este tercer estado es útil cuando un proceso de importación de DMIS crea la rutina de medición, y necesita mantener el mismo formato de salida de DMIS.

Salida de elementos con dimensiones

- Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS mantiene juntos los elementos medidos y las tolerancias asociadas en el archivo de salida. PC-DMIS graba los resultados de la medición inmediatamente antes que los resultados de tolerancia asociados para cada dimensión relacionada con el elemento.

  Si no hay ningún elemento asociado con una tolerancia, PC-DMIS no genera ninguna salida.

- Si quita la marca de esta casilla, los resultados de la medición se graban exactamente cuando se mide el elemento, no posteriormente cuando PC-DMIS ejecuta las dimensiones asociadas.

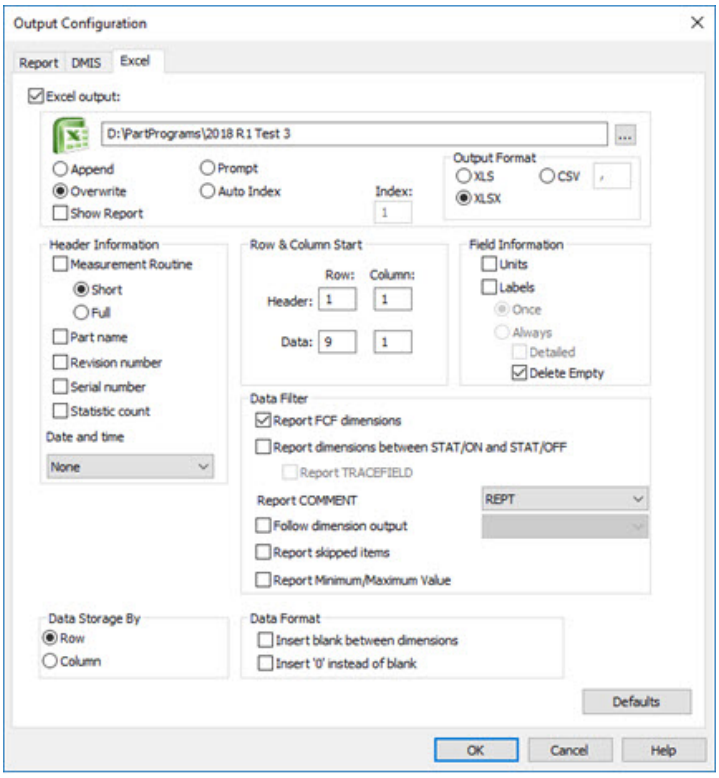
Guardar como

Este botón abre un cuadro de diálogo **Guardar como**. Esto permite guardar el informe de inspección en un archivo y directorio que seleccione, en formato de salida DMIS (.dmo). PC-DMIS no guarda el archivo cuando se hace clic en **Guardar** en el cuadro de diálogo **Guardar como**. En su lugar, crea el archivo de salida con el nombre especificado la siguiente vez que se ejecute la rutina de medición.



La parte numérica del nombre del archivo no debe superar 10 dígitos. De lo contrario, existe el riesgo de sobrescribir archivos de salida anteriores.

Salida a un archivo Excel



Cuadro de diálogo Configuración de salida - Ficha Excel

En el cuadro de diálogo **Configuración de salida** (**Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe**), la ficha **Excel** genera el informe en un archivo Excel.

PC-DMIS sigue el modo de la ventana de informe:

- Si selecciona **Ver modo Informe** en la barra de herramientas de la ventana de informe, la salida de informe se genera desde el principio hasta el final.
- Si se selecciona **Ver modo Informe de última ejecución** en la barra de herramientas de la ventana de informe, la salida de informe se genera siguiendo la lista de ejecución.

  Para obtener más información, consulte "Barra de herramientas de informe".

Para crear la salida de un informe en formato Excel, haga lo siguiente:

1. Haga clic en la ficha **Excel** del cuadro de diálogo **Configuración de salida** (**Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe**).
2. Seleccione la casilla **Salida Excel** para habilitar las opciones de la ficha.
3. Efectúe las selecciones necesarias en el cuadro de diálogo y haga clic en **Aceptar**.

PC-DMIS guarda la información del informe de inspección en el formato de archivo Excel que se ha seleccionado en la sección "**Formato de salida**". Por omisión, se utiliza el mismo nombre de archivo base que para la rutina de medición, con la extensión .xlsx. La

ubicación por omisión es el directorio donde se encuentra la rutina de medición. Las opciones de formato de archivo Excel disponibles son:

- El formato de Excel .xlsx más reciente
- El formato de Excel .xls anterior
- El formato de valores separados por comas (.csv)

Configurar las opciones de Excel

Si la casilla **Salida Excel** está seleccionada, las opciones siguientes están disponibles:

Salida Excel: Muestra el nombre del archivo y la ruta donde se guarda el informe. El nombre de archivo por omisión es el nombre de la rutina de medición. Puede introducir un nombre de archivo y una ruta nuevos o bien hacer clic en el botón para examinar "**...**" para localizar y seleccionar un nombre de archivo y una ruta existentes.

También puede escribir un nombre de variable en el cuadro **Salida Excel**. Siempre y cuando no haya ya una ruta en el cuadro, PC-DMIS interpreta el valor de esa variable para el nombre de archivo.

Anexar: Si el nombre de archivo ya existe en la ubicación de destino, la información del informe actual se agrega automáticamente al final del archivo existente.

Sobrescribir: Si el nombre de archivo ya existe en la ubicación de destino, el archivo existente se sobrescribe automáticamente con el contenido del informe actual.

Preguntar: Si el nombre de archivo ya existe en la ubicación de destino, se le preguntará si desea sobrescribir el archivo existente con el contenido del informe actual o si desea actualizar el nombre de archivo.

Índice autom.: Se utiliza junto con el cuadro **Índice**; este valor actualiza el nombre de archivo anexando un valor numérico incrementado según el valor del índice. Por ejemplo, si se selecciona **XLS** en el área **Formato de salida**, el nombre de archivo inicial es "NombreArchivo001.xls". Los nombres de archivo posteriores son "NombreArchivo002.xls", "NombreArchivo003.xls", etc.

Índice: Campo no editable que representa el valor del incremento para la opción **Automático** que se utiliza al asignar el nombre automáticamente al archivo de salida (consulte la opción **Automático** anteriormente).

Mostrar informe: El informe Excel se abre de forma automática para revisarlo una vez generado.

Formato de salida: Define el tipo de salida. Contiene estas opciones:

XLS: Envía la salida a un archivo con formato Excel heredado.

XLSX: Envía la salida a un archivo con el formato Excel más reciente.

CSV: Envía la salida a un archivo CSV (valores separados por comas) de texto sin formato. Puede elegir otro carácter delimitador en el cuadro situado junto a **Separador**. Este cuadro está activado cuando se ha seleccionado la opción CSV; determina el separador, o carácter delimitador, que se utiliza al exportar a un archivo CSV. El valor por omisión es la coma (,).

Información de encabezado: Determina el modo en el que los datos de encabezado de la rutina de medición se graban en el archivo de salida.

Rutina de medición: Incluye el nombre de las rutinas de medición en el archivo de salida.

Short (Reducido): El nombre de archivo aparece con un formato abreviado; se indica solo el nombre de archivo (no la ruta completa).

Full (Completo): El nombre de archivo incluye la ruta completa.

Nombre de la pieza: Incluye el nombre de la pieza en el archivo de salida.

Número de revisión: Incluye el número de revisión en el archivo de salida.

Número de serie: Incluye el número de serie en el archivo de salida.

Recuento estadístico: Incluye el número de transacciones o ejecuciones en el archivo de salida.

Fecha y hora: Especifica si aparecen la fecha y la hora en el archivo de salida y su formato. Contiene estas opciones:

Ninguno: La fecha y la hora no se incluyen en el archivo de salida.

Sistema: Se les da a la fecha y la hora un formato conforme al formato actual del equipo. Esta es la opción por omisión.

24 horas: Da a la fecha y la hora un formato conforme al formato de 24 horas.

Inicio de fila y columna: Determina la manera en que los datos dimensionales aparecen en la salida.

Fila y **Columna** de **Encabezado**: Define la ubicación inicial en la que desea que aparezca la información de encabezado. Por ejemplo, un valor de 2 y 2 indica que comienza en la segunda fila por debajo y en la segunda columna a la derecha.

Fila y **Columna** de **Datos**: Define la ubicación inicial en la que desea que aparezcan los datos dimensionales. Por ejemplo, un valor de 9 y 2 indica que comienza en la novena fila por debajo y en la segunda columna a la derecha.

Información de campo: Determina el formato que tendrá la información de columna cuando la guarde.

Unidades: Determina si en la exportación se incluyen las unidades de medida utilizadas por cada dimensión. Por ejemplo, las mediciones de ángulos muestran GRAD para los grados y las mediciones de dimensiones muestran MM para los milímetros o PULG. para las pulgadas.

Etiquetas: Determina si las etiquetas aparecen junto a los campos de datos en la salida. Si está marcada, las opciones siguientes estarán disponibles:

Once (Una vez): Las etiquetas de los campos aparecen una sola vez después de la información de encabezado y antes de que se enumeren todas las dimensiones.

Always (Siempre): Las etiquetas de los campos aparecen antes de cada dimensión.

Detallado: Si marca **Siempre**, esta casilla estará disponible. Seleccione esta casilla si desea que en el informe aparezcan todas las etiquetas de campo.

Las etiquetas que aparecen si se selecciona esta casilla son las siguientes: DIMENSIÓN, DESCRIPCIÓN, ELEMENTO, EJE, SEGMENTO, NOMINALES, MED, +TOL, -TOL, ADICIONAL, DESV, FUERATOL, ANGDESV, Efecto del desplazamiento de dátum, Zona no usada, Desplazamiento X, Desplazamiento Y, Desplazamiento Z, Rotación X, Rotación Y y Rotación Z.

Si la casilla de verificación no está seleccionada, solamente aparecen estas etiquetas: DIMENSIÓN, DESCRIPCIÓN, EJE, NOMINALES, MED, +TOL, -TOL, DESV y FUERATOL.

Eliminar vacíos: Borra cualquier campo vacío del informe.

Almacenar datos por: Determina cómo se presenta el informe (por fila o por columna).

Fila: Las dimensiones se colocan horizontalmente.

Columna: Las dimensiones se colocan verticalmente.

Filtro de datos: Determina cómo se filtran los datos en el informe de salida.

Informe de dimensiones FCF: PC-DMIS pasa los comandos de marco de control de elementos al archivo Excel. Consulte el capítulo "Usar tolerancias geométricas".

Informe de dimensiones entre ESTAD/ACT y ESTAD/DES: Si selecciona esta casilla de verificación, *debe* incluir comandos de dimensión (o de dimensión de marco de control de elementos) entre los comandos `ESTAD/ACT` y `ESTAD/DES` de la rutina de medición; de lo contrario, no se exportan los datos al archivo Excel. Si deselecciona esta casilla, se exportan todos los comandos de dimensión al

archivo Excel. Consulte el capítulo "Seguimiento de datos estadísticos". Se activa la opción siguiente:

Informe CAMPORAST: PC-DMIS incluye datos de comandos `CAMPORAST` en el informe Excel si los comandos `CAMPORAST` están dentro de los comandos `ESTAD/ACT` y `ESTAD/DES` . Para obtener más información, consulte el capítulo "Usar campos de rastreo".

Informe COMENTARIO: Determina si PC-DMIS incluye comentarios en el informe Excel. Contiene estas opciones:

Ninguno: PC-DMIS no envía comentarios al informe Excel.

INFORME: PC-DMIS solo envía comentarios (comandos `COMENTARIO/INFORME`) al informe Excel.

Mostrar en informe: PC-DMIS envía al informe Excel todos los comentarios de informe (comandos `COMENTARIO/INFORME`), y también todos los comentarios que tengan seleccionada la casilla de verificación **Mostrar en informe**.

Para obtener información acerca de los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Seguir salida de dimensión: PC-DMIS filtra los datos de modo que el informe Excel solo incluye las dimensiones cuya salida coincida con lo que se seleccione en la lista:

- INFORME
- ESTAD
- AMBOS

Por ejemplo, si elige **INFORME** y tiene una dimensión de ubicación establecida en SALIDA=ESTAD, no se incluirá en el informe Excel.

Consulte estos temas para obtener más información sobre las salidas de dimensión:

- Para obtener información sobre las dimensiones heredadas, consulte "Enviar a" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas".
- En lo que respecta a las tolerancias geométricas, consulte la descripción del área **Salida** en el tema "Ficha Generar informe" del capítulo "Usar tolerancias geométricas".

Informe de elementos omitidos: PC-DMIS procesa los elementos que el operador omite durante la ejecución y los incluye en el informe. Si desmarca esta casilla, PC-DMIS ignora los elementos omitidos. Tenga en cuenta que los comandos se omiten si el operador los omite manualmente o si un comando En caso de error indica a

PC-DMIS que los omita. Para obtener más información sobre **Omitir**, consulte "Usar el cuadro de diálogo Ejecución". Para obtener información sobre la ramificación En caso de error, consulte "Ramificación al producirse un error".

Valor mínimo/máximo del informe: Visualiza los valores de desviación máxima y mínima de los puntos que forman la dimensión. Si bien puede notificar los valores MáxMín para cualquier dimensión, solo tiene sentido hacerlo para las dimensiones Perfil de línea y Perfil de superficie. Para ver un ejemplo de esto, consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Dimensión" en el capítulo "Establecer preferencias".

Formatos de datos: Determina cómo se muestran los datos en el informe de salida:

Insertar espacio entre dimensiones: inserta una fila o columna en blanco después de cada dimensión.

Insertar '0' en lugar de espacios: Inserta un '0' (cero) por cada dato en blanco.

Valores por omisión: Crea un archivo de "valores por omisión" (ExcelDefaults.p2xfile) en el que se guardan los valores de este cuadro de diálogo. Al hacer clic en el botón, PC-DMIS actualiza de forma automática el contenido del archivo de valores por omisión sin mostrar ningún mensaje.

PC-DMIS utiliza este archivo de valores por omisión en los casos siguientes:

- Para rutinas de medición nuevas
- Para la rutina de medición actual si PC-DMIS no puede localizar el archivo de valores por omisión específico de la rutina. (Tenga en cuenta que PC-DMIS crea un archivo .p2x específico de la rutina en el mismo directorio de la rutina de medición cada vez que hace clic en **Aceptar**.)

PC-DMIS guarda el archivo ExcelDefaults.p2xfile aquí: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\. Puede ver este archivo en cualquier editor de texto.

Enviar a un archivo utilizando expresiones

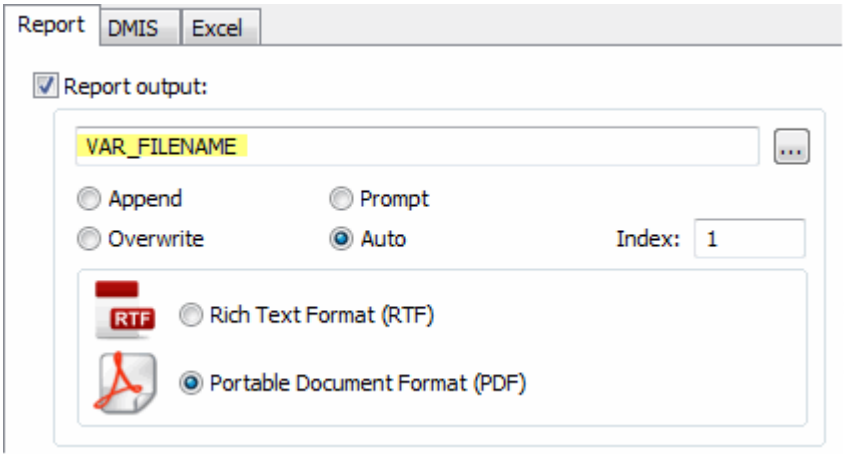
En el cuadro de diálogo **Configuración de salida** (**Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe**), en la ficha **Informe**, puede usar expresiones en el cuadro **Archivo**. Con esta función, puede utilizar el código de la rutina de medición junto con el cuadro de diálogo **Configuración de salida** para cambiar de forma dinámica el directorio de destino del archivo de salida.

Por ejemplo, supongamos que dos usuarios, Juan y Ana, desean enviar el informe de inspección de la misma rutina de medición a un subdirectorio que ya existe cuyo nombre es el nombre del usuario. En lugar de abrir el cuadro de diálogo **Configuración de salida** de cada usuario y cambiar el directorio de destino y el nombre del informe, puede hacer que el usuario escriba su nombre en un comentario y a continuación utilizar los comandos

de asignación y control de flujo para almacenar los diferentes directorios de destino y nombres de informes en una variable, como se muestra a continuación:

```
C1          =COMENTARIO/ENTRADA,SÍ,Escriba su nombre:
             SI/C1.INPUT=="Juan"
                 ASIGN/VAR_NOMBREARCHIVO="C:\
\inspectionreports\\Juan\\Juan.rtf"
                 COMENTARIO/OPER,NO,VAR_NOMBREARCHIVO
             TERMINAR SI/
             OBIEN SI/C1.INPUT=="Ana"
                 ASIGN/VAR_NOMBREARCHIVO="C:\
\inpectionreports\\Ana\\Ana.rtf"
                 COMENTARIO/OPER,NO,VAR_NOMBREARCHIVO
             TERMINAR OBIEN SI/
             O BIEN/
                 ASIGN/VAR_NOMBREARCHIVO="C:\
\inspectionreports\\"+C1.INPUT+".rtf"
                 COMENTARIO/OPER,NO,VAR_NOMBREARCHIVO
             TERMINAR O BIEN/
```

A continuación, en el cuadro **Archivo** de la ficha **Informe** del cuadro de diálogo **Configuración de salida**, puede escribir la variable `VAR_NOMBREARCHIVO` como se muestra aquí:



Ejemplo que muestra VAR_NOMBREARCHIVO en el cuadro Archivo

A partir de este momento, cada vez que se ejecute la rutina de medición, si el usuario es Juan, PC-DMIS guarda el informe *Juan.rtf* en su directorio; si el usuario es Ana, PC-DMIS guarda *Ana.rtf* en su directorio correspondiente; si otro usuario u otra usuaria escribe su nombre, el destino es el directorio *C:\Inspectionreports* por omisión.

- Para obtener información acerca de los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".
- Para obtener información sobre las expresiones y las variables, consulte el capítulo "Usar expresiones y variables".

- Para obtener información sobre las instrucciones de control de flujo, consulte el capítulo "Ramificación mediante control de flujo".

Cerrar una rutina de medición o salir sin guardar

- Para guardar y cerrar la rutina de medición activa, seleccione **Archivo | Cerrar**. Si no ha guardado la rutina de medición nunca, el programa le pide un nombre de archivo antes de guardarlo.

> Solo puede guardar archivos de rutina de medición (.prg) en versiones válidas de PC-DMIS.
>
> En el caso de PC-DMIS 2026.2, la versión más antigua en la que se puede guardar es PC-DMIS versión 2021.1.

- Para salir de la rutina de medición actual, seleccione **Archivo | Abandonar**. Si tiene datos sin guardar, aparece un mensaje que le pregunta si desea salir de la rutina de medición sin guardar la información. Para guardar la rutina de medición, seleccione **NO** en el cuadro de mensaje y seleccione **Archivo | Guardar** o **Archivo | Guardar como** (para obtener más información, siga las instrucciones indicadas en "Guardar rutinas de medición").

> Si cierra todas las subventanas del software (la ventana de informe, la ventana de edición y la ventana gráfica) haciendo clic en el icono X de cada ventana, PC-DMIS guarda inmediatamente la rutina de medición y la cierra. Si utiliza el menú **Ver** para ocultar las ventanas, la rutina de medición permanece abierta.

Salir del software

Para salir de la rutina de medición actual sin guardar y salir de PC-DMIS, elija el comando **Archivo | Salir**. Cuando se selecciona **Archivo | Salir**, PC-DMIS guarda automáticamente la rutina de medición actual antes de salir.

Usar opciones de archivo avanzadas

Usar opciones de archivo avanzadas: Introducción

PC-DMIS proporciona muchas opciones de manipulación de rutinas de medición y administración de archivos esenciales. Igual que con la mayoría de los programas basados en Windows, puede utilizar cuadros de diálogo estándar de este sistema operativo para realizar tareas básicas de administración de archivos, como, por ejemplo, crear, abrir, copiar, cambiar nombres y suprimir archivos. PC-DMIS también permite realizar operaciones más avanzadas, como importar y exportar datos CAD o ejecutar rutinas de medición terminadas.

Este capítulo trata específicamente de las opciones de archivo avanzadas. Para ver cuáles son las opciones básicas, consulte el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

En este capítulo se tratan las siguientes opciones:

- Importar datos CAD o datos de elemento
- Exportar datos CAD o datos de elemento
- Usar interfaces Direct CAD
- Establecer las opciones de importación
- Ejecutar rutinas de medición

En este capítulo se describen de forma detallada todas estas opciones y comandos.

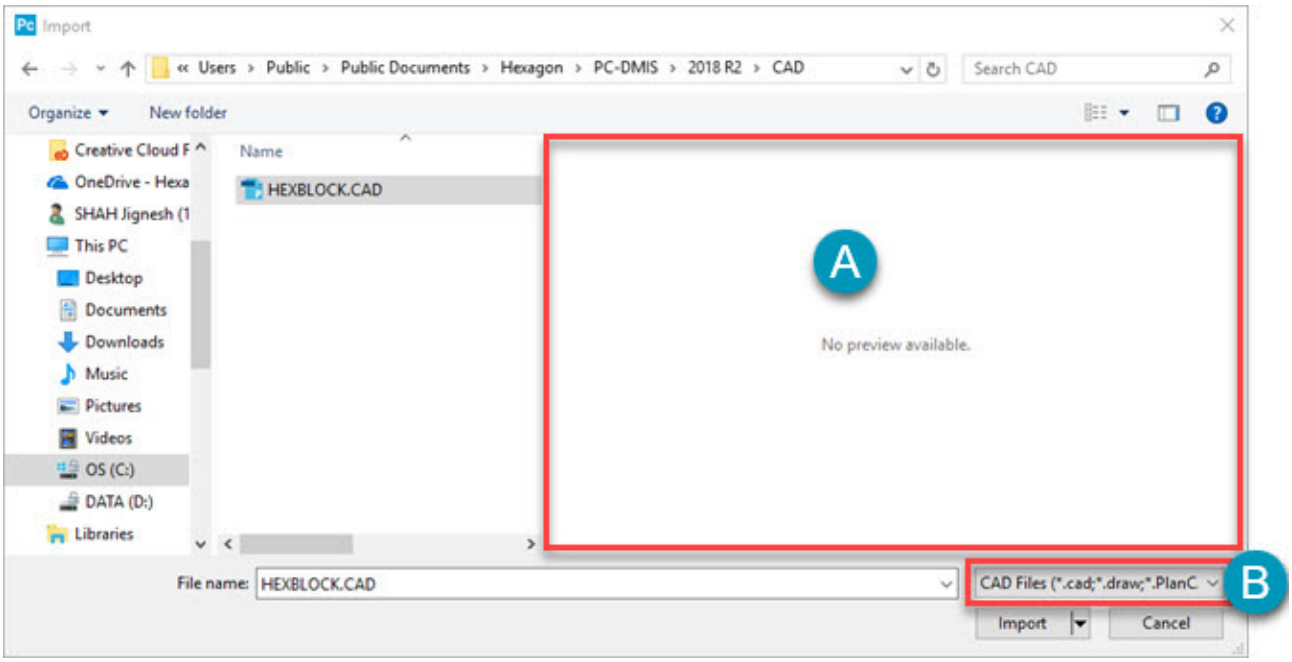
Importar datos CAD o datos de elemento

Cuando se selecciona **Archivo | Importar**, PC-DMIS muestra un submenú de tipos de datos que se puede importar a la rutina de medición actual. Los tipos de datos son:

- Datos CAD que el software puede importar al archivo CAD en la ventana gráfica, o bien
- Datos de elemento que el software puede importar a la rutina de medición

Cuando selecciona una opción de menú, el software muestra el cuadro de diálogo **Importar** que le permite elegir el archivo que se importará.

Se trata de un cuadro de diálogo **Importar** estándar de Windows, al cual se han añadido los elementos siguientes:



Ejemplo de cuadro de diálogo Importar para CAD

A. **Vista previa**: Esta área del cuadro de diálogo muestra la imagen CAD de los archivos .prg. Esta área permanece vacía en el caso de los demás tipos de archivos.

B. La lista de tipos de archivos muestra los distintos tipos de archivos que se pueden importar. Puede importar cualquiera de estos tipos de archivo:

- **Datos CAD**: ACIS, CAD, CAD por referencia, CATIA, Creo DES, DXF, EDGECAM, IGES, Inventor, JT, Parasolid, QIF, Solid Edge, SolidWorks, STEP, STL, NX, VDAFS, Wavefront o XYZ
- **Datos de elemento**: ASCII, Chorus DMIS, Datalog, DMIS, Pointcloud, MeasureMax, Inspection Plan, CSV o XYZ. PC-DMIS importa los datos a la rutina de medición en el formato de PC-DMIS.

> Con datos DMIS; los datos se importan a la rutina de medición en el formato de PC-DMIS, eliminando de esta forma la necesidad de utilizar otro archivo.

PC-DMIS importa los datos CAD como entidades CAD a la ventana gráfica.

- PC-DMIS guarda los datos CAD en un archivo independiente. Este archivo tiene el mismo nombre que la rutina de medición, pero con la extensión ".cad".



Si tiene una rutina de medición con el nombre prueba.prg, cuando añada datos CAD a esta rutina de medición PC-DMIS creará un archivo CAD llamado prueba.cad y lo guardará en el mismo directorio.

- Puede utilizar PC-DMIS para importar archivos .cad existentes para varias rutinas de medición. Para obtener información, consulte "Importar CAD por referencia".

PC-DMIS importa los datos de elemento como comandos de elemento en la ventana de edición.

Importar datos CAD

PC-DMIS puede importar los datos CAD en la ventana gráfica.

Son compatibles los conversores siguientes:

- ACIS
- CAD
- CAD por referencia
- CATIA DCT (V4, V5 o V6)
- DCT Creo
- DES
- DXF/DWG
- EBM
- EDGECAM
- IGES
- Inventor
- JT
- MetIL
- DCT NX
- DCT Parasolid
- QIF
- DCT Solid Edge

- DCT SolidWorks
- STEP
- STL
- De Teamcenter
- VDAFS
- VISI
- Objeto Wavefront
- XYZ



Si desea utilizar los conversores CATIA, Parasolid, Creo, SolidWorks, NX, QIF o VISI, su licencia de PC-DMIS debe tener activadas estas opciones de licencia de DCT aplicables: **CATIA V4 DCT, CATIA V5 DCT, CATIA V6 DCT, NX DCT, PRO-E DCT**, **Parasolid DCT**, **QIF-DCT** o **VISI DCT**.

Procedimiento de importación general



El procedimiento general que se describe a continuación realiza la importación de los datos CAD a través de un menú **Importar**. Sin embargo, quizá le resulte más fácil arrastrar y soltar los archivos directamente en la ventana gráfica para iniciar el proceso de importación. Arrastre y suelte las funciones si ejecuta PC-DMIS como usuario estándar. Si ejecuta PC-DMIS como administrador, esa acción no se permite debido a las restricciones de seguridad del componente UAC de Windows.

Para importar datos CAD a la ventana gráfica del plan de inspección, siga este procedimiento general. Encontrará información específica para el tipo de CAD de que disponga en los temas siguientes:

1. Seleccione el elemento de menú **Archivo | Importar | <Tipo de archivo CAD>** para abrir el cuadro de diálogo **Importar**.
2. En la lista de tipos de archivo, seleccione el tipo de archivo que filtra la carpeta actual.
3. Desde el cuadro de diálogo **Importar**, desplácese a la carpeta que contiene el archivo que desea importar. A continuación, seleccione el archivo.
4. Haga clic en **Importar** para importar el archivo. Si ya tiene un modelo de CAD en la ventana gráfica, PC-DMIS le preguntará si desea sustituir los datos CAD existentes o fusionar todos los datos CAD.

- Para *añadir* los nuevos datos importados sin suprimir los datos existentes, haga clic en la opción **Sí**.
- Para *sustituir* los datos existentes por los datos importados nuevos, haga clic en **No**.
- Para volver al cuadro de diálogo **Importar**, haga clic en **Cancelar**.



Algunos tipos de archivos importados sustituyen automáticamente los datos CAD antiguos que existen por los datos importados. En estos casos, no aparecerá el cuadro de diálogo **Fusionar datos de importación**.

Si hay activa una vista de modelo y fusiona un archivo CAD importado, PC-DMIS añade toda la geometría visible del modelo de CAD importado a la vista de modelo activa.

Para obtener información detallada sobre la vista de modelo de CAD, consulte "Trabajar con vistas de modelo de CAD" en esta documentación.

5. PC-DMIS empieza a importar los datos CAD con la información de dimensión GD&T que haya.
6. Si PC-DMIS detecta una referencia al estándar GD&T para el que se ha designado el modelo de CAD, PC-DMIS compara el estándar GD&T del modelo de CAD con el estándar de GD&T de la rutina de medición (consulte "Crear nuevas rutinas de medición" y "Opciones de configuración: Ficha Tolerancias geométricas"). Si el estándar GD&T del modelo de CAD es distinto del de la rutina de medición, PC-DMIS muestra este mensaje:

El estándar GDT de la rutina de medición (ASME Y14.5 - 2018) no se corresponde con el estándar de CAD importado (ISO 1101). Haga clic en Aceptar para establecer la rutina de medición en ISO 1101 o en Cancelar para conservar el estándar de rutina actual.

- Si hace clic en **Aceptar**, PC-DMIS cambia el estándar GD&T de la rutina de medición para que coincida con el del modelo de CAD.
- Si hace clic en **Cancelar**, PC-DMIS deja el estándar GD&T de la rutina de medición sin cambiar. El usuario es quien se encarga de gestionar las discrepancias de GD&T.

7. Si el modelo contiene etiquetas GD&T incrustadas, PC-DMIS le pregunta si desea que la primera vista de modelo de CAD que contiene GD&T esté activa y se muestre en la ventana gráfica.

    - Si hace clic en **Sí**, PC-DMIS activa la primera vista de modelo de CAD que contiene GD&T y activa la opción **Mostrar GD&T** en el menú **Operación | Ventana gráfica | Elementos de CAD**.
    - Si hace clic en **No**, PC-DMIS desactiva la opción de menú **Mostrar GD&T** en el menú **Operación | Ventana gráfica | Elementos de CAD**.

    Para obtener información adicional sobre las etiquetas GD&T de CAD, consulte "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD".

    Si vuelve a importar el archivo de modelo de CAD original, PC-DMIS elimina las modificaciones realizadas en las etiquetas GD&T de CAD en la ventana gráfica.

En algunos formatos de modelo de CAD compatibles, están disponibles los botones **Cancelar** y **Detener**:

Durante el proceso de importación puede cancelar o detener la importación.

- **Cancelar**: Este botón cancela la importación en conjunto. Si ya tenía cargado un modelo de CAD antes de importar, PC-DMIS conserva el modelo de CAD anterior.
- **Detener**: Este botón detiene la importación, pero conserva los elementos CAD que se han importado hasta ese punto.

Si importa un modelo de pieza y un modelo de máquina en la ventana gráfica y no tiene ningún offset o rotación de máquina manual pendiente, PC-DMIS sitúa automáticamente el modelo de pieza con respecto a la mesa del modelo de máquina.

Si tiene offsets o rotaciones o x,y,z manuales de la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, es preciso que utiliza el botón **Posición automática** de esa ficha para situar el modelo de pieza con respecto a la mesa de máquina. Para obtener más información sobre el botón **Posición automática**, consulte el tema "Área Configurar pieza" en el capítulo "Establecer preferencias: Introducción".

Importar varios archivos CAD

PC-DMIS permite importar varios archivos CAD al mismo tiempo.

Si tiene un alambre y un modelo sólido de la misma pieza, puede importar ambos en la rutina de medición.

Puede elegir importar un archivo .cad, .draw o .PlanCAD.

Puede pulsar Ctrl y después hacer clic en diferentes archivos para seleccionar varios archivos al mismo tiempo.

Si hay activa una vista de modelo y fusiona un archivo CAD importado, PC-DMIS añade toda la geometría visible del modelo de CAD importado a la vista de modelo activa.

Para obtener información detallada sobre la vista de modelo de CAD, consulte "Trabajar con vistas de modelo de CAD" en esta documentación.

Importar archivos ACIS

Los archivos ACIS proceden de 3D ACIS Modeler, que es un paquete de software de CAD desarrollado por Spatial Corporation (anteriormente Spatial Technology). Puede importar archivos ACIS de hasta la versión 2016 1.0.

Puede elegir importar un archivo .sat, .asat o .sab.

Importar archivos CAD

Para importar un archivo de CAD, siga estos pasos:

Puede elegir importar un archivo .cad, .draw o .PlanCAD.

El archivo para importar debe tener las mismas unidades de medida que la rutina de medición que es el destino de la importación. Si los archivos no tienen las mismas unidades de medida, puede importar el archivo igualmente, pero la rutina de medición acabará conteniendo información incorrecta. Por ejemplo, si tiene un círculo con un valor de X de 4 pulgadas en el archivo para importar, el software lo importa como 4 milímetros si la rutina de medición destino de la importación espera milímetros.

Puede crear una referencia a un archivo CAD desde más de una rutina de medición. Para obtener más información sobre cómo crear una referencia al archivo CAD, consulte el tema "Importar CAD por referencia".

Importar CAD por referencia

Puede hacer que varias rutinas de medición hagan referencia a un único modelo de CAD. Si utilizan modelos de CAD muy grandes para ahorrar espacio en el disco duro, puede crear referencias entre varias rutinas de medición y un mismo archivo .cad.

Puede elegir importar un archivo .cad, .draw o .PlanCAD.

- Si importa un archivo .PlanCAD, el software importa tanto los elementos del plan como el modelo de CAD incrustado.
- Si PC-DMIS detecta cambios en el archivo .PlanCAD original al que está haciendo referencia, le preguntará si quiere utilizar el gestor de cambios para gestionar esos cambios. Para obtener información sobre el gestor de cambios, consulte "Actualizar planes de inspección con el gestor de cambios".

El software solamente vuelve a cargar el modelo de CAD si se modifica el archivo .plancad original.



No puede tener referencias circulares a archivos .cad. Provocan mensajes de error. Por ejemplo, se produce un error si crea una rutina de medición, importa un archivo IGES, guarda la rutina de medición y luego intenta importar el mismo archivo .cad.

Una vez importado, puede utilizar la opción de menú **Ver | Información CAD** para ver información sobre un elemento CAD y mostrar la ruta del archivo CAD referenciado. Para obtener información, consulte el tema "Ver | Información de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".



Tenga en cuenta que todas las modificaciones realizadas en el modelo de CAD, tanto en el original como en el referenciado, se realizan también en todas las demás rutinas de medición que estén basadas en este modelo de CAD. Por ejemplo, si realiza cambios en el modelo de CAD original, estos cambios aparecen en todos los modelos referenciados del original. Recíprocamente, si realiza cambios en el modelo referenciado, estos aparecerán en el modelo original.

Importar archivos CATIA

PC-DMIS permite convertir varios tipos de archivo CATIA e importar el tipo de archivo en una rutina de medición de PC-DMIS. Este tipo de importación difiere del método de interfaz directa con el archivo CAD CATIA. Para obtener información sobre la interfaz directa con los modelos de CAD, consulte la documentación de Interfaz Direct CAD.

Puede elegir importar **archivos CATIA 4**, **archivos CATIA 5 y archivos CATIA 6**.

- Si selecciona **archivos CATIA 4**, puede importar archivos cuyos nombres tengan la extensión .mod, .exp, .iso o .cat.
- Si selecciona **archivos CATIA 5**, puede importar archivos cuyos nombres tengan la extensión .CATPart o .CATProduct.
- Si selecciona **archivos CATIA 6**, puede importar archivos cuyos nombres tengan la extensión .3dxml.

Ensamblajes CATIA v5

Los ensamblajes CATIA v5 pueden contener archivos de modelos CATIA v4 incrustados. Cuando se utiliza la DCI o el DCT CATIA v5 para importar un ensamblaje CATIA v5, PC-DMIS utiliza el DCT CATIA v4 para convertir los archivos de modelo CATIA v4 incrustados que haya. Para ello, la licencia de PC-DMIS debe estar programada para el DCT CATIA v4. De lo contrario, los archivos de modelo CATIA v4 incrustados no se convierten. Para obtener información acerca de los ensamblajes, consulte el tema "Trabajar con ensamblajes de piezas" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Vistas de modelo de CATIA v5

PC-DMIS admite las vistas de modelo de CAD de CATIA v5. Para obtener más información, consulte "Trabajar con vistas de modelo de CAD".

Importar archivos Creo

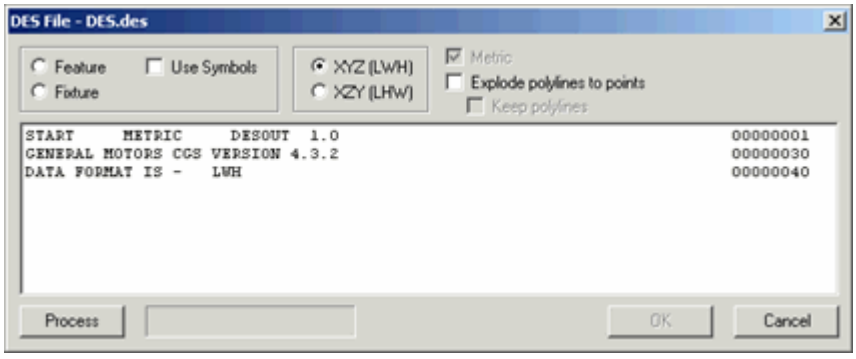
PC-DMIS permite convertir un archivo Creo (antes Pro/ENGINEER) e importarlo en una rutina de medición de PC-DMIS. Este tipo de importación difiere del método de interfaz directa con el archivo CAD de Creo, tal como se describe en el tema "Instalar y utilizar la interfaz Creo Direct CAD" en la documentación "Direct CAD Interfaces and Translators".

Puede elegir importar un archivo .prt, .asm, .xar o .xpr.

Importar archivos DES

Puede elegir importar un archivo .des.

Al hacer clic en **Importar**, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Archivo DES**.



Cuadro de diálogo Archivo DES

Elemento o **Fixture**: Esta opción especifica qué tipo de datos va a importar. Si selecciona **Elemento**, puede seleccionar la casilla **Utilizar símbolos** para utilizar etiquetas de elementos.

XYZ (LWH) o **XZY (LHW)**: Esta opción especifica la orientación de los datos importados.

Métrico: Utilice esta casilla de verificación si las unidades necesarias no están especificadas en el archivo DES.

Explosionar polilíneas a puntos: Esta casilla de verificación convierte las líneas importadas en puntos. Si lo desea, puede seleccionar la casilla de verificación **Conservar polilíneas** para conservar las polilíneas importadas.

Procesar: Este botón importa el archivo DES.

Aceptar: Este botón acepta el archivo procesado.

Una vez importado el archivo DES, puede crear elementos similares a otros formatos CAD. Para obtener más información, consulte "Entrada de datos DES" en el apéndice "Trabajar en modo Offline".

Importar archivos DXF o DWG

Puede elegir importar un archivo .dxf o .dwg.

PC-DMIS almacena las unidades de los archivos DXF en la propiedad de medición dentro del archivo DXF. La propiedad de medición se indica mediante el texto "$MEASUREMENT" en el archivo DXF.

Arreglar la falta de una propiedad de la medición

Algunos archivos DXF pueden omitir la propiedad de medición. En esos casos, PC-DMIS presupone que el archivo DXF utiliza las pulgadas como unidades. Si las unidades del archivo DXF tienen que ser milímetros e importa el archivo DXF a PC-DMIS, PC-DMIS ajusta una escala del modelo de CAD demasiado grande con un factor de 25,4.

Para solucionar este problema, puede usar el cuadro de diálogo **Transformación de CAD** para ajustar la escala del modelo con un factor de 1/25,4:

1. Seleccione **Operación | Ventana gráfica | Transformar** para abrir el cuadro de diálogo **Transformación de CAD**.
2. En el cuadro **Escala**, escriba **1/25,4**.
3. Haga clic en **Aceptar** para reducir la escala del modelo con ese factor.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **Transformación de CAD**, consulte "Transformación de un modelo de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Arreglar una propiedad incorrecta de la medición

Algunos archivos DXF pueden tener una propiedad de medición incorrecta. Por ejemplo, la propiedad de medición puede indicar que las unidades son las pulgadas cuando las unidades que se desea utilizar son los milímetros. Si importa el archivo DXF a PC-DMIS, PC-DMIS ajusta la escala del modelo de CAD demasiado grande con un factor de 25,4.

Para solucionar este problema, puede editar el archivo DXF en un editor de texto:

1. Abra el archivo DXF en un editor de texto, como por ejemplo el Bloc de notas.
2. Busque el texto "$MEASUREMENT" en el archivo.

   Por ejemplo, el texto puede ser parecido a este:

   ```
   $MEASUREMENT
   70
   0
   0
   ```

   Esta propiedad de medición define las unidades de dibujo. El primer número que sigue al código de grupo 70 define las unidades de dibujo del modelo de CAD. Puede ser 0 o 1 y significa lo siguiente:

   0 = pulgada

   1 = milímetros
3. Cambie las unidades de dibujo por las unidades que desea: 0 para las pulgadas o 1 para los milímetros.

   Así, en el ejemplo anterior, para cambiar las unidades del modelo de CAD por milímetros, cambie el valor 0 de la propiedad de unidades de dibujo por 1, como se indica a continuación:

   ```
   $MEASUREMENT
   70
   1
   0
   ```
4. En el editor de texto, guarde los cambios realizados en el archivo DXF.
5. En PC-DMIS, importe el archivo DXF modificado.

Importar archivos EBM

El tipo de archivo EBM es un archivo de texto que define elementos y dimensiones. Cuando se importa un archivo EBM, PC-DMIS crea elementos y dimensiones. PC-DMIS crea los elementos y las dimensiones a partir de sus parámetros en el archivo EBM. En el caso de parámetros no definidos explícitamente en el archivo EBM, PC-DMIS utiliza los parámetros por omisión definidos anteriormente.

Para que se muestren los valores de tolerancia de dimensión positivos y negativos tal como aparecen en el archivo EBM, debe seleccionar la casilla de verificación **Tolerancias negativas muestran signo -**. La encontrará en el área **Opciones de salida** de la ficha **Dimensiones** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**).

Cuando se importa este tipo de archivo, PC-DMIS lleva a cabo estas comprobaciones de errores:

- Archivo dañado
- Errores de formato de archivo y sintaxis
- Tipos de elementos de entrada no admitidos

Si el software detecta un error, muestra un mensaje con una breve descripción de cada error.

Importación De Archivos EBM

Nombre de archivo: D:\EBM_Files\EBM_TestFile_01.ebm

Línea 13: Se ha pasado por alto el comando REFERENTIELLE (NOM="CAISSE")

Línea 41: Se ha pasado por alto el comando PT_GEOM_SUR_ (NOM="9802PR31G_Z121"

Línea 123: Hay campos incorrectos o faltan campos en el comando CERCLE (NOM="9802PR_XY9")

Línea 137: Hay campos incorrectos o faltan campos en el comando OBLONG (NOM="9802PR_X6")

107 elementos importados

Importar un archivo EDGECAM

Para conocer el procedimiento general, consulte "Importar datos CAD".

Puede importar información geométrica de un archivo EDGECAM (.ppf) en la ventana gráfica.

Puede elegir importar un archivo .ppf.

Importar archivos IGES

Puede elegir importar archivos .igs o .iges.

Si desea manipular en tres dimensiones un dibujo de CAD en 2D, creando de este modo los niveles de 3D deseados, puede utilizar la funciones de niveles de CAD. Es aconsejable definir los datos originales como un solo plano paralelo al plano Z (= 0). Consulte el tema "Trabajar con niveles de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD" para obtener información completa sobre los niveles de CAD.



Para obtener información sobre los diferentes formatos de archivos de entrada, consulte la sección "Trabajar en modo Offline".

Importar un archivo Inventor

Puede elegir importar un archivo .ipt file (archivo CAD) o .iam (ensamblaje CAD). Son las extensiones de los nombres de archivo de los modelos de Autodesk Inventor.

Importar archivos JT

El formato de archivo JT es un formato relativamente ligero que puede contener grandes ensamblajes de piezas con datos de caras, iluminación, texturas, curvas y superficies, información sobre el producto y la fabricación (etiquetas GD&T) y otro tipo de información. Resulta de utilidad para la visualización y la colaboración.

Puede elegir importar un archivo .jt.

Importar archivos MetIL

Los archivos MetIL proceden de Metrology Mentor, que forma parte de la plataforma Nexus. Los archivos MetIL tienen un formato .json que contiene instrucciones de medición. Para cada plan de medición de Metrology Mentor, hay dos archivos:

<nombre_plan>.metil.json y <nombre_plan>.analysis.json, siendo <nombre_plan> el nombre del plan de Metrology Mentor.

MetIL Converter

PC-DMIS MetIL Converter convierte las instrucciones MetIL en comandos de PC-DMIS. Es necesario añadir la alineación a la rutina de medición.

Para convertir las instrucciones MetIL en comandos de PC-DMIS:

1. Cree un plan de medición de Metrology Mentor.
2. En el plan de medición, genere un programa para crear los archivos MetIL y Analysis.
3. Descargue los archivos MetIL y Analysis.
4. Abra PC-DMIS.
5. Cree una rutina de medición con pulgadas o milímetros como unidad.

   En el cuadro **Nueva rutina de medición**, debe seleccionar la opción **ASME Y14.5 - 2009/2018** en la lista **Estándar GD&T**.

6. Importe el mismo archivo CAD que ha utilizado para crear el archivo MetIL.
7. En el menú de PC-DMIS, seleccione **Archivo | Importar | MetIL**.
8. Desplácese hasta la carpeta en la que ha almacenado los archivos MetIL.
9. Seleccione un archivo <nombre_plan>.metil.json.

PC-DMIS inicia la conversión y muestra los comandos en la ventana de edición.

Importar archivos NX

PC-DMIS permite convertir un archivo NX (antes Unigraphics) e importarlo en una rutina de medición de PC-DMIS. Este tipo de importación difiere del método de interfaz directa con el archivo CAD NX descrito en la documentación de "Direct CAD Interfaces".

Puede elegir importar un archivo .prt.

Si tiene un modelo NX con tolerancias globales, PC-DMIS aplica esas tolerancias a las dimensiones no básicas durante la importación del modelo.

Importar archivos Parasolid

Puede elegir importar un archivo .x_t, .x_b, .xmt_txt o .xmt_bin.

Importar archivos QIF



Necesita una licencia para usar esta opción.

PC-DMIS permite convertir archivos Quality Information Framework (QIF) e importarlos en una rutina de medición de PC-DMIS. El tipo de archivo QIF se ajusta a la norma ISO para el formato de archivo neutro de CAD y los archivos de CAD 3D que contienen información PMI (Product Manufacturing Information).

Puede importar archivos de tipo .qif de la misma manera que importa los archivos de cualquier otro tipo a PC-DMIS desde la opción de menú **Archivo | Importar**.



PC-DMIS solo admite QIF versión 3.0.0.

Importar archivos Solid Edge

PC-DMIS permite convertir archivos Solid Edge e importarlos en una rutina de medición de PC-DMIS. Solid Edge es un modelador CAD similar a SolidWorks, NX, Creo y CATIAv5.

Puede elegir importar un archivo .par, .asm, .psm o .pwd.

Importar archivos SolidWorks

PC-DMIS permite convertir archivos SolidWorks e importarlos en una rutina de medición de PC-DMIS.

Puede elegir importar un archivo .sldprt o .sldasm.

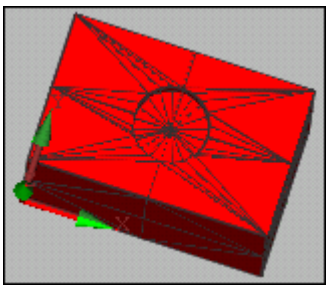
Importar archivos STEP

Se trata de archivos de modelo 3D con el formato STEP (Standard for the Exchange of Product Data).

Puede elegir importar un archivo .stp, .step o .stpZ.

Importar archivos STL

El formato estereolitográfico (STL), un archivo ASCII o binario utilizado en procesos de fabricación, proporciona una lista de facetas triangulares que describe un modelo sólido generado por PC. Este formato es la entrada estándar para la mayoría de las máquinas de fabricación de prototipos rápidas.



Ejemplo de un archivo STL importado.

Puede elegir importar un archivo .stl o .stla.

Importar del Teamcenter

Teamcenter es un paquete de base de datos PLM (Product Lifecycle Management; gestión de ciclo de vida del producto) desarrollado por Siemens. Puede importar modelos de CAD guardados en la base de datos del Teamcenter.

Para obtener información sobre cómo importar modelos de CAD, consulte el "Paso 3: Cargar modelos compatibles" del capítulo "Usar el Teamcenter" de la documentación de PC-DMIS DCI.

Importar archivos VDAFS

Puede elegir importar un archivo .vda.

Nota sobre la importación de datos de puntos desde objetos CONJPTO (conjunto de puntos)

Si el archivo .VDA que va a importar contiene datos de puntos dentro de objetos CONJPTO, PC-DMIS puede crear un archivo .cad con menos entidades CAD que las que aparecen en realidad en la pantalla.

Para obtener un número de entidades CAD equivalente al número de puntos mostrados en la ventana gráfica, siga este método alternativo:

1. Cierre PC-DMIS.
2. Inicie el editor de la configuración de PC-DMIS.
3. Expanda la sección **ImportSettings**.
4. Establezca la entrada `ExplodePolylines` en TRUE.
5. Establezca la entrada `KeepPolylines` en FALSE.
6. Guarde los cambios realizados en el archivo JSON, cierre el Editor de la configuración de PC-DMIS y reinicie PC-DMIS.
7. Importe el archivo .vda de nuevo.

Para obtener información sobre cómo modificar entradas, consulte la sección "Modificar entradas de configuración".

Importar archivos VISI

Puede importar información de geometría de un archivo VISI (.wkf) a la ventana gráfica. El modelado VISI es un sistema de modelado de sólidos y superficies que se basa en el núcleo de modelado geométrico de Parasolid.

Puede elegir importar un archivo .wkf.

Importar archivos de objeto Wavefront

Para conocer el procedimiento general, consulte "Importar datos CAD".

Puede importar información de geometría de un archivo de objeto (.obj) Wavefront a la ventana gráfica. El archivo .obj es un formato de modelo 3D de código abierto que utilizan numerosas aplicaciones de gráficos 3D.

Puede elegir importar un archivo .obj.

Importar un archivo XYZ como datos CAD

Un archivo XYZ es un archivo de texto con la extensión .xyz. Puede contener información de los elementos en forma de coordenadas xyz con o sin un vector. Puede utilizar cualquier editor de textos estándar para visualizar los valores contenidos en un archivo .xyz.

Puede elegir importar un archivo .xyz.

Cuando hace clic en **Importar**, PC-DMIS interpreta los datos del archivo .xyz y los importa a la ventana gráfica como entidades CAD por separado.

El software crea cada elemento en función de la cantidad de números separados por comas que haya en cada línea. PC-DMIS lee las filas del archivo de datos .xyz y convierte los puntos a la siguiente entidad CAD, según la cantidad de números por fila:

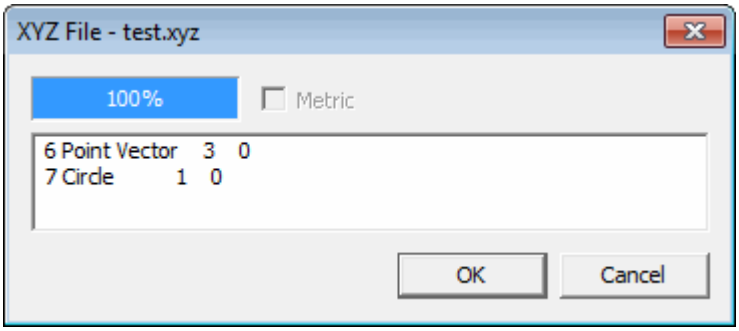
Números por fila	Descripción	Entidad CAD generada
3	Primer número = valor X Segundo número = valor Y Tercer número = valor Z	Punto sin vector
4	Primer número = valor X Segundo número = valor Y Tercer número = valor Z Cuarto número = diámetro	Círculo CAD con un vector basado en el plano de trabajo
5	Primer número = valor X Segundo número = valor Y Tercer número = valor Z Cuarto número = nada Quinto número = nada	Punto sin vector

6	Primer número = valor X Segundo número = valor Y Tercer número = valor Z Cuarto número = valor I Quinto número = valor J Sexto número = valor K	Punto con un vector
7	Primer número = valor X Segundo número = valor Y Tercer número = valor Z Cuarto número = valor I Quinto número = valor J Sexto número = valor K Séptimo número = diámetro	Círculo con un vector

8+	Primer número = valor X Segundo número = valor Y Tercer número = valor Z Cuarto número = valor I Quinto número = valor J Sexto número = valor K Séptimo número = nada Octavo número = nada	Punto con un vector

Si el archivo XYZ contiene una línea con 25,280,750,25, PC-DMIS creará un círculo con el centro en x=25, y=280 y z=750 con un diámetro de 25.

Una vez que haya seleccionado el archivo que se desea importar, PC-DMIS muestra los elementos construidos con el archivo XYZ en el cuadro de diálogo **Archivo XYZ**.



Cuadro de diálogo Archivo XYZ

Tenga en cuenta que el orden en que se crean los elementos en el archivo .xyz y el orden en el que se generan en PC-DMIS pueden no ser iguales.

Después de hacer clic en **Aceptar**, si ha importado el archivo en la ventana gráfica, PC-DMIS muestra en ella los elementos CAD creados. Si ha importado el archivo en la rutina de medición, los elementos aparecen en la ventana de edición.

Notas sobre archivos XYZ

PC-DMIS puede leer el contenido de cualquier archivo de texto .xyz que contenga datos XYZ (y posiblemente IJK). El archivo debe contener los puntos de inspección nominales (teóricos) que se deben medir.

El archivo debe ajustarse a estas reglas:

1. En las columnas de la 1 a la 6 de la primera línea del archivo, deben aparecer los caracteres "XYZIJK" (sin comillas). PC-DMIS utiliza esta secuencia de caracteres como palabra clave para distinguir este tipo de archivo de los archivos DES e IGES. *Debe estar en mayúsculas*.

   En la primera línea del archivo:

   Col. 1 = X

   Col. 2 = Y

   Col. 3 = Z

   Col. 4 = I

   Col. 5 = J

   Col. 6 = K

2. Si el archivo contiene datos métricos, en las columnas de la 11 a la 16 debe aparecer la palabra METRIC. Es decir:

   Col. 11 = M

   Col. 12 = E

   Col. 13 = T

   Col. 14 = R

   Col. 15 = I

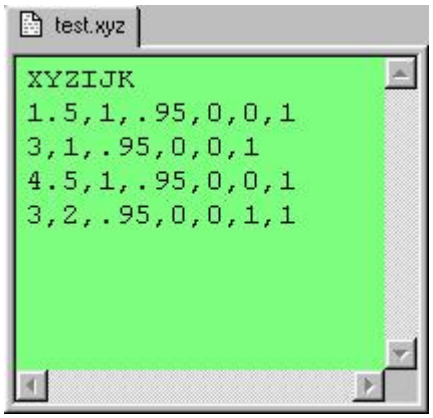
   Col. 16 = C

   El valor por omisión, si no se encuentra la palabra clave METRIC, es INCH (pulgada).

   El resto de la primera línea debería estar vacío.

3. Cada línea siguiente *debe* contener entre tres y ocho números de coma flotante *separados por comas*.

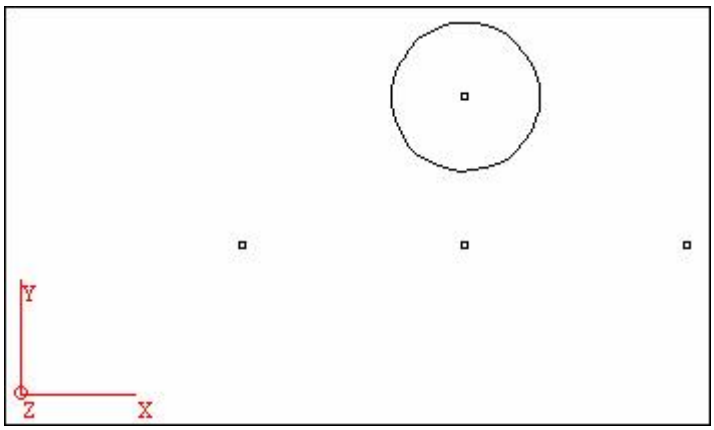
   Por ejemplo, supongamos que el archivo XYZIJK tiene este aspecto:



Ejemplo de un archivo XYZIJK en un editor de texto.

   - La línea 1 contiene la palabra clave XYZIJK, y dado que la palabra clave METRIC no aparece en las columnas de la 11 a la 16, el valor por omisión es INCH.
   - La línea 2 produce un punto con un vector.
   - La línea 3 produce un punto con un vector.
   - La línea 4 produce un punto con un vector.
   - La línea 5 produce un círculo con un vector y un diámetro.

   Una vez importa importados, se muestra este resultado en la ventana gráfica:



Ejemplo que muestra la ventana gráfica con datos importados del archivo XYZIJK.

Importar datos de elemento

Puede importar a la rutina de medición datos de elemento almacenados en otro archivo. Esta acción añade más comandos de elemento en la rutina de medición:

No afecta a las entidades de modelo de CAD mostradas en la ventana gráfica.

Importar archivos ASCII

Los archivos ASCII son archivos de texto que contienen información de salida de las rutinas de medición de prácticamente cualquier software de CMM de otros fabricantes. Para importar estos tipos de archivos en PC-DMIS, seleccione **Archivo | Importar | ASCII** para crear una rutina de medición automáticamente.

Para que aparezca este elemento de menú, la licencia de PC-DMIS debe estar programada para admitir el módulo **IP Measure**.

El analizador genérico (GP) de PC-DMIS se ha diseñado para analizar la salida ASCII procedente de otros sistemas CMM. La salida (archivo) ASCII puede contener un encabezado, comentarios, comandos de elemento, un pie de página, etc. Siempre que la información del archivo ASCII esté escrita línea a línea, GP podrá analizarla según las reglas definidas por el usuario a través del Asistente de conjunto de reglas. Después de analizarla, GP convierte toda la información filtrada (como los comandos de elemento) y la importa en la rutina de medición activa.

Los nueve tipos de elementos de PC-DMIS son compatibles con GP. Los tipos compatibles son: Los elementos compatibles son: PUNTO, PUNTO DE BORDE, LÍNEA, PLANO, CÍRCULO, CILINDRO, ESFERA, RANURA CUADRADA (SQSLOT) y RANURA REDONDA (RDSLOT). Consulte el tema "Paso 3: Correlacionar tipos de elemento y asignar campos".

Para importar un archivo ASCII como plan de inspección, siga estos pasos:

1. Seleccione **Archivo | Importar | Archivo ASCII** para abrir el cuadro de diálogo **Importar**.
2. En la lista de tipos de archivo, seleccione el tipo de archivo que filtra la carpeta actual. Si selecciona **Archivos ASCII**, puede elegir importar cualquier archivo compatible.
3. Desde el cuadro de diálogo **Importar**, desplácese a la carpeta que contiene el archivo que desea importar. A continuación, seleccione el archivo.
4. Haga clic en **Importar** para importar el archivo a la ventana gráfica. PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Importando**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para crear nuevos conjuntos de reglas, añadir conjuntos de reglas existentes e iniciar el proceso de importación. Para obtener más información, consulte "Utilizar el cuadro de diálogo Importando".

5. En la lista de conjuntos de reglas del cuadro de diálogo **Importando**, compruebe si ya se puede ver el conjunto de reglas necesario para el archivo ASCII. Este conjunto de reglas define cómo se importará el archivo ASCII elegido.
    - Si existe un conjunto de reglas pero aún no se ha añadido al cuadro de diálogo **Importando**, haga clic en **Añadir** para agregarlo al cuadro de diálogo.
    - Si no dispone de un conjunto de reglas definido, haga clic en **Crear** para crear uno nuevo. En estos temas se explica cómo crear un conjunto de reglas.

        Asistente de conjunto de reglas - Paso 1: Excluir datos

        Asistente de conjunto de reglas - Paso 2: Definir delimitadores

        Asistente de conjunto de reglas - Paso 3: Correlacionar tipos de elemento y asignar campos

        Asistente de conjunto de reglas - Paso 4: Manejar etiquetas, conflictos y offsets de punto

        Crear un conjunto de reglas: Vista previa del archivo ASCII
6. Seleccione el conjunto de reglas que se va a utilizar para importar el archivo ASCII.
7. Una vez que haya definido y seleccionado el conjunto de reglas, elija cómo quiere importar el archivo ASCII:
    - **Directamente**: Se importa el archivo sin mostrar antes el asistente de conjunto de reglas.
    - **Con asistente**: Se abre el conjunto de reglas seleccionado en el asistente de conjunto de reglas para que pueda ver las reglas y modificarlas antes de importar el archivo.
8. Haga clic en **Importar a rutina de medición** para analizar e importar el archivo ASCII. Siga las instrucciones de la pantalla.

Utilizar el cuadro de diálogo Importando

El cuadro de diálogo **Importando** permite crear, editar, añadir o suprimir conjuntos de reglas que se pueden utilizar para evaluar el archivo ASCII.

El conjunto de reglas seleccionado determina la información que PC-DMIS importará a la rutina de medición. Utilice las opciones siguientes para seleccionar y aplicar reglas para analizar el archivo ASCII.

Crear: Esta opción abre el paso 1 del asistente de conjunto de reglas. Consulte "Asistente de conjunto de reglas - Paso 1: Excluir datos". PC-DMIS muestra los valores del conjunto

de reglas seleccionado; si no selecciona un conjunto de reglas, PC-DMIS no muestra ningún valor.

Editar: Esta opción permite editar el conjunto de reglas seleccionado en la lista de conjuntos de reglas.

Añadir: Esta opción abre el cuadro de diálogo **Abrir**, con el que puede desplazarse a un conjunto de reglas ya existente y seleccionarlo. PC-DMIS copia el archivo de conjunto de reglas en el directorio de reglas indicado y, a continuación, muestra una entrada nueva en el cuadro de lista.

Suprimir: Esta opción elimina el conjunto de reglas seleccionado de la lista de conjuntos de reglas.

Establecer por omisión: Esta opción establece el conjunto de reglas resaltado en la **lista de conjuntos de reglas** como conjunto de reglas por omisión. A continuación, PC-DMIS utiliza este conjunto de reglas hasta que seleccione otro posteriormente. Si no selecciona un conjunto de reglas nuevo, PC-DMIS establece como conjunto de reglas por omisión el último que se ha utilizado y lo resalta en el cuadro de lista. La siguiente vez que importe un archivo ASCII, PC-DMIS resaltará el conjunto de reglas por omisión.

Importar a rutina de medición: PC-DMIS importa el archivo ASCII abierto a la rutina de medición actual:

- **Directamente**: Seleccione esta opción si desea importar el archivo ASCII utilizando el conjunto de reglas seleccionado *sin* utilizar el asistente de conjunto de reglas.
- **Con asistente**: Seleccione esta opción si desea abrir el paso 1 del asistente de conjunto de reglas. Cuando haga clic en Terminar en el paso 3, PC-DMIS importará el archivo con las reglas recién especificadas.

Cancelar: Seleccione esta opción para interrumpir el proceso de importación del archivo ASCII.

PC-DMIS almacena todos los archivos de conjunto de reglas en el mismo directorio, indicado por el GP. El directorio se llama "AscImportRules", y los archivos de conjuntos de reglas se llaman "*.ascimportrule".

Asistente de conjunto de reglas - Paso 1: Excluir datos

Este paso de la creación de un conjunto de reglas permite excluir las líneas no deseadas de los datos que se van a importar.

Las reglas indicadas en **Reglas para análisis de líneas** que se proporcionen en este paso determinan qué líneas del archivo ASCII se incluirán para la importación a la rutina de medición. Aparece cuando se hace clic en **Crear...** en el cuadro de diálogo **Importando**. Utilice las opciones siguientes para excluir datos de la importación:

Omitir encabezado de archivo: Cuando se selecciona esta opción, se omite el número de líneas especificado en **Número de líneas** de la parte superior del archivo ASCII. Por lo tanto, no se evaluarán ni se importarán en la rutina de medición.

Omitir pie de página de archivo: Cuando se selecciona esta opción, se omite el número de líneas especificado en **Número de líneas** de la parte inferior del archivo ASCII. Por lo tanto, no se evaluarán ni se importarán en la rutina de medición.

Para líneas que contienen: Las líneas que contienen el texto especificado a la derecha se evaluarán según los criterios siguientes:



El texto de búsqueda de cualificación distingue entre mayúsculas y minúsculas (CASO).

- **Omitir toda la línea**: La línea entera se excluye de la evaluación si existe el texto de cualificación.
- **Truncar cadenas después de**: Todo lo que haya después del texto de cualificación se excluirá de la evaluación.
- **Truncar cadenas antes de**: Todo lo que haya antes del texto de cualificación se excluirá de la evaluación.
- **Truncar cadenas hasta**: Todo lo que haya después del primer texto de cualificación y antes del texto especificado a la derecha de esta opción se excluirá de la evaluación.



Utilice los botones **Añadir>>** y **<<Eliminar** para actualizar los criterios en la tabla de la parte derecha de este cuadro de diálogo. Se pueden utilizar varios criterios para evaluar el archivo ASCII.

Vista previa y Actualizar: Consulte el tema "Asistente de conjunto de reglas: Vista previa del archivo ASCII".

Siguiente: Continúe con el paso 2.

Cancelar: Vuelve al cuadro de diálogo **Importando**.

Asistente de conjunto de reglas - Paso 2: Definir delimitadores

Este paso de la creación de un conjunto de reglas permite determinar cómo se analizarán los datos en el archivo ASCII, por columnas o por un carácter delimitador. También puede definir las unidades de medición que se van a utilizar.

La información de **Delimitador** proporcionada en este paso determina las columnas para cada una de las líneas analizadas. Utilice las opciones siguientes para analizar los datos.

Por columna: Utilice esta opción para los archivos ASCII que utilizan longitudes fijas para los campos. Permite separar los campos según la longitud de cada uno. Puede que sea necesario realizar varias pruebas para definir la longitud correcta de cada campo.

- **Añadir**: Especifique caracteres en **Que empiece por** y **Que acabe en** para el campo y haga clic en **Añadir**. Se asignará el siguiente número de columna con los valores de **Que empiece por** y **Que acabe en**. Continúe con este proceso de añadir columnas hasta que se hayan incluido todos los datos necesarios en las columnas correspondientes.
- **Eliminar**: Seleccione la columna que necesita eliminar y haga clic en **Eliminar**. La columna se elimina de la lista.
- **Cambiar**: Seleccione la columna que desea cambiar, modifique los valores de **Que empiece por** y **Que acabe en** correspondientes a la columna y haga clic en **Cambiar**. La columna se actualiza con la información nueva.

Por carácter: Utilice esta opción para los archivos ASCII en los que los campos están separados por tabuladores, espacios, comas u otros caracteres. Seleccione el carácter, el tabulador o el espacio separador.

- **Carácter específico**: Seleccione esta opción y especifique los caracteres específicos que separan los campos en el archivo ASCII. Escriba el carácter que desea y haga clic en **Añadir** para añadirlo a la lista de caracteres. Seleccione un carácter en la lista de caracteres y haga clic en **Eliminar** para eliminar un carácter.
- **Tabulador**: Seleccione esta opción y haga clic en **Añadir** si los campos del archivo ASCII están separados mediante tabuladores. **Tabulador** se añade a la lista de caracteres.
- **Espacios**: Seleccione esta opción y haga clic en **Añadir** si los campos del archivo ASCII están separados mediante uno o varios espacios. **Espacio** se añade a la lista de caracteres.

En el área **Unidades** se especifican las unidades de medida que se utilizarán para los valores importados:

- **mm**: Milímetro
- **cm**: Centímetro
- **dm**: Decímetro
- **pulg.**: Pulgada

Vista previa y Actualizar: Consulte el tema "Asistente de conjunto de reglas: Vista previa del archivo ASCII".

Atrás: Vuelve al paso 1.

Siguiente: Continúe con el paso 3.

Cancelar: Vuelve al cuadro de diálogo **Importando**.

Asistente de conjunto de reglas - Paso 3: Correlacionar tipos de elemento y asignar campos

Este paso de la creación de un conjunto de reglas permite correlacionar los tipos de elementos con los elementos del archivo ASCII. También puede asignar los nombres de los campos a las columnas delimitadas.

Tipo de elemento: Seleccione las casillas de los tipos de elementos que se van a importar. Todos los tipos de elementos disponibles se proporcionan en la lista **Tipo de elemento**.

Para correlacionar el nombre de un tipo de elemento:

1. Si existe un tipo de elemento en el archivo ASCII, resalte la línea en el área **Tipo de elemento**.
2. Haga clic en el cuadro de lista que aparece bajo el encabezado "In ASCII file" (En el archivo ASCII) en la misma línea resaltada.
3. Escriba el nombre del tipo de elemento exactamente como aparece en el archivo ASCII en el cuadro de edición.



Si hay varios tipos de elemento en el archivo ASCII pero no hay un nombre de tipo de elemento definido en el archivo, el analizador no tiene manera de diferenciar qué elemento es un punto, un círculo, etc. En cambio, si solo hay un tipo de elemento en el archivo ASCII, no es necesario que defina el nombre del tipo de elemento. Solo tiene que marcar la casilla de verificación que se encuentra a la izquierda del tipo de elemento.

Campos de elemento: Los campos disponibles para el valor de **Tipo de elemento** seleccionado se muestran para la asignación. Cada campo representa un valor de PC-DMIS válido para el tipo de elemento seleccionado.

Para asignar campos de elementos a las columnas del archivo ASCII:

1. Seleccione un valor para **Tipo de elemento**.
2. Seleccione los nombres de campos necesarios en la lista de campos. Para seleccionar campos consecutivos, haga clic en el primer elemento, pulse y mantenga pulsada la tecla MAYÚS y haga clic en el último elemento. Para

seleccionar campos no consecutivos, pulse y mantenga pulsada la tecla CTRL y después haga clic en cada elemento.

3. Haga clic en **Añadir** para añadir el nombre del campo al cuadro de lista de la derecha.



También puede añadir o eliminar campos haciendo doble clic en el elemento en la **lista de campos** o en el cuadro de lista de la derecha.

4. Utilice las flechas **ARRIBA** y **ABAJO** para asegurarse de que los valores de los campos aparecen en el orden en que los valores correspondientes aparecen en el archivo ASCII.

5. Seleccione los campos no necesarios en la lista de la derecha y haga clic en **Eliminar** para eliminar esos nombres de campos. Para seleccionar campos consecutivos, haga clic en el primer elemento, pulse y mantenga pulsada la tecla MAYÚS y haga clic en el último elemento. Para seleccionar campos no consecutivos, pulse y mantenga pulsada la tecla CTRL y después haga clic en cada elemento.



Es posible que PC-DMIS no acepte determinados campos en el archivo ASCII que puedan ser propios del software de otro proveedor del sistema de CMM. Para este tipo de campos, el usuario puede añadir el campo denominado “Omitir” (Skip) para informar al GP de que debe omitir la columna que contiene este campo.

Vista previa y Actualizar: Consulte el tema "Asistente de conjunto de reglas: Vista previa del archivo ASCII".

Atrás: Vuelve al paso 2.

Siguiente: Continúe con el paso 4.

Cancelar: Vuelve al cuadro de diálogo **Importando**.

Asistente de conjunto de reglas - Paso 4: Manejar etiquetas, conflictos y offsets de punto

Este paso de la creación de un conjunto de reglas permite definir cómo se tratarán los elementos cuando se importen. Puede definir las etiquetas de elemento, qué hacer si los nombres de los elementos importados entran en conflicto con los nombres de elemento existentes, y si se aplicará o no un determinado offset a los puntos en XYZ.

Etiqueta del elemento: Si desea definir el nombre de la base para los elementos que se van a importar, marque **Utilizar nombre de la base** y luego escriba el nombre del elemento. Por ejemplo, si va a importar elementos de punto, tal vez quiera escribir "PNT" o "Punto".

- **Utilizar nombre de la base**: Márquelo para definir el nombre de la base para los elementos que se van a importar. Si no está marcado, PC-DMIS utilizará el tipo de elemento como nombre de la base.
- **Nombre de la base**: Escriba el nombre de la base que se utilizará en el proceso para los elementos que se van a importar si está marcado **Utilizar nombre de la base**.

Conflictos de creación: Utilice esta área para determinar cómo se tratarán los conflictos con los elementos existentes que tengan el mismo nombre.

- **Actualizar nominales existentes**: Se actualizarán los elementos existentes con los datos importados. Durante el proceso de importación se comprobará los nombres de los elementos existentes de la rutina de medición actual y se intentará actualizar los elementos coincidentes con la información contenida en el archivo ASCII. Si en la rutina de medición hay más de un elemento con la misma ID, solamente se actualizará el elemento superior en la rutina de medición. Cuando el proceso de importación actualiza los valores nominales de un elemento existente, aparece un cuadro de diálogo en el que se muestran todos los elementos cuyos valores nominales se han actualizado.
- **Crear nuevo elemento con una extensión -1**: Añade un carácter de subrayado y un número a la ID de elemento para que sea única. Así, si PNT1 estuviese duplicado, se cambiaría por PNT1_1. Si hubiera otro PNT1, el nombre se cambiaría por PNT1_2, y así sucesivamente.

Offset de puntos: Esta área permite aplicar un offset a los puntos importados para desplazarlos a una ubicación especificada.

- **Aplicar offset de puntos**: Si está marcado, los puntos se desplazan la distancia de offset indicada en los cuadros inferiores. Si no está marcada, no se aplica ningún offset.
- **Offset X**: Define la distancia de offset en dirección X.
- **Offset Y**: Define la distancia de offset en dirección Y.
- **Offset Z**: Define la distancia de offset en dirección Z.

Atrás: Vuelve al paso 3.

Cancelar: Vuelve al cuadro de diálogo Importando.

Terminar: El funcionamiento de este botón depende de cómo se haya iniciado el asistente de conjunto de reglas.

- Si lo ha iniciado haciendo clic en **Crear**, el asistente de conjunto de reglas se cierra y aparece el cuadro de diálogo Crear nuevo conjunto de reglas. Escriba el nombre del nuevo conjunto de reglas en el cuadro Nombre del conjunto de reglas y haga clic en Aceptar. Un cuadro de mensaje le informará de que se ha guardado el archivo de reglas.
- Si comenzó haciendo clic en **Editar**, el Asistente de conjunto de reglas se cierra y se aplican los cambios al archivo de conjunto de reglas editado.
- Si comenzó haciendo clic en **Importar a rutina de medición** (Con asistente), se aplica el conjunto de reglas y el archivo ASCII analizado se importa a PC-DMIS como plan de inspección. Si se han realizado cambios en el conjunto de reglas, también se le pedirá que guarde los cambios.

Asistente de conjunto de reglas: Vista previa del archivo ASCII

Mientras realiza cambios en cada uno de los pasos del asistente de conjunto de reglas, puede obtener una vista previa del efecto que las reglas tienen en el archivo ASCII haciendo uso de los elementos que hay en la parte inferior del asistente.

Vista previa: Al marcar esta casilla de verificación se muestran los resultados del archivo evaluado en un panel desplegable de vista previa.

Actualizar: Actualiza la vista del archivo en función de los cambios que ha realizado en los criterios de evaluación.

Sin aplicar ningún conjunto de reglas

A continuación se proporciona una vista previa de ejemplo de un archivo de plan de inspección ASCII al que no se ha aplicado ninguna regla. Cualquier archivo ASCII que contenga elementos se puede usar para la importación.



El archivo utilizado como ejemplo es un plan de inspección de SolidWorks con la extensión .ip. El analizador genérico puede utilizar cualquier archivo ASCII con cualquier extensión.

No.	FeatType	Col1
1	Unknown	PCDIP/{Inspection Plan},1.0;
2	Unknown	UNITS/MM;
3	Unknown	FEAT/POINT,F1,14.75512,0.0,-27.61744,0.0,-1.0,0.0;
4	Unknown	FEAT/EDGEPOINT,F2,46.729183,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0...
5	Unknown	FEAT/LINE,F3,92.487095,0.0,-27.319991,114.180011,0...
6	Unknown	FEAT/PLANE,F4,9.506888,11.536392,-21.0,0.0,0.0,1.0;
7	Unknown	FEAT/CIRCLE,F5,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
8	Unknown	FEAT/CIRCLE,F6,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
9	Unknown	FEAT/CIRCLE,F7,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
10	Unknown	FEAT/CIRCLE,F8,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
11	Unknown	FEAT/CYLINDER,F9,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,0.0,INN...
12	Unknown	FEAT/RDSLOT,F12,188.135396,76.5,-2.060396,0.0,-1.0...
13	Unknown	FEAT/SQSLOT,F13,63.529348,24.950494,-3.481529,0.7...
14	Unknown	FEAT/SPHERE,F14,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,OUTER;
15	Unknown	ENDIP;

Archivo ASCII SIN NINGUNA regla aplicada

Aplicación del paso 1 del asistente de conjunto de reglas

A continuación se proporciona un ejemplo del archivo ASCII después de definir los valores mostrados en el paso 1 y de hacer clic en **Actualizar**. Las líneas 1, 2, 14 y 15 se excluyen según los criterios definidos.

No.	FeatType	Col 1
1	Skip	
2	Skip	
3	Unknown	FEAT/POINT,F1,14.75512,0.0,-27.61744,0.0,-1.0,0.0;
4	Unknown	FEAT/EDGEPOINT,F2,46.729183,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0...
5	Unknown	FEAT/LINE,F3,92.487095,0.0,-27.319991,114.180011,0...
6	Unknown	FEAT/PLANE,F4,9.506888,11.536392,-21.0,0.0,0.0,1.0;
7	Unknown	FEAT/CIRCLE,F5,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
8	Unknown	FEAT/CIRCLE,F6,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
9	Unknown	FEAT/CIRCLE,F7,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
10	Unknown	FEAT/CIRCLE,F8,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,INNER;
11	Unknown	FEAT/CYLINDER,F9,0.0,0.0,0.0,0.0,0.0,1.0,0.0,0.0,INN...
12	Unknown	FEAT/RDSLOT,F12,188.135396,76.5,-2.060396,0.0,-1.0...
13	Unknown	FEAT/SQSLOT,F13,63.529348,24.950494,-3.481529,0.7...
14	Skip	
15	Skip	

Archivo ASCII con las reglas del paso 1 aplicadas

Aplicación del paso 2 del asistente de conjunto de reglas

A continuación se proporciona un ejemplo del archivo ASCII después de definir los valores mostrados en el área **Por carácter** en el paso 2 y de hacer clic en **Actualizar**. Se han añadido columnas según las comas que actúan como separador (Col 1 - Col 14).

N..	FeatT...	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6
1	Skip						
2	Skip						
3	Unknown	FEAT/POINT	F1	14.75512	0.0	-27.61744	0.0
4	Unknown	FEAT/EDGEPOINT	F2	46.729183	0.0	0.0	0.0
5	Unknown	FEAT/LINE	F3	92.487095	0.0	-27.319991	114.180011
6	Unknown	FEAT/PLANE	F4	9.506888	11.536392	-21.0	0.0
7	Unknown	FEAT/CIRCLE	F5	0.0	0.0	0.0	0.0
8	Unknown	FEAT/CIRCLE	F6	0.0	0.0	0.0	0.0
9	Unknown	FEAT/CIRCLE	F7	0.0	0.0	0.0	0.0
10	Unknown	FEAT/CIRCLE	F8	0.0	0.0	0.0	0.0
11	Unknown	FEAT/CYLINDER	F9	0.0	0.0	0.0	0.0
12	Unknown	FEAT/RDSLOT	F12	188.135...	76.5	-2.060396	0.0
13	Unknown	FEAT/SQSLOT	F13	63.529348	24.950494	-3.481529	0.707107
14	Skip						
15	Skip						

Archivo ASCII con las reglas del paso 2 aplicadas

Aplicación del paso 3 del asistente de conjunto de reglas

A continuación se proporciona un ejemplo del archivo ASCII después de haber asignado los tipos de elementos y los nombres de campos en el paso 3 y de haber hecho clic en **Actualizar**. Los tipos de elementos se han asignado en función del campo de tipo de elemento (Col 1). Las líneas que se han asignado correctamente para la importación como tipo de elemento se muestran con el texto en color azul.

No.	Feature	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6
1	Skip						
2	Skip						
3	POINT	FEAT/POINT	F1	14.75512	0.0	-27.61744	0.0
4	EDGEP...	FEAT/EDGEPOINT	F2	46.7291...	0.0	0.0	0.0
5	LINE	FEAT/LINE	F3	92.4870...	0.0	-27.319...	114.180...
6	PLANE	FEAT/PLANE	F4	9.506888	11.5363...	-21.0	0.0
7	CIRCLE	FEAT/CIRCLE	F5	0.0	0.0	0.0	0.0
8	CIRCLE	FEAT/CIRCLE	F6	0.0	0.0	0.0	0.0
9	CIRCLE	FEAT/CIRCLE	F7	0.0	0.0	0.0	0.0
10	CIRCLE	FEAT/CIRCLE	F8	0.0	0.0	0.0	0.0
11	CYLIND...	FEAT/CYLINDER	F9	0.0	0.0	0.0	0.0
12	RDSLOT	FEAT/RDSLOT	F12	188.135...	76.5	-2.060396	0.0
13	SQSLOT	FEAT/SQSLOT	F13	63.5293...	24.9504...	-3.481529	0.707107
14	Skip						
15	Skip						

Archivo ASCII con las reglas del paso 3 aplicadas

Importar un archivo ChorusNT

La ruta de migración desde ChorusNT a PC-DMIS se basa en la capacidad de PC-DMIS de importar un archivo de Chorus DMIS, convirtiendo el archivo DMIS original en los comandos PC-DMIS equivalentes que forman un archivo de rutina de medición de PC-DMIS, con la extensión .prg.

PC-DMIS convierte la mayoría de los comandos DMIS en comandos PC-DMIS para aumentar al máximo la conversión automática y reducir tanto como sea posible la cantidad de modificaciones manuales necesarias después de la importación automática.

Para comenzar el proceso de importación de extensiones ChorusNT, siga estos pasos:

1. Seleccione **Archivo** | **Importar | Chorus DMIS** para abrir el cuadro de diálogo **Importar**.
2. En la lista de tipos de archivo, seleccione el tipo de archivo que filtra la carpeta actual. Si selecciona **Archivos Chorus DMIS**, puede elegir importar un archivo .dmi, .dms o .dmis.
3. Desde el cuadro de diálogo **Importar**, desplácese a la carpeta que contiene el archivo que desea importar. A continuación, seleccione el archivo.
4. Haga clic en **Importar** para importar el archivo a la ventana gráfica. Aparecerá el cuadro de diálogo **Configuración de importación de DMIS**.

Puede usar este cuadro de diálogo para proporcionar la información necesaria siguiente durante la fase de importación:

- Especificar el nombre de archivo de sonda utilizado para cada brazo
- Activar el diálogo de advertencia al final de la fase de importación
- Activar algunas opciones relacionadas con configuraciones de hardware y clientes determinados

Los pasos básicos de los temas enumerados a continuación le serán de ayuda para importar y convertir correctamente el archivo DMIS en un archivo de rutina de medición de PC-DMIS.

Paso 1: Configurar PC-DMIS

Verifique la configuración de PC-DMIS y compruebe si los valores estándar de PC-DMIS se corresponden con los valores de ChorusNT. Por ejemplo, verifique las convenciones de los ejes de la máquina CMM y los valores de orientación y velocidad máxima (la velocidad máxima de movimiento de la máquina CMM) correspondientes al cabezal de la sonda.

Utilice el editor de la configuración de PC-DMIS para establecer las entradas siguientes en la sección **DMIS**:

- `DMISMaxMeasurementVelocityMMPS`: Define la velocidad máxima de medición.
- `DMISFedratPcntOfMaxMachineSpeed`: Asígnele el valor 0.

Para obtener información sobre el establecimiento de las entradas, consulte el apéndice "Modificar entradas de configuración".

Paso 2: Crear y calibrar el archivo de sonda en PC-DMIS

- Cree una nueva rutina de medición y, cuando se le solicite, defina una nueva sonda (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**). Asígnele el nombre MISONDA.PRB y, en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, especifique los componentes que necesite.
- Importe el programa de cualificación de Chorus. Utilice como sonda el archivo MISONDA.PRB que ha creado. PC-DMIS importa cada instrucción SNSDEF y añade los ángulos de punta correspondientes. Tenga en cuenta que Chorus identifica cada sonda con la etiqueta DMIS que tiene un aspecto similar a este: una punta con los valores roll = 0 y pitch = 0 se denomina S(**R**000**P**000T1). PC-DMIS le asigna el nombre T1A0B0.
- Si en ChorusNT ha utilizado una sonda autocalibrada, importe a PC-DMIS una rutina DMIS simple que contenga la definición de la sonda "principal". Tiene que tener la etiqueta correcta (la misma utilizada en SNSLCT/S(etiqueta),90,90, por ejemplo) y los valores de Pitch y Roll deben ser iguales a 0.
- Tras importar el archivo DMIS, el archivo de sonda MISONDA.PRB contiene todas las puntas necesarias. En PC-DMIS, estos ángulos de punta AB mostrarán un asterisco (‘*’) para indicar que todavía no se ha realizado la calibración.
- Calibre las puntas de una de estas maneras:
  - Ejecute la rutina de medición.
  - Haga clic en el botón **Medir** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Paso 3: Crear el archivo de rutina de medición de PC-DMIS e importar el archivo DMIS

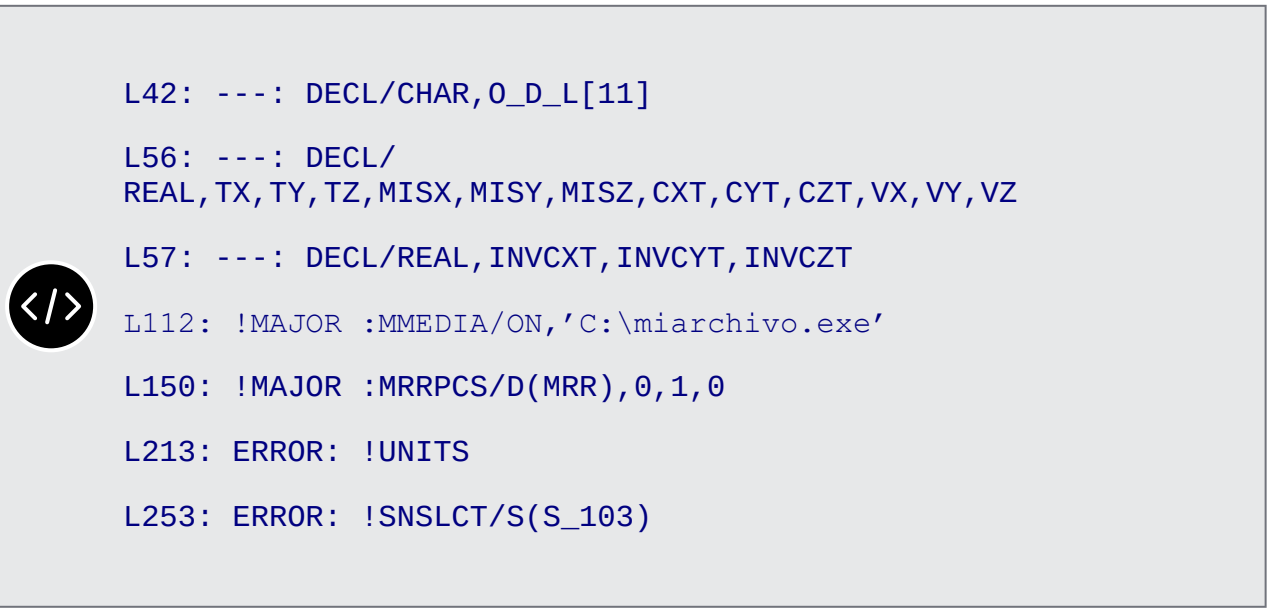
- Cree una rutina de medición de PC-DMIS.
- Importe la rutina de medición de ChorusNT, especificando el archivo de sonda MISONDA.PRB creado en el paso anterior.
- Normalmente la rutina de medición de Chorus contiene instrucciones SNSLCT/S(etiqueta) o SNSLCT/SA(etiqueta). Para los pulsos autocalibrados, puede especificar explícitamente los ángulos de roll y pitch en la etiqueta SNSLCT.

Después de que PC-DMIS importe el archivo DMIS, la rutina de medición de PC-DMIS final tendrá el comando `CARGARSONDA/MISONDA.PRB` al principio, y para cada instrucción SNSLCT, el comando `PUNTA` correspondiente aparecerá con los ángulos A y B correctos.

Paso 4: Fin de la fase de importación automática

PC-DMIS finaliza la fase de importación y muestra un informe en la ventana **Advertencia**.

Por ejemplo, puede ver lo siguiente:



```
L42: ---: DECL/CHAR,O_D_L[11]

L56: ---: DECL/
REAL,TX,TY,TZ,MISX,MISY,MISZ,CXT,CYT,CZT,VX,VY,VZ

L57: ---: DECL/REAL,INVCXT,INVCYT,INVCZT

L112: !MAJOR :MMEDIA/ON,'C:\miarchivo.exe'

L150: !MAJOR :MRRPCS/D(MRR),0,1,0

L213: ERROR: !UNITS

L253: ERROR: !SNSLCT/S(S_103)
```

Estos mensajes se explican a continuación:

- **L##**: indica el *número de línea* correspondiente a esa instrucción en la rutina DMIS original (## representa el número). Por ejemplo, L42 indica que en la línea 42 de la rutina DMIS encontrará la instrucción DMIS.
- **---:**: indica que la instrucción se ha pasado por alto; es decir, que no se ha convertido en el comando de PC-DMIS correspondiente porque no existe un comando de PC-DMIS equivalente. Por ejemplo, observará que PC-DMIS siempre pasa por alto la instrucción DECL porque PC-DMIS no necesita que las variables se declaren explícitamente.
- **!MAJOR** : significa que la instrucción DMIS especificada (palabra principal de DMIS) no es compatible.
- ERROR : Indica que el comando especificado no se ha importado correctamente.

Paso 5: Verificación manual de la rutina de medición de PC-DMIS

Asegúrese de verificar manualmente que la conversión a PC-DMIS funciona correctamente. Examine la rutina de medición en modo Comando. Si hay errores, aparecerán en color rojo.

Pruebe a ejecutar la rutina de medición en modo offline y después pruebe a utilizar la máquina CMM en modo online a baja velocidad para verificar que la rutina de medición importada funciona sin problemas.

Aspectos que deben tenerse en cuenta y sugerencias de utilidad

ChorusNT y PC-DMIS son sistemas de medición diferentes, por lo que debe prestarse especial atención a algunas de sus características intrínsecas. La lista siguiente contiene algunas sugerencias:

Ciclo de medición automático

El estándar DMIS indica que en una sección MODO/AUTO los elementos se miden con el ciclo automático, pasando por alto PTMEAS, si lo hay.

Puesto que ChorusNT proporciona un ciclo automático para POINT, CIRCLE, SPHERE Y SLOT (CPARLN), en todos estos casos se realiza una conversión al elemento automático correspondiente. Sin embargo, debido a las diferencias intrínsecas entre Chorus y PC-DMIS, debe verificar cuidadosamente su ejecución.



En el ciclo automático SLOT (ranura redonda), ChorusNT toma los dos primeros puntos en uno de los lados rectos. Sin embargo, PC-DMIS toma los puntos en los extremos redondeados de la ranura.

Sondas con punta estrella

PC-DMIS reconoce la extensión ChorusNT SNSDEF que define una sonda estrella. Compruebe que la configuración de PC-DMIS para la orientación del cabezal de la sonda se corresponde con la especificación ChorusNT SNSMNT.

Convenciones del montaje de los pulsos CW43, CW43L e IW42

Las convenciones de ChorusNT y PC-DMIS para el ángulo de roll son diferentes. Si bien PC-DMIS puede ajustarlo correctamente durante la importación de una rutina de medición Chorus DMIS, debe extremar la precaución para ejecutar de forma segura por primera vez la rutina de medición importada.

Valores teóricos en las instrucciones ELEM

PC-DMIS siempre utiliza valores teóricos y reales, que deben ser correctos (no deben desviarse demasiado respecto a los valores reales). Si la desviación es muy grande, puede tener problemas, especialmente con los elementos utilizados en las alineaciones. Ello se debe a que PC-DMIS define dos matrices para cada alineación:

- En primer lugar, la matriz CADTOPART (CAD A PIEZA). En función de los valores teóricos, convierte los TEO del elemento.
- En segundo lugar, la matriz MACHINETOPART (MAQ A PIEZA). En función de los valores medidos reales, convierte los valores medidos reales en elementos.

Puesto que ChorusNT no dispone de la matriz CADTOPART, siempre utiliza los valores medidos reales. Si tiene valores nominales incorrectos, solamente podrá saberlo si ejecuta una instrucción SALIDA en ese elemento. Para verificar que todo es correcto,

debe añadirlos en las instrucciones SALIDA de la rutina DMIS original para los elementos, especialmente para los elementos de alineación.

FILNAM

FILNAM en ChorusNT especifica el nombre del archivo de salida cuando se utiliza el comando `DISPLY/STOR` . PC-DMIS lo reconoce, pero este comando debe aparecer después de DISPLY en la rutina DMIS. Consulte el manual de DMIS para obtener más información.

VFORM

La instrucción de formato del proveedor de ChorusNT es V(label)=VFORM/ALL, que se convierte en el comando `FORMATO/TEXTO` de PC-DMIS y que tiene la información siguiente:

- MEDIDO
- NOMINAL
- DESVIACIÓN
- UP_TOL
- LO_TOL
- CRIT/OOT

El comando `FORMATO` final de PC-DMIS tendrá este aspecto:

```
 FORMATO/
TEXTO,OPCIONES,ID,ENCABEZADOS,SÍMBOLOS,SD;MED,NOM,DESV,TOL,FUERATOL, ,
```

DEFGRF

La instrucción DEFGRF es una extensión Chorus que permite definir cuadros de diálogo con botones y campos de entrada. PC-DMIS importa este comando y crea un guión en lenguaje BASIC (Cypress Enable). Debido a la diferencia en las resoluciones de pantalla, es posible que el cuadro de diálogo resultante necesite ciertos ajustes. Puede modificar el guión BASIC mediante el editor de guiones BASIC de PC-DMIS. Para obtener información detallada al respecto, consulte la documentación de PC-DMIS Basic.

FROM y GOHOME

Con las convenciones de ChorusNT se mueve el centro del cabezal, no el centro de la bola de la punta. Si bien la importación de PC-DMIS puede realizar los offsets necesarios, debe utilizar una velocidad de avance lenta la primera vez que ejecute la rutina ChorusNT importada en PC-DMIS.

MRRPCS

En ChorusNT, este comando define el sistema de referencia que se utilizará en una rutina creada con la utilidad MIRROR de ChorusNT. PC-DMIS no admite la importación de rutinas espejo de Chorus. En su lugar debe utilizar la utilidad de copia espejo de PC-

DMIS, más potente y con más prestaciones, con un archivo .prg creado mediante la importación de la rutina Chorus "de la parte izquierda".

GAUGE

En ChorusNT, esta instrucción define y mide un medidor de esfera, especificando el nombre: G(etiqueta), el diámetro y la dirección del vástago. De forma opcional, especifica la posición central, el ángulo de incidencia y el número de puntos utilizados para medirlo.

```
GAUGE/SPHERE,G(etiqueta), diám, i , j, k, [ángulo, x, y, z,
npuntos]
```

Puesto que los parámetros son diferentes, PC-DMIS convierte estos dos comandos: `AUTO/ESFERA` y `CALIBRAR ACTIVA` .

F(etiqueta)= AUTO/ESFERA

El comando `AUTO/ESFERA` utiliza el mismo nombre, diámetro y dirección que la instrucción GAUGE. Si la posición central no se ha especificado y durante la ejecución selecciona manualmente el primer punto en la parte superior del polo, entonces init=1 y perm=1; de lo contrario, init=0 y perm=0.

PC-DMIS también puede ajustar la orientación, así como los valores de vector angular y vector perpendicular como corresponda.

```
CALIBRAR PUNTA ACTIVA CON ID ELEM=F(etiqueta),
ID_HERRAMCALIB=etiqueta, MOVERD=SÍ
```

CALIB

En ChorusNT, esta instrucción calibra la sonda especificada utilizando el medidor de esfera especificado, G(etiqueta), y el ángulo:

```
CALIB/SENS, S(sonda),G(etiqueta), [ángulo]
```

PC-DMIS convierte esta instrucción en estos tres comandos:

```
PUNTA/ T1A..B..
```

El comando PUNTA tendrá los mismos ángulos AB que la instrucción S(sonda).



```
   F(etiqueta)=AUTO/ESFERA
   CALIBRAR PUNTA ACTIVA CON ID ELEM=F(etiqueta),
ID_HERRAMCALIB=etiqueta, MOVERD=NO
```

Importar un archivo Datalog

Los programas Datalog son archivos de texto que contienen información de los elementos almacenada en un formato propietario utilizado por Chrysler.

El elemento de menú **Archivo | Importar | Datalog** importa la información almacenada en el archivo de texto Datalog a su rutina de medición. Funciona de forma muy parecida a la importación de un archivo de plan de inspección. El cuadro de diálogo **Administración de cambios**, que se describe en el tema "Actualizar planes de inspección" de la sección "Usar planes de inspección en PC-DMIS" también admite el tipo de archivo Datalog.

Importar archivos DMIS

PC-DMIS puede importar archivos DMIS genéricos y rutinas de DMIS creados con extensiones de entornos de proveedores específicos.

> Las extensiones pueden incluir comandos no estándar o parámetros añadidos o modificados de los comandos DMIS estándar.

Para importar un archivo de rutina DMIS, siga estos pasos:

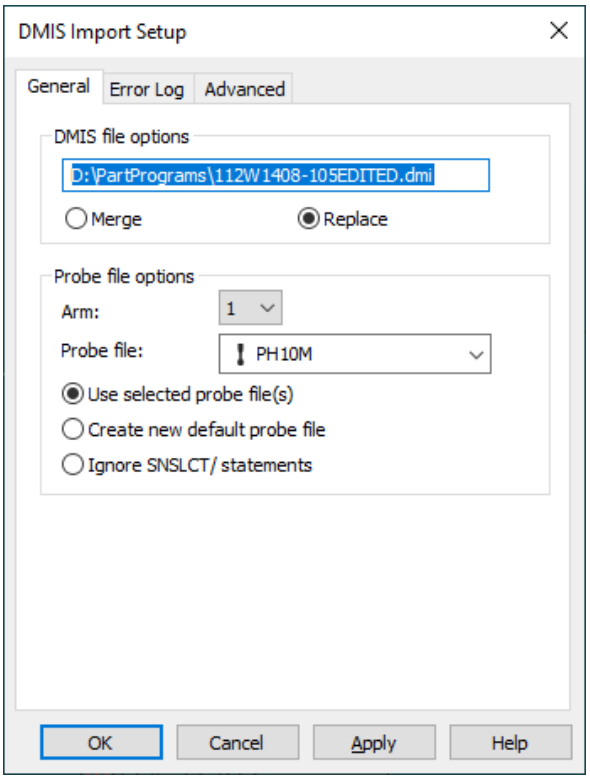
1. Seleccione **Archivo | Importar | DMIS** para abrir el cuadro de diálogo **Importar**.
2. En la lista de tipos de archivo, seleccione el tipo de archivo que filtra la carpeta actual. Si selecciona **Archivos Chorus DMIS** o **Archivos DMIS**, puede elegir importar un archivo .dmi, .dms o .dmis.

   > Los programas Chorus NT siguen el estándar DMIS 3.0 con extensiones y se administran mejor. En la mayoría de los casos deberá seleccionar **Archivos Chorus DMIS** en lugar de **Archivos DMIS** normales. Para ver las notas acerca de la conversión de los archivos ChorusNT DMIS en una rutina de medición de PC-DMIS, consulte las "notas sobre la conversión de ChorusNT a PC-DMIS".

3. Desde el cuadro de diálogo **Importar**, desplácese a la carpeta que contiene el archivo que desea importar. A continuación, seleccione el archivo.
4. Haga clic en **Importar** para importar el archivo a la ventana gráfica. Aparece una barra que indica el progreso de la operación.
5. PC-DMIS hace una primera pasada para convertir el archivo de entrada. Una vez finalizada esta pasada, se abre el cuadro de diálogo **Configuración de importación de DMIS**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para seleccionar numerosas opciones que resultan de utilidad durante la fase de importación.
6. Seleccione las opciones necesarias en el cuadro de diálogo **Configuración de importación de DMIS**. Para obtener información acerca del uso de este cuadro de diálogo, consulte los temas que aparecen a continuación.
7. Haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS finaliza el proceso de importación.

PC-DMIS inserta un comando `MEDREL/HEREDADO` en la rutina de medición importada. Puede modificar la `entrada` DMISRmeasImport para cambiar el valor por omisión de los comandos MEDREL en los archivos DMIS que se importen en el futuro. Para obtener más información acerca de este comando, consulte el tema "Configuración de una medición relativa (MEDREL)".

Configuración de importación de DMIS – ficha General



Cuadro de diálogo Configuración de importación de DMIS – Ficha General

La ficha **General** del cuadro de diálogo **Configuración de importación de DMIS** (**Archivo | Importar | DMIS**) permite controlar la conversión del archivo de sonda correspondiente a la rutina de medición DMIS importada. Los controles utilizados en esta ficha se describen aquí:

Opciones de archivo DMIS: Este cuadro especifica el archivo DMIS que se importará. Contiene por omisión la ruta de acceso al archivo seleccionado en el cuadro de diálogo **Abrir** que se describe en el procedimiento de importación de DMIS anterior.

Fusionar y **Sustituir**: Estas opciones especifican si PC-DMIS sustituirá los comandos existentes por los comandos DMIS importados o si fusionará los nuevos comandos con los existentes.

- **Sustituir**: Esta opción reemplaza los comandos existentes en la rutina de medición que está cargada por los nuevos comandos de PC-DMIS durante el proceso de importación.
- **Fusionar**: Esta opción anexa los comandos de PC-DMIS creados durante el proceso de importación al final del archivo .PRG que está cargado.

Brazo: Esta lista especifica el brazo que se utilizará en un sistema de varios brazos.

Archivo de sonda: Esta lista especifica un archivo de sonda existente.

Utilizar archivos de sonda seleccionados: Esta opción utiliza un archivo de sonda existente seleccionado en la lista **Archivo de sonda**.

1. En la lista **Brazo**, seleccione el brazo que utilizará el archivo de sonda mostrado en la ventana desplegable.
2. Seleccione el archivo de sonda en la lista.
3. Haga clic en **Apply** (Aplicar). PC-DMIS añade aquellas puntas (sensores) referenciadas en las rutinas de medición DMIS que aún no se encuentren en el archivo de sonda.

Crear nuevo archivo de sonda por omisión: Esta opción crea un nuevo archivo de sonda basándose en las instrucciones SNSDEF del archivo de rutina de medición DMIS. PC-DMIS genera un nuevo archivo de sonda y le asigna el mismo nombre que el archivo de rutina de medición DMIS pero con la extensión ".prb". La configuración de sonda creada emplea por omisión un pulso PH9 con una conexión TP2 y una punta TIP2BY20MM. Sin embargo, si no se detecta ninguna instrucción SNSDEF en la rutina de medición DMIS, no se creará ninguna configuración de sonda.

Ignorar instrucciones SNSLCT/: Esta opción pasa por alto las instrucciones SNSLCT de la rutina de medición DMIS durante el proceso de importación.



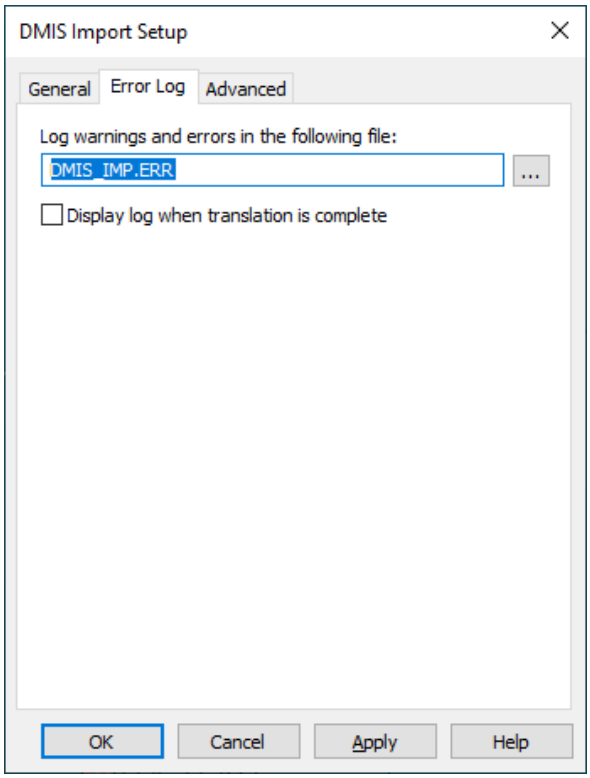
Si la configuración de sonda por omisión no coincide con la de la máquina, debe crear un archivo de sonda que tenga la configuración de sonda correcta mediante PC-DMIS *antes de* importar un archivo de rutina de medición DMIS. A continuación, seleccione el archivo de sonda creado en esta ficha, haga clic en **Aplicar** y luego haga clic en **Aceptar**. Esta acción permitirá que el convertidor seleccione las puntas más adecuadas durante la conversión de las instrucciones SNSDEF.

Temas relacionados:

Configuración de importación de DMIS – ficha Registro de errores

Configuración de importación de DMIS – ficha Avanzado

Configuración de importación de DMIS – ficha Registro de errores



Cuadro de diálogo Configuración de importación de DMIS – Ficha Registro de errores

La ficha **Registro de errores** del cuadro de diálogo **Configuración de importación de DMIS** (**Archivo | Importar | DMIS**) hace que PC-DMIS almacene las advertencias y los errores al final del proceso de importación en el archivo de texto que elija. Para seleccionar un archivo de texto, haga clic en el botón Examinar.

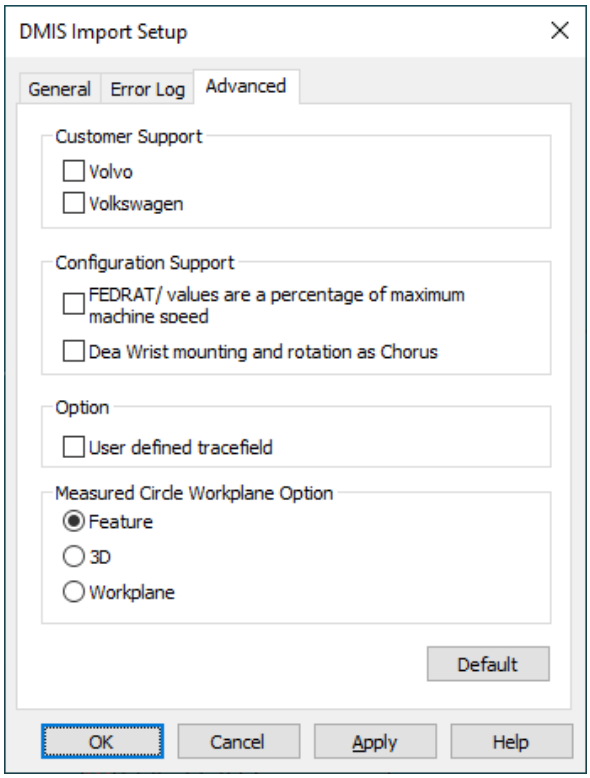
Si desea que PC-DMIS muestre automáticamente este registro de errores al final del proceso de importación, haga clic en la casilla **Mostrar el registro cuando la conversión haya acabado**. El archivo de texto se abre en el cuadro de diálogo **Resultado de la importación de DMIS**.

Temas relacionados:

Configuración de importación de DMIS – ficha General

Configuración de importación de DMIS – ficha Avanzado

Configuración de importación de DMIS – ficha Avanzado



Cuadro de diálogo Configuración de importación de DMIS – Ficha Avanzado

La ficha **Avanzado** del cuadro de diálogo **Configuración de importación de DMIS** (**Archivo | Importar | DMIS**) permite importar configuraciones y solicitudes de cliente específicas. Estas solicitudes pueden incluir comandos no estándar o parámetros añadidos o modificados de los comandos DMIS estándar. Cuando importa archivos Chorus DMIS, PC-DMIS desactiva las opciones que no son necesarias y activa las necesarias.

Para obtener información acerca de los controles de esta ficha, vea las descripciones aquí:

Soporte de clientes: Esta área contiene casillas específicas para los proveedores de DMIS. Si los archivos DMIS se crean con software de estas empresas, seleccione la casilla correspondiente para activar el soporte de extensiones de ese proveedor. Son las siguientes:

- Volvo
- Volkswagen

Soporte de configuración: Esta área contiene casillas de verificación que permiten seleccionar diferentes configuraciones de DMIS. Son las siguientes:

Los valores FEDRAT/ son un porcentaje de la velocidad máxima de la máquina

Los comandos DMIS no especifican automáticamente si los comandos FEDRAT/ importados (los comandos que controlan la velocidad de la máquina) hacen referencia a la velocidad máxima de la máquina o a la velocidad máxima de toque.

- *Si selecciona esta casilla,* las instrucciones FEDRAT/ importadas son un porcentaje de la *velocidad máxima de la máquina*.
- *Si deselecciona esta casilla,* las instrucciones FEDRAT/ importadas son un porcentaje de la *velocidad máxima de toque*.

Montaje del pulso de DEA y rotación como Chorus

Si utiliza una máquina CMM DEA equipada con un pulso IW42, CW43 o CW43L y selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS sigue las convenciones de Chorus y ajusta el ángulo de rotación B durante la importación de la instrucción SNSLCT.

Esta opción se selecciona automáticamente cuando importa archivos Chorus DMIS.

Opción: Esta área contiene una casilla denominada **Campo de rastreo definido por el usuario**. Esta casilla indica si determinados comandos de DMIS importados se transferirán a los campos de rastreo definidos por el usuario.

Según el estándar DMIS, puede consultar al operador para obtener la información siguiente durante la ejecución de la rutina de medición con estos comandos de DMIS:

Información	Comando de DMIS
Nombre de la pieza	PN(etiqueta) = 'texto'
Número de serie de la pieza	PS(etiqueta) = 'texto'
Dispositivo de fabricación	MD(etiqueta) = 'texto'
Nombre DME	DI(etiqueta) = 'texto'
Nombre operador	OP(etiqueta) = 'texto'

Supongamos que el archivo DMIS que va a importar tiene estos comandos de DMIS:

```
PN(label1) = PARTID/' número pieza'

PS(label2) = PARTSN/'2345'

MD(label3) = MFGDEV/'BRAVO1'

DI(label4) = DMEID/'PC-DMIS'

OP(label5) = OPERID/'Mi nombre'
```

Si selecciona la casilla **Campo de rastreo definido por el usuario**, PC-DMIS admite las mismas funciones requeridas por el estándar DMIS e importa los comandos de DMIS en comandos CAMPORAST, como se indica a continuación:

```
CAMPORAST/MOSTRAR,LÍMITE=15 ; PN(LABEL1) : número
de pieza

CAMPORAST/MOSTRAR,LÍMITE=15 ; PS(LABEL2) : 2345

CAMPORAST/MOSTRAR,LÍMITE=15 ; MD(LABEL3) : BRAVO1

CAMPORAST/MOSTRAR,LÍMITE=15 ; DI(LABEL4) : PC-DMIS

CAMPORAST/MOSTRAR,LÍMITE=15 ; OP(LABEL5) : Mi
nombre
```

Después, cuando ejecute nuestra rutina de medición, PC-DMIS mostrará un pequeño cuadro de diálogo para cada comando CAMPORAST, para que pueda introducir esta información.

Si no selecciona la casilla **Campo de rastreo definido por el usuario**, por omisión PC-DMIS inserta estos comandos de DMIS en los comandos de comentario de informe habituales, como se indica a continuación:

```
COMMENT/REPT,"PN(LABEL1)=' número pieza'"

COMENTARIO/INFORME,"PS(LABEL2)='2345'"

COMENTARIO/INFORME,"MD(LABEL3)='BRAVO1'"

COMENTARIO/INFORME,"DI(LABEL4)='PC-DMIS'"

COMENTARIO/INFORME,"OP(LABEL5)='Mi nombre'"
```

Opción de plano de trabajo de círculo medido: Un círculo medido es un elemento 2D que es relativo al vector perpendicular. Esta área contiene opciones que definen la

manera en que PC-DMIS maneja el vector perpendicular para los círculos medidos en los archivos DMIS durante una importación de archivos DMIS.

Elemento: Un elemento de plano define el vector perpendicular. El elemento de plano tiene que estar inmediatamente antes del elemento de círculo en el archivo DMIS.

Si el archivo DMIS no tiene un elemento de plano, el elemento de círculo se importará igualmente, pero habrá una referencia de elemento vacía en el elemento de círculo. En este caso, tras la importación, puede definir un elemento de plano en la ventana de edición y, a continuación, seleccionarlo en el elemento de círculo medido.

3D: PC-DMIS utiliza el vector nominal del elemento para definir el vector perpendicular. Este es el método tradicional para definir el vector perpendicular.

Plano de trabajo: PC-DMIS utiliza el plano de trabajo actual como vector perpendicular.

Por omisión: Este botón establece su selección como el valor por omisión que se utilizará al importar archivos DMIS.

Temas relacionados:

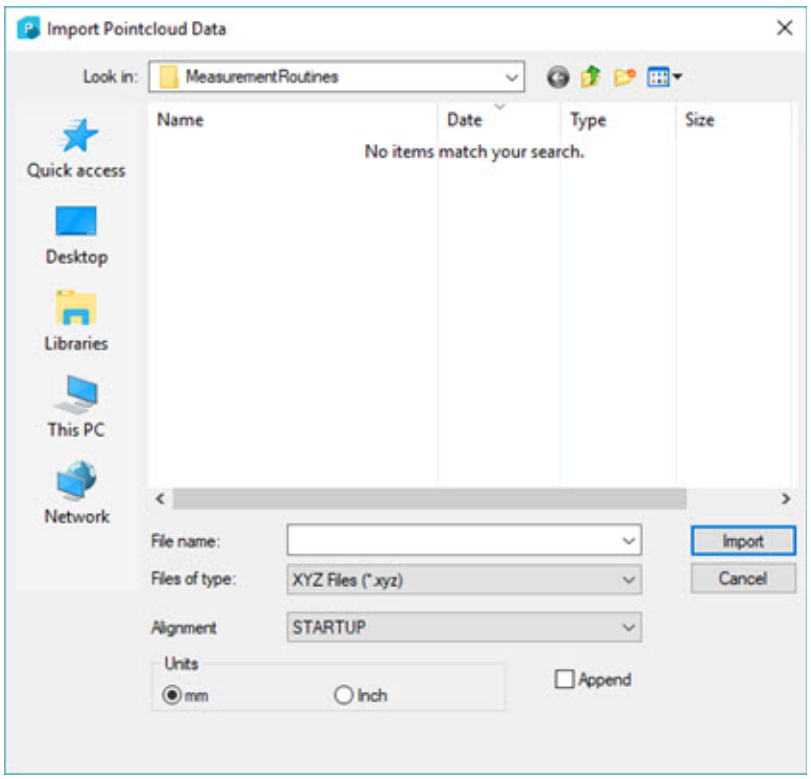
Configuración de importación de DMIS – ficha General

Configuración de importación de DMIS – ficha Registro de errores

Importar archivos de nube de puntos

Para importar un archivo de nube de puntos, siga estos pasos:

1. Seleccione **Archivo | Importar | Nube de puntos** para abrir el cuadro de diálogo **Importar datos de nube de puntos**.



Cuadro de diálogo Importar datos de nube de puntos

2. Seleccione el tipo de nube de puntos adecuado en la lista **Mostrar archivos de tipo** situada en la parte inferior del cuadro de diálogo. PC-DMIS enumerará los archivos que terminen con las extensiones correspondientes a su elección.

    - Si selecciona la opción **Archivos XYZ**, PC-DMIS muestra una lista de archivos con la extensión .xyz.
    - Si selecciona **Archivos PSL**, PC-DMIS muestra una lista de archivos con la extensión .psl.
    - Si selecciona la opción **Archivos STL**, PC-DMIS muestra una lista de archivos con la extensión .stl.
    - Si selecciona la opción **Archivos NSD**, PC-DMIS muestra una lista de archivos con la extensión .nsd (3DReshaper).

3. Seleccione la casilla de verificación **Anexar** si desea añadir los nuevos datos de NDP a los datos de NDP existentes.

4. Vaya al directorio adecuado y seleccione en la lista el archivo de nube de puntos deseado.

5. Haga clic en **Importar** para cargar el archivo de nube de puntos en la rutina de medición.

Importar de Planner (.plancad, .planxml, .xml)

Puede importar el plan de inspección de Planner a PC-DMIS importando un archivo .planxml o .xml exportado desde Planner. El archivo .planxml o .xml contiene elementos XML con la información del plan de inspección.

Para importar un archivo .plancad, .planxml o .xml:

1. Seleccione **Archivo | Importar | Plan de inspección** para abrir el cuadro de diálogo **Importar**.

2. En la lista de tipos de archivo, seleccione el tipo de archivo que filtra la carpeta actual. Si selecciona **Todos los archivos de plan**, puede importar un archivo .plancad, .planxml o .xml.

   - Si importa un archivo .PlanCAD, el software importa tanto los elementos del plan como el modelo de CAD incrustado.

   - Si PC-DMIS detecta cambios en el archivo .PlanCAD original al que está haciendo referencia, le preguntará si quiere utilizar el gestor de cambios para gestionar esos cambios. Para obtener información sobre el gestor de cambios, consulte "Actualizar planes de inspección con el gestor de cambios".

   El archivo para importar debe tener las mismas unidades de medida que la rutina de medición que es el destino de la importación. Si los archivos no tienen las mismas unidades de medida, puede importar el archivo igualmente, pero la rutina de medición acabará conteniendo información incorrecta. Por ejemplo, si tiene un círculo con un valor de X de 4 pulgadas en el archivo para importar, el software lo importa como 4 milímetros si la rutina de medición destino de la importación espera milímetros.

3. Haga clic en **Importar** para importar el plan de inspección y crear una rutina de medición a partir de él. En el caso de archivos .plancad y .planxml, una vez que haga clic en **Importar**, el software abrirá el cuadro de diálogo **Correlación de sensores** que le permitirá correlacionar elementos con sensores. Para obtener más información, consulte el tema "Correlacionar elementos con sensores".



PC-DMIS utiliza entradas para determinar los valores correspondientes a los elementos importados. Puede utilizar el Editor de estrategias de medición o el cuadro de diálogo **Elemento automático** para modificar estos valores.

Importar un plan de inspección heredado de Planner (.ip)

Par importar un plan de inspección de Planner como archivo .ip, primero debe efectuar las siguientes tareas:

- Defina parámetros y reglas.
- Efectúe un paso de optimización en el plan importado.
- Asegúrese de que la sonda no colisionará con la pieza; para ello, inserte los comandos de movimiento correspondientes.

Una vez que haya realizado estas tareas, podrá ejecutar el plan de inspección importado como si fuese una rutina de medición de PC-DMIS recién creada.



Si tiene problemas al utilizar los comandos de PC-DMIS Planner en PC-DMIS, asegúrese de que el archivo *InsPlan.dll* se encuentra en el directorio en el que se ha instalado PC-DMIS.

Archivo de valores por omisión de plan de inspección (.ipd)

Debe disponer de un archivo por omisión de plan de inspección o .ipd para importar un archivo .ipd a PC-DMIS. En el tema "Parámetros heredados de Planner" se ofrece más información sobre este archivo.

Una vez que ha realizado los pasos preparatorios anteriores, puede importar el plan de inspección heredado, así como las reglas, importando un archivo .cad del plan de inspección que tenga incrustado el plan de inspección o bien importando un plan de inspección exportado previamente.

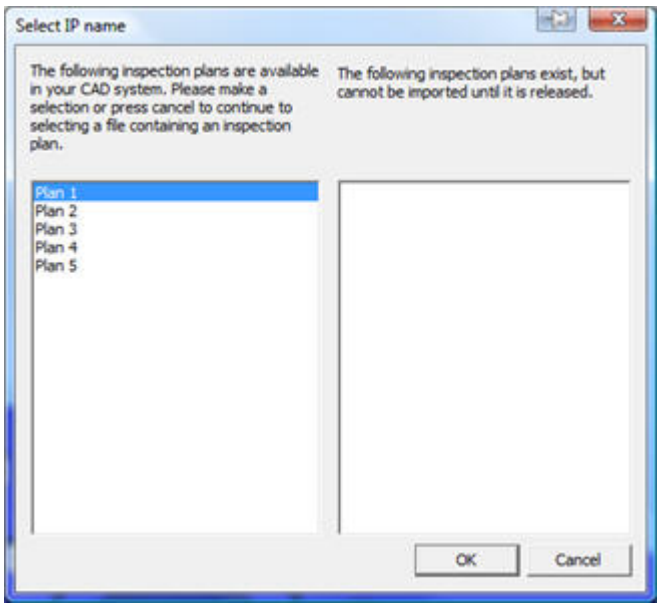
Para importar un plan de inspección incrustado desde un archivo CAD:

1. Seleccione **Archivo | Importar | CAD**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Abrir**.

   Al importar el archivo CAD con la opción de menú **CAD por referencia**, PC-DMIS actualiza el archivo como corresponda si la aplicación PC-DMIS Planner heredada hace algún cambio en el archivo CAD de IP.

2. Localice y seleccione el archivo CAD de IP deseado y haga clic en **Importar**. PC-DMIS importa el archivo CAD de IP.
3. Seleccione **Archivo | Importar | Plan de inspección**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Seleccionar nombre de IP**.



Cuadro de diálogo Seleccionar nombre de IP

4. Seleccione el plan de inspección deseado y haga clic en **Aceptar** o bien en **Cancelar** para localizar y seleccionar un plan de inspección exportado a través del cuadro de diálogo **Abrir**.

5. Siga las instrucciones de la pantalla.

    - Seleccione el archivo **IPD** que se aplicará al plan de inspección importado si no lo había seleccionado anteriormente. Consulte el tema "Parámetros y reglas del PC-DMIS Planner heredado" para obtener más información.

    - Si el punto de inserción no está al final de la rutina de medición, se le solicita que mueva el cursor a esa posición antes de continuar.

    - Si el archivo CAD procede de un modelo CATIA v5, los comentarios asociados a un elemento de los datos de eTool del modelo CATIA se importan como texto de localizador de elementos para el elemento. Tenga en cuenta que eTool es un formato propietario utilizado por Chrysler. Para obtener información acerca del texto de localizador de elementos, consulte el tema "Proporcionar y utilizar instrucciones de localizador de elementos" en la documentación de PC-DMIS CMM.

    - Especifique las opciones para **Optimizar ruta** y haga clic en **Aceptar**, o bien haga clic en **Omitir** para pasar por alto este paso. Consulte "Optimizar la ruta" para obtener más información.

    - Especifique las opciones para "Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente" y haga clic en **Aceptar** para finalizar el proceso o en **Cancelar** para omitir este paso.

Para importar un plan de inspección desde un archivo de texto .ip exportado:

1. Seleccione **Archivo | Importar | Plan de inspección**. Aparece el cuadro de diálogo **Importar**.

2. Vaya al directorio que contiene el archivo con la extensión .ip.
3. Seleccione el plan de inspección y haga clic en **Importar**.
4. Siga las instrucciones de la pantalla.
    - Seleccione el archivo **IPD** que se aplicará al plan de inspección importado si no lo había seleccionado anteriormente. Consulte el tema "Parámetros y reglas del PC-DMIS Planner heredado" para obtener más información.
    - Si el punto de inserción no está al final de la rutina de medición, se le solicita que mueva el cursor a esa posición de la rutina de medición antes de continuar.
    - Especifique las opciones para **Optimizar ruta** y haga clic en **Aceptar**, o bien haga clic en **Omitir** para pasar por alto este paso. Consulte "Optimizar la ruta" para obtener más información.
    - Especifique las opciones para "Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente" y haga clic en **Aceptar** para finalizar el proceso o en **Cancelar** para omitir este paso.

Una vez que haya importado el plan de inspección, los comandos importados irán precedidos de un comentario inicial que proporciona información básica para el plan de inspección importado:

- Fecha y hora
- El nombre del archivo .ip con la ruta
- El nombre y la ruta del archivo .ip

Un comentario final indica el fin del plan de inspección importado.

Importar archivos CSV



La información de un archivo CSV solamente se puede importar.

Seleccione **Archivo | Importar | CSV** para importar información de un archivo CSV.

Cada fila del archivo CSV representa un elemento y un comando de elemento que PC-DMIS crea durante la importación. Si se especifican valores de tolerancia, también se añade un comando de dimensión de ubicación.

La primera fila del archivo CSV contiene los designadores de formato. Esta fila de designador indica los datos para cada columna. Hay encabezados de columna predefinidos. Las columnas que no incluyen un designador de formato o que tienen un encabezado de columna no reconocido se pasan por alto. Las columnas pueden estar en

cualquier orden. Si la columna "Type" falta o no hay ningún tipo de elemento especificado para una fila de datos, PC-DMIS trata esta fila de información como un elemento de punto.

Si una fila solamente tiene un asterisco en la primera columna sin que haya ninguna otra información en la fila, es señal de que la siguiente es de nuevo una fila de designador de formato. Esto le permite intercambiar los formatos dentro de un mismo archivo CSV.

Formato archivo...

Un archivo CSV es un archivo de valores separados por comas (**C**omma **S**eparated **V**alues por sus siglas en inglés) que se puede crear mediante numerosos paquetes de software, incluido Microsoft Excel. A continuación se ofrece un ejemplo de una tabla Excel utilizada para crear un archivo CSV:

TYPE	NAME	X	Y	Z	X2	y2	z2	D	A	L
Point	PNT1	67.98	89.88	13.99						
Line	LIN1	51.75	0	-13.1	62.25	0	-13.1			
Plane	PLN1	100.25	0	-25.6						
Circle	CIR1	124	50	0				60.5		
Ellipse	ELL1	179.9	10	0						14.125
SlotR	SLTR1	191.05	72.998	0				7.02		33.045
SlotS	SLTS1	69.7	23.35	0				11.041		12.018
SlotN	SLTN1	76.5	6	0				6		12
Polygon	POL1	26.35	49.5	15				22		
Cylinder	CYL1	124	50	0				60.5		
Cone	CON1	69	90	14					30	14
Sphere	SPH1	188.5	45.65	0				12.75		

Ejemplo de una tabla de hoja de cálculo utilizada para crear un archivo CSV (continúa abajo)

D	A	L	W	i	j	k	I2	J2	K2	+ TOL	- TOL
				0	0	1				0.05	0.05
				1	0	0				0.05	0.05
				0.707	0.707	0				0.05	0.05
60.5				0	0.707	0.707				0.05	0.05
		14.125	7.23	0.707	0	0.707	1	0	0	0.05	0.05
7.02		33.045	12.8	0.707	0	0.707	1	0	0	0.05	0.05
11.041		12.018	4.2	0.707	0	0.707	1	0	0	0.05	0.05
6		12	3.5	0.707	0	0.707	1	0	0	0.05	0.05
22				0.707	0	0.707	1	0	0	0.05	0.05
60.5				0.707	0	0.707				0.05	0.05
	30	14		0.707	0	0.707				0.05	0.05
12.75				0	0	1				0.05	0.05

Ejemplo de una tabla de hoja de cálculo utilizada para crear un archivo CSV (continuación)

Descargue el archivo CSV de ejemplo anterior aquí: CSV_Example_File.csv

A continuación se muestra otro ejemplo de tabla de hoja de cálculo utilizada para crear un archivo CSV:

TIPO	NOMBRE	X	Y	Z	+TOL	-TOL
Punto	X48a001	68	90	14	0,05	0,05
Punto	X48a002	74	85	12	0,05	
Punto	X48a006	76	84	11		
Punto	X48a011	79	83,5	10,75	0,035	0,035
Punto	X48a021	85	83,25	10,67	0,035	0,035
Punto	X48a022	88	2,375	10,5	0,035	0,035
Punto	X48a029	97	82,125	10,375	0,05	0,05

Ejemplo de tabla de hoja de cálculo utilizada para crear un archivo CSV.



La fila dos define un elemento de punto con +TOL y -TOL. PC-DMIS añade el comando de elemento de punto y el comando de dimensión de ubicación según esta fila de información.

La primera fila (TIPO, NOMBRE, X, Y, Z, +TOL, -TOL) es la fila de designador de formato.

No se ha especificado ni +TOL ni -TOL en el elemento de punto en la fila cuatro. Solamente se añade un comando de elemento. No se añade un comando de dimensión de ubicación.

Designadores de formato

La primera línea (o fila, si se visualiza en Excel) de un archivo CSV es la línea del designador de formato. Determina qué tipo de datos se esperan en las líneas que siguen. A continuación se da una lista de los designadores de formato válidos que se permiten al importar un archivo CSV.

TYPE: Es el tipo de elemento. Las entradas permitidas para esta columna son: **Punto**, **Línea**, **Plano**, **Círculo**, **Elipse**, **Ranura R**, **Ranura C**, **Ranura M**, **Polígono**, **Cilindro**, **Cono** y **Esfera**.

NAME: Nombre del elemento

X: Valor X nominal del elemento

Y: Valor Y nominal del elemento

Z: Valor Z nominal del elemento

X2: Segundo valor X nominal del elemento

Y2: Segundo valor Y nominal del elemento

Z2: Segundo valor Z nominal del elemento

D: Diámetro nominal del elemento

A: Ángulo nominal del elemento en grados

L: Longitud nominal del elemento

W: Anchura nominal del elemento

i: Vector i nominal del elemento

j: Vector j nominal del elemento

k: Vector k nominal del elemento

i2: Segundo vector i nominal del elemento

j2: Segundo vector j nominal del elemento

k2: Segundo vector k nominal del elemento

+TOL: Tolerancia positiva del elemento

-TOL: Tolerancia negativa del elemento

Carácter asterisco (*) para varios designadores de formato

Un carácter asterisco (*) en la primera posición de una fila delimitada por comas indica que se trata del final de los datos para el designadores de formato actual. El carácter asterisco también indica que la fila siguiente es una nueva fila de designador de formato. Esto le permite tener elementos de varios tipos en el archivo CSV con unas filas de designador de formato más simples:

	A	B	C	D	E	F	G
1	TYPE	NAME	X	Y	Z	+TOL	-TOL
2	Point	PNT1	3	5	10	0.05	0.05
3	Point	PNT2	6	5	10	0.05	0.05
4	*						
5	TYPE	NAME	X	Y	Z	D	
6	Circle	CIR1	3	50	10	25	
7	Circle	CIR2	3	100	10	25	
8							

*El * en la fila 4 da instrucciones a PC-DMIS para que utilice la nueva fila de designador de formato de la fila 5 para los dos elementos de círculo.*

Secuencia de importación de archivos

A continuación se describe la secuencia de eventos que se producen cuando se importa un archivo CSV:

1. Cada fila de datos se lee del archivo CSV y se incorpora a PC-DMIS.
2. La información se correlaciona con los encabezados de columna definidos previamente para determinar el significado de cada dato.

3. PC-DMIS utiliza la información para crear un comando de elemento en función del tipo de elemento.

4. Si se especifican uno o ambos valores de tolerancia, PC-DMIS añade un comando de dimensión de ubicación.

Importar datos de elemento XYZ a la Rutina de medición

Un archivo XYZ es un archivo de texto con la extensión .xyz. Puede contener información de los elementos en forma de coordenadas xyz con o sin un vector. Puede utilizar cualquier editor de textos estándar para visualizar los valores contenidos en un archivo .xyz.

Para importar un archivo XYZ en la ventana de edición, siga estos pasos:

1. Seleccione **Archivo | Importar | XYZ en rutina de medición** para abrir el cuadro de diálogo **Importar**.

2. En la lista de tipos de archivo, seleccione el tipo de archivo que filtra la carpeta actual. Si selecciona **Archivos XYZ**, puede elegir importar cualquier archivo .xyz.

3. Desde el cuadro de diálogo **Importar**, desplácese a la carpeta que contiene el archivo que desea importar. A continuación, seleccione el archivo.

4. Haga clic en **Importar** para importar el archivo. PC-DMIS interpreta los datos XYZ y los importa a la ventana de edición como comandos de elemento por separado.

Para obtener información sobre cómo interpreta el software los datos XYZ del archivo, consulte "Importar un archivo XYZ como datos CAD".

Importar archivos Direct CAD

Las interfaces DCI (Direct CAD Interfaces) permiten conectarse directamente con el software CAD. A medida que se actualiza el archivo CAD en el software CAD, se van reflejando los cambios en PC-DMIS.

En lugar de convertir datos CAD al formato CAD interno de PC-DMIS, se accede directamente a los tipos de archivo Direct CAD. Es decir, los datos CAD de estos tipos de archivo permanecen en su formato nativo después de ser importados. Las rutinas que son nativas al tipo de CAD se utilizan para todos los cálculos que se realizan en los datos CAD. Al acceder directamente a los datos CAD, se eliminan los problemas que pueden producirse debido a las imprecisiones o limitaciones de la conversión.

PC-DMIS es compatible con las DCI siguientes:

- CATIA 5
- Creo (anteriormente Pro/Engineer)

- Solidworks
- NX (anteriormente Unigraphics)

> Cuando selecciona la opción **NX**, el nombre del archivo NX aparece en el cuadro de diálogo **Capas para importar**.

Para obtener más información sobre cómo importar archivos Direct CAD, consulte la documentación de "Direct CAD Interfaces".

Teselar una pieza sin licencia CAD

Puede teselar la imagen de una pieza de Direct CAD Interface aunque actualmente no cuente con la licencia CAD. El método para acceder a esta función varía según la interfaz Direct CAD Interface. En general, sin embargo, necesitará acceder al programa Direct CAD Interface. PC-DMIS mostrará la pieza, pero algunas funciones no estarán disponibles. Por ejemplo, no puede crear un punto vectorial medido en la pieza.

Importar un proyecto MeasureMax

PC-DMIS puede importar un proyecto MeasureMax y convertirlo de modo que funcione en una rutina de medición de PC-DMIS.

Para importar un proyecto MeasureMax, siga estos pasos:

1. Seleccione **Archivo | Importar | Proyecto MeasureMax** para abrir el cuadro de diálogo **Importar**.
2. En la lista de tipos de archivo, seleccione el tipo de archivo que filtra la carpeta actual. Si selecciona **Archivos MeasureMax**, puede elegir importar un archivo .vbp.
3. Haga clic en **Importar**. PC-DMIS convierte automáticamente el proyecto e inserta los comandos de PC-DMIS al final de la rutina de medición.
4. Siga las instrucciones de la pantalla para importar el proyecto MeasureMax en PC-DMIS.

Importar un archivo de plan de inspección

Los planes de inspección se crean con la aplicación Planner. Planner comparte numerosas similitudes con PC-DMIS. En lugar de una aplicación de metrología completa, Planner se centra en tomar un modelo de pieza y crear planes de inspección de elementos específicos. Los planes de inspección determinan qué elementos de la geometría y GD&T/dimensión se utilizarán en el proceso de inspección.

PC-DMIS 2019 R1 es la última versión que incluía Planner.

Un usuario de Planner puede exportar luego estos planes de inspección desde Planner como archivos .plancad, .planxml o .xml. Estos archivos contienen tanto el modelo CAD subyacente como los datos del plan de inspección serializados en un único archivo.

El elemento de menú **Archivo | Importar | Plan de inspección** tratado aquí permite importar el archivo del plan de inspección a PC-DMIS. El proceso de importación admite el archivo .ip del antiguo PC-DMIS Planner heredado o los tipos de archivo .plancad, .planxml o .xml más recientes.

- El archivo para importar debe tener las mismas unidades de medida que la rutina de medición que es el destino de la importación. Si los archivos no tienen las mismas unidades de medida, puede importar el archivo igualmente, pero la rutina de medición acabará conteniendo información incorrecta. Por ejemplo, si tiene un círculo con un valor de X de 4 pulgadas en el archivo para importar, el software lo importa como 4 milímetros si la rutina de medición destino de la importación espera milímetros.
- Como parte de la importación, PC-DMIS ejecuta una rutina de optimización, que automáticamente añade comandos de medición y movimiento en un orden óptimo para los elementos importados.

Para obtener más información sobre la importación de planes de inspección, consulte "Importar un plan de inspección heredado de Planner" e "Importar desde Planner" en el capítulo "Usar planes de inspección en PC-DMIS".

Exportar datos CAD o datos de elemento

Del mismo modo que puede importar datos, PC-DMIS también puede exportar datos de CAD o datos de elemento de una rutina de medición en uno de estos formatos de archivo:

Alineación:

- Texto PolyWorks
- GDS (.gds)

Modelo de pieza:

- AS3 (.as3)
- Malla CAD (.cad o .draw)
- PDF 3D (.pdf)
- STL (.stl)

- Wavefront (.obj)
- STEP (.stp o .step)
- XAML (.xamlsolid o .xamlwireframe)

Nube de puntos:

- XYZ (*.xyz): Exporta la nube de puntos a un archivo de tipo XYZ.
- IGES (.igs): Exporta la nube de puntos a un archivo de tipo IGES.
- PSL (.psl)

Otros tipos de archivos:

- DES (.des)
- DXF o DWG (.dxf o .dxg)
- Texto genérico (.txt)
- IGES (*.igs): Exporta la rutina de medición de PC-DMIS a un archivo de tipo IGES.
- STEP AP203 (.stp o .step)
- STEP AP214 (.stp o .step)
- VDAFS (.vda)
- XYZ (.xyz): Exporta la rutina de medición de PC-DMIS a un tipo de archivo XYZ.
- BASIC (.bas)
- Datalog (.txt)
- DMIS (.dmi o .dms)
- Microsoft Excel (.xls)
- Plan de inspección (*.ip)
- XML (.xml)



Cuando exporta la rutina de medición como datos CAD, PC-DMIS no exporta los modelos de pieza CAD importados previamente. En su lugar, PC-DMIS genera un archivo CAD a partir de los comandos de elemento de la rutina de medición.

Para exportar datos de una rutina de medición actual:

1. Seleccione la opción de menú **Archivo | Exportar** y el tipo de exportación (o bien elija el submenú correspondiente y luego el tipo del archivo de exportación) para abrir un cuadro de diálogo **Exportar**.

2. Seleccione el tipo de archivo deseado en la lista de tipos de archivos. PC-DMIS muestra los archivos disponibles para el tipo indicado.

3. En el cuadro **Nombre de archivo**, escriba el nombre que desea asignar al archivo exportado o seleccione un archivo ya existente en la lista. Si selecciona un archivo ya existente, PC-DMIS sustituye los datos actuales de ese archivo por la información generada en la operación **Exportar**.

4. Haga clic en **Exportar** para cerrar el cuadro de diálogo **Exportar**. Según el tipo de datos, es posible que PC-DMIS abra otro cuadro de diálogo que le solicite más información. Para obtener más información, consulte los temas siguientes. PC-DMIS genera el archivo de datos exportados en el directorio seleccionado y le asigna la extensión de la lista de tipos de archivo.

Exportar a un archivo de texto PolyWorks

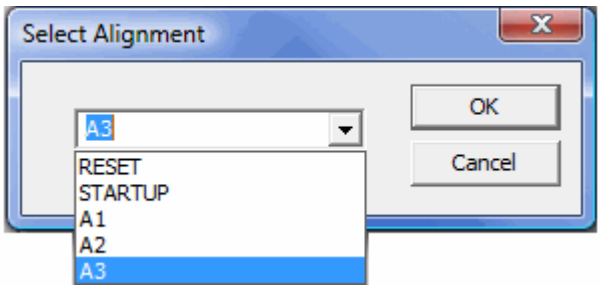
Con el elemento de menú **Exportar | Alineación | Texto PolyWorks**, PC-DMIS exporta una alineación de la rutina de medición a un archivo de texto PolyWorks. Esto permite utilizar la alineación de PC-DMIS exportada en aplicaciones de software que son compatibles con el formato exportado (como ScanWorks™) utilizando el mismo marco de referencia de coordenadas que PC-DMIS.

Exportar a un archivo Gds

Con el elemento de menú **Exportar | Alineación | Gds**, PC-DMIS puede exportar una alineación de la rutina de medición a un archivo con formato .gds. El formato .gds es el formato de archivo Romer France para alineaciones. Los brazos portátiles Romer France pueden utilizar este pequeño archivo de alineaciones. También se utiliza para comunicarse con otros paquetes de software, como puede ser 3DReshaper.

Por omisión, cuando se exporta a un archivo .gds, PC-DMIS exporta la alineación más reciente de la rutina de medición activa.

Para exportar una alineación determinada, en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** seleccione primero la casilla de verificación **Seleccionar alineación para exportar**. A continuación, cuando realice la exportación a un archivo .gds, se abrirá el cuadro de diálogo **Seleccionar alineación**, en el que podrá seleccionar una alineación.



Cuadro de diálogo Seleccionar alineación

Para obtener más información sobre la casilla **Seleccionar alineación para exportar**, consulte el tema "Seleccionar alineación para exportar" en el capítulo "Establecer preferencias".

El nombre del archivo .gds por omisión es index.gds. PC-DMIS guarda el archivo en la carpeta armdata del software G-Scan. Si no tiene instalado el software ROMSOFT, se abrirá el cuadro de diálogo **Exportar** habitual, en el que podrá seleccionar dónde se exportará el archivo .gds.

Exportar a un archivo AS3

Puede exportar fácilmente el modelo de CAD al formato de archivo de DataView .AS3 y luego cargar esa información en DataView para visualizar el modelo de CAD.

Para exportar al formato de archivo DataView AS3:

1. Seleccione **Archivo | Exportar | Modelo pieza | Wavefront** y luego elija el directorio donde quiera exportar el archivo.
2. Teclee un nombre de archivo
3. Haga clic en **Exportar**.
4. PC-DMIS crea el archivo .OBJ en la posición especificada.

Exportar un archivo de cuadrícula CAD

Con la opción de menú **Archivo | Exportar | Modelo pieza | Cuadrícula CAD** puede exportar el modelo de CAD como cuadrícula ligera (como archivo .cad o .draw). En esta exportación se guardan las superficies del modelo como cuadrículas de triángulos en lugar de las definiciones matemáticas de superficies. Con ello básicamente se vacía el modelo hasta que quedan sus rasgos esenciales, que luego pueden utilizarse para la visualización o la detección de colisiones. Para comparar el tamaño, después de exportar un archivo de modelo .iges de 2,9 MB, el archivo de cuadrícula CAD ocupa solamente un espacio de 458 KB.

Esta opción de menú también puede ser una solución útil si quiere crear un modelo ligero para objetos como fixtures rápidas y otros componentes.



Un archivo de malla CAD no constituye una alternativa a un archivo de modelo de CAD real. Por ejemplo, con un archivo de malla se pierde la posibilidad de que PC-DMIS utilice QuickFeatures o realice una selección de elementos automáticos con un solo clic.

Exportar a un archivo PDF 3D

Puede exportar el modelo de CAD a un formato de archivo PDF 3D. Este tipo de formato almacena el modelo de CAD en un archivo .pdf. Puede manipular el modelo de CAD en el archivo .pdf.

Para exportar a un archivo PDF 3D:

1. Seleccione **Archivo | Exportar | Modelo pieza | PDF 3D** y luego elija el directorio donde quiera exportar el archivo.
2. Teclee un nombre de archivo
3. Haga clic en **Exportar**.
4. PC-DMIS crea el archivo .pdf en la ubicación especificada.

Para obtener más información, consulte "Trabajar con archivos PDF 3D" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Exportar a un archivo STL (estereolitográfico)

Puede exportar fácilmente el modelo de CAD al formato de archivo de DataView .STL y luego cargar esa información en DataView para visualizar el modelo de CAD.

Para exportar a DataView:

1. Seleccione **Archivo | Exportar | Modelo pieza | STL** y luego elija el directorio donde quiera exportar el archivo.
2. Teclee un nombre de archivo
3. Haga clic en **Exportar**.
4. PC-DMIS crea el archivo .STL en la posición especificada.

Exportar a un archivo de objeto Wavefront

Puede exportar el modelo de CAD al formato de archivo .obj Wavefront y luego cargar esta información en las aplicaciones compatibles con los archivos .obj para visualizar el

modelo de CAD. El archivo .obj es un formato de modelo 3D de código abierto utilizado por numerosas aplicaciones de gráficos 3D.

Para exportar un archivo .obj Wavefront:

1. Seleccione **Archivo | Exportar | Modelo pieza | Wavefront** y luego elija el directorio donde quiera exportar el archivo.
2. Teclee un nombre de archivo
3. Haga clic en **Exportar**.
4. PC-DMIS crea el archivo .obj en la posición especificada.

Exportar a un archivo STEP

Puede exportar el modelo de CAD como archivo STEP con el protocolo de aplicación 214. Este tipo de formato almacena el modelo de CAD en un archivo .stp. Luego puede importar el archivo de nuevo en PC-DMIS o utilizarlo con otros sistemas CAD.

Para exportar el modelo de CAD a un archivo STEP, debe utilizar la opción STEP AP214:

1. Seleccione **Archivo | Exportar | Modelo pieza | STEP | STEP AP214** y luego elija el directorio donde quiera exportar el archivo.
2. Teclee un nombre de archivo
3. Haga clic en **Exportar**.
4. PC-DMIS crea el archivo .stp en la ubicación especificada.



Cuando se exporta el modelo de CAD como archivo STEP, PC-DMIS solo incluye la geometría de pieza original. No modifica ni transforma la geometría de CAD interna a partir de las transformaciones aplicadas.

Exportar a un archivo de modelo XAML

Mediante el submenú **Archivo | Exportar | Modelo pieza | XAML**, podrá seleccionar la exportación de su modelo de pieza como uno de estos tipos de modelo XAML de archivo:

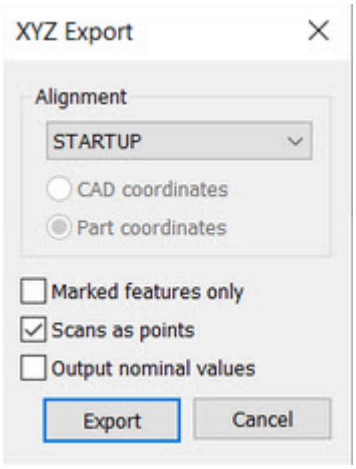
- **Sólido**: (*.xmalsolid)
- **Modo Alambre**: (*.xamlwireframe)

XAML se utiliza normalmente como un lenguaje de marcado para definir interfaces de usuario. Sin embargo, PC-DMIS utiliza una extensión que exporta un subconjunto de XAML utilizado para especificar datos de CAD. Esto da como resultado una pantalla gráfica en 3D comparable al formato CAD de PC-DMIS, pero con una ponderación de

aproximadamente la mitad de tamaño que el formato CAD de PC-DMIS. Este archivo gráfico ligero se utiliza en DataPage+.

Exportar a un archivo XYZ

Al hacer clic en el botón **Exportar** durante el proceso de exportación de XYZ, (**Archivo | Exportar | XYZ**), PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Exportar a XYZ**.



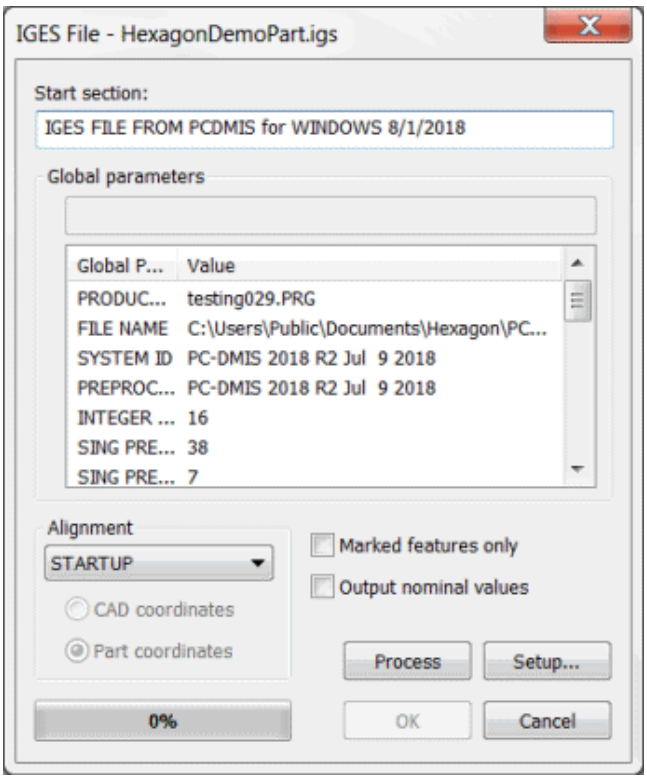
Cuadro de diálogo Exportar a XYZ

El cuadro de diálogo **Exportar a XYZ** permite seleccionar opciones para la exportación a XYZ. La rutina de medición se exportará como archivo .xyz. Este tipo de archivo se puede leer en editores de texto estándar. Para obtener información sobre el tipo de archivo .xyz, consulte el tema "Importar un archivo XYZ como datos CAD", donde se describen las características de estos archivos.

Este cuadro de diálogo tiene exactamente las mismas opciones que el cuadro de diálogo **Exportar STEP**. Consulte el apartado "Exportar archivos STEP" para obtener más información.

Exportar archivos IGES

Al hacer clic en el botón **Exportar** durante el proceso de exportación de IGES (**Archivo | Exportar | IGES**), PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Archivo IGES**.



Cuadro de diálogo Archivo IGES

El cuadro de diálogo **Archivo IGES** muestra información acerca de la exportación de IGES que se ha seleccionado en las áreas **Sección inicial** y **Parámetros globales**. También permite seleccionar opciones adicionales para la exportación de IGES.

Para exportar un archivo IGES, haga lo siguiente:

1. Seleccione una alineación en la lista **Alineación**.
2. Puede exportar un modelo de CAD IGES con elementos medidos.
    - Si los elementos no están medidos con una alineación, PC-DMIS los exporta según la opción seleccionada (**Coordenadas de CAD** o **Coordenadas de pieza**).
    - Si los elementos están medidos con más de una alineación, las opciones **Coordenadas de CAD** y **Coordenadas de pieza** están disponibles. Seleccione la opción deseada:
3. Para cambiar la presentación de la imagen exportada, haga clic en el botón **Configurar** y cumplimente el cuadro de diálogo **Configurar IGES para escritura**. Para obtener ayuda, consulte "Cambiar la presentación de archivos CAD IGES exportados".
4. Para exportar únicamente los elementos seleccionados, seleccione la casilla de verificación **Sólo elementos seleccionados**.

5. Seleccione la casilla **Salida de valores nominales** para hacer que PC-DMIS cree el archivo de exportación a partir de los valores nominales de la rutina de medición. Si desmarca esta casilla, PC-DMIS exportará los resultados del elemento medido.

6. Haga clic en el botón **Procesar** para extraer los datos de IGES de la rutina de medición que haya seleccionado. PC-DMIS indica cuándo se ha procesado el 100% del archivo.

7. Haga clic en el botón **Aceptar** para exportar el archivo IGES.

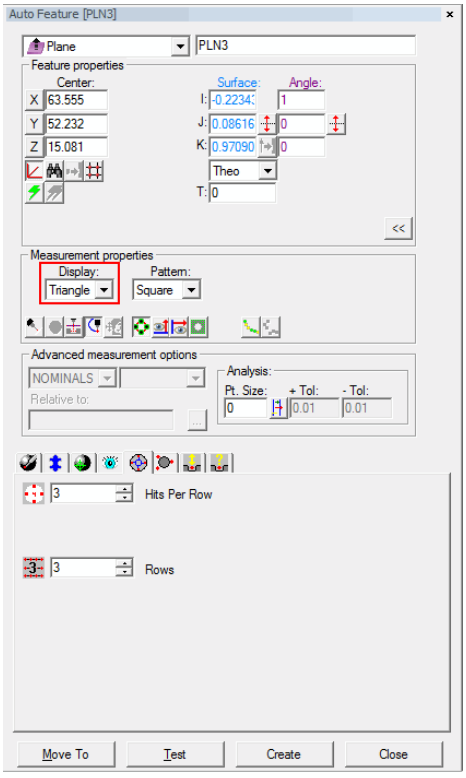
Exportar elementos de plano en IGES

Los elementos de plano se exportan en IGES tal como aparecen en la ventana gráfica. Si se selecciona la representación con triángulos del plano en el área **Mostrar** del cuadro de diálogo, este se exportará como un plano delimitado por triángulos. Si se selecciona el contorno, el plano se exportará como polígono convexo.

Para obtener un ejemplo de estos tipos de visualización, consulte "Usar el área de visualización" en el tema "Construir un elemento Plano".

En los subtemas siguientes se muestra la ubicación de las áreas **Mostrar** en cada uno de los tipos de cuadro de diálogo del elemento de plano:

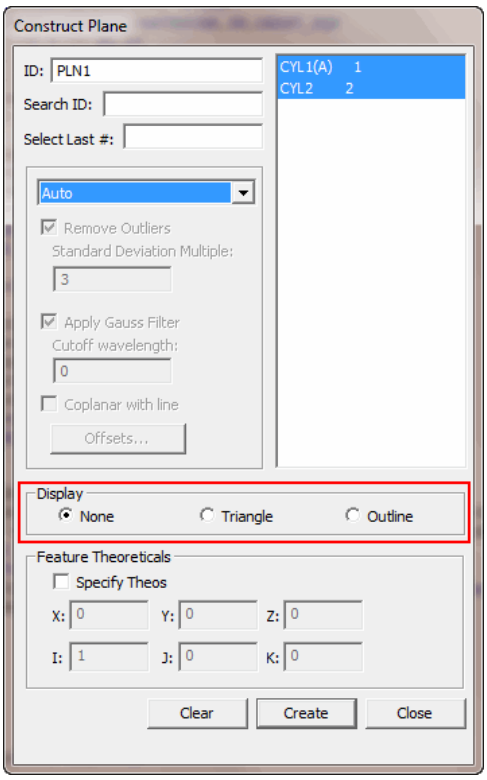
Cuadro de diálogo de elemento Plano automático



Cuadro de diálogo de elemento de plano automático en el que se ha marcado el área Mostrar

Para obtener información, consulte el capítulo "Crear elementos automáticos".

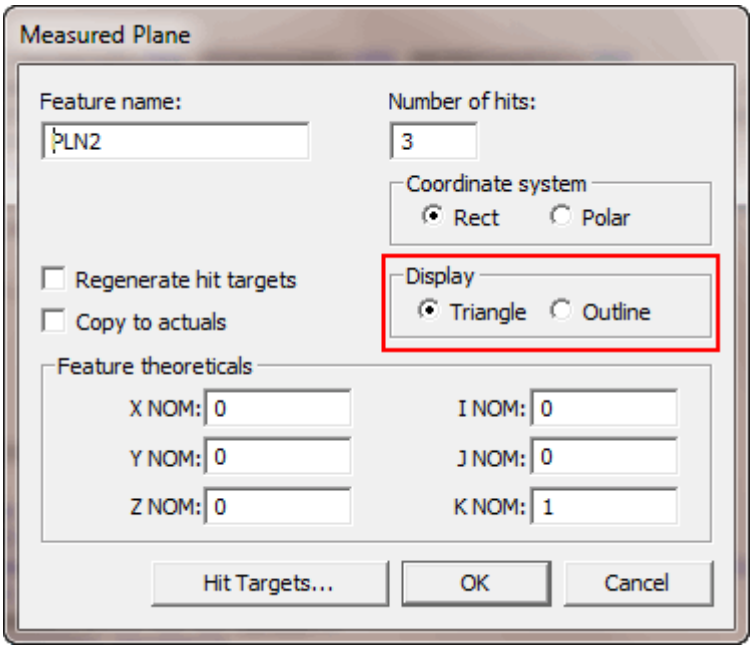
Cuadro de diálogo de elemento Construir plano



Cuadro de diálogo Construir plano en el que se ha marcado el área Mostrar

Para obtener información, consulte el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes".

Cuadro de diálogo de elemento Plano medido



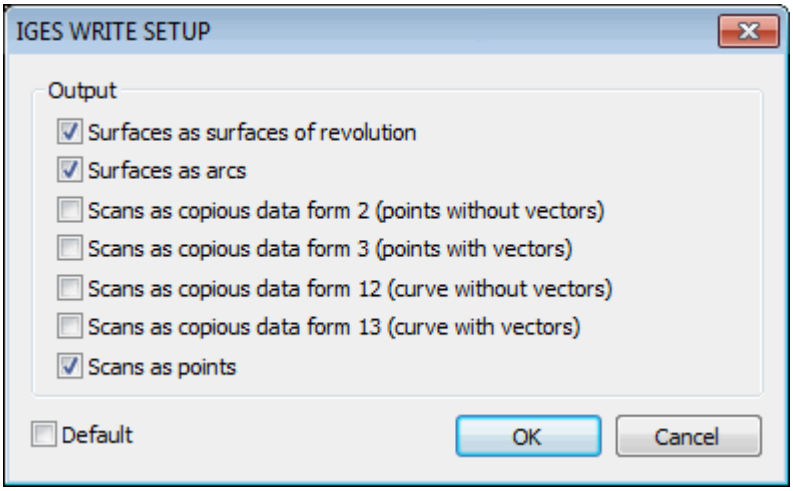
Cuadro de diálogo de elemento Plano medido en el que se ha marcado el área Mostrar

Para obtener información, consulte el capítulo "Crear elementos medidos".

El tipo de visualización también puede cambiarse en la ventana de edición en los ajustes del elemento de plano.

Cambiar la presentación de archivos CAD IGES exportados

El cuadro de diálogo **Configurar IGES para escritura** permite cambiar la forma en que la imagen IGES/DMIS se muestra en el archivo exportado.



Cuadro de diálogo Configurar IGES para escritura

Para acceder a este cuadro de diálogo y cambiar la forma en que se muestra la imagen IGES/DMIS, haga lo siguiente:

1. Empiece a exportar el archivo CAD (consulte "Exportar archivos IGES").
2. Cuando aparezca el cuadro de diálogo **Archivo IGES**, haga clic en el botón **Configurar**.
3. Seleccione las casillas de verificación que desee en el cuadro de diálogo **CONFIGURAR IGES PARA ESCRITURA**.
4. Haga clic en el botón **Aceptar**.

PC-DMIS traza la imagen CAD seleccionada con los elementos que solicite.

Comprender las opciones de salida disponibles

El cuadro de diálogo **Configurar IGES para escritura**, al que se puede acceder desde el botón **Configurar** en el cuadro de diálogo **Archivo IGES** (**Archivo | Exportar | IGES**), proporciona estas opciones que controlan cómo exporta PC-DMIS las entidades IGES:

Casilla **Superficies como superficies de revolución**: Seleccione esta casilla para exportar conos, cilindros y esferas como superficies de entidades de revolución.

Casilla **Superficies como arcos**: Seleccione esta casilla para exportar conos, cilindros y esferas como arcos.

- PC-DMIS exporta un cono como círculo y su vértice como punto.

- PC-DMIS exporta un cilindro como dos círculos, uno arriba y otro abajo.
- PC-DMIS exporta una esfera como círculo alrededor de su ecuador.

Para exportar conos, cilindros y esferas como superficies de revolución y arcos, seleccione las dos casillas **Superficies como superficies de revolución** y **Superficies como arcos**. Si deselecciona las dos casillas, PC-DMIS no exporta ni conos, ni cilindros ni esferas.

Casilla **Escanea como forma 2 de Copious Data (puntos sin vectores)**: Seleccione esta casilla para exportar escaneados como entidades IGES de Copious Data en forma 2. Este formato incluye datos de puntos sin vectores.

Casilla **Escanea como forma 3 de Copious Data (puntos con vectores)**: Seleccione esta casilla para exportar escaneados como entidades IGES de Copious Data en forma 3. Este formato incluye tanto datos de puntos como de vectores. Las diferentes formas controlan el formato de las entidades de Copious Data.

Casilla **Escanea como forma 12 de Copious Data (curva sin vectores)**: Seleccione esta casilla para exportar escaneados como entidades IGES de Copious Data en forma 12. Este formato representa los datos como curva cuasilineal sin vectores. Las diferentes formas controlan el formato de la entidad de Copious Data.

Casilla **Escanea como forma 13 de Copious Data (curva con vectores)**: Seleccione esta casilla para exportar escaneados como entidades IGES de Copious Data en forma 13. Este formato representa los datos como *curva cuasilineal con vectores*. Las diferentes formas controlan el formato de la entidad de Copious Data.

Casilla **Escaneados como puntos**: Seleccione esta casilla para exportar escaneados como entidades de varios puntos.

Para exportar escaneados como Copious Data y puntos, seleccione las dos casillas **Escanea como Copious Data** (por ejemplo, como forma 2, 3, 12 o 13) y **Escaneados como puntos**. Si deselecciona las dos casillas, PC-DMIS no exporta ningún escaneado.

Exportar un archivo PSL de nube de puntos

Puede exportar fácilmente el modelo de CAD al formato de archivo .PSL de nube de puntos y luego cargar esa información en DataView para visualizar allí el modelo de CAD.

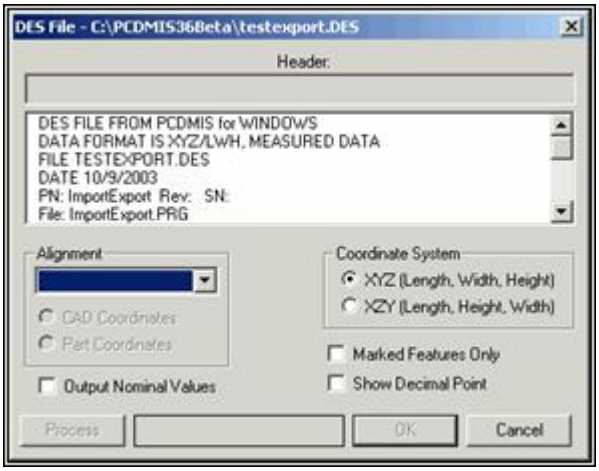
Para exportar a DataView,

1. Seleccione **Archivo | Exportar | Modelo pieza | PSL** y luego elija el directorio donde quiera exportar el archivo.
2. Teclee un nombre de archivo
3. Haga clic en **Exportar**.
4. PC-DMIS crea el archivo .PSL en la posición especificada.

Exportar archivos DES

Puede exportar una rutina de medición como archivo DES. Un archivo DES es un archivo con formato de GM propietario utilizado por las aplicaciones internas de GM.

Para exportar este archivo, seleccione **Archivo | Exportar | DES**. Elija dónde desea colocar el archivo y haga clic en **Exportar**. PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Archivo DES**.



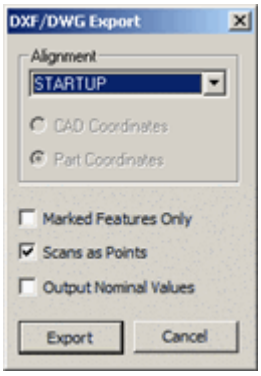
Cuadro de diálogo Archivo DES

El cuadro de diálogo **Archivo DES** muestra información acerca de la exportación de DES que se ha seleccionado en el área **Encabezado**; también permite seleccionar opciones adicionales para la exportación de DES.

1. Seleccione una alineación en la lista **Alineación**.
2. Seleccione un sistema de coordenadas en el área **Sistema de coordenadas**.
3. Si lo desea, seleccione la casilla **Sólo elementos seleccionados** para exportar únicamente los elementos seleccionados.
4. Si lo desea, seleccione la casilla **Mostrar coma decimal** para mostrar la coma decimal en los datos exportados.
5. Si lo desea, seleccione la casilla **Salida de valores nominales** para hacer que PC-DMIS cree el archivo de exportación a partir de los valores nominales de la rutina de medición. Si no selecciona esta casilla, PC-DMIS exportará los resultados del elemento medido.
6. Haga clic en el botón **Procesar** en el cuadro de diálogo **Archivo DES** para extraer los datos de DES de la rutina de medición que haya seleccionado. PC-DMIS indica cuándo se ha procesado el 100% del archivo.
7. Haga clic en el botón **Aceptar** para finalizar la exportación del archivo DES.

Exportar archivos DXF o DWG

Al hacer clic en el botón **Exportar** durante el proceso de exportación de DXF o DWG (**Archivo | Exportar DFX** o **Archivo | Exportar | DWG**), PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Exportar DXF/DWG**.



Cuadro de diálogo Exportar DXF/DWG

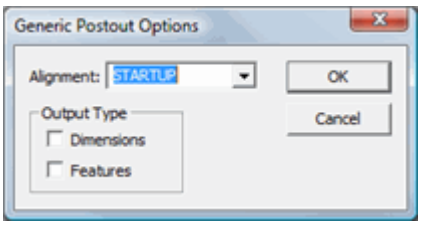
El cuadro de diálogo **Exportar DXF/DWG** permite seleccionar opciones adicionales para la exportación de estos tipos de archivos.

1. Seleccione una alineación en la lista **Alineación**.
2. Si lo desea, seleccione la casilla **Sólo elementos seleccionados** para exportar únicamente los elementos seleccionados.
3. Si lo desea, seleccione la casilla **Escaneados como puntos** para que los datos del escaneado se conviertan en sus puntos escaneados correspondientes.
4. Si lo desea, seleccione la casilla **Salida de valores nominales** para hacer que PC-DMIS cree el archivo de exportación a partir de los valores nominales de la rutina de medición. Si no selecciona esta casilla, PC-DMIS exportará los resultados del elemento medido.
5. Haga clic en el botón **Exportar** para finalizar la exportación del archivo DXF o DWG.

Exportar a un archivo de texto genérico

Con la opción de menú **Archivo | Exportar | Genérico**, PC-DMIS puede exportar los datos de dimensiones y de elementos de la rutina de medición a un archivo de texto sencillo como valores separados por comas. Luego puede importar estos datos a otras aplicaciones de software, como Microsoft Excel, si es necesario.

Tras elegir dónde se exportará el archivo y hacer clic en el botón **Exportar**, PC-DMIS muestra un cuadro de diálogo en el que se le pide que seleccione qué alineación se debe utilizar al exportar los datos y el tipo de datos que se deben exportar:



Cuadro de diálogo Opciones genéricas de exportación

Alineación es una lista desplegable de opciones de alineación que puede seleccionar para aplicarlas a los datos cuando se exportan.

El área **Tipo de salida** es el lugar donde se selecciona el tipo de datos que se exportará, que puede ser Dimensiones, Elementos o ambos.

Un ejemplo de elemento de círculo exportado:

```
CIR1, 93.486348, 19.488589, -1.269350, 0.000000, 0.000000,
1.000000, 14.997670

CIR1 CONTS, 85.984616, 19.473057, -1.279984, 0.999998,
0.002070, 0.000000

CIR1 CONTS, 93.479917, 11.992677, -1.287909, 0.000858,
1.000000, 0.000000

CIR1 CONTS, 100.988033, 19.458504, -1.285809, -0.999992,
0.004010, 0.000000

CIR1 CONTS, 93.486169, 26.984522, -1.265512, 0.000024,
-1.000000, 0.000000
```

El formato de la primera línea del elemento es:
[Etiqueta elemento], [X], [Y], [Z], [I], [J], [K], [D]

El formato de las líneas de contacto, líneas 2 - 5, es:
[Etiqueta contactos], [X], [Y], [Z], [I], [J], [K]

Solo los datos de contactos de elementos automáticos expuestos en la ventana de edición se pueden exportar a un archivo de texto genérico.

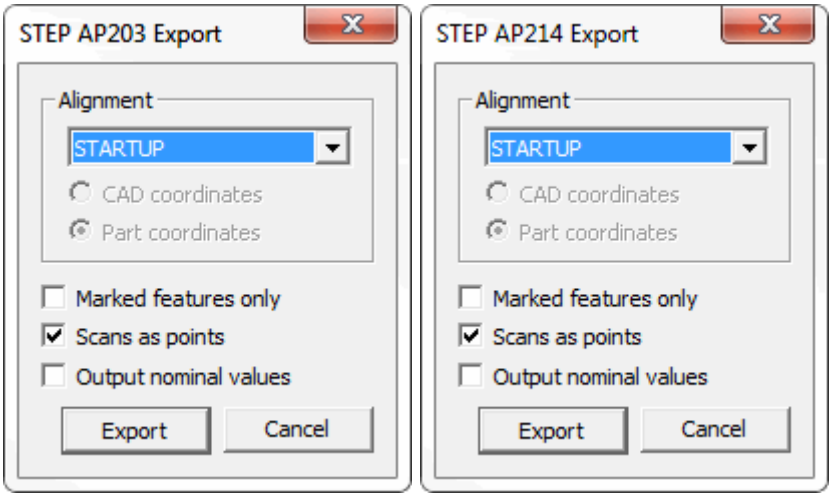
Un ejemplo de dimensión de posición exportada:

```
POS1 AX:X, 93.485000, 0.010000, 0.010000, 93.486348,
0.001348, 0.000000

POS1 AX:Y, 19.500000, 0.010000, 0.010000, 19.488589,
-0.011411, 0.001411

POS1 AX:D, 15.000000, 0.010000, 0.010000, 14.997670,
-0.002330, 0.000000
```

El formato de las líneas es:
[Etiqueta dim]AX:[Indicador ejes], [Nominal], [+ Tol], [- Tol], [Medido], [Desviación], [Fuera de tolerancia]

Exportar archivos STEP

La exportación de un archivo STEP se realiza haciendo clic en **Archivo | Exportar | STEP** en el menú principal y eligiendo en la lista desplegable la opción **AP203** o **AP214**. Se abre el cuadro de diálogo **Exportar STEP** correspondiente, que se muestra a continuación.



Cuadros de diálogo Exportar STEP AP203 y AP214

El cuadro de diálogo **Exportar STEP** permite seleccionar opciones adicionales para la exportación de STEP.

1. Seleccione una alineación en la lista del área **Alineación**.
2. Seleccione un sistema de coordenadas en el área Alineación.
3. Si lo desea, seleccione la casilla **Sólo elementos seleccionados** para exportar únicamente los elementos seleccionados.

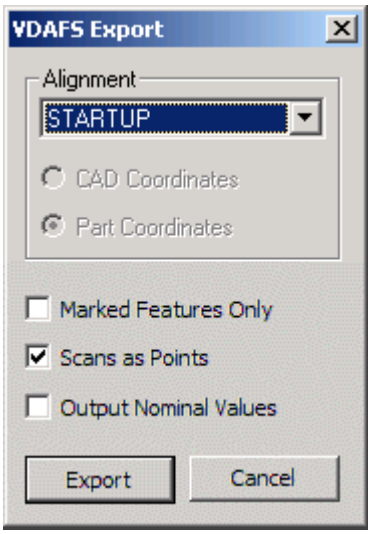
4. Si lo desea, seleccione la casilla **Escaneados como puntos** para que los datos del escaneado se conviertan en sus puntos escaneados correspondientes.

5. Si lo desea, seleccione la casilla **Salida de valores nominales** para hacer que PC-DMIS cree el archivo de exportación a partir de los valores nominales de la rutina de medición. Si no selecciona esta casilla, PC-DMIS exportará los resultados del elemento medido.

6. Haga clic en el botón **Exportar** para finalizar la exportación del archivo STEP.

Exportar archivos VDAFS

Al hacer clic en el botón **Exportar** durante el proceso de exportación de VDAFS, (**Archivo | Exportar | VDAFS**), PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Exportar VDAFS**.



Cuadro de diálogo Exportar VDAFS

El cuadro de diálogo **Exportar VDAFS** permite seleccionar opciones para la exportación de VDAFS. Este cuadro de diálogo tiene las mismas opciones que el cuadro de diálogo **Exportar STEP**. Para obtener información sobre estas opciones, consulte "Exportar archivos STEP".

Exportar a un archivo BASIC

PC-DMIS proporciona herramientas que ayudan a automatizar PC-DMIS. La exportación de la rutina de medición como guion BASIC (archivo *.BAS) permite automatizar esa rutina de medición mediante cualquier aplicación externa que sea compatible con el lenguaje BASIC. Para obtener más información sobre cómo automatizar PC-DMIS, consulte estos temas de la documentación:

- Documentación PC-DMIS BASIC Language Reference.
- "Insertar guiones BASIC" en la documentación "Añadir elementos externos".

Exportar a un archivo Datalog

El elemento de menú **Archivo | Exportar | Datalog** exporta los datos de dimensiones y de elementos de la rutina de medición a un archivo de texto Datalog sencillo. Datalog es un formato de Chrysler propietario utilizado por las aplicaciones internas de Chrysler.

Cuando se selecciona exportar el archivo, se abre el cuadro de diálogo **Exportar Datalog**. Elija la ubicación en la que se almacenará el archivo de texto exportado y haga clic en **Guardar**. Puede ver el archivo resultante abriéndolo en un editor de texto, como por ejemplo el Bloc de notas.

Exportar a un archivo DMIS

Los archivos DMIS cumplen los estándares DMIS para los comandos DMIS. Puede ejecutar los archivos DMIS en otras aplicaciones que utilizan el lenguaje DMIS.

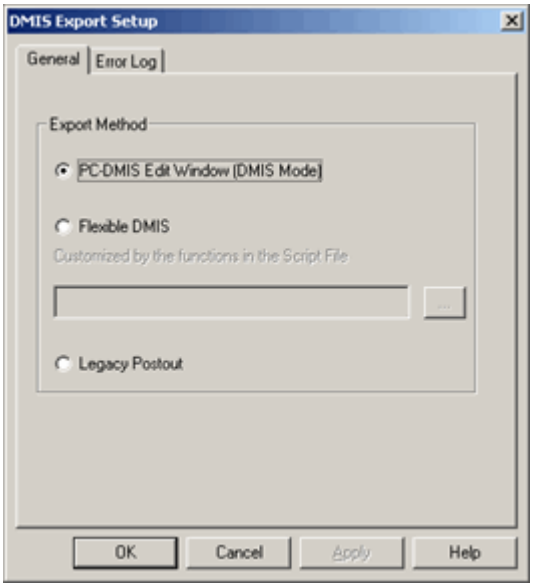
Para exportar el archivo de la rutina de medición de PC-DMIS como archivo DMIS, siga estos pasos:

1. Seleccione **Archivo | Exportar | DMIS**. Con esta acción se abre el cuadro de diálogo **Exportar**.

2. En el cuadro de diálogo **Exportar**, elija un nombre de archivo y haga clic en **Exportar** para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de exportación de DMIS**. Este cuadro de diálogo contiene las fichas **General** y **Registro de errores**.

3. Después de que haya seleccionado las opciones que desee en estas fichas, haga clic en **Aceptar** para completar el proceso de exportación.

Ficha General



Cuadro de diálogo Configuración de exportación de DMIS – Ficha General

La ficha **General** permite seleccionar uno de los tres métodos existentes para convertir la rutina de medición de PC-DMIS en un archivo DMIS.

- **Ventana de edición de PC-DMIS (modo DMIS)**: Este método exporta un archivo DMIS exactamente igual que como se muestra la rutina de medición en la ventana de edición cuando se trabaja en modo DMIS.
- **DMIS flexible**: Este método permite personalizar el archivo exportado para que se corresponda con la versión de DMIS de que dispone, los métodos de medición o las instrucciones de DMIS compatibles. Cuando se selecciona esta opción, se activa un cuadro de selección de archivo que permite buscar y seleccionar un archivo de guion BASIC determinado (extensión *.bas). Puede crear su propio archivo de guion o modificar uno ya existente para controlar con toda exactitud lo que PC-DMIS debe exportar.

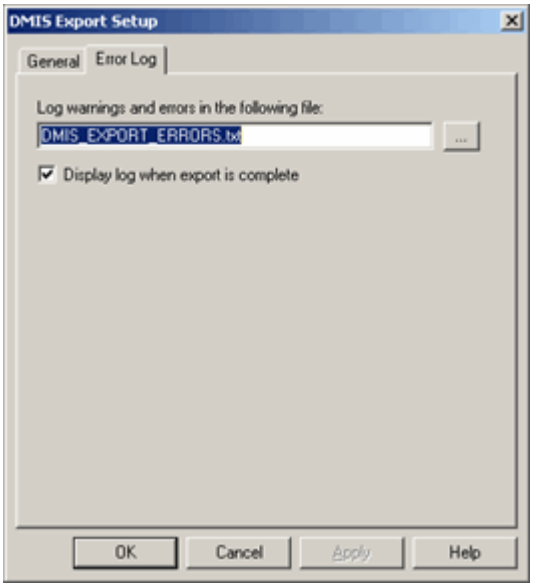
  PC-DMIS proporciona tres archivos .bas listos para usar que se encuentran en el directorio de instalación de PC-DMIS. Estos archivos personalizan la exportación para que utilice un subconjunto definido de instrucciones de DMIS compatibles con una versión de DMIS determinada. Estos archivos son PCD2DMIS030.BAS, PCD2DMIS040.BAS y PCD2DMIS050.BAS (para DMIS 3.0, 4.0 y 5.0 respectivamente). Los comandos que no están personalizados en el archivo .bas se exportan tal como corresponde a la opción **Ventana de edición de PC-DMIS (modo DMIS)**.

  Si una función en el guión BASIC devuelve un error cuando utiliza esta opción, el archivo exportado se escribe como si se hubiese seleccionado la opción **Ventana de edición de PC-DMIS (modo DMIS)** mencionada anteriormente.

- **Exportación heredada**: Este método exporta el archivo tal como se hacía en versiones anteriores de PC-DMIS.

Ficha Registro de errores



Cuadro de diálogo Configuración de exportación de DMIS – Ficha Registro de errores

La ficha **Registro de errores** permite ver o guardar los errores que han aparecido durante la fase de exportación para que pueda corregirlos en el archivo de guión o realizar la acción que se considere oportuna. PC-DMIS muestra errores o advertencias en estos casos:

- Cuando una función del guión BASIC devuelve un error lógico, lo que significa que hay un problema en algún punto del guión que provoca un error en la lógica de automatización. En este caso, la función de guión BASIC devuelve un texto con este encabezado: `$$ LOGERR |` .
- Cuando un parámetro de un comando de PC-DMIS no se puede convertir en código DMIS. En este caso, la función de guión BASIC devuelve un texto con este encabezado:
  `$$ DMISERR |`

Haga clic en el botón **...** para localizar y seleccionar un archivo de texto ya existente al que PC-DMIS enviará los errores.

Haga clic en la casilla **Mostrar el registro cuando la exportación haya acabado** para mostrar el archivo de texto en un editor de texto cuando PC-DMIS finalice el proceso de exportación.

Entrada SuppressDMESWComandOutput

Una entrada `SuppressDMESWComandOutput` permite suprimir las instrucciones `DMESW/COMAND` en el archivo de salida con el prefijo de marcador de comentario $$ si utiliza el método de exportación **DMIS flexible** descrito anteriormente. Para obtener más información, consulte el tema "SuppressDMESWComandOutput" en la documentación del "Editor de la configuración de PC-DMIS".

Exportar a Excel

PC-DMIS le permite exportar los resultados de la rutina de medición como datos de texto en una plantilla de Microsoft Excel. Para ello, seleccione **Insertar | Comando de informes | Informe en formulario Excel** para abrir el cuadro de diálogo **Informe en formulario Excel**.

Para obtener más información sobre este comando, consulte la sección "Utilizar el comando Informe en formulario Excel" de la documentación de los módulos del juego de herramientas (Toolkit Modules) de PC-DMIS.

Exportar a un plan de inspección

Los planes de inspección determinan qué elementos de la geometría y GD&T/dimensión se utilizarán en el proceso de inspección. Normalmente, los planes de inspección se crean con Planner, que es una aplicación que tiene numerosas similitudes con PC-DMIS. Sin embargo, también puede utilizar la opción de menú **Archivo | Exportar | Plan de inspección** en PC-DMIS para exportar la rutina de medición como plan de inspección.

- **Planner XML (*.planxml, *.xml)**: PC-DMIS puede importar este tipo de archivo por omisión en una rutina de medición abierta. Planner puede hacer lo mismo en un plan de inspección abierto. Además, las aplicaciones de terceros pueden analizar y utilizar los datos contenidos dentro de este formato codificado ampliamente utilizado. Este es el formato que utiliza Planner.
- **Archivo Planner IP (*.ip)**: Tanto PC-DMIS como PC-DMIS Planner heredado pueden importar este formato propietario antiguo. Este es el formato que utiliza PC-DMIS Planner heredado.

A continuación puede importar el plan de inspección en una rutina de medición (consulte el tema "Importar un archivo de plan de inspección") o cargar el plan en PC-DMIS Planner para continuar con el desarrollo.



PC-DMIS 2019 R1 es la última versión que incluía Planner.

Exportar a un archivo XML

Puede utilizar el elemento de menú **Archivo | Exportar | XML** para exportar los datos de medición de la rutina de medición de PC-DMIS en un archivo XML (.xml). Luego puede compartir el archivo o guardar los datos en un servidor de bases de datos.

Desde el cuadro de diálogo **Exportar rutina de medición a XML**, escriba un nombre de archivo o selecciónelo en la lista y haga clic en **Guardar** para terminar el proceso de exportación.

Usar interfaces Direct CAD

Las interfaces DCI (Direct CAD Interfaces) permiten conectarse directamente con el software CAD. A medida que se actualiza el archivo CAD en el software CAD, PC-DMIS va reflejando los cambios correspondientes.

En lugar de convertir datos CAD al formato CAD interno de PC-DMIS, se accede directamente a los tipos de archivo Direct CAD. Es decir, los datos CAD de estos tipos de archivo permanecen en su formato nativo después de ser importados. Las rutinas que son nativas al tipo de CAD se utilizan para todos los cálculos que se realizan en los datos CAD. Al acceder directamente a los datos CAD, se eliminan los problemas que pueden producirse debido a las imprecisiones o limitaciones de la conversión.

Consulte la documentación de "Direct CAD Interface" para obtener información detallada.

PC-DMIS es compatible con las DCI siguientes:

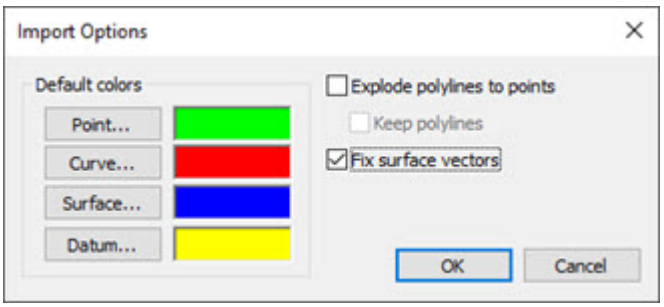
- ACIS
- CATIA 5
- Creo
- Solidworks
- NX

La licencia de PC-DMIS debe tener activadas las siguientes opciones: **CATIA V5 DCI**, **NX DCI**, **PRO-E DCI** y **Solidworks DCI**.

Establecer las opciones de importación

Puede definir opciones de importación fácilmente para establecer los colores por omisión para determinados tipos de entidad importados, así como para establecer el modo en que PC-DMIS muestra las curvas importadas.

Para realizar estas manipulaciones, seleccione el elemento de menú **Edición | Preferencias | Opciones de importación**. Ese elemento de menú muestra el cuadro de diálogo **Opciones de importación**.

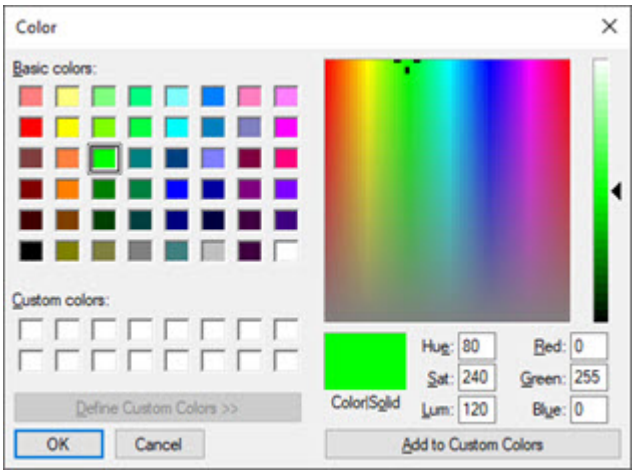


Cuadro de diálogo Opciones de importación

Este cuadro de diálogo contiene el área **Colores por omisión** además de algunas casillas de verificación.

Colores por omisión

Esta área permite cambiar los colores por omisión para los tipos de entidad Puntos, Curvas, Superficies y Dátum. Si los tipos de entidad no tienen ya un color definido, utilizan este color por omisión. Para cambiar un color, sólo tiene que hacer clic en un botón de esta área. Aparecerá un cuadro de diálogo **Color** estándar, que permite seleccionar un nuevo color.



Cuadro de diálogo Color

Cuando importe el siguiente elemento, PC-DMIS utilizará los colores que se acaban de definir.

Casillas de verificación

Explosionar polilíneas a puntos
: Normalmente, cuando se importan entidades de curvas, estas aparecen como curvas individuales. Sin embargo, en realidad cada curva es una polilínea, es decir, un conjunto de líneas conectadas mediante una serie de puntos. Al seleccionar esta casilla, las entidades de curvas de polilínea importadas aparecen como una serie de puntos (un punto por cada vértice de polilínea). Al deseleccionar esta casilla, las curvas importadas aparecen de la forma habitual.

Conservar polilíneas
: Al seleccionar esta casilla, la imagen seguirá mostrando la polilínea original junto con los

puntos cuando seleccione la casilla **Explosionar polilíneas a puntos**. Al deseleccionar esta casilla, solo se mostrarán las series de puntos.

Arreglar vectores de superficie
Si quiere que los vectores de superficie sean correctos y siempre apunten en dirección opuesta a la superficie, marque la casilla de verificación **Arreglar vectores de superficie**. Esto resulta útil para operaciones de escaneado láser y nubes de puntos, pero prolonga el tiempo del proceso de importación. Si no utiliza el escaneado láser, puede dejar esta casilla de verificación sin marcar.

PC-DMIS utilizará estos valores para todas las operaciones de importación futuras.

Ejecutar rutinas de medición

Con PC-DMIS puede ejecutar fácilmente toda una rutina de medición o realizar ejecuciones parciales. Este tema describe cómo realizar ejecuciones totales y parciales. También explica cómo utilizar el cuadro de diálogo **Ejecución** para ejecutar rutinas de medición y cómo cambiar el tamaño del cuadro de diálogo.

Cuando ejecute la totalidad o de parte de la rutina de medición, seleccione **Archivo | Ejecutar** o un elemento de menú del submenú **Archivo | Ejecución parcial** para abrir el cuadro de diálogo **Ejecución**. Además, si no hay puntos de ruptura en la rutina de medición, PC-DMIS muestra un diseño diferente de la pantalla, denominado "diseño de ejecución". Este diseño inicialmente oculta la ventana de edición y amplía la ventana gráfica para mostrar una parte más amplia de la pieza. También muestra la ventana de coordenadas. Puede cambiar las ventanas que aparecen durante la ejecución haciendo una pausa en la ejecución y mostrando u ocultando una ventana. Las ejecuciones posteriores utilizan el diseño de ejecución actualizado.

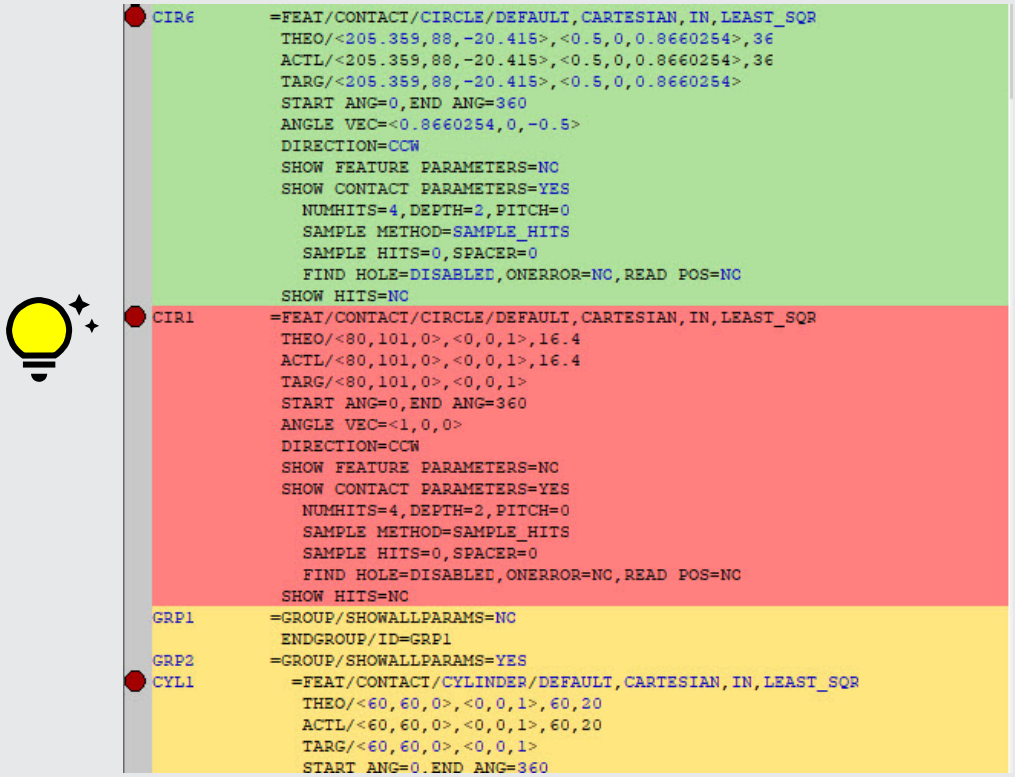
Cuando la ejecución finaliza, el diseño de la pantalla vuelve a ser el diseño de tiempo de aprendizaje. Cualquier ventana que muestre u oculte durante el tiempo de aprendizaje se convertirá en parte del diseño de tiempo de aprendizaje.



Cuando la opción de licencia de PC-DMIS Protect está activada, los operadores (usuarios que no son miembros del grupo PC-DMIS-Programador o PC-DMIS-Usuario) solo puede ejecutar rutinas de medición certificadas. Para que los operadores puedan ejecutar rutinas de medición sin certificar, establezca la entrada `RestrictCertifiedMRExecutionToOperators` en la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS en **FALSE**. Para obtener información sobre las rutinas de medición certificadas, consulte el tema "Certificar".

Si ejecuta una rutina de medición con puntos de ruptura, PC-DMIS sigue mostrando la ventana de edición durante la ejecución:

En modo Comando, PC-DMIS resalta en rojo el comando actual que debe ejecutarse.



Ejemplo de colores que se usan en modo Comando durante la ejecución con un punto de ruptura

Ejecutar

Seleccione la opción **Archivo | Ejecutar** para ejecutar todos los comandos seleccionados de toda la rutina de medición.

Ejecutar elemento

Para ejecutar solo el elemento o el comando de comentario de operador en el que se encuentra el cursor, seleccione la opción **Archivo | Ejecución parcial | Ejecutar elemento**.

PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Ejecución**.

Si PC-DMIS está en modo manual (modo = MANUAL), no se produce el movimiento automático de la máquina. En lugar de eso, PC-DMIS le solicita que mueva la máquina para tomar los contactos necesarios.

Si PC-DMIS está en modo DCC (modo = DCC), mueve automáticamente la sonda basándose en los parámetros establecidos en el cuadro de diálogo.



ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.



Para lograr mantener altas velocidades de ejecución, PC-DMIS no genera un informe en la ventana de informes si se utiliza la función **Ejecutar elemento**. Sin embargo, puede ver información en forma de informe en la ventana de estado.

Ejecutar desde

Utilice la opción de menú **Archivo | Ejecución parcial | Ejecutar desde** para reanudar una ejecución anterior que ha sido cancelada. Este comando ejecuta el elemento enumerado hasta el final de la rutina de medición. Esta opción de menú sólo está disponible si se ha cancelado un comando de ejecución anterior mediante el cuadro de diálogo Ejecución.



Supongamos que durante la ejecución de una rutina de medición se hace clic en el botón **Cancelar** mientras se mide el elemento CIR1; el menú Ejecutar desde pasa a estar disponible para que se pueda seguir inspeccionando la pieza a partir del elemento CIR1.

Ejecutar desde cursor

Para ejecutar la rutina de medición a partir de la ubicación actual del cursor, seleccione la opción de menú **Archivo | Ejecución parcial | Ejecutar desde cursor**. La rutina de medición comienza la ejecución en la posición actual del cursor.

Utilice la opción Ejecutar desde cursor solo para la resolución de problemas, no para ejecuciones completas después de probar exhaustivamente las rutinas de medición. Este comando conserva los datos de la ejecución anterior por diseño, y el uso prolongado puede afectar al rendimiento del sistema.

Para omitir comandos específicos, como pueden ser los elementos manuales de una rutina de medición, puede utilizar la opción Seleccionar. Para obtener información sobre cómo utilizar la opción Seleccionar, consulte el tema "Seleccionar" en la documentación de PC-DMIS principal.

Ejecutar bloque

Para ejecutar un bloque de comandos, seleccione los comandos que desee ejecutar y, con éstos seleccionados, elija el comando de menú **Archivo | Ejecución parcial | Ejecutar bloque**. PC-DMIS sólo ejecutará el bloque de comandos seleccionados.

Ejecutar desde puntos iniciales

Para comenzar la ejecución en un punto inicial especificado, primero defina el punto inicial haciendo clic con el botón derecho del ratón en el modo Comando y seleccionando **Establecer punto inicial** en el menú de acceso directo y, a continuación, seleccione el comando de menú **Ejecutar desde puntos iniciales**.

Preste atención cuando la punta actual correspondiente a esa ubicación en la rutina de medición no coincide con la orientación actual del cabezal de la sonda. El software no ejecuta el comando de punta anterior para cambiar la orientación de la punta.

Minirrutinas

Las minirrutinas permiten medir una dimensión o un grupo de dimensiones seleccionadas de una rutina de medición larga.

Puesto que las minirrutinas pueden ejecutar mediciones parciales en una rutina de medición, debe asegurarse de que no habrá colisiones cuando ejecute una rutina de medición parcial. El usuario es el responsable de crear una rutina de medición de este tipo. Para obtener información detallada, consulte "Minirrutinas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Inspección dinámica

Para ejecutar la inspección dinámica, seleccione la opción de menú **Archivo | Ejecución parcial | Inspección dinámica** o haga clic en el icono **Inspección dinámica**  de la barra de herramientas **Ejecutar** para abrir el cuadro de diálogo **Inspección dinámica**. Este cuadro de diálogo muestra las características que O-QIS ha seleccionado para medir la pieza siguiente. Seleccione las opciones adecuadas y haga clic en **Ejecutar** para ejecutar la rutina de medición.

Para obtener más información, consulte el capítulo "Inspección dinámica" de la documentación de los módulos del juego de herramientas (Toolkit Modules) de PC-DMIS.

Ejecución en cualquier orden

Puede ejecutar los elementos de la rutina de medición medidos manualmente en cualquier orden. Esto resulta de utilidad con las máquinas de brazos portátiles.

Esta función puede utilizarse si se dan las condiciones siguientes:

- Sólo puede utilizarse con los elementos medidos con contactos manuales.
- Las rutinas de medición no pueden tener ramificaciones ni bucles.
- Los elementos que se miden sin seguir el orden habitual deben utilizar la misma alineación y sonda que los elementos que se hayan definido inicialmente para medirse en la rutina de medición actual. PC-DMIS no busca en los comandos `CARGAR SONDA` o `ALINEACIÓN`.
- La ejecución sin seguir el orden habitual sólo funciona con los elementos medidos después de una alineación completa. La alineación inicial debe medirse en el orden habitual.

Cómo funciona

Cuando ejecute la rutina de medición, PC-DMIS le solicita que tome el primer contacto en el primer elemento. En lugar de ello, puede optar por tomar el primer contacto en otro elemento distinto. En este caso, PC-DMIS determina si ha tomado ese contacto dentro de una tolerancia del contacto que PC-DMIS esperaba. Si su contacto sobrepasa una tolerancia especificada (normalmente 10 mm) respecto al elemento, PC-DMIS busca hacia atrás y hacia delante por la rutina de medición el elemento más cercano que tenga un contacto inicial que coincida con el contacto inicial que ha tomado. Puede definir la tolerancia en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**).

Si toma un contacto que no está dentro de la tolerancia de ningún elemento de toda la rutina de medición, el brazo emite un pitido de alerta y PC-DMIS pasa por alto el contacto.

PC-DMIS muestra un mensaje de error en el cuadro de diálogo **Ejecución**. Debería tomar otro contacto más cerca de un elemento de la rutina de medición.

Cuando PC-DMIS encuentra el elemento adecuado, pasa el primer contacto al elemento y, a continuación, mueve la flecha para indicar dónde se tiene que tomar el siguiente contacto para el nuevo elemento. PC-DMIS sólo comprueba la tolerancia en el primer contacto del elemento. A continuación, supone que continuará tomando contactos hasta que finalice la medición de este elemento.

Cuando haya acabado de medir un elemento sin seguir el orden habitual, PC-DMIS intenta volver al orden inicial. Le solicitará que mida el elemento original cada vez que finalice una medición sin seguir el orden habitual hasta que pase por alto ese elemento o hasta que lo mida. PC-DMIS rastrea los elementos que se miden sin seguir el orden habitual para que no se vuelvan a medir cuando PC-DMIS reanude la ruta de ejecución normal.

Si vuelve a medir un elemento, PC-DMIS vuelve a calcular todo aquello que utilice ese elemento hasta la posición de ejecución actual.

Restablecer lista de ejecución

A medida que la ejecución avanza, PC-DMIS mantiene una lista interna que contiene todos los comandos que se han ejecutado. Esta recibe el nombre de lista de ejecución. PC-DMIS utiliza la lista de ejecución para generar informes en la ventana de informes. Esta lista se guarda con la rutina de medición y se restaura cuando la rutina de medición se carga.

PC-DMIS siempre borra la información de esta lista cada vez que se realiza una ejecución completa de la rutina de medición.

Sin embargo, si se realiza una ejecución parcial (con los elementos de menú de ejecución del submenú **Archivo | Ejecución parcial**), no se borra la lista de ejecución. Por ejemplo, si realiza una ejecución completa, seguida de una ejecución parcial, la información de la ejecución completa permanece en la lista de ejecución y se muestra en el informe junto con la información de la ejecución parcial.

Si no desea que suceda esto, el elemento de menú **Archivo | Restablecer lista de ejecución** borra inmediatamente la lista de ejecución.

Se ofrece la entrada `ClearExecutionListPriorToProgramExecution` para modificar el modo en que se borra la lista de ejecución. Encontrará detalles al respecto en la sección **Reporting** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Además, la entrada `SaveExecuteList`, que se encuentra en la sección **Reporting** del Editor de la configuración de PC-DMIS, controla este comportamiento. Su valor por omisión es 1, y significa que la lista se guarda y se restaura como se ha descrito. Si no quiere que PC-DMIS guarde ni restaure la lista, cambie este valor por 0.

Informar de una dimensión que utiliza un elemento omitido durante la ejecución

Si omite un elemento al ejecutar una rutina de medición, PC-DMIS muestra las dimensiones en color rojo si el elemento de entrada estaba establecido en:

- SKIPPED_DURING_EXECUTION: Esto sucede cuando aparece la solicitud de PC-DMIS "Leer nueva posición de sonda" y pulsa **No** para omitir la acción.
- SKIPPED_DURING_EXECUTION_BECAUSE_INPUT_SKIPPED: Esto sucede con un tipo de elemento construido que tiene un elemento omitido como una de sus entradas.

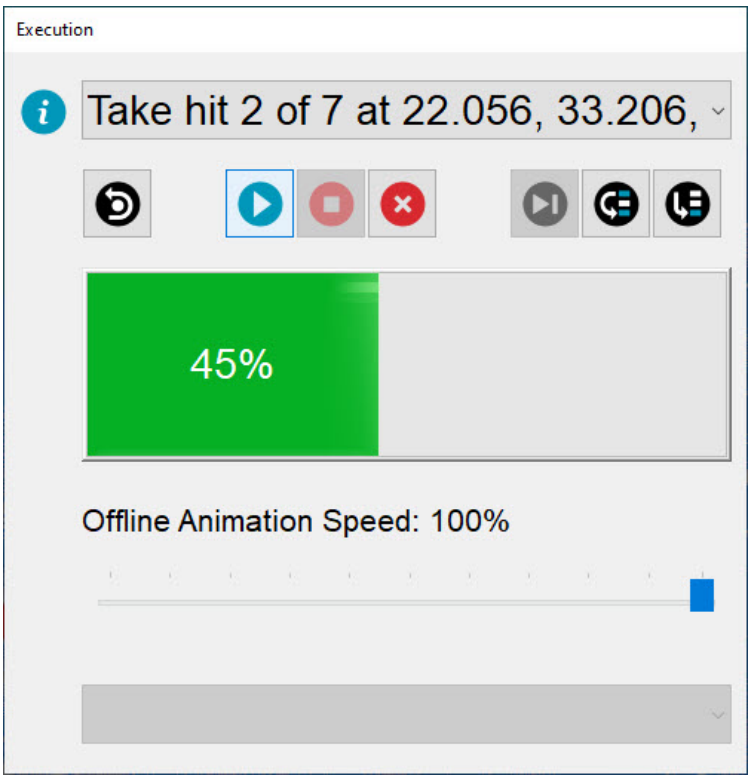
Anteriormente, PC-DMIS no actualizaba las dimensiones que utilizaban un elemento omitido al generar el informe de una rutina de medición. Cuando cree una nueva dimensión que utilice un elemento omitido, el resultado será diferente del que se obtendría después de ejecutar la rutina de medición. Ahora, PC-DMIS marca las dimensiones en rojo para indicar claramente que también se omiten porque se había omitido una entrada durante la ejecución. Este estado "en rojo" solamente aparece después de la ejecución. Si cierra la rutina de medición y la vuelve a abrir, los colores del texto vuelven a ser los originales.

Usar el cuadro de diálogo Ejecución

Puede utilizar el comando En caso de error para indicar a PC-DMIS que omita los comandos que generen determinados errores de máquina durante la ejecución de una rutina de medición. Para obtener información sobre la ramificación en caso de error, consulte el tema "Ramificación al producirse un error".

Puede utilizar el comando Comprobar límites de calibración para comprobar si hay errores de calibración de sonda y lanzar alertas durante la ejecución. Puede combinar este comando con el comando En caso de error para controlar la ejecución. Para obtener información sobre el comando Comprobar límites de calibración, consulte el tema "Crear un comando Comprobar límites de calibración" en la documentación de los módulos del juego de herramientas (Toolkit Modules) de PC-DMIS.

Para iniciar todas las operaciones de ejecución, abra el cuadro de diálogo **Ejecución** (**Archivo | Ejecutar** o **Archivo | Ejecución parcial**).



Cuadro de diálogo Ejecución

Una vez que aparece el cuadro de diálogo **Ejecución**, PC-DMIS intenta ejecutar todos los comandos seleccionados de la rutina de medición actual.

- Si está en modo manual, PC-DMIS solicita que la sonda se traslade al elemento manualmente y se tomen contactos con la sonda.
- Si está en modo DCC, PC-DMIS empieza automáticamente el proceso de medición. Se mueve a cada uno de los elementos y toma el número de contactos necesario.

> **ADVERTENCIA:** Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Los elementos siguientes están disponibles en el cuadro de diálogo **Ejecución**:

Comandos de máquina: Muestra la acción actual que se lleva a cabo.

Esto incluye los movimientos y los contactos del elemento actual (el elemento que se está a punto de medir). Estos comandos solamente están disponibles si la rutina de medición se ha detenido durante la ejecución a causa de un error o del operador, o bien si la ejecución se realiza en modo manual. Si se realiza en modo DCC, puede reanudar la ejecución de la rutina de medición resaltando el contacto o el movimiento que desee en la lista **Comandos de máquina** y haciendo clic en **Continuar**.

Supongamos que se ha programado un comando de movimiento sobre plano de seguridad con unos valores X, Y o Z incorrectos. Durante la ejecución de ese movimiento, podría producirse un error. Para continuar, haría lo siguiente:

1. Seleccione la lista **Comandos de máquina**.
2. Seleccione el comando que sigue al movimiento que causa el error.
3. Haga clic en **Continuar**.

Borrar contacto: Elimina el contacto resaltado en la lista **Comandos de máquina**.

La mayoría de los "jogbox" del teclado de la máquina CMM también tienen un botón asignado para borrar el último contacto. Cuando se pulsa ese botón en el jogbox de la CMM mientras se trabaja en el modo Ejecutar, se obtiene el mismo resultado que si se hace clic en el botón **Borrar contacto** en el cuadro de diálogo.

Nueva fila: Inicia una fila nueva para el escaneado manual que se está ejecutando (o aprendiendo).

Este botón solamente está disponible durante la ejecución de un escaneado manual.

Para utilizar el botón de comando **Nueva fila**:

1. Pulse **Detener** para poner el escaneado en pausa.
2. Haga clic en **Nueva fila**. Indica que se escaneará una nueva fila.

O

1. Haga clic en **Nueva fila** primero. PC-DMIS pone automáticamente el escaneado en pausa.
2. Desplace la sonda a la nueva fila.
3. Haga clic en **Continuar**.
4. PC-DMIS escanea la fila nueva.

 **Continuar**: Reanuda la ejecución de una rutina de medición detenida por un error de movimiento de la máquina CMM o por el botón **Detener**.

Puede seleccionar la ubicación específica en el elemento actual donde la sonda debe reanudar la medición de la pieza. La ubicación por omisión se muestra en la lista **Comandos de máquina**. Para seleccionar otra ubicación, haga clic en la lista y seleccione la línea que desee. PC-DMIS continuará con el proceso de medición en esa ubicación una vez que haga clic en **Continuar**.

El software no sabe el motivo por el cual ha elegido hacer una pausa en la ejecución. Por lo tanto, para reanudar sin problemas una ejecución en pausa, asegúrese de que el recorrido de la sonda hasta el siguiente punto esté libre de obstáculos. Un cuadro de mensaje le recuerda que debe realizar esta acción en estas circunstancias:

- La sonda ya está dentro del ClearanceCube.
- La sonda está fuera del ClearanceCube pero la primera posición de destino existe en el ClearanceCube.
- Cada vez que el primer movimiento intersecciona con el ClearanceCube.

Para obtener información sobre el ClearanceCube, consulte "Usar el ClearanceCube" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

 **Detener**: Detiene la sonda en su posición actual y suspende la ejecución de la rutina de medición.

Este botón no detiene la ejecución de la rutina de medición si el movimiento actual es un cambio en la orientación del brazo PH9. La rutina de medición se detiene después de que se detenga el PH9.

El tema "Controlar manualmente la medición de un elemento" trata del uso de **Detener** para pasar al modo manual durante el proceso de ejecución.

 **Cancelar**: Detiene la ejecución y cierra el cuadro de diálogo.

 **Escaneado terminado**: Detiene la recopilación de datos en un escaneado manual y procesa los datos para buscar nominales, compensación de vector y otros datos.

Solamente está disponible durante la ejecución (aprendizaje) de un escaneado manual.

A medida que se ejecuta el escaneado, PC-DMIS recopila datos de la CMM. Simultáneamente, PC-DMIS filtra (reduce) los datos de acuerdo con el método de escaneado (**Tiempo fijo**, **Distancia fija**, **Tiempo/distancia fijos** y los demás métodos que utilice. PC-DMIS excluye los datos que no cumplen los criterios (como los incrementos de **Tiempo fijo** o **Distancia fija**) y guarda los que sí cumplen dichos criterios.

 **Pasar al siguiente**: Continúa con el proceso de medición avanzando paso a paso en cada comando nuevo que mueva la CMM.

De este modo la CMM realiza una pausa entre cada paso, lo que lo obligará a hacer clic en **Paso siguiente** para seguir avanzando por la rutina. Esta acción hace que PC-DMIS entre en el modo Paso a paso. Cuando PC-DMIS está en modo Paso a paso, se pueden insertar contactos en los elementos, así como insertar nuevos elementos entre los elementos o los comandos existentes. Si inserta un elemento nuevo, PC-DMIS abre un cuadro de diálogo que le permite hacer lo siguiente:

- **Saltar** al comando `CONT/BASE` del nuevo elemento.
- **Volver a medir** el nuevo elemento.
- **Continuar** la operación "pasar al siguiente" en la rutina de medición y pasar por alto el elemento nuevo.

Puede realizar una simulación del modo Paso a paso offline.

Paso siguiente aparece en el cuadro de diálogo cuando PC-DMIS detiene la ejecución en un punto de ruptura (consulte el tema "Usar puntos de ruptura" en el capítulo "Editar una rutina de medición").

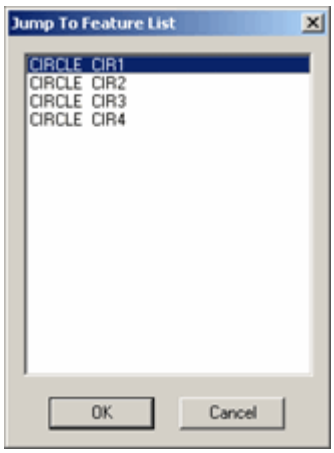
 **Omitir**: Omite el siguiente comando mostrado en la lista **Comandos de máquina**. También omite los comandos que dependen del comando omitido.



Para obtener información detallada sobre la manera en que PC-DMIS informa de las dimensiones que utilizan elementos omitidos durante la ejecución, consulte el tema "Informar de una dimensión que utiliza un elemento omitido durante la ejecución" en esta documentación.

 **Saltar**: Detiene la ejecución para que pueda saltar a un nuevo elemento.

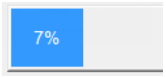
Abre el cuadro de diálogo **Saltar a lista de elementos**. En esta lista puede seleccionar el siguiente elemento que se ejecutará y realizar una desviación en la ruta de ejecución generada de forma automática.



Cuadro de diálogo Saltar a lista de elementos

Después de seleccionar un elemento en la lista y hacer clic en **Aceptar**, PC-DMIS ejecuta el elemento seleccionado. Cuando PC-DMIS ejecuta ese elemento, vuelve a la ruta predefinida e intenta ejecutar el siguiente elemento no medido hasta que haga clic en **Saltar** de nuevo y seleccione otro elemento.

Supongamos que tiene siete círculos, con las etiquetas de la CIR1 a la CIR7 y que están programados para ejecutarse en ese orden. Si después de CIR1 hace clic en **Saltar** y selecciona CIR6, PC-DMIS mide CIR6 inmediatamente. Cuando acaba, PC-DMIS vuelve y mide los círculos CIR2 a CIR5, y luego termina midiendo CIR7.



Barra de progreso: Indica el porcentaje de la rutina de medición que se ha terminado de ejecutar.

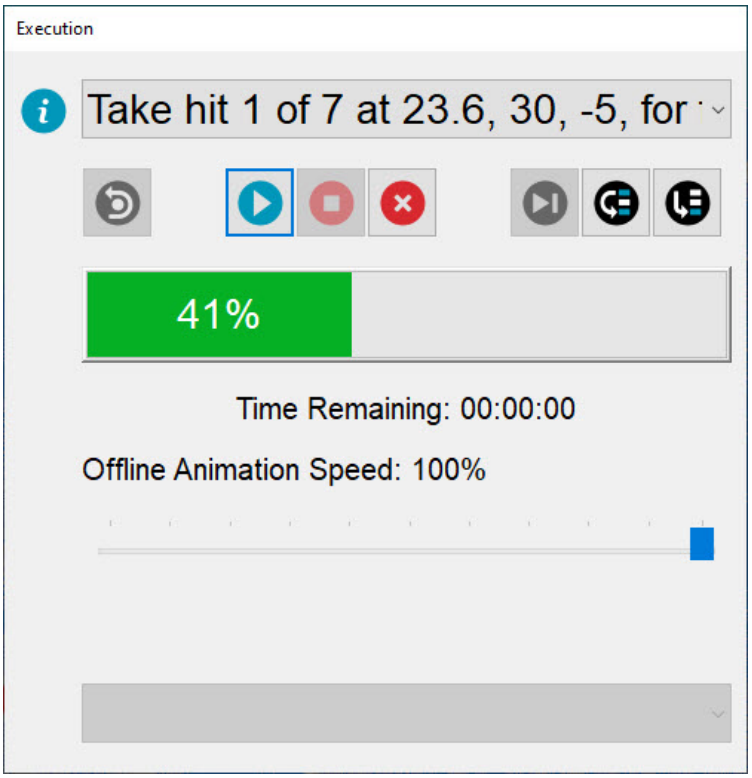
Este porcentaje se obtiene de la cantidad de comandos ejecutados y contactos tomados frente al número total de comandos seleccionados y contactos que deben tomarse. La barra de progreso se actualiza a medida que se avanza en la rutina de medición. Esto puede ser útil cuando se tiene una rutina de medición grande y se quiere tener una idea general de cuánto tiempo tardará en completarse.

Esta función no en cuenta los contactos de escaneado individuales ni las alteraciones en el número de elementos ejecutados debido a las instrucciones de control de flujo.

Errores de máquina: Presenta los errores que se producen durante la ejecución de la rutina de medición.

Algunos errores posibles son un contacto de sonda o un final de movimiento inesperado. Para ver los errores, haga clic en esta lista.

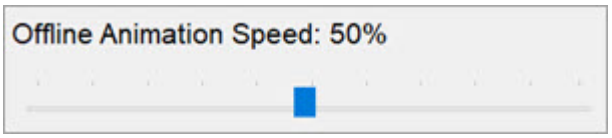
Tiempo restante: Muestra el tiempo de ejecución restante (en <horas>:<minutos>:<segundos>) de una rutina o minirrutina de medición si está seleccionada la casilla de verificación **Registrar y mostrar tiempo de ejecución** en el área **Ejecución** de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Por ejemplo:



Ejemplo de cuadro de diálogo Ejecución con el tiempo restante.

Si también está seleccionada la casilla de verificación **Añadir a tiempo de ejecución (segundos)** en el área **Ejecución**, al terminar la ejecución PC-DMIS añade el número de segundos que se introducen en el cuadro al tiempo de ejecución de la rutina o minirrutina de medición.

Deslizador **Velocidad de animación offline**: El deslizador **Velocidad de animación offline** solo está disponible cuando se ejecuta la rutina de medición en modo Offline. El deslizador permite ajustar la velocidad de la ejecución de la rutina de medición en modo Offline como porcentaje del valor de **Velocidad máx. animación**. El valor por omisión es 100%.



El deslizador **Velocidad de animación offline** del cuadro de diálogo **Ejecución** está directamente relacionado con la opción del deslizador **Velocidad de animación %** de la ficha **Animación** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Por ejemplo, el valor que establezca en el deslizador del cuadro de diálogo **Ejecución** también se establecerá en el deslizador de la ficha **Animación** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Si cierra y vuelve a abrir la rutina de medición, el valor del deslizador en ambas ubicaciones volverá a ser 100%, que es el valor por omisión.

Para obtener información detallada sobre las opciones de configuración de la animación de las rutinas de medición, consulte la sección "Área Ejecución" del tema "Opciones de configuración: ficha Animación" de la documentación de PC-DMIS principal.

Cuando ejecute una rutina de medición para brazos dobles en modo Offline, PC-DMIS mostrará dos cuadros de diálogo **Ejecución**, cada uno de ellos con un deslizador **Velocidad de animación offline**. Los deslizadores están sincronizados, por lo que, si ajusta uno, el otro se ajustará con el mismo valor de porcentaje.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- PC-DMIS registra el tiempo restante solo para la parte DCC de una rutina de medición.
- PC-DMIS deja de registrar el tiempo restante cuando la rutina o minirrutina de medición se detiene porque se requiere la atención del usuario. Por ejemplo, la ejecución se puede interrumpir cuando se ejecuta un comentario, aparece un mensaje o se produce un error y se detiene la ejecución.
- PC-DMIS no registra el tiempo restante si la ejecución no termina o si se suspende (consulte **Detener** más arriba).

Controlar manualmente la medición de un elemento

Para controlar manualmente la medición de un elemento:

1. En el cuadro de diálogo **Ejecución** (**Archivo | Ejecutar**), haga clic en **Detener**  .
2. En la barra de herramientas **Modo de sonda**, haga clic en el icono **Modo manual**  . Tendrá el control para medir el contacto actual.

Cuando haya acabado de medir el elemento actual en modo MANUAL, PC-DMIS devuelve automáticamente el sistema al modo DCC y sigue midiendo la pieza bajo el

control del PC. Para regresar al modo DCC en cualquier momento, haga clic en el icono **Modo DCC**.

PC-DMIS *no* sustituye ninguno de los contactos originales por los nuevos. Si necesita modificar un valor de medición, debe hacerlo en la ventana de edición.



Al final de la medición manual de algunos elementos automáticos, puede que el software le pida que guarde la nueva ubicación del elemento como objetivo para ejecuciones posteriores de la rutina de medición. Si hace clic en **SÍ** como respuesta a esta pregunta, el software guarda la posición medida actualmente como el nuevo objetivo.

Redimensionar el cuadro de diálogo Ejecución

Puede cambiar el tamaño del cuadro de diálogo **Ejecución** (**Archivo | Ejecutar** o **Archivo | Ejecución parcial**):

1. Coloque el puntero en el borde externo del cuadro de diálogo. El icono de flecha del puntero se convierte en un icono de dos flechas.
2. Arrastre el puntero a la ubicación que desea y suelte el botón del ratón para cambiar el tamaño del diálogo.

Esta función puede resultarle de utilidad cuando necesita un cuadro de diálogo más grande para leer mejor los datos a cierta distancia o si desea utilizar iconos más grandes.

Establecer preferencias

Establecer preferencias: Introducción

PC-DMIS permite establecer las preferencias personales para ajustar su forma y funcionamiento a especificaciones individuales. En este capítulo se explica cómo controlar el formato de salida, los gráficos de pantalla, los parámetros de la máquina y otras opciones.

En este capítulo se tratan los siguientes temas principales:

- Seleccionar opciones de configuración
- Modificar parámetros de informes y de movimientos
- Configuración de la ventana de edición
- Configuración de la ventana de coordenadas
- Configuración de varios brazos
- Definir mesa giratoria
- Configurar las opciones del cambiador de sondas
- Administrar varios cambiadores de sondas
- Cargar la sonda activa
- Ejemplos del funcionamiento con un solo cambiador de sondas o con varios
- Configurar la interfaz con la máquina
- Compensar la temperatura
- Usar la compensación de temperatura simplificada
- Calibre de temperatura
- Editar materiales y coeficientes
- Especificar rutas de búsqueda
- Cambiar las opciones de OpenGL
- Usar el editor de estrategias de medición

- Configurar la correlación de sensores
- Establecer las opciones de importación
- Qué son las ubicaciones de archivo
- Explicación de los archivos de datos
- Definir el entorno por omisión
- Valores de PC-DMIS FUSION

En los párrafos siguientes se describen las diversas opciones de sistema y sus funciones.

Nota sobre el almacenamiento de configuraciones para varios usuarios

Cambiar de perfil de máquina

Nota sobre el almacenamiento de configuraciones para varios usuarios

PC-DMIS almacena ahora todos los cambios efectuados en los parámetros de configuración del software, o las personalizaciones de la interfaz de usuario de cada usuario. Esto se controla internamente mediante los permisos de usuario de Windows. Al iniciar sesión en el sistema operativo con el nombre de usuario específico, el sistema recupera automáticamente sus valores. El sistema almacena sus valores dentro de subdirectorios indicados donde ha instalado PC-DMIS.

Cambiar de perfil de máquina



La licencia debe disponer de la opción **IP Measure** para que aparezcan los elementos de menú **Guardar perfil de máquina** y **Recuperar perfil de máquina**.

Estas dos opciones de menú permiten pasar fácilmente de un perfil de máquina a otro al crear rutinas de medición en modo Offline.

Editar | Preferencias | Guardar perfil de máquina: Este elemento de menú muestra un cuadro de diálogo **Guardar como** que solicita un nombre de archivo. Guarda todos los valores actuales de la máquina virtual en un archivo con la extensión "mpl". PC-DMIS guarda la información siguiente en este archivo para poderla recuperar posteriormente:

- Modelo de máquina que se ha cargado
- Modelo de cambiador de herramientas que se ha cargado
- Valores de mesa giratoria
- Orientación de montaje de la sonda

- Componente de sonda por omisión inicial (PH10, CW43, etc.)
- Archivo de sonda activa
- Todos los componentes de fixture rápida "arreglados"
- Límites y valores de velocidad de la máquina

Edición | Preferencias | Recuperar perfil de máquina. Esta opción de menú permite restaurar los valores de una máquina que están almacenados en un archivo .mpl. PC-DMIS muestra un cuadro de diálogo **Abrir**. Una vez seleccionado el archivo que desea abrir, PC-DMIS restaura los valores.

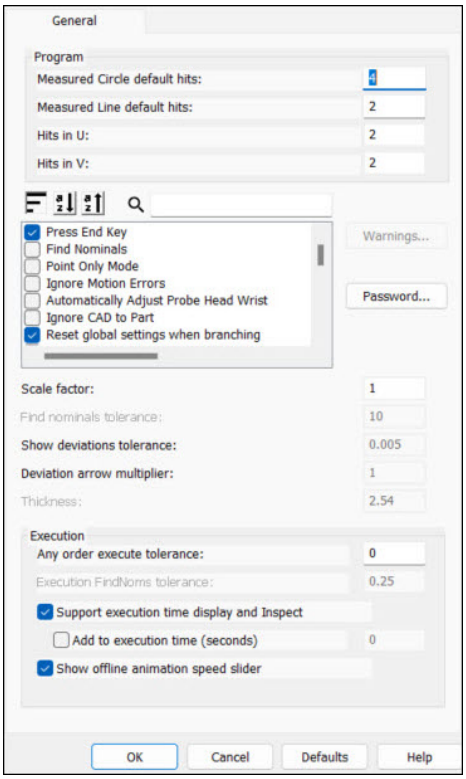
Seleccionar opciones de configuración

Al seleccionar la opción de menú **Edición | Preferencias | Configurar** se abre el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Las fichas de este cuadro de diálogo permiten ajustar la forma y las funciones de PC-DMIS. Las fichas son las siguientes:

- Opciones de configuración: ficha General
- Opciones de configuración: ficha Pieza/Máquina
- Opciones de configuración: ficha Dimensión
- Opciones de configuración: Ficha Tolerancias geométricas
- Opciones de configuración: ficha Configuración ID
- Opciones de configuración: Ficha Sensor láser
- Opciones de configuración: ficha Eventos de sonido
- Opciones de configuración: ficha Animación

Para obtener información sobre cómo funcionan los botones **Aceptar** y **Valores por omisión**, consulte el tema Botones de comando en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Opciones de configuración: ficha General



Cuadro de diálogo Opciones de configuración - Ficha General

Para acceder a la ficha **General**, abra el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**) y seleccione la ficha **General**. Puede utilizar esta ficha para cambiar varias funciones que controlan el proceso de medición.

Área Programa

Los cuadros de edición del área **Programa** de la ficha **General** permiten editar las siguientes opciones:

Contactos por omisión círculo medido



El cuadro **Contactos por omisión círculo medido** permite establecer el número por omisión de contactos que toma PC-DMIS mientras aprende un círculo utilizando datos CAD. El número mínimo de contactos que puede introducir es tres. Este valor solamente cambia el número de contactos para los círculos que se van a programar, y no para los que ya han sido programados.

La entrada en el Editor de la configuración de PC-DMIS para esta opción es la siguiente: **AutoCirHits= [número de contactos]**. Para obtener información acerca de la modificación de las entradas, consulte el capítulo "Modificar entradas de configuración".

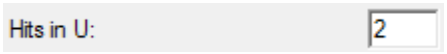
Contactos por omisión línea medida



El cuadro **Contactos por omisión línea medida** permite establecer el número por omisión de contactos que toma PC-DMIS mientras aprende líneas utilizando datos CAD. El número mínimo de contactos que puede introducir es dos. Este valor solamente cambia el número de contactos para las líneas que se van a programar, y no para las que ya han sido programadas.

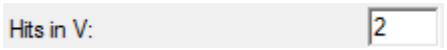
La entrada en el Editor de la configuración de PC-DMIS para esta opción es la siguiente: **AutoLineHits= [número de contactos]**. Para obtener información sobre cómo modificar entradas, consulte el capítulo "Modificar entradas de configuración".

Contactos en U



El cuadro **Contactos en U** indica el número mínimo de filas que se deben tomar durante el escaneado.

Contactos en V

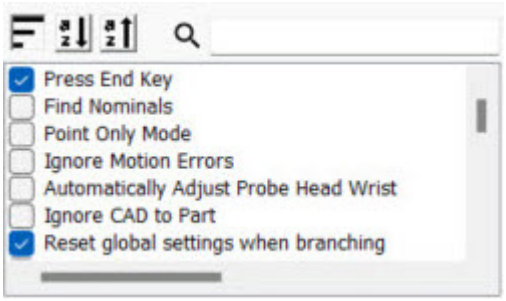


El cuadro **Contactos en V** indica el número mínimo de contactos por fila que se deben tomar durante el escaneado.



Las opciones de escaneado **Contactos en U** y **Contactos en V** solo están activas cuando se utilizan con las opciones para curvas y superficies.

Casillas de verificación de la ficha General



La ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**) permite activar o desactivar diversas opciones. De esta manera, puede personalizar las opciones de configuración de PC-DMIS para que se ajuste a sus necesidades específicas.

Puede utilizar esas opciones para ordenar la lista o hacer búsquedas en ella:

Botón  **Ordenación por omisión**: Haga clic en este botón para que se muestre la lista en el orden por omisión tal como aparece cuando se abre el cuadro de diálogo.

Botón  **Orden A a Z**: Haga clic en este botón para ordenar la lista en orden alfabético (A - Z).

Botón  **Orden Z a A**: Haga clic en este botón para ordenar la lista en orden alfabético inverso (Z - A).

Cuadro  **Buscar**: Escriba una cadena de texto para filtrar la lista y mostrar solo las opciones que contengan la cadena introducida.

Pulsar tecla Fin

La casilla de verificación **Pulsar tecla FIN** controla si PC-DMIS espera o no a que el usuario pulse la tecla FIN para aceptar el último contacto tomado. Si se selecciona esta casilla de verificación, es posible obtener una vista previa del último contacto antes de aceptarlo. Si no se selecciona esta casilla de verificación, el contacto actual tomado con el jogbox no se almacena en el búfer de contactos, sino que se convierte automáticamente en el último contacto del elemento, incluso si se toma el contacto en un punto equivocado.

Buscar nominales

La casilla de verificación **Buscar nominales** controla la manera en que PC-DMIS trata los contactos. Cuando se selecciona, PC-DMIS toma en cuenta de forma automática cada toque de sonda, localizando el nominal CAD más próximo para este toque. Sigue acumulando contactos en el búfer de contactos hasta que se pulse la tecla Fin. PC-DMIS calcula, a continuación, el tipo de elemento y aplica los nominales CAD.

Cuando esta casilla está seleccionada, se activa el cuadro **Tolerancia para buscar nominales**. Consulte el tema "Tolerancia para buscar nominales".

Modo Sólo puntos

La casilla de verificación **Modo Sólo puntos** controla la manera en que PC-DMIS responde a cada contacto de la sonda. Cuando está seleccionada, PC-DMIS considera automáticamente cada toque de la sonda como una medición discreta y crea un punto vectorial automático. Si esta casilla no está seleccionada, PC-DMIS acumulará los contactos de la sonda hasta que se pulse la tecla FIN. Sólo entonces determinará el tipo de elemento que se acaba de medir.

Si selecciona esta casilla de verificación, estará disponible la casilla **Espesor de puntos en modo Sólo puntos**. Consulte el tema "Espesor de puntos en modo Sólo puntos".

Modo Sólo punto de borde

La casilla de verificación **Modo Sólo punto de borde** controla la manera en que PC-DMIS responde a cada conjunto de contactos de la sonda. En este caso, un conjunto se define como dos contactos de sonda individuales. El primer contacto siempre debe tomarse en la

superficie. El segundo contacto siempre debe tomarse en el borde. Cuando se selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS considera automáticamente cada conjunto de contactos de la sonda como una medición de un solo punto y crea un punto de borde automático. Si no se selecciona la casilla de verificación, PC-DMIS acumula contactos de sonda hasta que se pulsa la tecla Fin. Solo entonces determinará PC-DMIS el tipo de elemento que se ha medido.

PC-DMIS utiliza las opciones que aparecen en las áreas **Contactos**, **Automático** y **Varios** del cuadro de diálogo **Punto de borde** cuando se crea un punto de borde (consulte el capítulo "Crear elementos automáticos").

PC-DMIS aplica los nominales de CAD si se ha seleccionado la casilla de verificación **Buscar noms**.

Ignorar errores de movimiento

Seleccione **Insertar | Cambiar parámetros | Sonda | Ignorar errores de movimiento** para acceder a la opción **Ignorar errores de movimiento**.

Esta opción no se aplica a todos los tipos de máquinas. Algunas máquinas pueden utilizar esta opción, mientras que en otras no funciona. Para aquellas máquinas en las que sí funciona, el efecto real también puede depender del tipo de máquina.

La selección de la casilla **Ignorar errores de movimiento** indica a PC-DMIS que intente no detenerse por un error de movimiento cuando la solicitud para ignorar está activa. Si selecciona esta casilla de verificación y hace clic en **Aceptar**, PC-DMIS inserta un comando `IGNORAR ERRORES MOVIMIENTO/ACT` en la ventana de edición.

Cuando PC-DMIS ejecuta el comando `IGNORAR ERRORES MOVIMIENTO/ACT` , el comando activa un estado en el que PC-DMIS intentará evitar detenerse a causa de errores de movimiento si es posible cuando realice el movimiento DCC. La forma exacta de implementación puede variar de un tipo de máquina a otro.

En las máquinas CMM tradicionales con sondas de contacto, la implementación más habitual se efectúa desactivando la sonda. Sin embargo, si PC-DMIS desactiva la sonda durante un movimiento, normalmente tiene que volverla a activar para tomar una medición. Esto puede provocar una secuencia repetitiva en la que PC-DMIS desactiva la sonda para los movimientos de transición entre las mediciones y luego vuelve a activar la sonda cuando toma la medición.

Puede utilizar este comando para evitar problemas a causa de una falsa vibración, una activación inducida por aceleración o ambas cosas.

Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda

Si selecciona la casilla **Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda**, cuando durante la ejecución el software llegue a un comando PUNTA seleccionará automáticamente, en función de la geometría, la punta cuyo valor IJK del vástago de la punta se aproxima más al valor IJK del comando PUNTA. El valor IJK del comando

PUNTA es relativo a las coordenadas de pieza, por lo que la punta seleccionada realmente puede variar según la alineación de las piezas.

ADVERTENCIA: Si quiere que PC-DMIS vuelva a calcular los ángulos de pulso de cara a un cambio en la alineación de la pieza de trabajo, debe asegurarse de que esté seleccionada la casilla de verificación **Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda** antes de ejecutar la rutina de medición.

Los comandos PUNTA de la rutina de medición se actualizarán con los nuevos ángulos en cada ejecución.

Funcionamiento con pulsos no correlacionados

En el caso de los pulsos no correlacionados, PC-DMIS devuelve la posición teórica más cercana. Si hay una punta calibrada que coincide con esta posición teórica, PC-DMIS utiliza esa punta calibrada. Si PC-DMIS encuentra puntas calibradas que entran dentro del ángulo de tolerancia definida en el cuadro **Delta para advertencia de pulso** de la ficha **Pieza/Máquina**, utilizará dichas puntas en lugar de las puntas no calibradas, aunque tengan ángulos que se aproximen más a la tolerancia definida. (Para obtener más información sobre la ficha, consulte "Opciones de configuración: Ficha Pieza/Máquina").

Si PC-DMIS no encuentra lo que podría considerar una coincidencia teórica, aparece el error "Comando de PUNTA no permitido o PUNTA no cualificada".

Si PC-DMIS encuentra una buena coincidencia teórica pero esa punta no existe o aún no está calibrada, esperará hasta que la máquina llegue a la instrucción PUNTA para que no haya ningún movimiento de máquina en curso. El software le pregunta entonces si debe utilizar la punta calibrada más cercana.

- Si selecciona **SÍ**, PC-DMIS utiliza la punta calibrada.
- Si selecciona **NO**, PC-DMIS añade un objeto de punta para que coincida con el mejor ajuste teórico y se detiene, pero no cancela la ejecución. Se muestra un mensaje en la barra de estado de PC-DMIS que le indica que pulse Continuar cuando haya acabado de calibrar la nueva sonda. En este punto, debe acceder al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**), realizar las tareas de calibración necesarias y hacer clic en **Continuar**.

Si selecciona la casilla de verificación **Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda** y hace clic en el botón **Buscar ángulos** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, PC-DMIS puede que no seleccione todas las puntas de sonda para la calibración. Para obtener más información sobre el botón **Buscar ángulos**, consulte el tema "Buscar ángulos" en el capítulo "Definir el hardware".

Funcionamiento con pulsos correlacionados

Con un pulso de giro libre que ya esté correlacionado (y por tanto calibrado), PC-DMIS devuelve automáticamente la mejor posición de punta coincidente y continúa utilizando esa posición.

Otras notas

Si quiere que PC-DMIS siga utilizando las puntas originales durante cualquier ejecución de la rutina de medición, borre la casilla de verificación **Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda**.

Ignorar CAD a Pieza

Cada vez que crea una alineación (guardada o no), PC-DMIS crea dos matrices de transformación:

1. **Matriz de transformación de máquina a pieza**: se calcula a partir de los valores medidos de los elementos de entrada almacenados internamente en coordenadas de la máquina.

2. **Matriz de transformación de CAD a pieza**: se calcula a partir de los valores teóricos de los elementos de entrada almacenados internamente en coordenadas de CAD.

Cuando no se dispone de ningún dato CAD, los datos teóricos se suelen obtener de los valores medidos de los elementos aprendidos. Resulta difícil obtener resultados estables utilizando los valores teóricos. Esto puede suceder cuando algunos valores han sido modificados y otros no.

Si selecciona la casilla de verificación **Ignorar CAD a pieza** en el momento de guardar una alineación, PC-DMIS pasa por alto la matriz de *CAD a pieza* y solo guarda la alineación de *máquina a pieza*. Todos los valores teóricos estarán en el mismo sistema de coordenadas.

Por norma general, seleccione esta casilla de verificación si no está utilizando datos CAD.

Efectos sobre CAD igual a pieza

Si desea ejecutar una alineación desde los elementos medidos sin datos CAD en modo DCC y utiliza la opción de menú **CAD igual a pieza** (o el botón **CAD = Pieza**), asegúrese de seleccionar la casilla de verificación **Ignorar CAD a pieza** antes de establecer CAD igual a pieza. Para obtener información acerca de cómo establecer CAD igual a pieza, consulte el tema "Igualar CAD con los datos de la pieza medida" del capítulo "Crear y usar alineaciones".

Valores teóricos para elementos copiados

- *Si deselecciona esta casilla de verificación y copia un elemento a una nueva ubicación en la ventana de edición*, los valores teóricos del elemento se asocian a la alineación en la ubicación original del elemento.

- *Si selecciona esta casilla de verificación y copia un elemento a una nueva ubicación en la ventana de edición*, los valores teóricos del elemento se asocian a la alineación en la nueva ubicación del elemento

Consulte el tema "Cambiar los valores nominales de alineación" en el capitulo "Crear y usar alineaciones".

Restablecer valores globales al ramificar

Si selecciona la casilla de verificación **Restablecer valores globales al ramificar**, PC-DMIS restablece los valores globales correspondientes a los comandos de estado cuando encuentre una instrucción de ramificación. Consulte la lista de comandos afectados a continuación. (Para obtener información sobre la ramificación, consulte el capítulo "Ramificación mediante control de flujo".) PC-DMIS no ejecuta los comandos de estado que se hayan omitido debido a una instrucción de ramificación. Esto permite omitir secciones de la rutina de medición sin tener que cambiar estos valores.

Por ejemplo, supongamos que la rutina de medición tiene el siguiente comando:

```
PUNTA/T1A0B0

MI ETIQUETA=ETIQUETA/
```

Mediciones, etc.

```
PUNTA/T1A90B90

IR A/MI ETIQUETA
```

Si selecciona la casilla de verificación, cuando PC-DMIS lee la instrucción `IR A` , avanza hasta `MI ETIQUETA` . A continuación busca hacia arriba utilizando el primer comando `PUNTA/` que encuentre: `PUNTA/T1A0B0`

> Al regresar de subrutinas, cualquier valor global modificado por la subrutina no se ve afectado por el indicador **Restablecer valores globales al ramificar**. Consulte el tema "Volver a pasar valores de subrutina" para obtener más información.

Si selecciona la casilla de verificación, cuando PC-DMIS lee la instrucción `IR A` , avanza hasta `MI ETIQUETA` . PC-DMIS no restablece los valores globales cuando encuentra una instrucción de ramificación. En lugar de eso utiliza el último comando `PUNTA/` ejecutado:
`PUNTA/T1A90B90`

La casilla de verificación está seleccionada por omisión en PC-DMIS.

Comandos que se restablecen después de la ramificación:

- Iniciar/alinear

- Recuperar/alinear
- Modo/
- MedRel/
- Planodetrabajo/
- Punta/
- Cargarsonda/
- Retractar/
- Revisar/
- Veltoque/
- Velmov/
- Comp vect polar/
- Disparo auto/
- Plano de disparo/
- Tolerancia de disparo/
- Configurar vídeo/
- Ver precisión/
- ManRetract/
- Velescan/
- Precont/
- Sujec/
- PlanoSeg/
- Formato/
- 132col/
- Sologap/
- Soloretrolineal/
- Sondacomp/
- Índices_matriz/

- Fly/
- Informe positivo/
- IGNORAR ERRORES MOVIMIENTO/

Mover elemento al plano de referencia

Si selecciona la casilla de verificación **Mover elemento al plano de referencia**, PC-DMIS proyecta automáticamente el elemento medido sobre el plano de trabajo. En general, esto funciona para cualquiera de los tipos de elementos siguientes siempre y cuando utilicen la función de mejor ajuste de forma interna:

- Círculos
- Elipses
- Líneas
- Polígonos
- Ranuras

Para ver una explicación detallada de los tipos de referencias, consulte la descripción del "área de elementos de referencia" en el tema "Usar el cuadro de diálogo Quick Start" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas".

Mostrar opciones extendidas de chapa metálica

Si selecciona la casilla de verificación **Mostrar opciones extendidas de chapa metálica**, PC-DMIS muestra todas las opciones de chapa metálica disponibles en el cuadro de diálogo **Elementos automáticos**. (Consulte los diversos temas sobre chapa metálica existentes en el capítulo "Crear elementos automáticos".)

Para esta opción, la entrada del Editor de la configuración de PC-DMIS `ShowExtendedSheetMetal` tiene el valor 0 o 1. Para obtener información acerca de la modificación de las entradas, consulte el apéndice "Modificar entradas de configuración".

Posiciones fijas de cuadros de diálogo

Si selecciona la casilla de verificación **Posiciones fijas de cuadros de diálogo**, PC-DMIS muestra los cuadros de diálogo en su posición por omisión. Si esta casilla no está marcada, PC-DMIS presenta cada cuadro de diálogo en la última posición que ocupó.

La entrada `DialogFixedPosition` del Editor de la configuración de PC-DMIS para esta opción tiene el valor 0 o 1. Para obtener información sobre la modificación de las entradas, consulte el apéndice "Modificar entradas de configuración".

Bloquear conjuntos seleccionados

Si selecciona la casilla de verificación **Bloquear conjuntos seleccionados**, PC-DMIS impide que algún usuario suprima o modifique de otra forma las configuraciones del conjunto seleccionado. PC-DMIS sólo permite ejecutar y activar los conjuntos seleccionados. Para poder añadir o suprimir elementos de un conjunto seleccionado, es necesario quitar la marca de la casilla de verificación.

Zoom total automático

Si selecciona la casilla de verificación **Zoom total automático**, PC-DMIS amplía o reduce a escala la pantalla automáticamente cada vez que se mide un elemento.

Para esta opción, la entrada `AutoScaleToFit` tiene el valor 0 o 1 en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener información sobre cómo modificar entradas, consulte el capítulo "Modificar entradas de configuración".

Mostrar desviaciones de contactos

Si selecciona la casilla de verificación **Mostrar desviaciones de contactos**, cada vez que PC-DMIS tome un contacto, trazará una flecha que muestra el valor medido menos la desviación nominal.

Utilizar movimientos circulares en elementos redondos

Si selecciona la casilla de verificación **Utilizar movimientos circulares en elementos redondos** y está "aprendiendo" una rutina de medición tomando contactos en la pieza, PC-DMIS coloca automáticamente comandos de movimiento circular en el interior de los elementos circulares, así como en la parte exterior de estos. Entre los elementos circulares se incluyen círculos, cilindros, conos y esferas. Esta situación, sin embargo, solo se da durante el modo Aprendizaje. Una vez que se hayan colocado los comandos Circular o Mov en los elementos, permanecen allí hasta que el usuario los elimina directamente.

La entrada `UseCircularMoves` del Editor de la configuración de PC-DMIS para esta opción tiene el valor 0 o 1. Para obtener información acerca de la modificación de las entradas, consulte el capítulo "Modificar entradas de configuración".

Espesor de puntos en modo Sólo puntos

Cuando se selecciona esta casilla de verificación, se puede aplicar un espesor a los puntos creados con el modo Sólo puntos. Seleccione esta casilla de verificación para poder modificar el contenido del cuadro **Espesor** de este cuadro de diálogo. Podrá introducir un espesor y aplicarlo a los puntos creados con el Modo Sólo puntos.

Para obtener más información, consulte los temas "Modo Sólo puntos" y "Espesor".

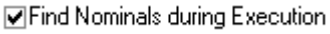
Permitir ajuste fino de la alineación

Cada vez que se cambia una alineación, PC-DMIS pregunta si debe actualizar los comandos siguientes con la alineación modificada. Si esta casilla de verificación está seleccionada y se hace clic en el botón **NO** en esta solicitud, PC-DMIS cambia la transformación MAQ A PIEZAS si resulta necesario. Si no está seleccionada, la transformación MAQ A PIEZAS no cambia.

Utilizar las ID proporcionadas por CAD para los elementos

La casilla de verificación **Utilizar las ID proporcionadas por CAD** para los elementos permite importar las ID de los elementos desde un archivo CAD. Cuando se selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS automáticamente introduce la ID de CAD indicada en el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** siempre que se seleccione el elemento CAD haciendo clic en el mismo con el botón izquierdo del ratón. Si decide conservar este valor, se asignará dicha ID al elemento creado.

Buscar nominales durante la ejecución



Si selecciona la casilla de verificación **Buscar nominales durante la ejecución**, se buscarán nuevos nominales para los puntos de superficie y de vector durante la ejecución de la rutina de medición. Consulte el tema "Tolerancia de ejecución de BuscarNoms" para definir los valores de tolerancia que utilizará PC-DMIS. Consulte también el tema "Tolerancia para buscar nominales".

Continuar ejecución automáticamente si falla BuscarOrificio

Si selecciona la casilla de verificación **Continuar ejecución automáticamente si falla BuscarOrificio**, PC-DMIS le permitirá seguir ejecutando una pieza automáticamente si la opción **Buscar orificio** del cuadro de diálogo **Elemento automático** no encuentra un orificio.

Anteriormente, cuando fallaba la opción **Buscar orificio**, PC-DMIS solicitaba que se colocara la sonda en el centro del orificio para continuar ejecutando la rutina de medición. Sin embargo, si selecciona la casilla de verificación **Continuar ejecución automáticamente si falla BuscarOrificio**, PC-DMIS imprimirá automáticamente un mensaje de error en el informe y seguirá ejecutando el resto de la rutina de medición.

Para obtener información más específica sobre Buscar orificio, consulte el tema "Trabajar con las propiedades de Buscar orificio de contacto" en la documentación de "PC-DMIS CMM".

Mostrar cuadro de diálogo de inicio

La casilla de verificación **Mostrar cuadro de diálogo de inicio** permite determinar si se debe abrir el cuadro de diálogo **Abrir archivo** cada vez que inicie PC-DMIS. Este cuadro de diálogo muestra una lista de rutinas de medición que pueden abrirse.

Si quita la marca de esta casilla de verificación, PC-DMIS desactivará este cuadro de diálogo de inicio.

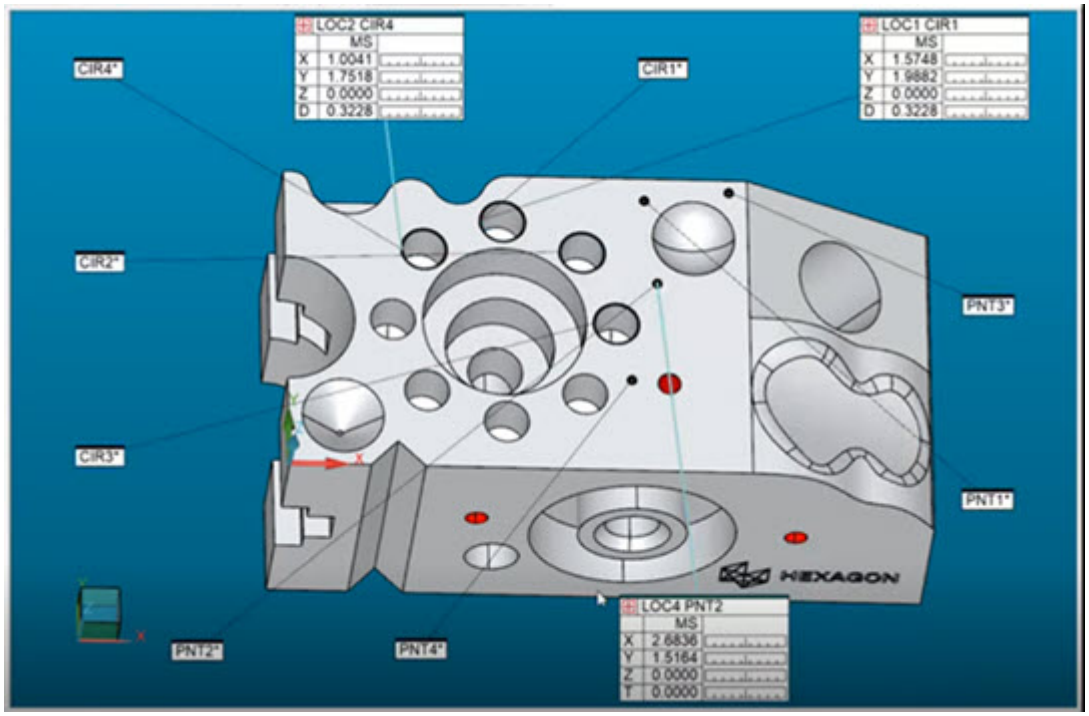
Consulte el tema "Abrir rutinas de medición existentes" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas" para obtener más información sobre el cuadro de diálogo **Abrir archivo**.

Posicionamiento automático de la etiqueta

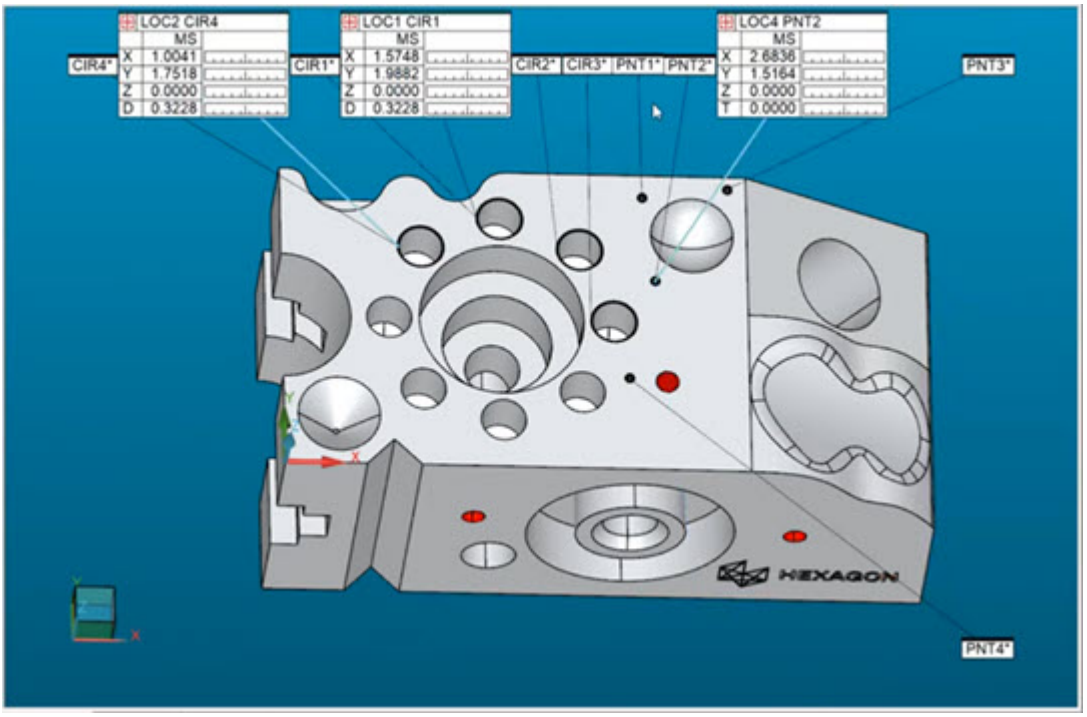
La casilla de verificación **Posicionamiento automático de la etiqueta** permite a PC-DMIS posicionar automáticamente las etiquetas de elemento. Cuando se selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS vuelve a posicionar las etiquetas de ID de elemento siempre que desplaza, aplica zoom o gira el modelo de pieza.

También puede activar Posicionamiento automático de la etiqueta desde la ventana gráfica. Haga doble clic en una etiqueta de ID de elemento y seleccione **Posicionamiento automático de la etiqueta** y, a continuación, elija una de las opciones siguientes.

- **Repartidos**: Cuando se selecciona esta opción, PC-DMIS posiciona las etiquetas alrededor de la ventana gráfica.



- **Cerca del borde**; Cuando se selecciona esta opción, PC-DMIS posiciona las etiquetas cerca del borde más cercano de la ventana gráfica.



Animar sonda durante el modo Programación

La casilla de verificación **Animar sonda durante el modo Programación** activa la animación de la sonda durante el modo Programación. Cuando se selecciona esta casilla de verificación, la sonda realiza una animación de la toma de contactos en la ventana gráfica a medida que se generen los contactos en CAD.

Mostrar icono en cuadros de texto

La casilla de verificación **Mostrar icono en cuadros de texto** permite determinar si los iconos que indican el elemento o el tipo de dimensión deben aparecer en los cuadros de texto y en las etiquetas de ID. Los cuadros de texto comprenden ID de elementos, información de dimensión y cuadros de texto de información de punto.

Para obtener información acerca de los cuadros de texto, consulte el tema "Modo Cuadro de texto" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Guardar la rutina de medición al ejecutarla

La casilla de verificación **Guardar la rutina de medición al ejecutarla** indica a PC-DMIS que guarde automáticamente la rutina de medición actual en el momento de su ejecución.

Usar el botón DMIS en la ventana de edición

La casilla de verificación **Usar el botón DMIS en la ventana de edición** determina si PC-DMIS muestra o no el icono **Modo DMIS** en la barra de herramientas de la ventana de edición.

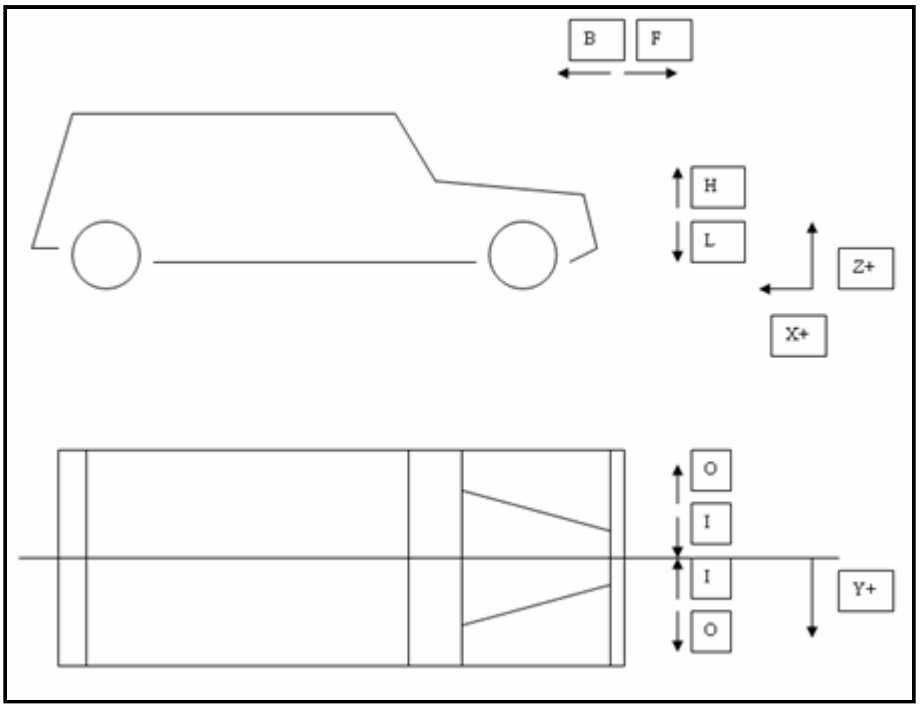
Los escaneados de área mantienen el último incremento

La casilla de verificación **Los escaneados de área mantienen el último incremento** obliga a cada nueva línea del escaneado tipo área a utilizar el último incremento de la línea anterior. Si deselecciona esta casilla de verificación, el escaneado volverá al incremento mínimo al tomar el primer contacto en cada línea.

Utilizar letras de desviación en automoción

La casilla de verificación **Usar letras de desviación en automoción** hace que PC-DMIS añada una letra después del número de desviación en los informes de dimensión de Ubicación y Posición. PC-DMIS inserta la letra

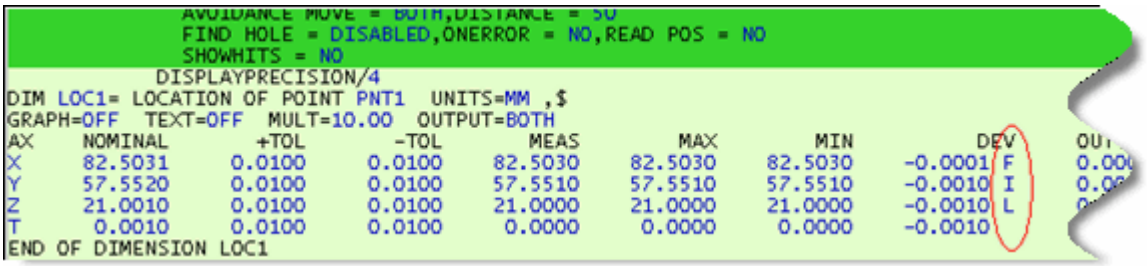
- **F** cuando el elemento se desvía hacia la parte delantera del coche.
- **B** cuando el elemento se desvía hacia la parte posterior del coche
- **I** cuando el elemento se desvía hacia la línea central del coche (significa que el coche es demasiado estrecho).
- **O** cuando el elemento se aparta de la línea central del coche (significa que el coche es demasiado ancho).
- **H** cuando el elemento se desvía hacia la parte superior del coche.
- **L** cuando el elemento se desvía hacia la parte inferior del coche.



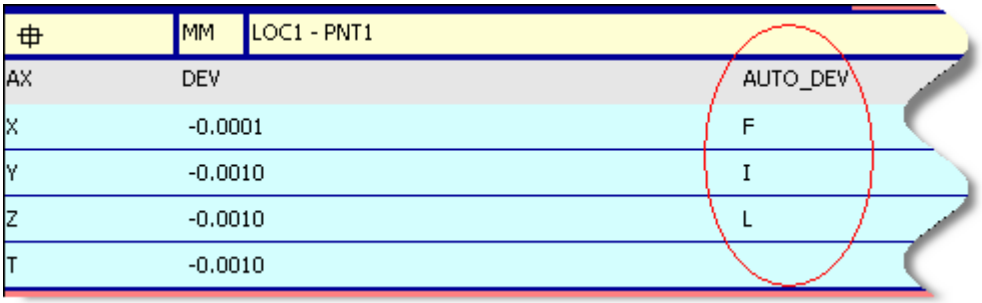
Mapa de letras de desviación en automoción

Estas letras se añaden a las dimensiones de Ubicación y Posición, justo después de los números de la desviación indicados. Estas letras de desviación también aparecen en la ventana de informe para las dimensiones correspondientes.

Letras de desviación en automoción en modo Comando



Letras de desviación en automoción en la ventana de informe



Sobrescribir nominales encontrados para escaneados

La casilla **Sobrescribir nominales encontrados para escaneados** permite sobrescribir los nominales encontrados al buscar valores nominales para los puntos medidos de un escaneado cuando se ejecuta.

> Es necesario que la ejecución no encuentre al menos uno de los valores de puntos nominales medidos para poder sobrescribir los nominales encontrados.

Consulte el tema "Sobrescribir nominales encontrados" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Usar únicamente superficies con prioridad para buscar nominales durante los escaneados

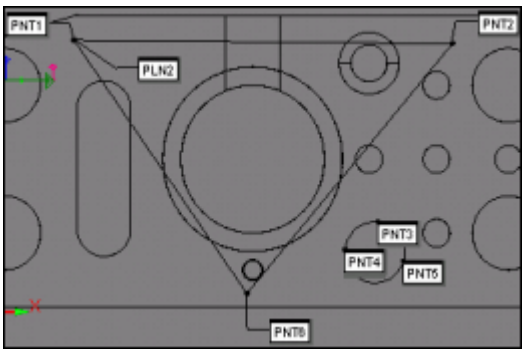
La casilla **Utilizar únicamente superficies con prioridad para buscar nominales durante los escaneados** hace que PC-DMIS busque, durante la ejecución de la rutina de medición, los valores nominales de los puntos medidos de un escaneado solamente en las superficies con prioridad establecidas en el cuadro de diálogo **Editar elementos CAD**.

Consulte el tema "Editar CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Mostrar contorno de plano

La casilla **Mostrar contorno de plano** determina si PC-DMIS, cuando crea elementos de plano medido o construido, muestra los contornos reales de los planos en la ventana gráfica en lugar de mostrar el símbolo en forma de pequeño triángulo que se utiliza normalmente.

Por ejemplo, si selecciona esta casilla y mide tres puntos para construir un plano, el símbolo de triángulo del plano cambia de tamaño de modo que sus vértices coincidan exactamente con la posición de los puntos medidos.



Ejemplo que muestra un elemento de plano construido cuando se selecciona la casilla de verificación.

Tanto si selecciona como si no selecciona esta casilla, los contornos *existentes* no se vuelven a trazar; solo se ven afectados los planos creados a partir de ese punto. Si desea cambiar los contornos existentes, deberá hacerlo manualmente.

Para alternar la visualización de los planos existentes:

1. Abra la ventana de edición.
2. Entre en el modo Comando.
3. Vaya al comando correspondiente a la visualización del plano que desea cambiar. Por ejemplo:

   ```
   PLN1 = ELEM/PLANO,RECT,TRIÁNGULO
   ```

4. Pulse la tecla Tab hasta que se resalte el campo `TRIÁNGULO` o `CONTORNO` .
5. Pulse F7 o F8 para pasar de un valor a otro de este campo.
   - `TRIÁNGULO` muestra el plano como un triángulo.
   - `CONTORNO` muestra el plano como un contorno real de los puntos que conforman el plano.
   - `NING` oculta ese dibujo concreto del plano.

Consulte "Usar el área de visualización" en el tema "Construir un elemento Plano" para ver un ejemplo de estos tipos de visualización.

6. Pulse la tecla Tab para ver el resultado en la ventana gráfica.



También puede hacer clic con el botón derecho del ratón y seleccionar **Editar** para abrir el cuadro de diálogo del plano y realizar el cambio.

Este valor se corresponde con la entrada `DisplayOutlineOfPlane` de la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Tratar los valores teóricos como si estuvieran guardados en las coordenadas de pieza

La casilla **Tratar los valores teóricos como si estuvieran guardados en las coordenadas de pieza** hace que PC-DMIS trate los valores teóricos como si estuviesen almacenados en las coordenadas de pieza. Estas casilla de verificación se ha añadido para aquellos casos en los que las rutinas de medición ejecutan bucles y las alineaciones cambian dentro del código del bucle.



Los parámetros de offset del comando BUCLE/INICIO se encargan de este asunto automáticamente. Esto se aplica en rutinas de medición que no utilizan los comandos BUCLE/INICIO y BUCLE/FIN, como un bucle MIENTRAS - TERMINAR/MIENTRAS.

Considere esta pseudorutina de medición de muestra:



```
ASIGN/RECUENTO=4
ASIGN/I=1
MIENTRAS/I<4
   BUCLEALIN=INICIO/ALIN
      ALIN/OFFSET CONVERSIÓN,X,50
      FIN/ALIN
   MICÍRCULO=MED/CÍRCULO
      TEO/0,0,0
ASIGN/I=I+1
TERMINAR MIENTRAS/
```

Cabría esperar que cada vez que se recorriera el bucle el valor X se desplazara 50 unidades, puesto que la alineación se desplaza 50 unidades cada vez. No obstante, como PC-DMIS no almacena los datos de elementos en coordenadas de pieza sino en coordenadas de máquina y CAD, el efecto es que el elemento no se mueve realmente en esta situación a pesar de que la alineación cambia cada vez que se recorre el bucle. Esto es debido a que las matrices de transformación CADTOPART y PARTTOMACHINE de la

alineación se han alterado en el mismo modo, y el efecto neto es que la transformación CADTOMACHINE permanece inalterada. Esto significa que, por omisión (si no está seleccionada esta casilla de verificación), PC-DMIS termina midiendo en el mismo lugar las cuatro veces que se recorre el bucle.

Si PC-DMIS almacenara las coordenadas en coordenadas de pieza internamente, eso sí funcionaría del modo esperado. Entonces es cuando entra en acción esta casilla de verificación. Cuando se selecciona esta casilla, PC-DMIS guarda la alineación que se utilizaba durante la medición inicial. En las subsiguientes mediciones de un elemento, comprueba si la alineación actual difiere de la utilizada en la primera pasada. Si es así, PC-DMIS calcula las diferencias y desplaza el elemento en concordancia, lo que hace que esto funcione del modo esperado.

Esta función se incorporó como casilla de verificación para conservar rutinas de medición existentes en lugar de cambiar el modo en que PC-DMIS funciona internamente.

Actualizar los valores teóricos en bucles Mientras

Cuando utiliza un bucle Mientras ("while") para medir elementos varias veces en la rutina de medición, el software crea durante la ejecución varias copias de esos elementos. La casilla **Actualizar los valores teóricos en bucles Mientras** actualiza los valores teóricos de los elementos copiados, de modo que, aunque el sistema de coordenadas de CAD a pieza cambie durante la ejecución, los valores de CAD de los elementos se modifiquen para que estén en el marco de coordenadas de pieza original utilizado antes de la ejecución.

Convertir las variables en visibles globalmente

Normalmente, cuando se llama a una subrutina, todas las variables estarán “fuera del ámbito” y no estarán disponibles. La casilla de verificación **Convertir las variables en visibles globalmente** hace que todas las variables estén visibles (utilizables) globalmente en toda la rutina de medición.

Por omisión, esta casilla de verificación está seleccionada. Ello significa que las variables de una subrutina no sustituirán los datos almacenados en las variables que tienen el mismo nombre en la rutina de medición principal.



```
>ASIGN/V1=1
>C1=LLAMAR SUB,MISUB
>.
>.
>.
>SUBRUTINA/MISUB
>COMENTARIO/OPER,V1
>FIN/SUB
```

- Si desmarca esta casilla de verificación, las variables no serán visibles globalmente. En el ejemplo anterior, con la casilla de verificación desmarcada, el comentario OPER muestra el valor 0. Ello se debe a que V1 no se ve desde dentro de la subrutina.
- Si selecciona esta casilla de verificación, las variables no serán visibles globalmente. En el ejemplo anterior, con la casilla de verificación marcada, el comentario OPER muestra el valor 1. Ello se debe a que V1 se ve desde dentro de la subrutina.

Para obtener información sobre las variables, consulte el capítulo "Usar expresiones y variables".

Usar convención polar DMIS

Con esta opción seleccionada, los ángulos polares seguirán la convención polar DMIS estándar.

- La coordenada 'a' del plano XY (Z+ o Z-) es el ángulo desde el eje X hacia el eje Y.
- La coordenada 'a' del plano YZ (X+ o X-) es el ángulo desde el eje Y hacia el eje Z.
- La coordenada 'a' del plano ZX (Y+ o Y-) es el ángulo desde el eje Z hacia el eje X.

Volver a pasar valores de subrutina

Esta casilla determina si los valores globales aplicados en una subrutina se cambian de forma permanente para el resto de la rutina de medición cuando el flujo de ejecución salga de la subrutina.

- Si selecciona esta casilla, los valores globales existentes en la subrutina se pasan al resto de la rutina.
- Si deselecciona esta casilla, los valores globales de la subrutina solamente se aplicarán mientras se ejecute esa subrutina. Cuando el flujo de ejecución sale de la subrutina se vuelven a utilizar los valores anteriores.

Por ejemplo, supongamos que tiene la instrucción `VELESCAN/10` antes de la subrutina y la instrucción `VELESCAN/5` en algún lugar dentro de la subrutina. Si selecciona esta casilla, cuando el flujo de ejecución sale de la subrutina, la velocidad de escaneado 5 se pasa al resto de la rutina de medición para que la utilice. Si no selecciona esta casilla, la velocidad de escaneado vuelve a su valor original, 10, una vez que el flujo de ejecución sale de la subrutina.

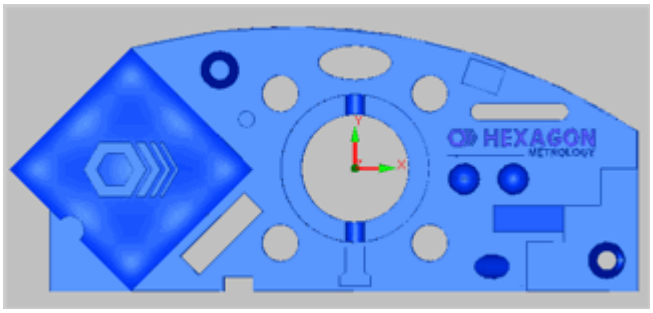
Utilizar diseño de programa para ejecución

Si se selecciona esta casilla, es posible utilizar los mismos diseños de ventana en el momento de la ejecución que los que se usan en el momento de programar.

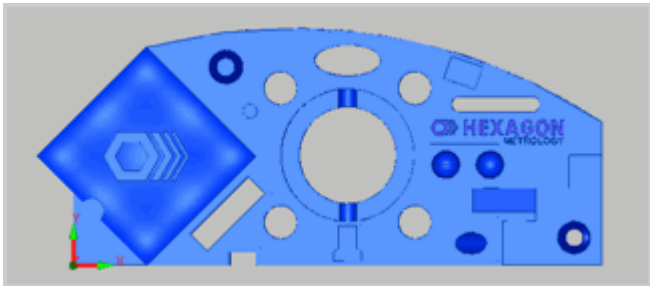
Forzar alineación de pieza en carrocería

La casilla **Forzar alineación de pieza en carrocería** hace que la alineación esté en la alineación de la carrocería. Si selecciona esta casilla, independientemente del método de alineación que seleccione, la alineación siempre coincidirá con la de CAD. La selección de esta casilla supone una segunda transformación tras la alineación inicial.

Por ejemplo, si se traslada al orificio central del bloque de prueba de Hexagon y selecciona esta casilla, el origen seguirá estando en la esquina, pero cuando se informa sobre ese orificio, será perfecto porque lo ha utilizado para establecer el origen.



Ejemplo que muestra la alineación antes de utilizar la casilla de verificación.



Ejemplo que muestra la alineación después de utilizar esta casilla de verificación.

Conservar ejes de dimensión existentes

La casilla **Conservar ejes de dimensión existentes** impide que los ejes existentes para los elementos dimensionados se actualicen aunque convierta un elemento dimensionado en otro tipo de elemento distinto. Si no selecciona esta casilla, los ejes de dimensión relacionados se actualizarán según el elemento seleccionado.

Por omisión no está seleccionada.

Seleccionar alineación para exportar

Esta casilla de verificación indica si PC-DMIS mostrará o no un cuadro de diálogo para seleccionar la alineación y exportarla como archivo .gds.

> Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS le permitirá elegir una alineación para exportarla a un archivo .gds.

Si no selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS exporta automáticamente la última alineación utilizada.

Para obtener más información sobre la exportación a un archivo .gds, consulte el tema "Exportar a un archivo Gds" en "Usar opciones de archivo avanzadas".

Sólo gap

Esta casilla de verificación establece el valor por omisión para la casilla de verificación **Sólo gap** que se utiliza en las dimensiones de la ubicación nuevas para la rutina de medición actual.

- Si selecciona **Sólo gap**, cuando vuelva a iniciar la rutina se añadirá el comando `SOLOGAP/ACT` en la ventana de edición. Además, en el cuadro de diálogo **Ubicar elemento** (**Insertar | Dimensiones | Ubicación**) para dimensiones de ubicación se seleccionará automáticamente por omisión la casilla de verificación **Sólo gap** cada vez que se cree una nueva dimensión de ubicación.
- Si cancela la selección de **Sólo gap**, en el cuadro de diálogo **Ubicar elemento** también se cancela la selección de la casilla de verificación **Sólo gap** cada vez que se cree una nueva dimensión de ubicación.

Mostrar parámetros del tracker en modo offline

Si utiliza un dispositivo tracker portátil de Leica en modo online para generar comandos de elemento, PC-DMIS insertará automáticamente la información siguiente en la ventana de edición dentro de esos comandos de elemento:

- **RMS**: Valor de la raíz cuadrada media (Root Mean Square) de cada contacto.
- **Tipo de sonda**: El tipo de sonda que se utiliza para medir el elemento.
- **Indicador de hora**: La hora en que PC-DMIS ha ejecutado o aprendido el elemento. PC-DMIS solo actualiza este indicador de hora cuando realmente mide un elemento en modo Online.
- **Condiciones de entorno**: Información como la temperatura, la presión y la humedad.

En modo Offline, PC-DMIS se comporta de un modo diferente. Estos elementos del tracker Leica solo aparecen tras seleccionar la casilla de verificación **Mostrar parámetros del tracker en modo offline**, y solo aparecerán para los nuevos comandos de elemento insertados en la rutina de medición después de que se haya seleccionado esta opción. Los elementos medidos con anterioridad no se verán afectados, salvo en el caso de un cambio permanente de estructura que haya añadido en cada comando de elemento un grupo de parámetros para un tracker vacío.



Si selecciona esta casilla, PC-DMIS realiza un cambio permanente en la estructura de la rutina de medición para los comandos de elemento insertados, con independencia de si más tarde se desmarca la casilla o no. Por ejemplo, si desmarca esta casilla después de haberla utilizado para algunos elementos, los elementos nuevos que inserte aún contendrán un grupo de parámetros de tracker, aunque ese grupo no contendrá elementos de grupo.

Para obtener información sobre dónde y cómo aparecen estos elementos en los comandos de elemento, consulte la documentación de "PC-DMIS Portátil".

Actualizar informe durante la ejecución

Esto determina si PC-DMIS debe crear el informe en la ventana de informe durante la ejecución de la rutina de medición.

- Si está marcada, la ventana de informe envía solicitudes de actualización durante la ejecución, y PC-DMIS genera el informe a medida que la ejecución avanza.
- Si no está marcada, la ventana de informe no envía solicitudes de actualización durante la ejecución o tras ella a menos que haga una de estas cosas:
  - En la barra de herramientas de la ventana de informe, haga clic en **Redibujar el informe**. Con ello se genera el informe en la ventana de informe con los datos más recientes.
  - Elija **Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe**. De este modo se genera un informe si ha configurado el envío a un archivo o impresora.
  - Inserte un comando `IMPRIMIR/INFORME` . De este modo se genera un informe en el momento de ejecutar el comando si ha configurado el envío a un archivo o impresora.

Actualizar modo Resumen durante la ejecución

Esto determina si el modo Resumen debe actualizarse durante la ejecución o una vez que la ejecución haya finalizado. Si está desactivada, el modo Resumen de la ventana de edición no enviará solicitudes para actualizar durante la ejecución.

Si está seleccionada, la información que se suele actualizar durante la ejecución son los valores medidos, las desviaciones, la falta de tolerancia, etc., en las dimensiones.



Si esta casilla está desmarcada puede agilizarse la generación del informe.

Suprimir diálogos para cargar sonda de Vision

Este valor sólo se utiliza con las máquinas ópticas. Consulte el tema "Opciones de configuración de Vision disponibles" en la documentación de "PC-DMIS Vision".

Enfoque siguiendo el vector de la cámara

Este valor sólo se utiliza con las máquinas ópticas. Consulte el tema "Opciones de configuración de Vision disponibles" en la documentación de "PC-DMIS Vision".

Fuerza del borde automático

Este valor sólo se utiliza con las máquinas ópticas. Consulte el tema "Opciones de configuración de Vision disponibles" en la documentación de "PC-DMIS Vision".

Eliminar entrada al ejecutar

Si se selecciona, cada vez que se ejecuta la rutina de medición, los campos de entrada mostrados estarán vacíos. Si esta función no se selecciona, los campos de entrada que se visualizan mostrarán el contenido de la entrada anterior.

No mostrar plano

Cuando se añaden elementos de plano medido o construido, PC-DMIS tiene la opción de mostrar un plano sombreado como un contorno de los contactos que forman el plano o como un triángulo. Puede seleccionar esta casilla para ocultar el plano sombreado dibujado en el momento de la creación para que la ventana gráfica no se vea demasiado llena. Esto solamente oculta el plano dibujado; PC-DMIS crea igualmente el elemento de plano real. Este valor se corresponde con la entrada `DoNotDisplayPlane` de la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Imprimir colores de fondo

Esta casilla **Imprimir colores de fondo** determina el estado por omisión de la casilla **Imprimir colores de fondo** del cuadro de diálogo **Configuración de salida**. Consulte "Enviar a la impresora por omisión" para obtener información adicional. Este valor se corresponde con la entrada `PrintBackgroundColors` de la sección **Printing** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Usar perfil bidimensional heredado

Al seleccionar esta opción se pasará de la versión heredada del perfil bidimensional (seleccionado) a la versión más reciente del perfil bidimensional (deseleccionado) y viceversa.

El perfil bidimensional heredado tiene las opciones de **Borde coincidente y Bajo escaneado**, que ya no están disponibles en la versión más reciente del perfil bidimensional.

Para obtener más información sobre el uso de la función de perfil bidimensional heredado, consulte el tema de visión "**Perfil bidimensional de Visión**".

Mover a posición de enfoque

Esta casilla controla el movimiento de la plataforma al final de una medición de enfoque.

- Si esta casilla está seleccionada, la máquina regresará a la posición de enfoque al finalizar el movimiento de escaneado de enfoque.
- Si esta casilla no está seleccionada, la máquina no se desplazará a la posición de enfoque si hay un movimiento o una medición después de la medición de enfoque. En lugar de ello, se moverá desde la parte superior del escaneado de enfoque directamente hasta la siguiente posición de la máquina.

ClearanceCube utiliza el vector de punta para la cara inicial/final

Si esta casilla está seleccionada, los nuevos elementos que se inserten en la rutina de medición utilizarán el vector de la punta de sonda como las nuevas caras de inicio y de finalización. En caso contrario, la cara de inicio o de finalización del ClearanceCube la determina el vector del elemento.

Los puntos iniciales siguen siempre la ejecución

La casilla **Los puntos iniciales siguen siempre la ejecución** permite que los puntos iniciales hagan siempre un seguimiento de la ejecución de una rutina de medición. Concretamente, determina si el usuario ha creado el punto inicial o si lo ha creado PC-DMIS porque se había seleccionado el botón **Cancelar** en el cuadro de diálogo **Ejecución**.

Si la casilla de verificación está seleccionada:

- Si selecciona **Cancelar** para detener la ejecución, PC-DMIS ajusta el punto de inserción en la ventana de edición de manera que esté en el punto inicial del número de brazo más bajo que ha insertado.
- Si no selecciona **Cancelar** y la ejecución ha finalizado correctamente, PC-DMIS comprueba los puntos iniciales. Si PC-DMIS los ha insertado porque previamente se había seleccionado **Cancelar**, los borra. En este caso, vuelve a colocar el punto de inserción en la ubicación inicial en la que se encontraba antes de que se ejecutara la rutina de medición.
- Si selecciona **Cancelar**, PC-DMIS inserta el punto inicial.

Si la casilla de verificación no está seleccionada:

- Si selecciona **Cancelar** para detener la ejecución y PC-DMIS ha insertado los puntos iniciales, PC-DMIS ajusta el punto de inserción de manera que esté en el punto inicial del número de brazo más bajo que ha insertado.
- Si no selecciona **Cancelar** y la ejecución ha finalizado correctamente, PC-DMIS comprueba los puntos iniciales. Si PC-DMIS los ha insertado porque previamente se había seleccionado **Cancelar**, los borra. En este caso, se vuelve a colocar el punto de inserción en la ubicación inicial en la que se encontraba antes de que se ejecutara la rutina de medición.
- Si selecciona **Cancelar**, PC-DMIS inserta el punto inicial si no hay ningún punto inicial en un brazo o si los ha insertado porque previamente se había seleccionado **Cancelar**. Si el usuario ha insertado el punto inicial, PC-DMIS no lo ajusta.

Para obtener más información acerca de los puntos iniciales, consulte "Establecer puntos iniciales".

Utilizar estrategias de escaneado para QuickAlign

La casilla **Utilizar estrategias de escaneado para QuickAlign** determina si se crean o no elementos en modo DCC durante una operación QuickAlign con la estrategia de escaneado que se haya definido en el archivo .ipd (valores por omisión del plan de inspección). Sin embargo, si modifica ese tipo de elemento automático y elige una estrategia nueva antes de generar la alineación, se recuerda y se utiliza la estrategia más reciente y dejarán de utilizarse los valores por omisión del archivo .ipd.

Las estrategias de escaneado se utilizan con una operación QuickAlign si se cumplen las condiciones siguientes:

- Esta casilla de verificación está marcada.
- Los elementos de la alineación manual son automáticos.
- El tipo de sonda es una sonda de escaneado.

Si esta casilla está desmarcada, PC-DMIS utiliza la estrategia de disparo de toque por omisión.

Para obtener información acerca de las estrategias, consulte el tema "Trabajar con estrategias de medición" en la documentación de PC-DMIS CMM.

Para obtener información acerca de QuickAlign, consulte el tema "Acerca de QuickAlign" en el capítulo "Crear y usar alineaciones".

Abrir archivo de informe una vez generado

La casilla de verificación **Abrir archivo de informe una vez generado** determina si se abren o no los archivos de informe .pdf, .rtf o xls generados una vez que se termina de ejecutar la rutina de medición. Si está activada, PC-DMIS marca las casillas de verificación **Mostrar informe** tanto en la ficha **Informe** como en la ficha **Excel** del cuadro de diálogo **Configuración de salida**. Para obtener más información sobre el cuadro de diálogo **Configuración de salida**, consulte el tema "Imprimir la ventana de informe" y sus subtemas.

Enviar elementos omitidos a estadísticas

La casilla de verificación **Enviar elementos omitidos a estadísticas** indica si los elementos que se omiten durante la ejecución se envían o no a una base de datos de estadísticas definida o a archivos de salida. Por omisión, está seleccionada y el software envía los elementos omitidos a la base de datos y a archivos de salida.

Los comandos de análisis en bucle utilizan la misma alineación CAD

Puede haber uno o varios comandos `VER ANÁLISIS` dentro de un bloque de comandos `BUCLE/INICIO` y `BUCLE/FIN` . Esta casilla de verificación determina si todos esos comandos `VER ANÁLISIS` utilizan la misma alineación.

Si está marcada, los comandos utilizan la misma alineación.

Si no está marcada, los comandos pueden utilizar alineaciones diferentes en función de la rutina de medición.

Supongamos que la rutina de medición tiene esta secuencia de comandos:

```
ALINEACIÓN A1
CIR1
CIR2
CIR3
DIM1
DIM2
DIM3
BUCLE/INICIO 1 a 3
    ALINEACIÓN A2
    VER ANÁLISIS, DIM1, DIM2, DIM3
BUCLE/FIN
```

Supongamos que el bucle se ejecuta tres veces. Asimismo, supongamos que con cada bucle As cambia el origen para hacer referencia un círculo distinto. De tal modo:

- Bucle núm. 1: A2 utiliza CIR1
- Bucle núm. 2: A2 utiliza CIR2
- Bucle núm. 3: A2 utiliza CIR3

Si marca esta casilla de verificación, el comando `VER ANÁLISIS` utiliza la alineación que apunta a CIR1. Y lo hace en las tres iteraciones.

Si borra la marca de esta casilla, el comando `VER ANÁLISIS` utiliza las tres alineaciones diferentes.

Insertar automáticamente compensación de temperatura en nueva rutina

Puede elegir entre insertar automáticamente el comando de compensación de temperatura `COMP TEMP` en una rutina de medición o no insertarlo. Para obtener más detalles, consulte "Inserción automática del comando de compensación de temperatura".

Usar nomenclatura de ID de característica

Esta casilla indica la manera en que PC-DMIS dará nombre a los elementos que importe de las etiquetas GD&T de CAD incrustadas (PMI).

- Si marca esta casilla, PC-DMIS utiliza las ID de característica del modelo de CAD nativo para la nomenclatura de los elementos. PC-DMIS también asigna las ID de características a los elementos y las dimensiones durante el flujo de trabajo de creación de la característica OCR.
- Si deselecciona esta casilla, PC-DMIS utiliza su nomenclatura por omisión para los elementos.

Para obtener información sobre la importación de etiquetas GD&T de CAD, consulte "Importar etiquetas GD&T de CAD" en "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".



No confunda esta nomenclatura de ID de característica con las ID de característica que figuran en **Mostrar ID de características** en la barra de herramientas **Elementos gráficos**. Las ID de la barra de herramientas provienen de una fuente totalmente distinta. Para obtener información sobre la barra de herramientas **Elementos gráficos**, consulte "Barra de herramientas de elementos gráficos" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Utilizar widget de estrategia de medición

Esta casilla de verificación determina si el widget de estrategia de medición aparece cuando se crea un QuickFeature o un elemento para una etiqueta GD&T. Por omisión, PC-DMIS selecciona esta casilla para las configuraciones de CMM. En el caso de configuraciones portátiles, PC-DMIS deja esta casilla deseleccionada.

- Si selecciona esta casilla de verificación, el widget siempre aparece cuando se hace clic en el elemento.
- Si desmarca esta casilla de verificación, el widget no aparece cuando se hace clic en el elemento. PC-DMIS crea igualmente el elemento, pero no muestra el widget.

Para obtener más información sobre este widget de estrategia de medición, consulte "Usar el widget de estrategia de medición" en el capítulo "Crear elementos automáticos".

Utilizar el Editor de estrategias de medición

Esta casilla de verificación determina si se debe activar o desactivar la aplicación Editor de estrategias de medición (MSE). Por omisión, PC-DMIS selecciona esta casilla para las configuraciones de CMM. En el caso de configuraciones portátiles, PC-DMIS deja esta casilla deseleccionada.

- Si selecciona esta casilla de verificación, el MSE aparece cuando se selecciona el menú **Editar | Preferencias | Editor de estrategias de medición**.
- Si desmarca esta casilla de verificación, el menú **Editar | Preferencias | Editor de estrategias de medición** aparece atenuado en gris y ya no lo puede seleccionar.

Para obtener más información sobre el Editor de estrategias de medición, consulte "Usar el editor de estrategias de medición" en este capítulo.

Mostrar página de inicio

Esta casilla de verificación determina si se debe mostrar la página de inicio en caso de que no se carguen rutinas de medición. Si desmarca esta casilla de verificación, la página de inicio no aparece y muestra la pantalla gris de las versiones anteriores a la 2019 R2.

Para obtener más información sobre la página de inicio, consulte "La página de inicio" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Mostrar ventana de inspección

Esta casilla de verificación determina si se debe activar o desactivar la ventana de inspección. La ventana de inspección está activada por omisión.

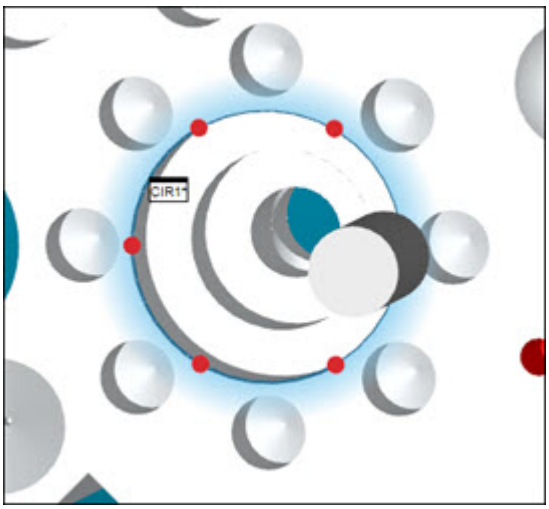
- Si selecciona esta casilla de verificación, la ventana de inspección muestra la información de un comando cuando se apunta al comando en la ventana de edición en modo Resumen.
- Si desmarca esta casilla de verificación, la ventana de inspección no muestra la información de un comando cuando se apunta al comando en la ventana de edición en modo Resumen.

Para obtener más información sobre la ventana de inspección, consulte "Usar la ventana de inspección" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Zoom automático de elemento manual durante la ejecución

Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS gira automáticamente la vista de la pieza y aplica zoom en los elementos manuales en la ventana gráfica durante la ejecución. La rotación es ligeramente isométrica. Esta opción básicamente proporciona una guía visual del siguiente elemento que tiene que medir con el dispositivo. Esto solo funciona con elementos que siguen a un comando `MODO/MANUAL` .

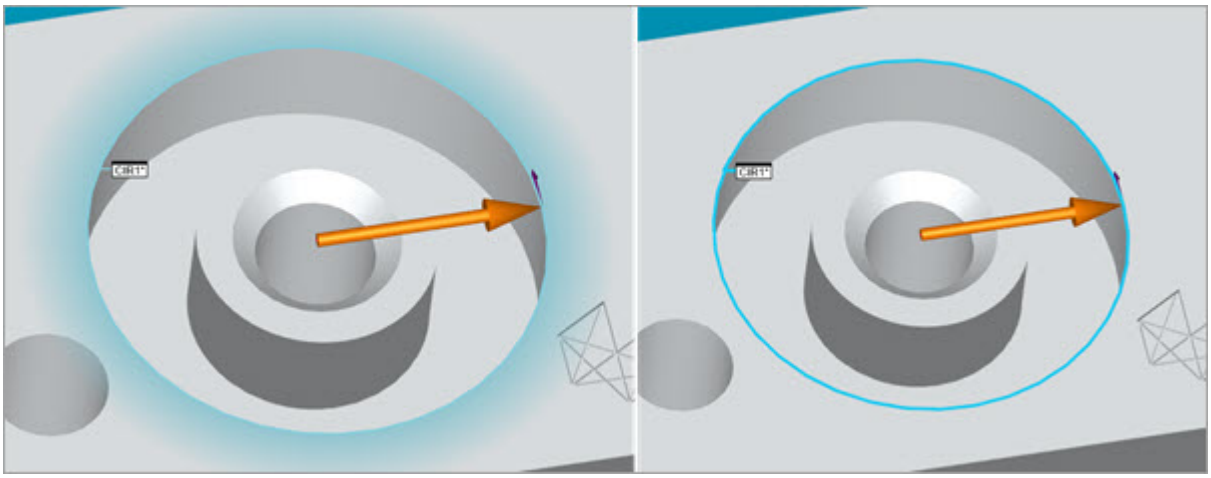
Por ejemplo, un círculo automático en la superficie superior del bloque Hexagon tiene el aspecto siguiente durante la ejecución:



Para que la rotación y la escala funcionen, debe haber una alineación de piezas antes de los elementos manuales.

Activar brillo de elemento 2D

Esta casilla permite activar y desactivar el efecto de brillo en los elementos 2D. PC-DMIS marca esta casilla por omisión para permitir el efecto de brillo en los elementos 2D.



Ejemplos que muestran la opción Activar brillo de elemento 2D establecida en Activado (izquierda) y Desactivado (derecha).

A continuación se describe el funcionamiento de esta opción:

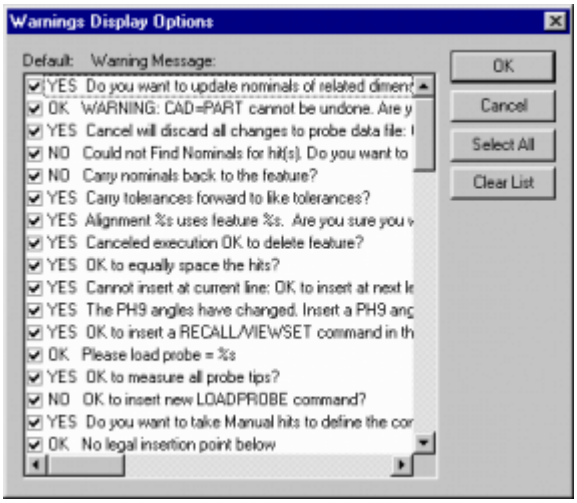
- Si marca esta casilla de verificación y hace clic en el botón **Aceptar** en el cuadro de diálogo, PC-DMIS aplica este efecto a los elementos 2D solo en la rutina de medición que esté abierta. PC-DMIS utiliza el valor `Enable2DFeatureGlow` del Editor de la configuración en todas las nuevas rutinas de medición que se creen para determinar si el efecto se aplica o no. Para obtener información detallada, consulte "Enable2DFeatureGlow" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

- Si marca esta casilla de verificación y hace clic en el botón **Valores por omisión** en el cuadro de diálogo, PC-DMIS aplica este efecto a los elementos 2D en la rutina de medición que esté abierta y en todas las nuevas rutinas de medición que se creen. PC-DMIS establece la entrada `Enable2DFeatureGlow` del Editor de la configuración en **TRUE**.
- Si desmarca esta casilla de verificación y hace clic en el botón **Aceptar** en el cuadro de diálogo, PC-DMIS no aplica este efecto a los elementos 2D en la rutina de medición que esté abierta. PC-DMIS utiliza el valor `Enable2DFeatureGlow` del Editor de la configuración en todas las nuevas rutinas de medición que se creen para determinar si el efecto se aplica o no.
- Si desmarca esta casilla de verificación y hace clic en el botón **Valores por omisión** en el cuadro de diálogo, PC-DMIS no aplica este efecto a los elementos 2D en la rutina de medición que esté abierta ni en las nuevas rutinas de medición que se creen. PC-DMIS establece la entrada `Enable2DFeatureGlow` del Editor de la configuración en **FALSE**.

Advertencias



El botón **Advertencias** de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**) abre el cuadro de diálogo **Opciones para visualizar advertencias**.



Cuadro de diálogo Opciones para visualizar advertencias

Puede utilizar este cuadro de diálogo para indicar a PC-DMIS que vuelva a mostrar las advertencias que se habían desactivado previamente, así como cambiar las acciones por omisión para los mensajes de advertencia que se habían desactivado. Por omisión, este cuadro de diálogo está vacío. Cuando aparece un mensaje de advertencia, PC-DMIS le ofrece la posibilidad de no recibir esa advertencia de nuevo. Si opta por no recibir la advertencia, esta termina con este cuadro de diálogo.

Si necesita información sobre advertencias concretas, consulte el tema "Warn(Option)" en la sección **Option** de la documentación del editor de la configuración de PC-DMIS.

> Los mensajes de advertencia solamente aparecen en esta interfaz en el cuadro de diálogo **Opciones para visualizar advertencias** una vez que se han desactivado. Si no se ha desactivado ninguna advertencia, el cuadro de diálogo permanece vacío.

Para volver a recibir los mensajes de advertencia:

1. Acceda al cuadro de diálogo **Opciones para visualizar advertencias**. Ahí se muestran todas las advertencias que ha desactivado.
2. Seleccione la advertencia y desmarque su casilla de verificación.
3. Haga clic en **Aceptar** para eliminar la advertencia. PC-DMIS empieza a mostrar ese mensaje de advertencia de nuevo.

> El botón **Borrar lista** quita todas las marcas de las casillas de todos los elementos, con lo que PC-DMIS vuelve al comportamiento por omisión, que es mostrar todos los mensajes de advertencia.

Para cambiar la acción por omisión correspondiente a un mensaje de advertencia:

1. Asegúrese de que ha hecho clic en la casilla **No preguntar de nuevo** cuando aparezca la advertencia. Se abrirá el cuadro de diálogo **Opciones para visualizar advertencias**.
2. Acceda al cuadro de diálogo **Opciones para visualizar advertencias**. Ahí se muestran todas las advertencias que se han desactivado.
3. Haga doble clic en el mensaje de advertencia cuya acción por omisión desea cambiar. PC-DMIS muestra la advertencia para que pueda seleccionar la nueva acción por omisión.
4. Seleccione la nueva acción por omisión para que la lista se actualice con la nueva acción.
5. Haga clic en **Aceptar** para guardar la selección.

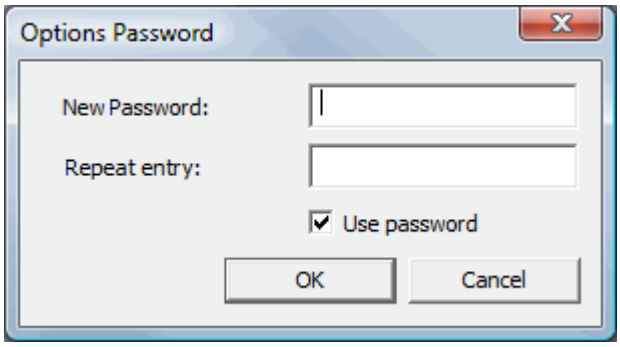
Contraseña



El botón **Contraseña** permite proteger el acceso al cuadro de diálogo **Opciones de configuración** mediante una contraseña.

Para proteger las opciones de configuración mediante contraseña:

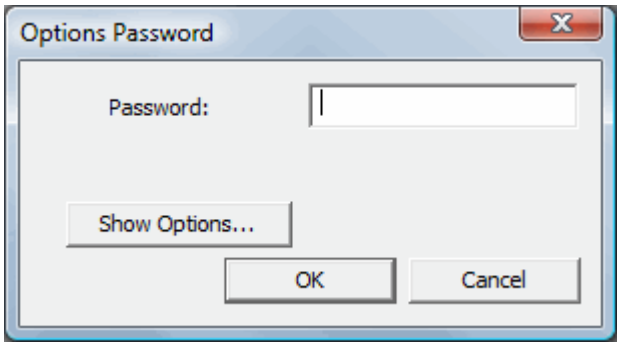
1. Acceda al cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**).
2. Seleccione la ficha **General**.
3. Haga clic en el botón **Contraseña**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Opciones de contraseña**.



Cuadro de diálogo Opciones de contraseña

4. Introduzca la contraseña deseada en el cuadro **Nueva contraseña**.
5. En el cuadro **Repetir contraseña**, vuelva a introducir la misma contraseña para confirmar la entrada.
6. Seleccione la casilla de verificación **Usar contraseña**.
7. Haga clic en **Aceptar**.

La próxima vez que intente acceder al cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, se le solicitará que introduzca la contraseña antes de continuar. En la contraseña se tienen en cuenta las letras mayúsculas y minúsculas.



Aunque no tenga acceso mediante contraseña para editar los valores, siempre puede consultar la configuración disponible con el botón **Mostrar opciones**. Con ello se muestra el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, pero no se puede hacer ningún cambio.

La contraseña del modo protegido sustituye y sobrescribe cualquier otra contraseña que haya definido. Esto significa que si tiene activada la protección mediante contraseña para el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** o un archivo .ipd, tendrá que utilizar la contraseña definida cuando estaba activado el modo protegido.

Otros cuadros de edición de la ficha General

Utilice los otros cuadros de la ficha **General** para editar las opciones siguientes:

Cuadro Factor de escala



El cuadro **Factor de escala** permite ampliar o reducir a escala los datos medidos a razón del factor introducido. Por ejemplo, si mide un círculo cuyo diámetro es 1,0 cm y el factor de escala es 0,95, el valor medido se indicará como 0,95 cm.

Cuadro Tolerancia para buscar nominales



Este cuadro pasa a estar disponible cuando se selecciona por primera vez la casilla de verificación **Buscar nominales**. Consulte "Buscar nominales".

Utilice el cuadro **Tolerancia para buscar nominales** para teclear la cantidad de tolerancia que PC-DMIS debe utilizar al buscar los valores nominales. El valor por omisión es 10 mm.

Cuando se define este valor por primera vez y se hace clic en **Aceptar** (y siempre que se realice una operación de buscar nominales en modo aprendizaje), PC-DMIS compara este valor con el radio de la punta activa. Si este valor es inferior al radio de la punta, PC-DMIS lo cambiará por el diámetro de la punta activa.

Cuadro Mostrar tolerancia de desviaciones



Utilice el cuadro **Mostrar tolerancia de desviaciones** para teclear la cantidad de tolerancia que PC-DMIS debe utilizar al mostrar las desviaciones de los contactos. Esta opción solamente está disponible cuando se selecciona por primera vez la casilla de verificación **Mostrar desviaciones de contactos**.

Cuadro Multiplicador flecha de desviación



El cuadro **Multiplicador flecha de desviación** solamente está disponible cuando se selecciona por primera vez la casilla de verificación **Mostrar desviaciones de contactos**. En la ventana gráfica aparece una flecha que señala cada contacto tomado y muestra la

desviación. Cuanto mayor sea el valor que introduzca en este cuadro, más grande será la flecha.

Cuadro Espesor



El cuadro **Espesor** funciona con la casilla de verificación **Espesor de puntos en modo Sólo puntos**. Si selecciona la casilla de verificación **Espesor de puntos en modo Sólo puntos**, se aplicará este espesor a cada punto creado en modo Sólo puntos.

Consulte "Modo Sólo puntos" y "Espesor de puntos en modo Sólo puntos" para obtener más información.

Área Ejecución

Utilice los elementos del área **Ejecución** de la ficha **General** para editar las siguientes opciones:

Tolerancia de ejecución en cualquier orden

En el cuadro **Tolerancia de ejecución en cualquier orden**, defina la tolerancia que debe tener el contacto para que PC-DMIS mida ese elemento al ejecutar la rutina de medición en el modo de ejecución en cualquier orden.

Si su contacto inicial sobrepasa la tolerancia especificada respecto al elemento, PC-DMIS busca hacia atrás y hacia delante en la rutina de medición el elemento más cercano cuyo contacto inicial coincida con el contacto inicial que ha tomado y ejecuta ese elemento. Para obtener más información consulte el tema "Ejecución en cualquier orden" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas".

PC-DMIS almacena el valor de tolerancia en la rutina de medición. Esto le permite tener diferentes zonas de búsqueda para las distintas rutinas de medición si así lo desea.

Tolerancia de ejecución de BuscarNoms

En el cuadro **Tolerancia de ejecución de BuscarNoms**, teclee la cantidad de tolerancia que PC-DMIS debe utilizar al buscar los valores nominales durante la ejecución de una rutina de medición.

Este cuadro pasa a estar disponible cuando se selecciona por primera vez la casilla de verificación **Buscar nominales durante la ejecución**. Para obtener más información, consulte "Buscar nominales durante la ejecución".

Admitir visualización de tiempo de ejecución e Inspect

Si selecciona la casilla de verificación **Admitir visualización de tiempo de ejecución e Inspect**, PC-DMIS muestra el tiempo de ejecución restante para una rutina o minirrutina de medición en el cuadro de diálogo **Ejecución**. El tiempo se registra solamente para la parte DCC de la ejecución.

El software Inspect utiliza esta opción para mostrar cuánto tiempo tarda en ejecutar una rutina. Esta casilla de verificación permite a Inspect ejecutar subconjuntos de rutinas denominados "conjuntos de dimensiones". Inspect es un software creado específicamente para operadores. Ejecuta PC-DMIS en segundo plano y se ofrece con PC-DMIS.

Esta casilla de verificación no está disponible para máquinas portátiles (el tiempo de ejecución se aplica únicamente a mediciones DCC).

Cada vez que ejecuta una rutina o minirrutina de medición, PC-DMIS registra y guarda su tiempo de ejecución. La próxima vez que inicie la ejecución, aparecerá la última vez que se ha registrado en el cuadro de diálogo **Ejecución**. De esta forma, si añade o elimina elementos, o si decide aumentar o reducir velocidades de la rutina o minirrutina de medición, PC-DMIS registra el cambio en el tiempo de ejecución.

PC-DMIS registra el tiempo de ejecución en el archivo <*nombre de rutina de medición*>.MiniRoutines.xml. Este archivo se encuentra en la misma carpeta que la rutina de medición. Si se ejecuta una rutina de medición cuando el archivo no existe, PC-DMIS crea el archivo. Para obtener más información sobre este archivo, consulte "Minirrutinas".

Puede decidir no registrar ni mostrar el tiempo de ejecución en el cuadro de diálogo **Ejecución**. Por ejemplo, no es necesario registrar ni mostrar el tiempo de ejecución de una máquina que funciona solo en modo manual. Para que no se registre ni se muestre el tiempo de ejecución, quite la marca de la casilla de verificación **Registrar y mostrar tiempo de ejecución**.

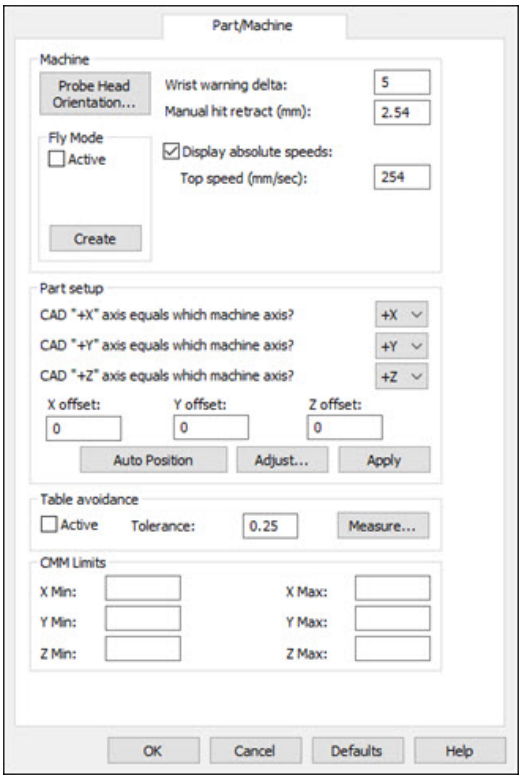
Añadir a tiempo de ejecución (segundos)

El tiempo necesario para completar una rutina de medición puede incluir otras acciones además de la ejecución de la rutina o minirrutina de medición, por ejemplo imprimir el resultado de las mediciones. Si selecciona la casilla de verificación **Añadir a tiempo de ejecución (segundos)** e introduce el tiempo en segundos, PC-DMIS suma los segundos al tiempo de ejecución actual. La próxima vez que ejecute la rutina o minirrutina de medición, el tiempo restante que aparece en el cuadro de diálogo **Ejecución** incluirá este tiempo adicional.

Mostrar deslizador de velocidad de animación offline

Si selecciona la casilla **Mostrar deslizador de velocidad de animación offline**, PC-DMIS muestra el deslizador **Velocidad de animación offline** en el cuadro de diálogo **Ejecución**. Este deslizador permite ajustar la velocidad de la ejecución de la rutina de medición en modo Offline como porcentaje del valor de velocidad máxima de animación.

Opciones de configuración: Ficha Pieza/Máquina



Cuadro de diálogo Opciones de configuración - Ficha Pieza/Máquina

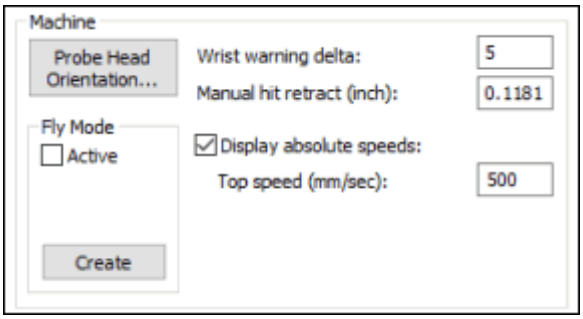
La ficha **Pieza/Máquina** permite definir la configuración de pieza de la CMM (o máquina) cambiando la relación entre los ejes de CAD y los ejes de la máquina. Para acceder a esta opción, haga clic en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**).

Es necesario contar con esta capacidad cuando se utiliza PC-DMIS para crear una rutina de medición y el sistema de coordenadas de CAD es diferente de la configuración de pieza de la máquina CMM.

Se configura una pieza en la máquina con el eje X+ CAD orientado en la misma dirección que el eje Z+ de la máquina CMM. El eje Z+ CAD apunta hacia la misma dirección que el eje X- de la CMM. Puede utilizar esta función para crear las relaciones adecuadas.

Para igualar la configuración de CAD a la de la pieza, seleccione los ejes correspondientes en las listas desplegables. Una vez que ha establecido esta relación, es más fácil crear una rutina de medición, ya que PC-DMIS muestra correctamente la sonda en relación con la pieza.

Área Máquina



Área Máquina

Botón Orientación del cabezal de sonda

El botón **Orientación del cabezal de sonda** permite configurar los ángulos de giro AB del cabezal de la sonda para varios brazos.

Para configurar los ángulos de giro AB para varios brazos:

1. Acceda al cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**).
2. Seleccione la ficha **Pieza/Máquina**.
3. Haga clic en el botón **Orientación del cabezal de sonda**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Configurar el ángulo de giro del cabezal de la sonda**.
4. Seleccione los ejes adecuados para los ángulos AB de los brazos 1 y 2 (si corresponde).
5. Haga clic en el botón **Aceptar**.

Área Modo Fly

El área **Modo Fly** brinda una manera de desplazar la sonda alrededor de la pieza con un movimiento suave y continuo. Debe insertar un movimiento puntual en la rutina de medición antes de utilizar esta opción. (Consulte el apartado "Insertar un comando de movimiento puntual" en el capítulo "Insertar comandos Mover".) El comando `Fly` solo se puede insertar antes o después de algún elemento de la rutina de medición.

Para utilizar el modo Fly:

1. Desplácese hasta el lugar en la ventana de edición donde desea insertar el comando Fly.
2. Marque la casilla de verificación **Activo**.
3. Haga clic en el botón **Crear**.

   El modo Fly se introduce automáticamente en el lugar designado de la rutina de medición actual. La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra: `FLY/ALTERNANTE1` . El campo ALTERNANTE1 alterna entre

`ACT` o `DES`. Si se establece en `ACT`, PC-DMIS activa el comando. Si se establece en `DES`, PC-DMIS pasa por alto el comando.

En el modo DMIS, la línea de comandos de la ventana de edición que activa el comando es: `FLY/1`

Si ha seleccionado una posición no válida, aparece un mensaje en el que se indica que PC-DMIS no puede insertar el comando en la línea actual. El mensaje le preguntará si debe insertar el comando en la siguiente posición válida.

- Si hace clic en el botón **Sí**, PC-DMIS desplaza el comando `Fly` hasta el final del elemento actual en la ventana de edición.
- Si hace clic en el botón **No**, PC-DMIS anula el comando `Fly` y le devuelve a la ficha **Pieza/Máquina**.

Cuadro Delta para advertencia de pulso

Se trata del valor numérico que define el cambio mínimo necesario en el ángulo de giro para que PC-DMIS le proponga un cambio en la posición actual del pulso. Esto afecta a usuarios con una máquina CMM de tipo DCC con todos los pulsos automáticos.

Cuadro Retracción de contacto manual

El cuadro **Retracción de contacto manual** permite teclear la distancia de retracción a razón de la cual la máquina CMM se debe desplazar automáticamente después de que se tome un contacto manual. Dicho valor corresponde al tipo de unidad especificado de la rutina de medición (pulgadas o milímetros).

Si cambia el valor de retracción de contacto manual del valor por omisión o del último valor utilizado, PC-DMIS inserta un comando de retracción (aparece como `MANRETRACT/` antes del valor) en la ventana de edición de la rutina de medición actual, en la ubicación del cursor. A medida que se toman contactos manuales, la máquina CMM retrocede a razón del valor indicado en este comando.

Por ejemplo, si cambia el valor por omisión de retracción de contacto manual, que es 0,1, por 0,003, PC-DMIS muestra el comando `MANRETRACT/0.003` en la ventana de edición.

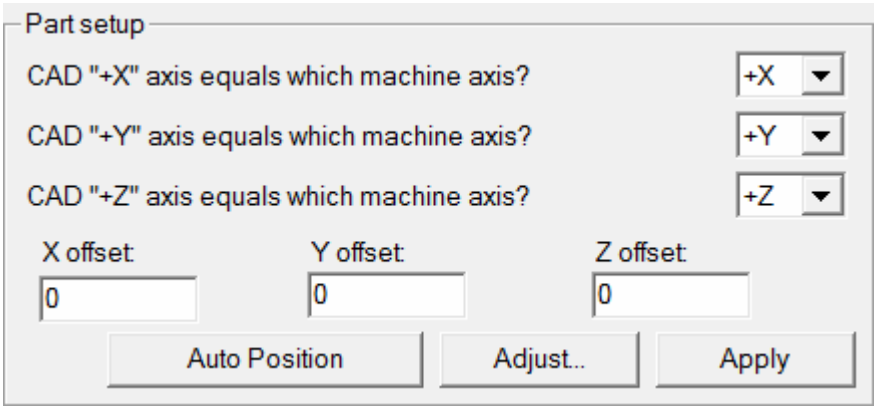
Cuadro Mostrar velocidades absolutas

Si selecciona la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas**, PC-DMIS muestra los valores de velocidad en otros cuadros de diálogo como valor absoluto en vez de como porcentaje. Dicho valor corresponde al tipo de unidad especificado de la rutina de medición (pulgadas o milímetros).

Cuadro Velocidad máxima (mm/seg)

El cuadro **Velocidad máxima (mm/seg)** permite restablecer la velocidad máxima a la que puede desplazarse la máquina. El valor que se especifique no puede superar la velocidad máxima designada de la máquina. El valor funciona con la opción **Velocidad de movimiento**.

Área Configurar pieza



Área Configurar pieza

El área **Configurar pieza** de la ficha **Pieza/Máquina** es útil cuando se crea una rutina de medición y el sistema de coordenadas de CAD es diferente de la configuración de pieza de la máquina CMM.

Lista Eje "X+" CAD equivale a

Esta lista desplegable permite establecer la relación entre el eje X+ CAD y el eje de la máquina.

Lista Eje "Y+" CAD equivale a

Esta lista desplegable permite establecer la relación entre el eje Y+ CAD y el eje de la máquina.

Lista Eje "Z+" CAD equivale a

Esta lista desplegable permite establecer la relación entre el eje Z+ CAD y el eje de la máquina.

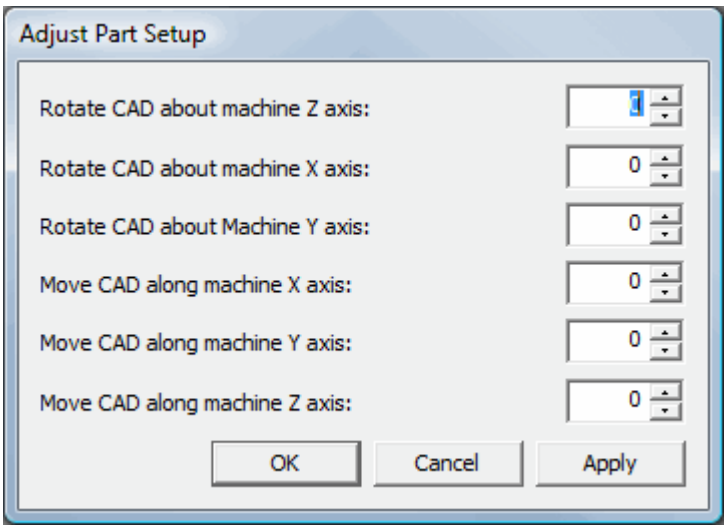
Cuadros Offset X, Offset Y, Offset Z

Estos cuadros le permiten introducir la distancia a la que PC-DMIS coloca el dibujo de CAD respecto al eje X, Y o Z. PC-DMIS desplaza el dibujo de CAD la distancia especificada a lo largo del eje X, Y o Z. Por ejemplo, si introduce 0,5 en este campo, la visualización íntegra de CAD en la ventana gráfica se desplaza a razón de 0,5 en la dirección del eje X.

Todos los elementos creados en la rutina de medición *no* se desplazan a lo largo del eje con el dibujo de CAD.

Botón Ajustar

El botón **Ajustar** abre el cuadro de diálogo **Ajustar configuración de pieza**.



Cuadro de diálogo Ajustar configuración de pieza

También puede utilizar este cuadro de diálogo para *rotar* o *mover* el modelo de CAD en incrementos, sobre y alrededor de los ejes XYZ de la máquina.

- *Si rota el modelo de CAD*, los valores serán en grados de ángulo. Un valor de 360 tiene el mismo efecto que 0.
- *Si mueve el modelo de CAD*, los valores están en las mismas unidades de medida que la rutina de medición. Por ejemplo, un valor de 2 significará 2 pulgadas o 2 milímetros, según las unidades de medida utilizadas en la rutina de medición.

Para ajustar el modelo de CAD sobre un eje o alrededor de un eje:

1. Haga clic en el cuadro adecuado.
2. Introduzca un nuevo valor. PC-DMIS mostrará dinámicamente el ajuste en la ventana gráfica.
3. Haga clic en **Aceptar** para aceptar los valores y cerrar el cuadro de diálogo.

PC-DMIS mantiene este ajuste a menos que se vuelva a importar el modelo de CAD de la pieza.

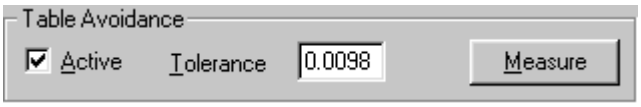
Botón Posición automática

El botón **Posición automática** coloca la pieza en la representación gráfica de la mesa de la máquina. La función Posición automática hace la mejor suposición de dónde debe colocar la pieza en la representación gráfica. Puede utilizar esta función para permitir que PC-DMIS determine dónde colocar la pieza en relación con la máquina CMM, o bien especificar una posición tecleándola en los campos de offset X, Y y Z. (Consulte el tema "Definir máquinas" en el capítulo "Definir el hardware" para obtener más información sobre cómo configurar la representación gráfica de la máquina CMM.)

Botón Aplicar

Cuando haga clic en el botón **Aplicar**, PC-DMIS aplicará inmediatamente los cambios realizados en los campos de offset X, Y o Z. También desplaza el dibujo a lo largo de los ejes correspondientes mientras mantiene el cuadro de diálogo abierto.

Área Evitar mesa



El área **Evitar mesa** de la ficha **Pieza/Máquina** permite a PC-DMIS determinar si la sonda entra en contacto con la mesa (o plano del conjunto) mientras está en el modo DCC.

Haga clic en el botón **Medir**; PC-DMIS le pide que tome un contacto en el lugar donde quedará definida la superficie de la mesa. Dicha posición define el umbral para el eje Z. El campo de tolerancia define una posición en la dirección Z positiva para los valores positivos y en la dirección Z negativa para los valores negativos, con respecto al plano del conjunto.

- Si un movimiento supera la tolerancia indicada, PC-DMIS mostrará un mensaje de error que indica el posible peligro.
- Si se solicita una rotación del pulso que atraviesa la zona definida, PC-DMIS mostrará un mensaje que avisa sobre el error.

Seleccione **Cancelar** o **Continuar** para interrumpir o terminar la operación.

Un campo de tolerancia de ,25 avisará a PC-DMIS para que evite el umbral indicado más el valor de tolerancia. Si el umbral está en la superficie de la mesa, PC-DMIS le avisará si la punta de la sonda se acerca más de un cuarto de milímetro (o de pulgada, dependiendo del tipo de unidad especificado) de la mesa.

La opción **Evitar mesa** está disponible con determinados tipos de interfaz solo en el modo DCC.

Área Límites CMM

Los valores del área **Límites CMM** de la ficha **Pieza/Máquina** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** permiten a PC-DMIS evitar colisiones con los tramos de las CMM de tipo puente durante la calibración de sondas táctiles.

Al calibrar una sonda táctil con extensiones largas, se pueden producir colisiones cuando la sonda rota en las distintas posiciones de punta. Para evitar colisiones se puede activar

la comprobación de colisiones de tramos. PC-DMIS ejecuta la comprobación online justo antes de la rutina de calibración de la sonda. La comprobación de colisiones de tramos puede añadir automáticamente movimientos de seguridad.

Cuando PC-DMIS se conecta a una CMM Hexagon compatible (controladores comunes y controladores FDC), obtiene los límites CMM de forma automática. Puede editar manualmente los límites CMM. Esto puede resultar útil si no se dispone de una CMM Hexagon. Además, es posible que le convenga reducir los límites para evitar colisiones con los objetos ubicados dentro del volumen de la máquina (cambiadores de herramientas, fixtures, etc.).

Para ejecutar la comprobación de colisiones de tramos, haga lo siguiente:

1. Si tiene que modificar o añadir los límites de la máquina, introduzca los valores en los cuadros **Mín X**, **Mín Y**, **Mín Z**, **Máx X**, **Máx Y** y **Máx Z** en el área **Límites CMM**.

2. Calibre las puntas de la sonda. Para obtener información detallada, consulte el tema "Calibrar puntas de sonda" en el capítulo "Configurar y utilizar sondas" en la documentación de PC-DMIS CMM.

Para restablecer los valores modificados y volver a obtener los límites de la CMM Hexagon, haga lo siguiente:

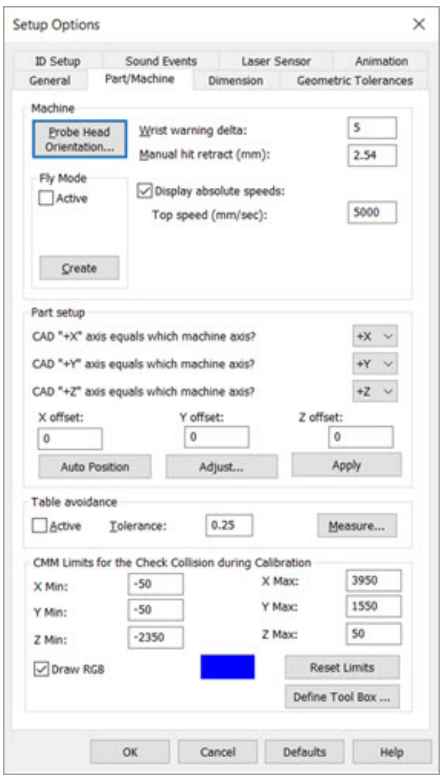
1. Escriba 0 en los cuadros **Mín. X**, **Mín. Y**, **Mín. Z**, **Máx. X**, **Máx. Y** y **Máx. Z**.

2. Haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

3. Reinicie la rutina de medición o reinicie la máquina.

Brazos horizontales/dobles

Cuando se define la orientación del cabezal de la sonda para un brazo horizontal en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, en el área **Límites CMM** se muestran opciones adicionales:



Cuadro de diálogo Opciones de configuración

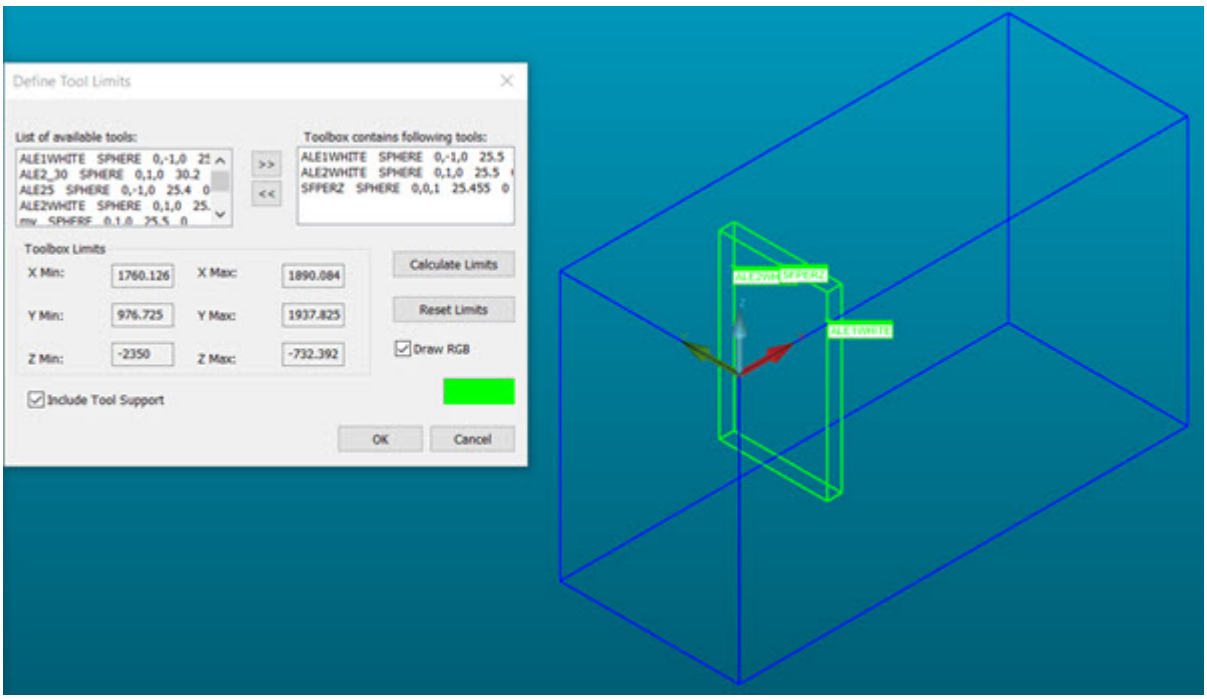
Este ejemplo corresponde al brazo 1, pero puede pulsar F5 para obtener lo mismo para el brazo 2 en un sistema de dos brazos con el brazo 2 activo. Ello permite a PC-DMIS leer los límites de la CMM del controlador del brazo 2 y rellenar el cuadro de diálogo con los límites adecuados.

Puede reducir el número de límites de la CMM que se leen en el equipo, por ejemplo para excluir el área en la que hay un cambiador de sondas montado (normalmente en la dirección -X). Pulse el botón Restablecer límites para restablecer los valores de los límites de la CMM con los valores originales del controlador.

PC-DMIS puede dibujar los límites de la CMM en la ventana gráfica para que pueda ver cómo es la configuración.

El botón **Definir caja de herramientas** permite definir un área adicional que el motor de colisión de tramos tendrá en cuenta durante la calibración. Esto se observa en el caso de las máquinas con brazos horizontales/dobles en las que el software utiliza varios medidores orientados a Y y Z. En tal caso, el riesgo de colisiones con los medidores y sus soportes es diferente si se compara con el de las máquinas de puente, en las que generalmente solo hay un medidor orientado a Z+.

Para definir esa área, puede añadir los medidores a una lista. A continuación, PC-DMIS calcula los límites para que la caja de herramientas los incluya en su totalidad. La caja de herramientas definida puede incluir o no los soportes de las herramientas, en cuyo caso PC-DMIS amplía la caja de herramientas calculada con las posiciones de los medidores seleccionados al límite inferior de la CMM (-Z).



Ejemplo que muestra la caja de herramientas definida para un sistema de brazo horizontal o doble

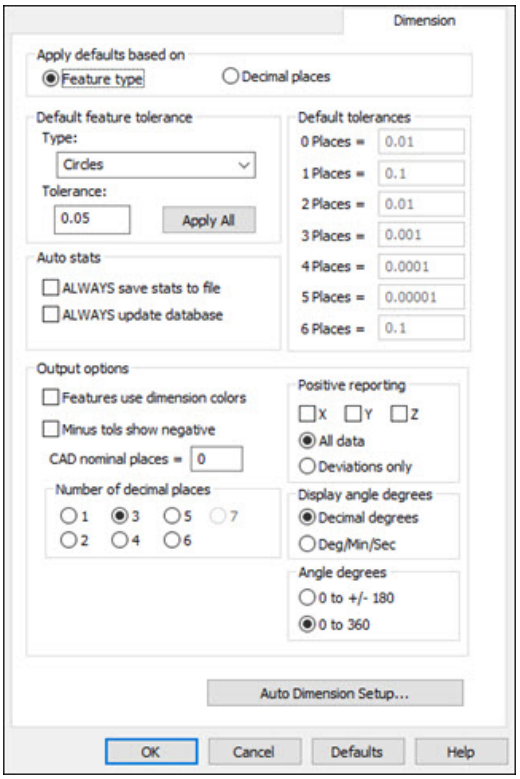
Botón Por omisión



El botón **Por omisión** permite actualizar los valores por omisión de varias de las opciones de la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Cuando se crea una nueva rutina de medición, esta refleja todos los cambios efectuados en los parámetros accesibles, pero *solamente* si se hace clic en el botón **Por omisión**. Si hace clic en el botón **Aceptar** (sin hacer clic en el botón **Por omisión**), los parámetros definidos se aplicarán solamente a la rutina de medición activa y no afectarán a las entradas de PC-DMIS. Los valores por omisión se almacenan en un archivo JSON. Puede actualizar estos parámetros en el cuadro de diálogo correspondiente o puede utilizar la aplicación Editor de la configuración de PC-DMIS. Consulte el capítulo "Modificar entradas de configuración".

Si cambia cualquiera de los parámetros y después hace clic en el botón **Por omisión**, PC-DMIS actualiza el archivo JSON. De este modo se definen los valores actuales como los valores por omisión.

Opciones de configuración: ficha Dimensión



Cuadro de diálogo Opciones de configuración - Ficha Dimensión

Desde la ficha **Dimensión** se puede acceder a los parámetros dimensionales de impresión.

Para abrir la ficha **Dimensión**:

1. Acceda al cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**).
2. Haga clic en la ficha **Dimensión**.

Aplicar valores por omisión según



Área Aplicar valores por omisión según

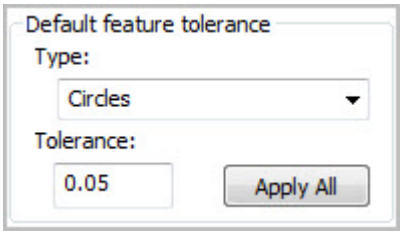
El área **Aplicar valores por omisión según** permite aplicar las tolerancias de dimensión por omisión según el tipo de elemento o bien según el número de decimales mostrados.

- Al seleccionar la opción **Tipo de elemento** se habilita el área **Tolerancia de elemento por omisión**, lo que permite definir tolerancias de dimensión en función de cada tipo de elemento. Cada vez que PC-DMIS crea una dimensión automáticamente, ya sea porque se ha seleccionado la opción **Automático** en el cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Ubicación**) o porque se ha

utilizado el botón **Configuración de dimensión automática**, se utiliza la tolerancia de dimensión por omisión asociada a ese tipo de elemento. Consulte el tema "Tolerancia de elemento por omisión".

- Al seleccionar la opción **Posiciones decimales** se habilita el área **Tolerancias por omisión**, que permite definir tolerancias de dimensión en función del número de posiciones decimales. Esta es la forma en que antes PC-DMIS determinaba las tolerancias de dimensión. Consulte el tema "Tolerancias por omisión".

Tolerancia de elemento por omisión



Área Tolerancia de elemento por omisión

El área **Tolerancia de elemento por omisión** permite definir tolerancias de dimensión en función de cada tipo de elemento. Esta área se activa cuando se selecciona la opción **Tipo de elemento** en el área **Aplicar valores por omisión según**.

Esta función solo se aplica a las dimensiones heredadas.

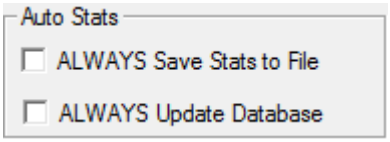
Cada vez que cree una dimensión de ubicación de forma manual o que PC-DMIS cree una dimensión cualesquiera automáticamente, porque se ha utilizado el botón **Configuración de dimensión automática...**, se utilizará la tolerancia de dimensión por omisión asociada a ese tipo de elemento, a menos que ya exista ese mismo tipo de elemento en la rutina de medición. En ese caso, PC-DMIS utiliza la tolerancia del elemento existente con todas las dimensiones automáticas nuevas del mismo tipo de elemento. De este modo, solamente debe modificar la tolerancia una vez por tipo de elemento, y PC-DMIS utiliza la misma tolerancia para otros elementos del mismo tipo en el resto de la rutina de medición.

Lista Tipo
En esta lista se muestran todos los elementos para los que se puede establecer una tolerancia por omisión.

Cuadro Tolerancia
Este cuadro define la tolerancia por omisión que se utiliza para el elemento en la lista **Tipo**.

Botón Aplicar todo
Este botón permite aplicar el valor de tolerancia actual en el cuadro **Tolerancia** *para todos los tipos de elemento*.

Estadísticas automáticas



Área Estadísticas automáticas

PC-DMIS puede guardar datos estadísticos en un archivo de salida y, a continuación, actualizar una base de datos a partir de ese archivo. En el comando `ESTAD/ACT` se define dónde se guardan las estadísticas. Para obtener más información sobre el comando `ESTAD/ACT` , consulte el capítulo "Seguimiento de datos estadísticos".

Las casillas de verificación del área **Estadísticas automáticas** controlan si PC-DMIS muestra determinados mensajes cuando ejecuta comandos `ESTAD/ACT` .

SIEMPRE guardar estadísticas en archivo

- Si desmarca esta casilla de verificación, PC-DMIS pregunta si se deben guardar las estadísticas. Esto sucede cuando se inicia la ejecución y la rutina de medición contiene un comando `ESTAD/ACT` .
- Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS guarda los datos de estadísticas sin preguntar.

SIEMPRE actualizar base de datos

- Si desmarca esta casilla de verificación, PC-DMIS pregunta si desea actualizar la base de datos. Esto sucede después de que PC-DMIS guarde los datos estadísticos en un archivo y está a punto de actualizar una base de datos.
- Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS actualiza la base de datos siempre que recopila y guarda datos de estadísticas sin preguntar.

Para obtener información detallada sobre las ubicaciones de los archivos de PC-DMIS, consulte "Explicación de las ubicaciones de los archivos".

Los elementos utilizan colores de dimensión



La casilla de verificación **Los elementos utilizan colores de dimensión** indica a PC-DMIS que debe utilizar colores con los elementos que tienen una dimensión asociada. Los elementos se trazarán en la ventana gráfica en el mismo color que utiliza la dimensión asociada para indicar desviaciones respecto de los valores teóricos.

Por omisión, solamente funciona con las dimensiones de ubicación. Puede utilizarse con dimensiones que no sean de ubicación, así como mediante la entrada

`NonLocationDimsSetFeatColor` de la sección **Dimensions** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Decimales nominales CAD =



El cuadro **Decimales nominales CAD =** permite introducir un valor numérico que define la cantidad de decimales que PC-DMIS utilizará antes de redondear al utilizar los datos CAD. Por ejemplo, si un círculo de CAD tiene un diámetro de 3,9995 y se establece el valor en 3, PC-DMIS redondeará el valor de diámetro a 4,000. Esta opción solo afecta a la manera en que PC-DMIS interpreta los datos CAD en el modo MEDICIÓN DE CHAPA METÁLICA. Si establece el valor en 0, PC-DMIS no redondeará ningún valor.

Tolerancias negativas muestran signo -



La casilla de verificación **Tolerancias negativas muestran signo –** permite controlar si PC-DMIS muestra las tolerancias negativas de las dimensiones con el signo menos. Por ejemplo, si la dimensión se especifica como 5,0000 +0,3 (tolerancia superior), -0,2 (tolerancia inferior), y selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS muestra la línea de la dimensión de este modo:

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
Y	5,0000	0,3000	-0,2000	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

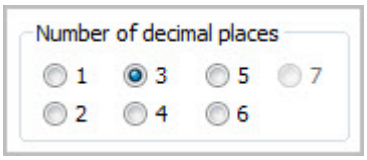
Si no selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS muestra la misma línea de dimensión de este modo:

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
Y	5,0000	0,3000	0,2000	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Esta casilla de verificación no afecta a la manera en que PC-DMIS almacena los valores o utiliza los valores en los cálculos. Solo controla la forma en que PC-DMIS muestra los valores, según las preferencias que haya establecido. Por omisión, esta casilla de verificación no está seleccionada.

Si no selecciona esta casilla de verificación, también puede utilizar una tolerancia con un signo menos delante. Normalmente, los límites inferior y superior están en lados opuestos del nominal. Cuando no selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS muestra todos los valores como positivos. Sin embargo, si los límites superior e inferior son mayores que el nominal –por ejemplo, los valores reales son +TOL 0,03 y –TOL –0,02 antes de seleccionar esta casilla de verificación–, el valor de tolerancia negativa muestra un valor positivo si se selecciona esta casilla.

Número de decimales



Área Número de decimales

El área **Número de decimales** controla la cantidad de decimales que se muestran en la ventana de edición y en el informe de inspección.

Elija la opción deseada para determinar la cantidad de decimales que se mostrarán.

Cada vez que cambie esta opción en una rutina de medición, PC-DMIS coloca un comando `VER PRECISIÓN/#` en la rutina de medición. Esto especifica la precisión que PC-DMIS muestra en esa parte de la rutina de medición. Si no utiliza este comando, PC-DMIS utilizará automáticamente el valor por omisión. Si utiliza este comando, la precisión permanece tal como está especificada, a menos que la cambie otro caso del comando.

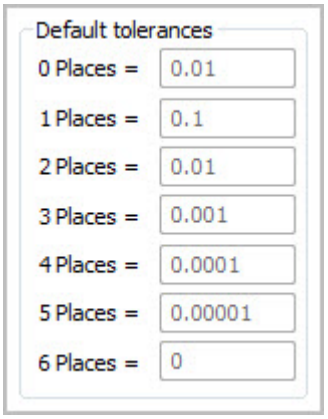
- Las rutinas de medición en milímetros permiten hasta seis posiciones decimales.
- Las rutinas de medición en pulgadas permiten hasta siete posiciones decimales.

Por ejemplo, si elige **6** para una rutina de medición en pulgadas y hace clic en **Aceptar**, PC-DMIS inserta este comando en la ventana de edición: `VER PRECISIÓN/6`

Esto hace que PC-DMIS muestre las dimensiones que se enumeren debajo de este comando con seis posiciones decimales, tal como se ilustra en esta dimensión de ubicación:

```
VER PRECISIÓN/6
DIM LOC2= UBICACIÓN DEL PUNTO PNT1 UNIDADES=PULG ,$
GRAFICO=DES TEXT=DES MULT=10.00 SALIDA=AMBOS SEMIÁNGULO=NO
AX     NOMINAL       +TOL       -TOL        MED
          DESV         FUERATOL
X    2436.427000   0.001970   0.001970  2436.427000
     0.000000     0.000000 ----#----
Y     229.658000   0.001970   0.001970   229.658000
     0.000000     0.000000 ----#----
Z     849.992000   0.001970   0.001970   849.992000
     0.000000     0.000000 ----#----
T       0.000000   0.001970   0.001970     0.000000
     0.000000     0.000000 ----#----
FIN DE DIMENSIÓN LOC2
```

Tolerancias por omisión



Área Tolerancias por omisión

El área **Tolerancias por omisión**, que se habilita al seleccionar la opción **Posiciones decimales** del área **Aplicar valores por omisión según**, permite definir las tolerancias por omisión que PC-DMIS usará cuando modifique el valor nominal de una dimensión en la ventana de edición. La tolerancia por omisión se basa en el número de posiciones decimales que tiene el valor nominal.

Por ejemplo, si modifica un valor nominal para que sea 6,250, PC-DMIS establecerá la tolerancia + y - en el tercer decimal del valor de tolerancia por omisión **3 decimales =**, porque se utilizan tres posiciones decimales. En cambio, si introdujera 6,25, PC-DMIS definiría la tolerancia + y - en el valor **2 decimales =**, porque se utilizan dos posiciones decimales.

Cuadros 0-6 decimales =
Estos cuadros permiten establecer diferentes tolerancias por omisión que PC-DMIS aplicará cuando defina un valor nominal que tenga de 0 a 6 posiciones decimales.

Informe positivo



Las casillas de verificación del área **Informe positivo** controlan la información de elementos al lado negativo del origen. Con el informe positivo, los elementos que normalmente tendrían valores negativos se imprimen siempre con valores positivos.

- Las casillas de verificación **X**, **Y** y **Z** determinan en qué eje (o ejes) PC-DMIS muestra números positivos.
- La opción **Todos los datos** indica a PC-DMIS que voltee los valores medidos y nominales de los ejes seleccionados, y que muestre los números negativos de los ejes nominales como números positivos.
- La opción **Sólo desviaciones** indica a PC-DMIS que voltee sólo las desviaciones de los ejes seleccionados cuando los valores nominales de los ejes sean números negativos.

Cuando se seleccionan estas casillas de verificación, PC-DMIS inserta un comando `INFORME POSITIVO` en la rutina de medición, en la posición actual del cursor. Este comando tiene el siguiente formato en la ventana de edición:

```
INFORME POSITIVO/ a, b, c, ALTERNANTE1
```

Donde:

a = X cuando seleccione la casilla de verificación X, o en blanco si no selecciona la casilla X.

b = Y cuando seleccione la casilla de verificación Y, o en blanco si no selecciona la casilla Y.

c = Z cuando seleccione la casilla de verificación Z, o en blanco si no selecciona la casilla Z.

ALTERNANTE1 = TODOS DATOS o SÓLO DESV, según si ha seleccionado **Todos los datos** o **Sólo desviaciones**.

Las direcciones X, Y y Z pueden tener cada una la opción de informe positivo activada en cualquiera combinación de las tres. Puede utilizar varios comandos `INFORME POSITIVO` en la misma rutina de medición, y PC-DMIS muestra todas las dimensiones utilizadas en la rutina de medición mediante el comando `INFORME POSITIVO` que precede a dichas dimensiones. Si no existe ningún comando `INFORME POSITIVO` en la rutina de medición, PC-DMIS incluye en el informe todas las dimensiones con las opciones desactivadas en las direcciones X, Y y Z.

Esto es un ejemplo de informe de los puntos E y D con la tolerancia +0,3/-0,1 y una desviación de 0,2, con Informe positivo desactivado:

	MM	LOC1 - POINT_E					
AX		NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X		-1.000	0.100	0.300	-1.200	-0.200	0.000

	MM	LOC2 - POINT_D					
AX		NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X		1.000	0.300	0.100	1.200	0.200	0.000

Ejemplo que muestra un informe con Informe positivo desactivado

Puede ver que el PUNTO E tiene un valor nominal negativo porque es X-. Es frecuente que no se desee ver los valores negativos porque en una impresión no se muestra un valor negativo. Además, como en este caso, si las tolerancias no son iguales, también tiene que invertir las tolerancias de manera que el Punto E sea +0,1/-0,3 y el Punto D sea +0,3/-0,1, lo cual, como se ha dicho, puede resultar confuso porque el dibujo no lo mostraría.

Si activa Informe positivo, el mismo informe tiene este aspecto:

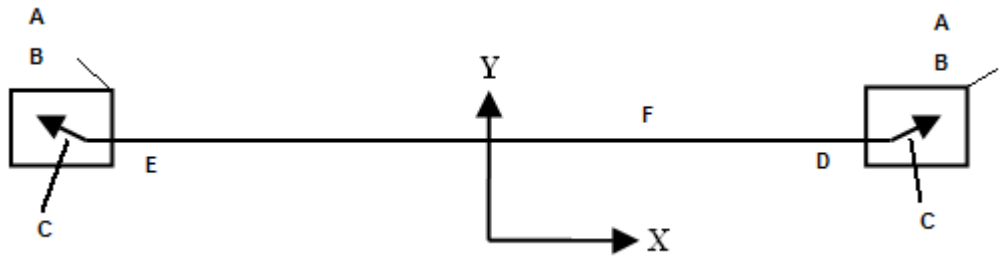
	MM	LOC1 - POINT_E					
AX		NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X		1.000	0.300	0.100	1.200	0.200	0.000

	MM	LOC2 - POINT_D					
AX		NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
X		1.000	0.300	0.100	1.200	0.200	0.000

Ejemplo que muestra un informe con Informe positivo activado.

En este segundo ejemplo puede ver que el PUNTO D no se ve afectado (ya era positivo), pero el PUNTO E ha cambiado. El nominal ahora es un número positivo y las tolerancias han cambiado.

A continuación puede ver cómo esto tiene lugar en el sistema de coordenadas real:



Ejemplo que muestra el efecto de Informe positivo en las tolerancias.

A = 0,3 +tol en X

B = 0,1 -tol en X

C = 0,2 desviación en X

D = Punto 1

E = Punto 2

F = 1,0 nominal

Objetivo de los informes positivos

Los informes positivos permiten informar sobre elementos de manera simétrica, de forma que, independientemente del lado del origen en que se encuentre el elemento, las desviaciones *que se alejan* del origen se consideran positivas y las desviaciones *que se acercan* al origen se consideran negativas.

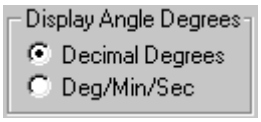
Así pues, en el diagrama anterior tanto el Punto1 como el Punto2 muestran desviaciones positivas en el caso de un informe positivo del eje X. Sin embargo, esto también significa que:

- las tolerancias positivas se *alejan* del origen.
- las tolerancias negativas confluyen *hacia* el origen.

Migrar rutinas de medición antiguas

Cuando se migran rutinas de medición de una versión anterior de PC-DMIS (por ejemplo, la 3.7) a la versión 4.x o superior, puede surgir el problema de que la banda de tolerancia se invierta cuando utilice informes positivos en las dimensiones y emplea variables para insertar los valores de tolerancia en los campos Tol. pos. y Tol. neg. La entrada `UseLegacyPositiveReporting`, situada en la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS, permite utilizar los informes positivos heredados en estos casos. De esta manera, PC-DMIS no invierte los valores de tolerancia.

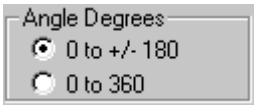
Mostrar grados de ángulo



Área Mostrar grados de ángulo

El área **Mostrar grados de ángulo** permite mostrar las dimensiones de los ángulos utilizando grados decimales o mediante grados/minutos/segundos. Cuando se selecciona la opción deseada, PC-DMIS cambia los ejes de Ubicación PA (ángulo polar) y las dimensiones de Ángulo para que se queden dentro del rango seleccionado.

Grados de ángulo



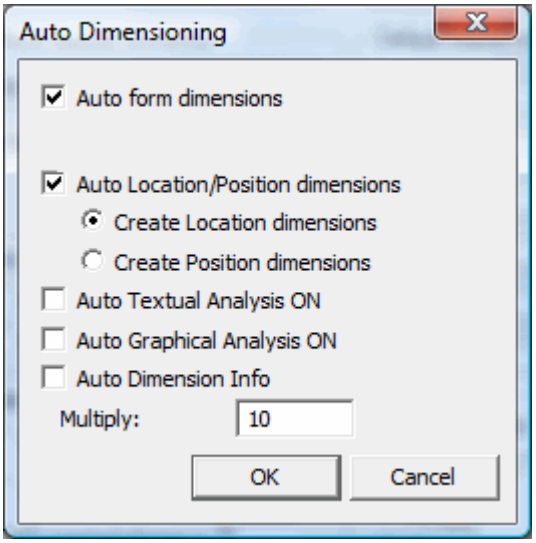
Área Grados de ángulo

El área **Grados de ángulo** también permite mostrar la dimensión de ángulo de 0° a +/-180° o de 0° a 360° para la rutina de medición actual. PC-DMIS cambia los ejes de Ubicación PA (ángulo polar) y las dimensiones de Ángulo para que se queden dentro del rango de grados de ángulo seleccionado. Si desea cambiar el valor por omisión para todas las rutinas de medición futuras, utilice la entrada `AngleRange0To360`, que figura en la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Configuración de dimensión automática



El botón **Configuración de dimensión automática** de la ficha **Dimensión** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**) abre el cuadro de diálogo **Dimensionamiento automático**.



Cuadro de diálogo Dimensionamiento automático

Este cuadro de diálogo proporciona varias opciones que permiten determinar si PC-DMIS dimensiona automáticamente o no los elementos tras crearlos y cómo deben crearse esas dimensiones.

Para activar o desactivar la creación automática de las dimensiones, desmarque o marque las casillas de verificación siguientes:

Dimensiones automáticas de forma
Esta casilla determina si PC-DMIS creará automáticamente o no dimensiones de forma para los tipos de elemento que tienen una dimensión de forma.

Función	Dimensión de forma asociada
Círculo	Redondez
Cilindro	Redondez
Cono	Redondez
Esfera	Redondez
Plano	Planitud
Línea	Rectitud

Dimensiones automáticas ubicación/posición
Esta casilla determina si PC-DMIS creará o no las dimensiones de ubicación o posición de forma automática para los tipos de elemento que tienen una dimensión de ubicación o posición.

Crear dimensiones de posición
Si selecciona la opción **Dimensiones automáticas de posición**, PC-DMIS creará esas dimensiones como dimensiones de posición.

Crear dimensiones de posición
Si selecciona la opción **Dimensiones automáticas de posición**, PC-DMIS creará esas dimensiones como dimensiones de posición.

Análisis textual automático activado
Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS crea automáticamente un análisis textual de la dimensión. La función está activada si hay una marca en la casilla. Consulte el tema "Definición del análisis" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas" y el tema "Análisis" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Análisis gráfico automático activado
Esta casilla de verificación controla si PC-DMIS crea automáticamente un análisis gráfico de las dimensiones que se crean con las funciones **Crear dimensiones automáticamente** o **Redondeo automático**. Consulte el tema "Definición del análisis" en la sección "Utilizar dimensiones heredadas" y el tema "Análisis" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

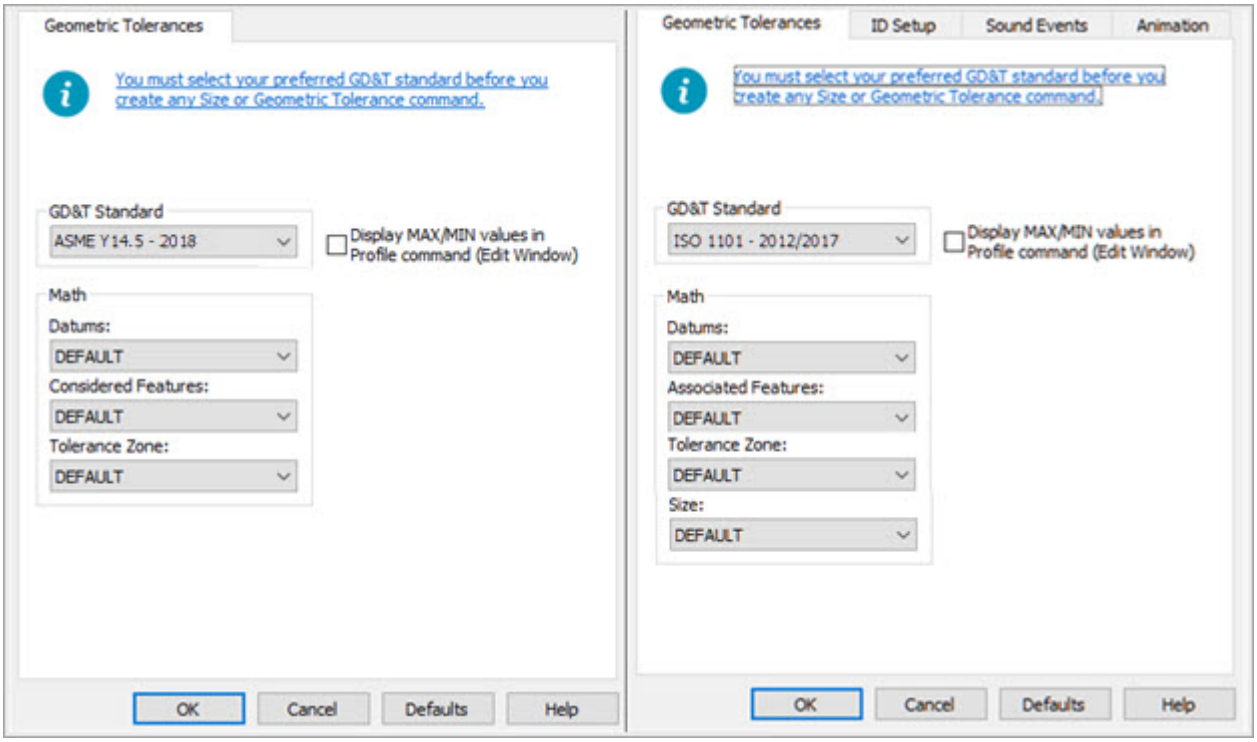
Información de dimensión automática
Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS crea automáticamente una casilla **Información de dimensión** para las dimensiones que se crean con la casilla **Crear dimensiones automáticamente** o **Redondeo automático**. Consulte el tema "Insertar cuadros de información de dimensión" en el capítulo Insertar comandos de informes", donde encontrará información sobre cómo establecer los formatos por omisión para este cuadro de información de dimensión.

Multiplicar
El valor de **Multiplicar** es un factor de escala que amplía la flecha y la zona de tolerancia para el modo de análisis gráfico. Si introduce un valor de 2.0, PC-DMIS amplía la flecha a una escala del doble del tamaño de la imagen gráfica.

El cuadro **Multiplicar** se utiliza para propósitos de visualización solamente y sus efectos no quedan reflejados en el texto impreso.

PC-DMIS crea las dimensiones como dimensiones heredadas o como dimensiones de tolerancia geométrica. Marque o desmarque la casilla de verificación **Utilizar dimensiones heredadas** del submenú **Insertar | Dimensiones** para establecer el tipo de dimensión apropiado.

Opciones de configuración: Ficha Tolerancias geométricas



Cuadro de diálogo Opciones de configuración: Ficha Tolerancias geométricas para ASME (izquierda) e ISO (derecha)

La ficha **Tolerancias geométricas** controla varios valores por omisión para la creación de nuevos comandos de tolerancia geométrica. Para obtener más información sobre los comandos de tolerancia geométrica, consulte el capítulo "Usar tolerancias geométricas".

Opciones del cuadro de diálogo

Estándar GD&T: Esta área muestra los estándares (normas) disponibles que puede establecer como la norma por omisión que desea que utilicen los nuevos comandos de tolerancia geométrica. Cuando cree un nuevo comando de tolerancia geométrica o acceda al cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**, PC-DMIS selecciona automáticamente la norma que defina aquí (**ASME Y14.5** o **ISO 1101**).

A partir de PC-DMIS 2023.2, ya no se puede alternar el estándar GD&T seleccionado desde los comandos Tolerancia geométrica. Para obtener información detallada, consulte la sección "Comparación con las prácticas anteriores: Referencias al estándar GD&T" del tema "Estructurar la rutina de medición para las tolerancias geométricas".

Esta ficha es el único lugar en el que puede cambiar el estándar GD&T. A partir de 2023.2, PC-DMIS ya no intenta realizar una conversión entre los estándares ASME e ISO. En el pasado, eso era posible en parte por el limitado nivel de soporte de la funcionalidad ISO en PC-DMIS. Con el mayor desarrollo de las funciones ISO en PC-DMIS, la divergencia con respecto al estándar ASME es cada vez más significativa. En muchos casos no hay equivalencia entre los estándares, por lo que la conversión es imposible.

El estándar GD&T afecta a los comandos Tamaño o Tolerancia geométrica de la rutina de medición. El estándar que seleccione no afecta a las dimensiones heredadas. Puede cambiar el estándar GD&T seleccionado en cualquier momento en la ficha **Tolerancias geométricas** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Sin embargo, dado que el valor configurado se aplica a toda la rutina de medición, en función del contenido de la rutina en el momento de realizar el cambio, esta puede tener un comportamiento diferente.

- Si no hay comandos Tolerancia geométrica o Tamaño en la rutina de medición, puede cambiar el estándar GD&T en la ficha **Tolerancias geométricas** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**); ese será el estándar por omisión a partir de ese momento. PC-DMIS actualiza el encabezado del programa para indicar el estándar GD&T al que se hace referencia ahora y utiliza ese estándar para todos los comandos Tolerancia geométrica y Tamaño que se creen.
- Si la rutina de medición contiene comandos Tolerancia geométrica o Tamaño ya existentes e intenta cambiar el estándar GD&T en la ficha **Tolerancias geométricas** del diálogo **Opciones de configuración**, se aplican las reglas siguientes:
    - Cambio entre los años de publicación de ASME Y14.5:
        - Cambio de ASME Y14.5 - 1994 a ASME Y14.5 - 2009: PC-DMIS convierte las tolerancias de perfil para utilizar la definición de un solo valor de ASME Y14.5.1 - 2019. PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia.
        - Cambio de ASME Y14.5 - 2009 a ASME Y14.5 - 1994: PC-DMIS convierte las tolerancias de perfil para utilizar la definición de dos valores de ASME Y14.5.1 - 1994. Los comandos de Tolerancia geométrica que incluyan un marco de referencia de dátum, un modificador de traslación o un tamaño de límite de material especificado se representan como no válidos. PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia.

- Cambio de ASME Y14.5 - 1994 a ASME Y14.5 - 2018: PC-DMIS convierte las tolerancias de perfil para utilizar la definición de un solo valor de ASME Y14.5.1 - 2019. Los comandos de Tolerancia geométrica Concentricidad o Simetría se representan como no válidos. PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia.
- Cambio de ASME Y14.5 - 2018 a ASME Y-14.5 - 1994: PC-DMIS convierte las tolerancias de perfil para utilizar la definición de dos valores de ASME Y14.5.1 - 1994. Los comandos de Tolerancia geométrica que incluyan un marco de referencia de dátum, un modificador de perfil dinámico o un tamaño de límite de material especificado se representan como no válidos. PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia.
- Cambio de ASME Y14.5 - 2009 a ASME Y14.5 - 2018: Los comandos de Tolerancia geométrica Concentricidad o Simetría se representan como no válidos. PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia.
- Cambio de ASME Y14.5 - 2018 a ASME Y14.5 - 2009: Los comandos de Tolerancia geométrica que contengan un modificador de perfil dinámico se representan como no válidos. PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia.

◦ No se permite cambiar entre ISO y ASME. Los comandos Tamaño y Tolerancia geométrica existentes se representan como no válidos. PC-DMIS muestra este mensaje de advertencia:

PC-DMIS

Todos los comandos Tolerancia geométrica y Tamaño contenidos en una rutina de medición deben hacer referencia al mismo estándar GD&T. Si hace clic en Aceptar, PC-DMIS desactivará todos los comandos Tolerancia geométrica y Tamaño que haya en la rutina de medición. Cuando la conversión finalice, deberá volver a crear esos comandos. Haga clic en Aceptar para Continuar o en Cancelar para anular la operación.

En todos los casos anteriores en los que PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia:

- Si hace clic en **Cancelar**, el estándar GD&T no cambia y la rutina de medición conserva su estado actual.
- Si hace clic en **Aceptar** para continuar, el estándar GD&T para la rutina de medición cambia al seleccionado. Se convierte en el estándar por omisión para todos los comandos Tolerancia geométrica y Tamaño y el encabezado del programa se actualiza en la ventana de edición para reflejar este cambio. PC-DMIS representa como no válidos todos los comandos Tamaño y Tolerancia geométrica existentes que no se hayan podido convertir.

PC-DMIS muestra los comandos no válidos en rojo en la ventana de edición. No puede editar ni ejecutar esos comandos. Los comandos dependientes de comandos no válidos dejarán de funcionar.

El propósito principal para conservar esos comandos es permitirle volver a crearlos y hacerles referencia utilizando el estándar GD&T recién seleccionado. Una vez completados, puede suprimir los comandos no válidos y actualizar los comandos dependientes para que hagan referencia a los nuevos comandos.

Como se indica en el capítulo "Usar tolerancias geométricas", hay disponibles los comandos de tolerancia geométrica siguientes:

Tipos de cálculo según ASME

- Opciones de cálculo de **dátum**
- Opciones de cálculo de **elemento considerado**
- Opciones de cálculo de **zona de tolerancia**

Tipos de cálculo según ISO

- Opciones de cálculo de **dátum**
- Opciones de cálculo de **elemento asociado**
- Opciones de cálculo de **zona de tolerancia**
- Opciones de cálculo de **tamaño**

Esta área **Cálculo** le permite definir qué opciones de cálculo desea que PC-DMIS utilice para los nuevos comandos de tolerancia geométrica. Puede cambiar las opciones de cálculo en comandos de tolerancia geométrica individuales, y no afectará a las futuras tolerancias geométricas que cree ni a lo que defina aquí.

Para obtener información sobre cómo elegir las opciones de cálculo para su aplicación, consulte el capítulo "Usar tolerancias geométricas".

Los perfiles muestran los valores MÁX/MÍN en comando Perfil (ventana de edición): Esta casilla de verificación define si PC-DMIS muestra los valores de desviación mínima y máxima en los comandos de tolerancia de perfil en la ventana de edición.

En el caso de ISO 1101 2012/2017, ASME Y14.5 – 2009 y ASME Y14.5 - 2018

- Si desmarca esta casilla de verificación, los comandos de tolerancia geométrica que representan tolerancias de perfil muestran un solo valor medido. Este valor se basa en el único valor real definido por el estándar GD&T que ha seleccionado.
- Si selecciona esta casilla, las tolerancias de perfil muestran los valores de desviación máxima y mínima en lugar del valor medido único.

En el caso de ASME Y14.5 - 1994

- Este control aparece atenuado en gris. La casilla de verificación siempre está seleccionada y no se puede desmarcar. Las tolerancias de perfil muestran los valores de desviación mínimo y máximo (consulte la nota a continuación).

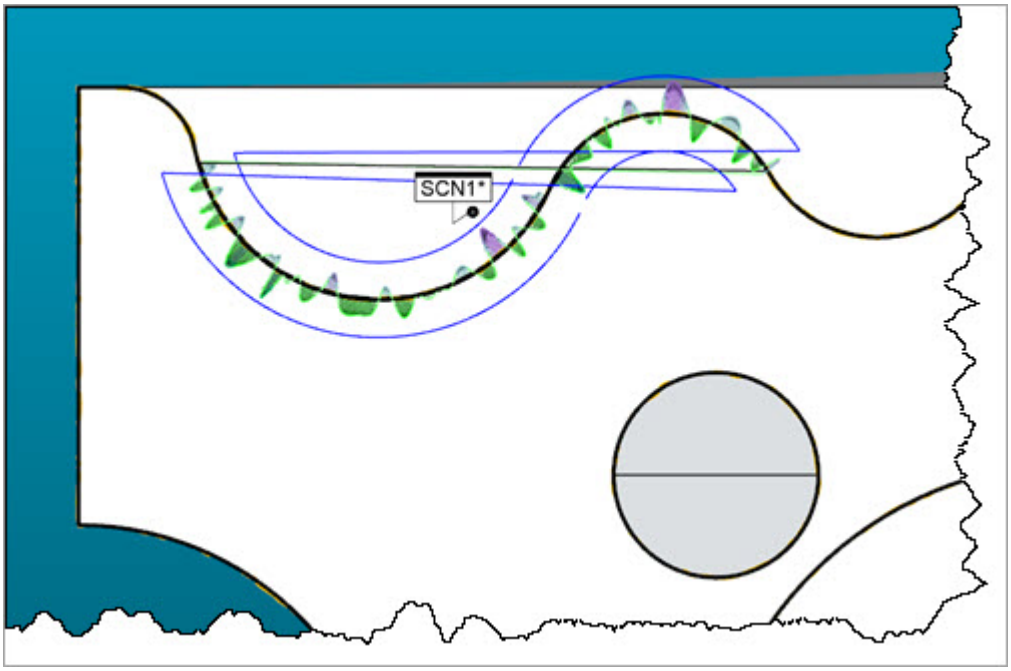
> ASME Y14.5-2009 y ASME Y14.5-2018 utilizan el estándar de cálculo ASME Y14.5.1-2019, que define cómo calcular un "valor real" de una tolerancia de perfil. El apartado 8.3.1 (Zonas de tolerancia uniformes) de la norma Y14.5.1-2019 establece lo siguiente: "Este concepto se aplica de la misma manera a las especificaciones de perfil distribuidas de forma equitativa, distribuidas de forma desigual y unilaterales" (véanse las figuras 8-5 a 8-7). "El valor real de la tolerancia de perfil para un elemento concreto es el valor de t_0+2*g* correspondiente a la zona envolvente a la que se ajustará la superficie real". Esto da como resultado un único valor medido, equivalente al doble de la desviación más alejada del centro de la zona de tolerancia que indica PC-DMIS.
>
> ASME Y14.5 de 1994 utiliza la norma matemática ASME Y14.5.1M-1994, que establece lo siguiente: "Tanto para las tolerancias de perfil unilaterales como para las bilaterales, es necesario calcular dos valores reales: uno para las variaciones de la superficie en la dirección positiva y otro para la dirección negativa". Para cada dirección, el valor real del perfil es la tolerancia intermedia más pequeña a la que se ajusta la superficie. Téngase en cuenta que no se puede calcular ningún valor real concreto para compararlo con el valor de tolerancia del marco de control de elementos, salvo en el caso de las tolerancias de perfil unilaterales". Esto significa que, cuando se selecciona ASME Y14.5 1994 como estándar GD&T, ya no se obtiene un único valor medido, sino los valores mínimo y máximo. La única diferencia real es la manera en la que se presenta la información; los límites de tolerancia y la conformidad no se ven afectados. Para obtener más información, descargue el documento "ProfileReporting_Handout_V2" del repositorio de base de conocimientos de PC-DMIS.

Por ejemplo, si selecciona esta opción y crea un perfil, PC-DMIS muestra los valores **MÁX** y **MÍN** como parte del componente MEDIDO del fragmento de código asociado como se muestra aquí:

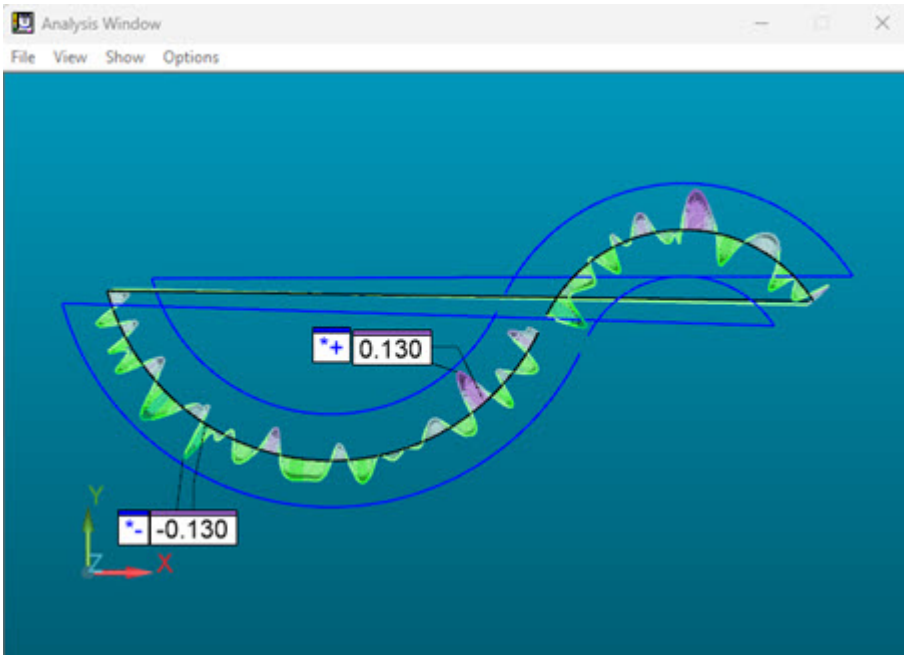
```
FCFPROF1    =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ASME Y14.5 - 2018,SHOWEXPANDED=YES,
             DESCRIPTION=ON,,
             DISPLAY_COORDS=DRF,
             UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=10,ITERATEANDREPIERCECAD=YES,
             SEGMENT_1,PROFILE_SURFACE,0.3,__,<dat>,<dat>,<dat>,TOL_ZONE_MATH=DEFAULT,
             TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REPORTGRAPH=OFF,MULT=1,
               MEASURED:
                 SCN1:0.130,-0.130,
             ADD
             FEATURES/SCN1,,
```

El primer valor (0.130) es el valor **MÁX**, el segundo valor (-0.130) es el valor **MÍN**.

Debería ver estos valores junto con los gráficos CAD o un comando de análisis gráfico para entender mejor la dirección de desviación con respecto a la superficie CAD.



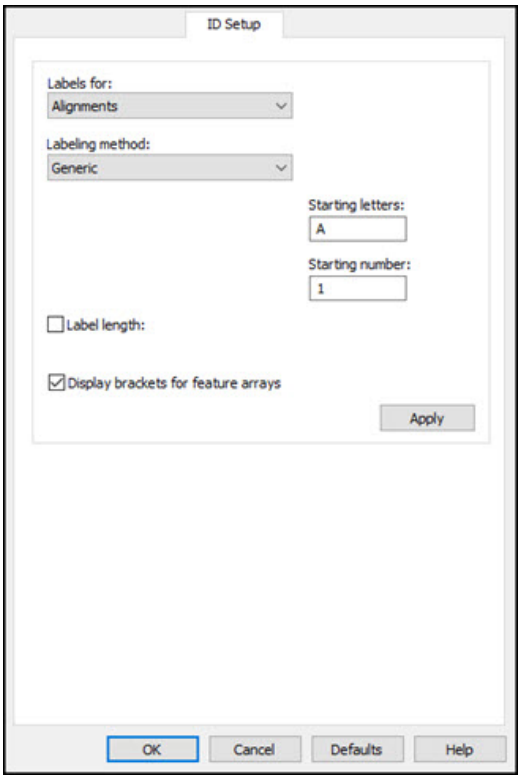
Modelo de CAD en la ventana gráfica que muestra el perfil para el fragmento de código anterior



Modelo de CAD en la ventana de análisis que muestra el perfil para el fragmento de código anterior

Este valor no afecta al informe. Las etiquetas de los informes de tolerancia geométrica para Perfil de una superficie y Perfil de una línea siempre indican el valor medido único, independientemente del ajuste **Los perfiles muestran los valores MÁX/MÍN en comando Perfil**.

Opciones de configuración: ficha Configuración ID



Cuadro de diálogo Opciones de configuración - Ficha Configuración ID

Cuando se modifica una identificación, asegúrese de mantener un registro de las ID ya establecidas. Si modifica varias veces esta opción, puede generar identificaciones duplicadas.

Desde la ficha **Configuración ID** se puede modificar el formato empleado para identificar alineaciones, dimensiones, elementos, comentarios, etiquetas, variables y otros.

Para acceder a esta opción:

1. Acceda al cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**).

2. Seleccione la ficha **Configuración ID**.

El **método para etiquetas** por omisión es **Genérico**. A medida que se cree cada elemento, PC-DMIS le asigna una identificación que comienza con la letra **F** seguida de un número (que se establece en incrementos a partir del uno). Para sobrescribir este valor, escriba un valor nuevo en el cuadro correspondiente de esta ficha.

Reglas de ID

Cuando cree o modifique una ID para cualquier comando (elemento, alineación, cota, comentario, etiqueta, variable, etc.), siga estas reglas:

- Utilice solo letras, números y el carácter de subrayado (_). No utilice ningún otro carácter, como @ # $ % & * ( ) + - = / \ [ ] { }
- La ID debe empezar por una letra.
- No utilice espacios. Utilice un carácter de subrayado en su lugar.
- No utilice la misma ID para dos comandos distintos, aunque los comandos sean de distinto tipo. Por ejemplo, una ID de alineación no puede tener la misma ID que un elemento o una etiqueta.
- No utilice nombres que coincidan con las palabras clave ni los comandos de PC-DMIS (ALIN, OFFSET, etc.).

Aunque PC-DMIS no le impide saltarse la mayor parte de estas reglas, si lo hace, pueden surgir problemas con las expresiones, la generación de informes o el modo en que esa ID funciona con rutinas que utilizan otros productos (como DataPage+, Microsoft Excel, etc.).

Aplique estas misma reglas de ID cuando asigne un nombre a un archivo de sonda. PC-DMIS no permite puntos o ninguno de estos caracteres en un nombre de archivo de sonda: < > : " / \ |

Para obtener más información, consulte "Nombre de archivo de sonda" en el capítulo "Definir el hardware".

Opciones de la ficha Configuración ID

Etiquetas para: La lista desplegable **Etiquetas para** permite seleccionar la identificación que se utiliza para estos elementos: (consulte el tema "Método para etiquetas" a continuación.)

Alineaciones
Genérico es el único método disponible para identificar las alineaciones.

Comentarios
Genérico es el único método disponible para identificar los comentarios.

Dimensiones
Puede identificar las dimensiones con el método **Genérico** o **Por tipo**. Si utiliza el

método **Por tipo**, las identificaciones pueden ser similares a cada tipo de dimensión o diferentes, en función de las necesidades individuales.

Elementos
Puede identificar los elementos con el método **Genérico** o **Por tipo**.

Si selecciona el método **Por tipo**, también puede modificar el color empleado para mostrar la identificación del elemento.

Si selecciona la casilla de verificación **Mostrar todas las ID** y hace clic en **Aplicar**, PC-DMIS muestra en la ventana gráfica todas las etiquetas de ID de los elementos que se encuentran entre la ubicación actual del cursor y el final de la rutina de medición. También aparecen las ID de los elementos de nueva creación. Si esta casilla está deseleccionada y hace clic en **Aplicar**, se ocultan todas las ID de los elementos que se encuentran entre la posición actual del cursor y el final de la rutina de medición. Los elementos nuevos seguirán creándose en la ventana de edición, pero sus etiquetas de ID no aparecerán en la ventana gráfica.

Si selecciona la opción **Color**, quedarán afectados todos los elementos creados después de que se pulse el botón **Aplicar**. (No se sustituirán los elementos creados anteriormente al cambio de color.)

Etiquetas
Genérico es el único método disponible para identificar las etiquetas.

Variables
Genérico es el único método disponible para identificar las variables.

Invocar subrutinas
Genérico es el único método disponible para identificar las subrutinas invocadas.

Consultas Spc
Puede identificar las consultas Spc con el método **Genérico** o **Por tipo**.

Tolerancias geométricas
Puede identificar las tolerancias geométricas con el método **Genérico** o **Por tipo**.

Operadores de nubes de puntos
Puede identificar los operadores de nubes de puntos con el método **Por tipo** o **Genérico**. Si utiliza el método **Por tipo**, las identificaciones pueden ser similares a cada tipo de operador o diferentes, en función de las necesidades individuales.

Método para etiquetas: Puede utilizar esta ventana desplegable para seleccionar entre los métodos de identificación **Por tipo** y **Genérico**.

Por tipo
Permite establecer la identificación para cada tipo de elemento (por ejemplo: círculo, cono, cilindro, línea, plano, punto y esfera).

Genérico
Aplica el mismo sistema de identificación, independientemente del tipo de elemento (dimensión).

PC-DMIS no tiene ningún límite propio con respecto a la cantidad de letras que se pueden incluir en las identificaciones. Sin embargo, existen límites en cuanto a la longitud de las ID en la ventana gráfica y de edición. Aunque la ventana de edición no muestre la identificación completa, PC-DMIS hace un seguimiento interno de ella.

Letras iniciales: Este cuadro determina la(s) primera(s) letra(s) que se utiliza(n) en el proceso de identificación. PC-DMIS muestra siempre la ID en letras mayúsculas.



En varios cuadros de diálogo en los que se muestra la ID, si modifica la ID allí, PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si desea cambiar la ID por omisión para este tipo de elemento.

Número inicial: El cuadro Número inicial determina el primer número que se utiliza en el proceso de identificación. Se puede introducir cualquier número entre 1 y 9999.



En varios cuadros de diálogo donde se muestra la ID, si modifica únicamente las cifras de la identificación, se puede restablecer el contador a un número deseado.

Longitud de la etiqueta: La casilla de verificación **Longitud de la etiqueta** determina la longitud de la identificación. Al marcarla se muestra un pequeño cuadro de edición en el que puede teclear un valor numérico. Para activar esta opción, debe seleccionar esta casilla de verificación. Si especifica un valor de longitud, PC-DMIS agrega ceros a las letras de ID hasta llegar a la longitud necesaria.



Longitud de la ID = 10, letras de la ID = CÍRCULO.

PC-DMIS generará ID = CIRCLE0001, etc. Esto sucede sólo si se ha especificado una longitud.

Mostrar paréntesis para matrices de elementos: La casilla de verificación **Mostrar paréntesis para matrices de elementos** permite definir si se muestran paréntesis para matrices con identificaciones para los comandos que se ejecutan varias veces. Cuando se selecciona, el informe de inspección muestra qué instancias de la ejecución del comando están siendo referenciadas.

F1[3]=PUNTO MEDIDO DESDE CONTACTO 1

Indica que el elemento, F1, se está midiendo por tercera vez (designado por el número tres que aparece entre corchetes).

Puede controlar el formato de la expresión entre paréntesis con el objeto ÍNDICES_MATRIZ. Consulte el tema "Objeto índices de matriz" en el capítulo "Usar expresiones y variables".

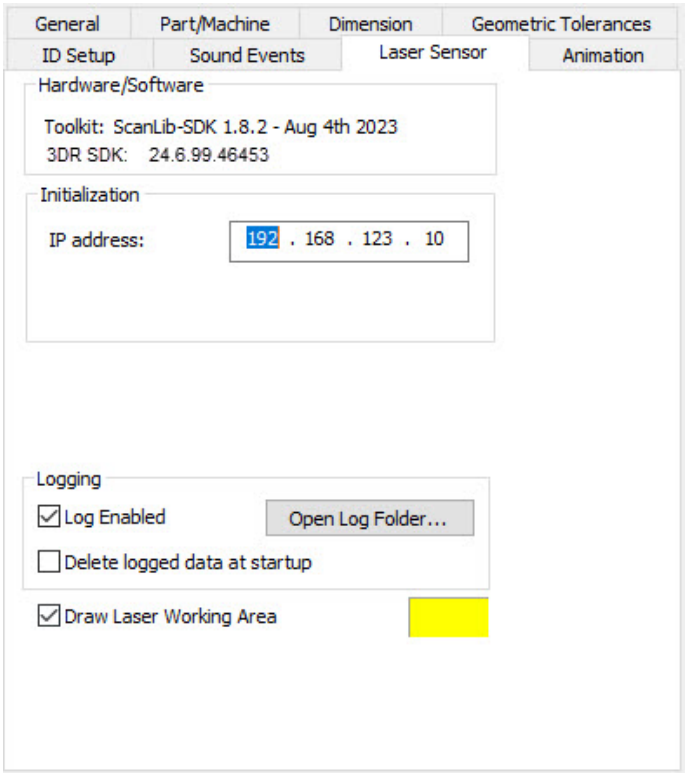
Aplicar: Cuando se pulsa el botón **Aplicar**, se aplican los cambios realizados en las identificaciones de los elementos (podrá encontrar una descripción en el tema "Método para etiquetas"). Dichos cambios solamente se aplican a las ID de elemento. Si no pulsa el botón **Aplicar**, PC-DMIS seguirá asignando identificaciones de elemento de acuerdo con el método anteriormente indicado.

Cada elemento, dimensión y otro comando debe tener una ID exclusiva.

Por omisión: El botón **Por omisión** permite actualizar los valores por omisión de todos los parámetros de Configuración ID. Cuando se crea una nueva rutina de medición, ésta refleja todos los cambios efectuados en los parámetros, pero *sólo* si se hace clic en el botón **Por omisión**. Para obtener más información sobre los botones **Por omisión**, consulte el tema "Por omisión" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Pulse siempre el botón **Aplicar** después de efectuar un cambio (antes de pulsar los botones **Aceptar** o **Por omisión**).

Opciones de configuración: Ficha Sensor láser



Cuadro de diálogo Opciones de configuración - Ficha Sensor láser

La ficha **Sensor láser** (**Edición | Preferencias | Configurar**) contiene información y controles para definir los valores por omisión del sensor láser.

Hardware/Software: Esta área proporciona las versiones actuales del hardware y software que figura en la lista.

Inicialización: Muestra la dirección IP del sensor láser.

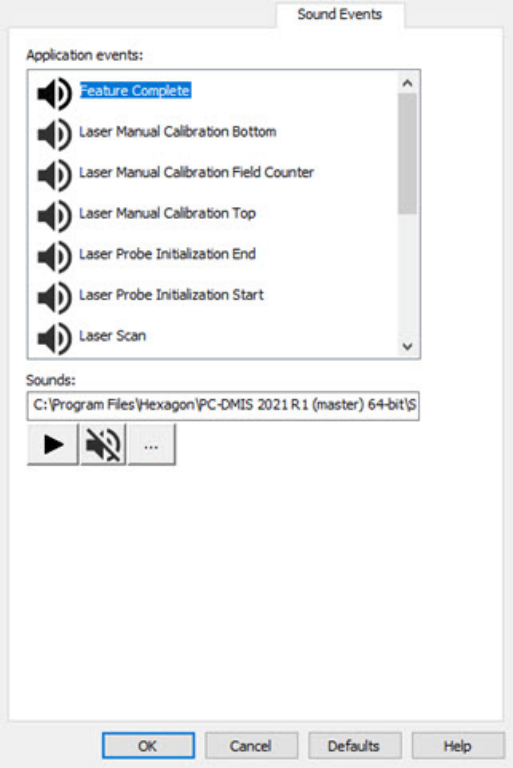
Registro: Esta área proporciona las opciones siguientes para registrar datos.

> Casilla **Registro activado**: Seleccione esta casilla de verificación para activar el registro de datos. Puede hacer clic en el botón **Abrir carpeta de registro** para ver la ubicación del archivo de registro generado.
>
> Casilla **Suprimir datos registrados al arrancar**: Esta opción solo está disponible cuando se selecciona la casilla de verificación **Registro activado**. Cuando se selecciona esta opción, PC-DMIS suprime los datos de registro al arrancar.

Casilla **Dibujar área de trabajo del láser**: Seleccione esta casilla de verificación y, a continuación, utilice el área de colores para seleccionar un color. La próxima vez que escanee un modelo de CAD, PC-DMIS aplicará el color seleccionado al área de trabajo del láser.

La ficha **Sensor láser** solo está disponible cuando la licencia incluye la opción Láser y cuando se utiliza una sonda láser. Para obtener más información sobre esta ficha, consulte el tema "Paso 3: Definir opciones de configuración para el sensor láser" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Opciones de configuración: ficha Eventos de sonido



Cuadro de diálogo Opciones de configuración - Ficha Eventos de sonido

La ficha **Eventos de sonido** (**Editar | Preferencias | Configurar**) contiene una lista de eventos de aplicación que puede asociar a un archivo de sonido de su elección. Cuando se produce el evento, PC-DMIS reproduce automáticamente el evento asociado.

Lista Eventos de aplicación
Esta lista contiene los eventos de aplicación a los que puede asociar archivos de sonido.

Cuadro Sonidos
En este cuadro se muestra la ruta al archivo de sonido para el evento de aplicación seleccionado.

Botón Reproducir sonido

 Con este botón se prueba el archivo de sonido especificado. Está desactivado si no hay ningún sonido asociado con el evento.

Botón Desactivar sonido

 Con este botón se desactiva el archivo de sonido especificado.

Botón Examinar

 Este botón se utiliza para desplazarse a la ubicación de un archivo de sonido y seleccionarlo para el evento de aplicación seleccionado.

Asociar un sonido

Para asociar un archivo de sonido personalizado a un evento:

1. Seleccione el evento en la lista **Eventos de aplicación**.
2. Haga clic en el botón **Examinar** ().
3. Desplácese al directorio que contiene el archivo de sonido. PC-DMIS sólo admite la reproducción de archivos .wav.
4. Seleccione el archivo .wav y haga clic en **Abrir**. El cuadro de lista **Sonidos** muestra la ruta al archivo de sonido seleccionado.
5. Pruebe el archivo pulsando el botón de **reproducción** ().
6. Haga clic en **Aceptar** para guardar los cambios.

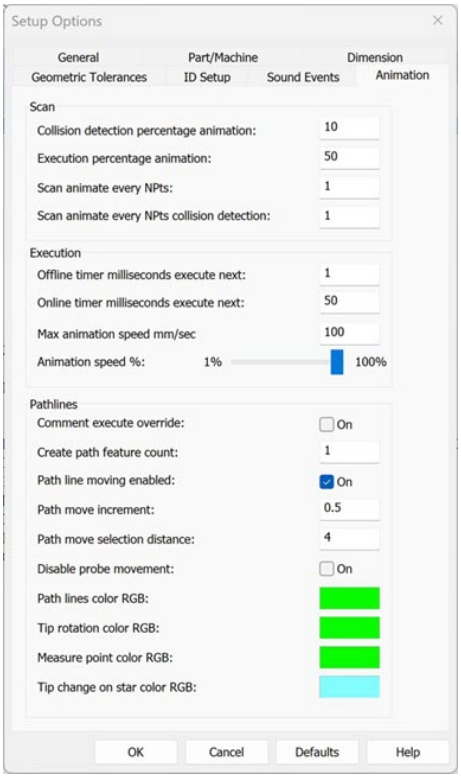
Desactivar un sonido

Puede desactivar un sonido asociado a un evento. Para desactivar un sonido:

1. Seleccione el evento en la lista **Eventos de aplicación**.
2. Haga clic en el botón **Desactivar sonido** ().

   El icono del altavoz () situado a la izquierda del evento se convierte en un círculo con una línea que lo atraviesa (), lo que indica que el evento está desactivado.
3. Haga clic en **Aceptar** para guardar los cambios. El sonido se elimina del evento.

Opciones de configuración: ficha Animación



Cuadro de diálogo Opciones de configuración - Ficha Animación

La ficha **Animación** (**Edición | Preferencias | Configurar**) contiene ajustes de línea de ruta y animación offline.

Área Escaneado

Porcentaje de animación en detección de colisiones: Define el porcentaje de la animación de sonda que tiene lugar durante una operación de detección de colisiones.

- Un valor de 100 indica que la visualización se redibuja a la velocidad máxima.
- Un valor de 0 indica que la visualización no se redibuja.
- El valor por omisión es 50.

Porcentaje de animación en la ejecución: Define el porcentaje de la animación de sonda que tiene lugar durante la ejecución normal de la rutina de medición.

- Un valor de 100 indica que la visualización se redibuja a la velocidad máxima.
- Un valor de 0 indica que la visualización no se redibuja.
- El valor por omisión es 50.

Escaneado con animación cada n puntos: Limita el número de puntos que PC-DMIS utiliza para la animación. Por ejemplo, si establece este valor en 10, PC-DMIS solo toma

uno de cada 10 puntos, más el primero y el último. PC-DMIS utiliza este valor para la animación de la sonda durante la ejecución. El valor por omisión es 50.

Escaneado con animación cada n puntos con detección de colisiones: Limita el número de puntos que PC-DMIS utiliza para la animación de la detección de colisiones. Por ejemplo, si establece este valor en 10, PC-DMIS solo toma uno de cada 10 puntos, más el primero y el último. PC-DMIS utiliza este valor para la animación de la sonda durante la detección de colisiones.

Área Ejecución

Temporizador de la siguiente ejecución offline en milisegundos: Establece con qué frecuencia PC-DMIS procesará los comandos durante la ejecución en modo Offline. Se expresa con el número de milisegundos. El valor por omisión es 50.

Temporizador de la siguiente ejecución online en milisegundos: Establece con qué frecuencia PC-DMIS procesará los comandos durante la ejecución online. Se expresa con el número de milisegundos. El valor por omisión es 50.

Por ejemplo, si se establecen en 1, PC-DMIS intentará procesar un comando durante la ejecución cada milisegundo.

Velocidad máx. animación (mm/seg): Permite definir la velocidad de animación máxima que la sonda con animación utiliza en la ventana gráfica durante la ejecución de la rutina de medición. La unidad en la que se expresa la velocidad es mm por segundo. Tal vez le sea útil modificar este valor para las rutinas de medición complejas que hacen que la animación resulte demasiado lenta. Para alargar el intervalo de tiempo que pasa hasta que se redibuja la animación, aumente este valor. De este modo, PC-DMIS dibujará menos pasos de animación.

Velocidad de animación %: Este deslizador permite ajustar de forma fácil y rápida el porcentaje real utilizado del valor de **Velocidad máxima de animación**.



El deslizador **Velocidad de animación %** está directamente relacionado con el deslizador **Velocidad de animación offline** del cuadro de diálogo **Ejecución**. Por ejemplo, el valor que establezca en este deslizador es el mismo que el establecido para el deslizador en el cuadro de diálogo **Ejecución**. Si cierra y vuelve a abrir la rutina de medición, el valor del deslizador en ambas ubicaciones volverá a ser 100%, que es el valor por omisión.

Para obtener información detallada sobre el cuadro de diálogo **Ejecución**, consulte el tema "Usar el cuadro de diálogo Ejecución" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas" de la documentación de PC-DMIS principal.

Cambio de las velocidades de animación: Si desea ajustar más las velocidades de animación offline, consulte el tema "Ejecutar y depurar rutinas de medición offline" en el capítulo "Trabajar en modo Offline".

Área Líneas de ruta

Ejecutar comandos Comentario: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS ejecutará o no los comandos `COMENTARIO` cuando se generen las líneas de ruta. Si marca esta casilla, se ejecutarán. Por omisión, esta casilla de verificación no está marcada.

Nº elementos con creación de líneas de ruta: Este cuadro se utiliza al seleccionar **Ver | Líneas de ruta desde el cursor**. Define cuántos elementos por encima y por debajo de la ubicación del cursor se utilizan. Por ejemplo, si establece este valor en 3, PC-DMIS utilizará los tres elementos por encima y los tres elementos por debajo de la ubicación del cursor. El valor por omisión es 1, y significa que PC-DMIS dibuja líneas de ruta para un elemento inmediatamente anterior al actual y un elemento inmediatamente posterior al actual. Consulte el tema "Mostrar, animar y mover líneas de la ruta" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Color RGB de líneas de ruta: Este cuadro permite definir el color para las líneas de ruta generadas en la ventana gráfica. Al hacer clic en el color se abre el cuadro de diálogo estándar **Color**, en el que puede elegir un nuevo color.

Movimiento de líneas de ruta activado: Esta casilla de verificación determina si se habilita el movimiento de líneas de ruta. Si está marcada, puede hacer clic en una línea de ruta para insertar un comando `MOV/PUNTO` en esa ubicación. Consulte "Mover líneas de la ruta" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Incremento para movimiento de líneas de ruta: Define la distancia de incremento para mover líneas de ruta en el cuadro de diálogo **Mover línea de ruta**. Consulte "Mover líneas de la ruta" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Distancia de selección de movimiento de ruta: Determina la distancia de selección desde un punto inicial y final de una línea de ruta. Si está marcada la casilla **Movimiento de líneas de ruta activado** y hace clic en una línea de ruta dentro de la distancia especificada dentro de la ventana gráfica, PC-DMIS comprueba si existe un comando `MOV/PUNTO` para modificar en lugar de insertar un nuevo comando `MOV/PUNTO` que divida la línea de ruta seleccionada.

Desactivar movimiento de sonda: Por omisión, esta casilla está desmarcada y, por eso, la sonda se mueve durante la creación de la línea de ruta. Si se selecciona esta casilla, la sonda no se mueve durante la creación de la línea de ruta.

Color RGB de líneas de ruta: Define el color principal de las líneas de ruta cuando una sonda se mueve entre elementos.

Color RGB de rotación de punta: Define el color de las líneas de ruta de una sonda cuando esta rota su punta a un nuevo ángulo.

Color RGB de medición de punto: Define el color de las líneas de ruta de una sonda cuando entra en contacto con la pieza para medir puntos que definan el elemento.

Color RGB al cambiar de punta la sonda de estrella:: Define el color de la líneas de ruta que PC-DMIS muestra cuando se cambia la punta en una configuración de estrella. La máquina o el pulso no se mueven. La línea de la ruta indica el cambio en la zona activa de una punta a otra.

Modificar parámetros de informes y de movimientos

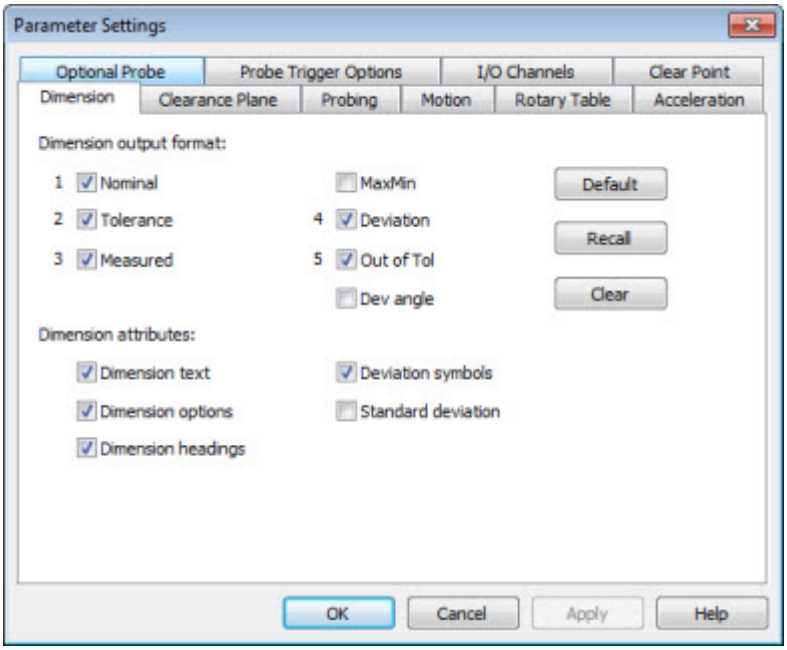
La opción de menú **Edición | Preferencias | Parámetros** se utiliza para modificar el contenido, la forma y el método de cálculo utilizado en cualquier informe. Además, permite modificar los parámetros de movimiento de una máquina CMM con DCC (control automático). Esta opción de menú abre el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**.

Además de acceder al cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**, puede insertar los comandos de este cuadro de diálogo directamente en la rutina de medición seleccionándolos en el submenú **Insertar | Cambiar parámetros**.

En el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** aparecen las fichas siguientes.

- Valores de los parámetros: ficha Dimensión
- Valores de los parámetros: ficha Plano de seguridad
- Cuadro de diálogo Valores de los parámetros: ficha Sondeo
- Valores de los parámetros: ficha Movimiento
- Valores de los parámetros: ficha Mesa giratoria
- Valores de los parámetros: ficha Aceleración
- Valores de los parámetros: ficha Opciones de sonda
- Valores de los parámetros: ficha Opciones de disparo de la sonda
- Valores de los parámetros: ficha Canales E/S
- Valores de los parámetros: ficha Punto de seguridad

Valores de los parámetros: ficha Dimensión



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Ficha Dimensión

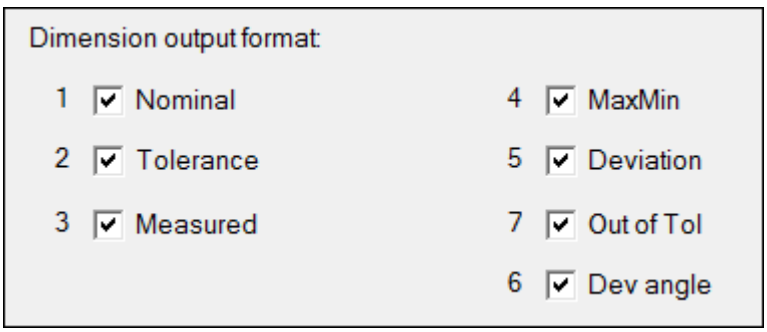
Utilice la ficha **Dimensión** para modificar el formato de la salida de dimensión y modificar el informe impreso. Los valores de esta ficha se aplican únicamente a las etiquetas de las plantillas de dimensiones.

Los informes de DEFAULT.RPT y TEXTONLY.RPT reflejan los cambios realizados en estos valores.

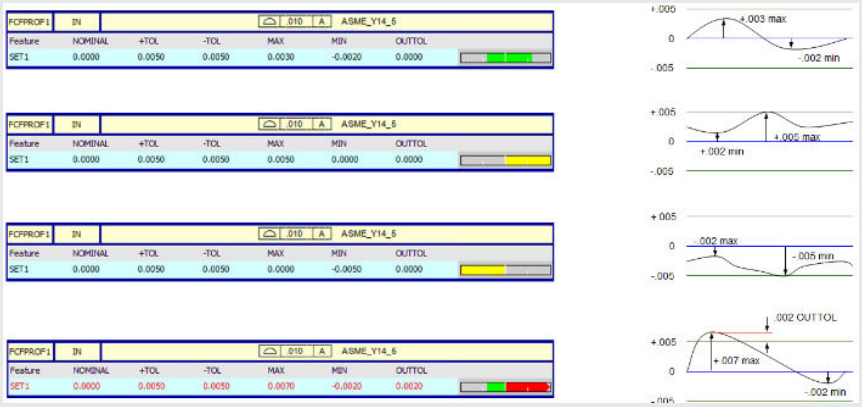
Para abrir la ficha **Dimensión**:

1. Acceda al cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** (**Edición | Preferencias | Parámetros**).
2. Haga clic en la ficha **Dimensión**.

Formato para enviar dimensión



El comando `FORMATO/TEXTO` controla el formato de salida de dimensión de PC-DMIS. Para cambiar el formato, seleccione las casillas de verificación que desee.

Formatos disponibles	Descripción
Nominal	Muestra los valores nominales de todas las dimensiones.
Tolerancia	Muestra los valores de tolerancia de todas las dimensiones.
Medido	Muestra los valores medidos de todas las dimensiones.
MáxMín	Visualiza los valores de desviación máxima y mínima de los puntos que forman las dimensiones Perfil de línea y Perfil de superficie.  *Ejemplo de la ventana Informe que muestra los valores MáxMín en cuatro dimensiones de perfil diferentes.*
Desviación	Muestra los valores de desviación de todas las dimensiones.
Fuera de tolerancia	Muestra los valores de fuera de tolerancia de todas las dimensiones.
Ángulo de desviación	Muestra los ángulos de desviación en dimensiones de posición.

Cuando se pasa de la aplicación de tolerancia mediante cuadros a posición (y viceversa), es muy importante comprobar que el formato sea correcto.

PC-DMIS ofrece los mismos formatos de impresión para obtener tolerancias de cuadro y de posición, aunque sus columnas tienen un aspecto ligeramente diferente debido a las columnas adicionales para las dimensiones de posición.

PC-DMIS indica el orden de la selección para el formato de salida mostrando un número a la izquierda de la casilla de verificación. Esto le permite modificar el orden del formato de acuerdo con sus necesidades.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
FORMATO/TEXTO,OPCIONES,ENCABEZADOS,SÍMBOLOS, SD; "SALIDA DE DIMENSIÓN"
```

SALIDA DE DIMENSIÓN = El formato de la salida se basa en el orden de selección. La salida por omisión muestra toda la selección en el orden indicado.

Texto de la dimensión



La casilla de verificación **Texto de la dimensión** permite controlar si el texto de las dimensiones se mostrará en la ventana de edición, para todas las dimensiones que siguen al comando.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
FORMATO/TEXTO, , , , ;NOM,TOL,MED,MÁXMÍN,DESV,FUERATOL, ANGDESV
```

Para obtener una descripción de las opciones de este comando, consulte el tema "Formato para enviar dimensión".

Opciones de dimensión



La casilla de verificación **Opciones de dimensión** permite controlar si las opciones de las dimensiones se mostrarán en la ventana de edición, para todas las dimensiones que siguen al comando.

Estas opciones incluyen:

- Unidades (consulte "Unidades" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas")
- Análisis gráfico (consulte "Definición del análisis" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas")
- Análisis textual (consulte "Definición del análisis" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas")
- Multiplicador de flecha (consulte "Definición del análisis" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas")

- Opciones de salida (consulte "Definición del análisis" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas")

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a la casilla de verificación muestra:

```
FORMATO/OPCIONES, , , , ;NOM,TOL,MED,MÁXMÍN,DESV,FUERATOL
```

Encabezados de dimensiones



La casilla de verificación **Encabezados de dimensiones** controla los encabezados de columna del informe de inspección. Si esta casilla no está seleccionada, PC-DMIS no imprime los encabezados de columna.

Símbolos de desviación



Cuando la casilla de verificación **Símbolos de desviación** está seleccionada, se muestra la desviación dentro del rango establecido. Si el rango de fuera de tolerancia es alto, para indicar la desviación PC-DMIS introduce el símbolo "mayor que" (>) en el lado derecho de la línea. Si el rango de tolerancia es bajo, PC-DMIS indica la desviación con el símbolo "menor que" (<).

Por ejemplo:

Nominal = 0.00

Medido = 0.02

Tolerancia positiva = 0.10

Tolerancia negativa = 0.20

Rango total de tolerancia = (.10 - (-.20)) = .30

Porcentaje = 100*(.02 - (-.20))/.3 = 73.3 %

- - - - - - # - - examina el % y hace un desplazamiento basándose en el %.

DIM D1= POSICIÓN DE CIR F5 GRÁFICO=DES TEXTO=DES MULT=1.00

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	DESV	FUERATOL	
x	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	----#----
y	2,0000	0,0100	0,0100	2,0000	0,0000	0,0000	----#----
z	-0,2500	0,0100	0,0100	-0,2500	0,0000	0,0000	----#----
d	2,0000	0,0100	0,0100	2,0000	0,0000	0,0000	
v	i	j	k				

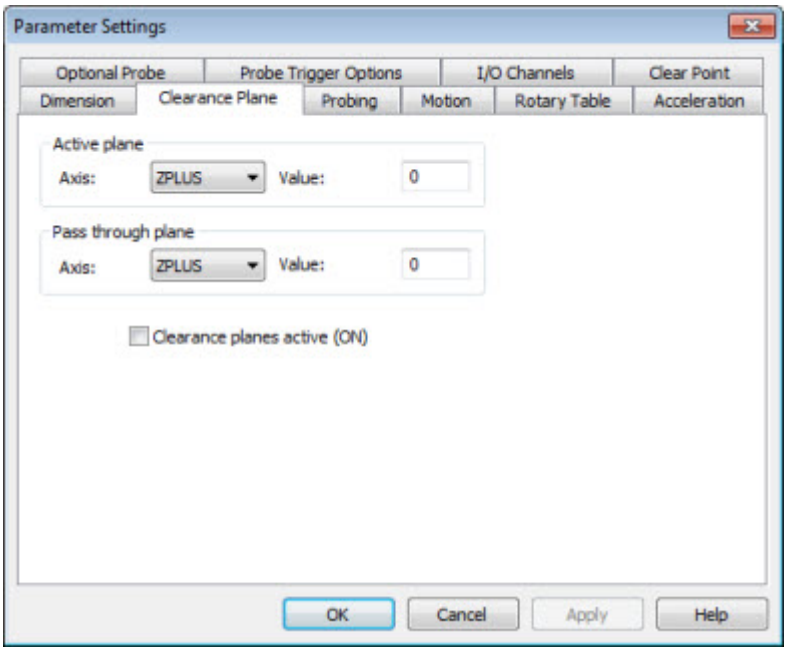
FIN DE DIMENSIÓN D1

Desviación estándar



Cuando la casilla de verificación **Desviación estándar** está seleccionada, se muestra la desviación estándar de los elementos.

Valores de los parámetros: ficha Plano de seguridad

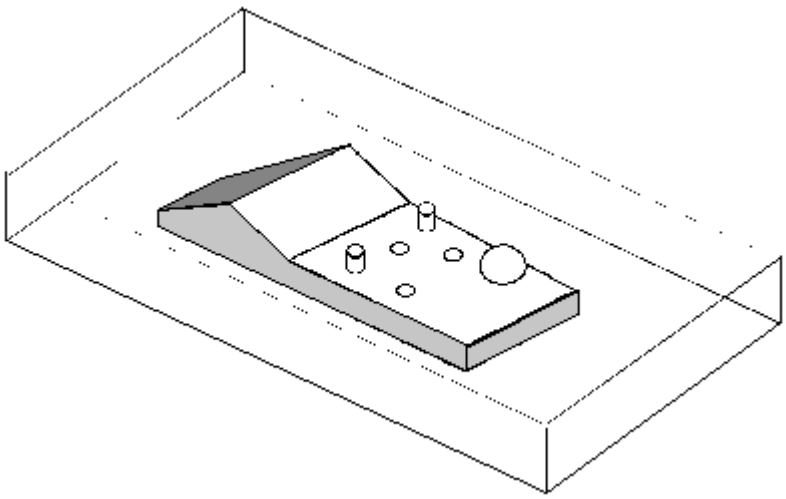


Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Ficha Plano de seguridad

La ficha **Plano de seguridad** permite definir y añadir planos de seguridad. Esencialmente, los planos de seguridad crean un espacio seguro alrededor de una pieza. La sonda permanece en este espacio seguro cuando se desplaza de un elemento a otro.

PC-DMIS aparta la sonda de la pieza a una distancia predeterminada, basándose en el sistema de coordenadas en el que se definió.

Una vez que se mide el último contacto en el elemento, la sonda permanece a la profundidad de sonda hasta que se la requiere para el próximo elemento. Esto puede ayudar a reducir el tiempo de creación de la rutina, ya que no tiene que definir movimientos intermedios. Además, los planos de seguridad definidos correctamente pueden ayudar a proteger la sonda frente a colisiones accidentales con la pieza.



Ejemplo que muestra una pieza con un espacio seguro imaginario en los planos de seguridad.

Para utilizar los planos de seguridad:

1. Abra el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** (**Edición | Preferencias | Parámetros**) y seleccione la ficha **Plano de seguridad**.

2. Seleccione el plano de seguridad con las áreas **Plano activo** y **Plano a atravesar** y utilice los cuadros **Valor** respectivos para especificar las distancias de seguridad.

3. Haga clic en **Aceptar** para finalizar la definición del plano de seguridad. PC-DMIS inserta un comando `PLANOSEG` que contiene la información del plano de seguridad en la ventanas de edición. El comando finalizado tiene un aspecto similar a éste:

   ```
   PLANOSEG/PLANO_ACTIVO, n, PLANO_A_ATRAVESAR,
   n,ALTERNANTE1
   ```

   - `PLANO_ACTIVO` y `PLANO_A_ATRAVESAR` hacen referencia a los ejes seleccionados.
   - `n` hace referencia a las distancias de offset especificadas.
   - `ALTERNANTE1` es un campo que se puede activar y desactivar y que determina si el plano de seguridad está activo; se utiliza de forma automática para los elementos medidos y automáticos recién creados.

4. A continuación, puede insertar comandos `MOV/PLANOSEG` en la rutina de medición. El mandato `MOV/PLANOSEG` por sí solo no crea el movimiento para trasladar la sonda al plano de seguridad. En lugar de ello, cuando PC-DMIS encuentra un comando `MOV/PLANOSEG` durante la ejecución, ese comando esencialmente da permiso para ir al plano de seguridad predefinido en el siguiente comando de movimiento, medición, selección de punta o elemento automático. Cuando PC-DMIS va a ejecutar uno de esos comandos de movimiento, la sonda se traslada la distancia especificada para alejarse del plano activo seleccionado.

5. Si se define un nuevo comando `PLANOSEG` , el siguiente comando `MOV/PLANOSEG` va primero al plano de seguridad anterior, después al plano a atravesar, y por último al nuevo plano de seguridad.

Para mostrar el plano de seguridad actual como imagen translúcida en la ventana gráfica, vaya a la barra de herramientas **Elementos gráficos** y seleccione el icono **Mostrar plano de seguridad** ( ). Para obtener más información, consulte el tema "Ver planos de seguridad" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Área Plano activo



El área **Plano activo** define el plano (o el eje) en el que PC-DMIS localiza y mide los elementos. El cuadro **Valor** define el plano de seguridad como distancia de offset en las unidades de medida actuales respecto al plano especificado. Para definir un plano de seguridad, seleccione el plano en la lista **Eje** e introduzca un valor nuevo en el cuadro **Valor**.

Área Plano a atravesar



Plano a atravesar define un plano de seguridad al que la sonda se desplaza y que atraviesa para llegar al siguiente plano de seguridad activo después de un comando `PUNTA` de una sonda. El nuevo comando de definición `PLANOSEG` debe estar inmediatamente después del comando `PUNTA` para definir correctamente el plano a atravesar. Cuando PC-DMIS encuentra el siguiente comando `MOV/PLANOSEG`, se desplaza al plano a atravesar y permanece a esa distancia de offset hasta llegar el siguiente plano de seguridad activo.

Si añade movimientos adicionales o un comando de carga de sonda delante de un comando de cambio de punta, PC-DMIS desactiva el plano a atravesar.

Cuando realice ajustes en los comandos de la rutina de medición, asegúrese de revisar las líneas de la ruta. Ello le permite ver el efecto que producen los cambios sin tener que ejecutar la rutina de medición.

Casilla Planos de seguridad activos (SÍ)



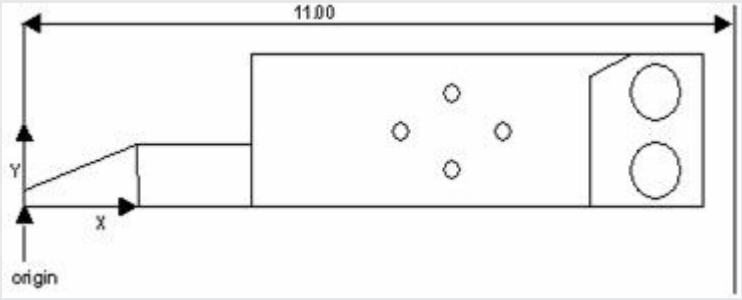
Si selecciona la casilla **Planos de seguridad activos (SÍ)**, PC-DMIS inserta automáticamente un comando `MOV/PLANOSEG` delante de cualquier elemento medido o automático que se inserte en la ventana de edición a partir de ese punto.

Notas sobre planos de seguridad

Tenga en cuenta el signo de un plano de seguridad al introducir su valor de distancia. El signo debe corresponder al lado positivo o negativo del eje normal que define el plano. Por ejemplo, para definir un plano de seguridad superior, introduzca un valor positivo; para definir un plano de seguridad inferior, introduzca un valor negativo.

El movimiento de un plano de seguridad a otro modifica la posición de la sonda. Compruebe que el plano de seguridad establecido sea suficiente para la pieza.

PC-DMIS define los planos de seguridad basándose en el sistema de coordenadas y origen de la pieza. Por consiguiente, debe prestar especial atención cuando defina un plano de seguridad y asegurarse de que haya espacio suficiente alrededor de la pieza.



Ejemplo de un plano de seguridad

En la ilustración anterior, supongamos que una pieza mide 25 cm y está alineada cerca de los ejes de la máquina, con el origen del eje X situado en la esquina inferior izquierda. Para definir un espacio de seguridad de 2,5 cm desde el lado derecho de la pieza, establezca el plano de seguridad X+ en 27,5 cm.

Los planos de seguridad se deben definir siempre basándose en el sistema de coordenadas activo. Cuando se crea un nuevo sistema de coordenadas, los planos de seguridad siguen relacionándose con la primera alineación. Si desea asociar los planos de seguridad con el nuevo sistema de coordenadas, debe volver a definirlos.

PC-DMIS no utiliza planos de seguridad al tomar contactos de muestra. Por consiguiente, a la hora de medir resaltes, es importante establecer el valor de espaciador en una distancia que permita que la sonda se mueva alrededor del resalte.

Para ver un ejemplo de plano de seguridad, consulte "Ejemplo de un plano de seguridad".

Ejemplo de un plano de seguridad

En este ejemplo se proporciona una rutina de medición completa con comentarios en la rutina que facilitan una explicación. A continuación del código de ejemplo, se facilitan capturas de pantalla de los planos de seguridad.

Muestra de código

```
NÚMERO DE PIEZA   : prueba
NÚMERO DE REV :
NÚMERO DE SERIE :
CUENTA DE ESTADS : 1
```

```
ARRANQUE    =ALINEACIÓN/
INICIO,RECUPERAR:USAR_CONFIGURACIÓN_PIEZA,LISTA=SÍ
            ALINEACIÓN/FIN
$$ NO,
            ----------------------------
            LA RUTINA EMPIEZA EN MODO MANUAL
            ----------------------------

            MODO/MANUAL
            PRECONT/0.0394
            RETRACTAR/0.0394
            VELMOV/ 500
            MANRETRACT/0
            FORMATO/
TEXTO,OPCIONES, ,ENCABEZADOS,SÍMBOLOS, ;NOM,TOL,MEAS,DEV,FUE
RATOL, ,
            COMP TEMP/MÉTODO = AUTOMÁTICO,MATERIAL =
Zerodur; Nexcera,CTE=0
              ,ESTABLECER LÍMITE DE AVISO = FALSO,MÍNIMO =
10,MÁXIMO = 40
              ,NÚM. SENSOR DE PIEZAS=POR OMISIÓN,ESCALA X=
20,ESCALA Y= 20,ESCALA Z= 20,PIEZA TEMP=20
            CARGARSONDA/PUNTA
            INDEXABLE/T1A0B0, VÁSTAGOIJK=0, 0, 1, ÁNGULO=0
ALIN_MAN  =GRUPO/MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ,CONTROL DE
EJECUCIÓN=SEGÚN SELECCIÓN
    =ELEM/PLANO,CARTESIANA,TRIÁNGULO
              TEO/<1.5084,1.1159,0>,<0,0,1>
              REAL/<1.5084,1.1159,0>,<0,0,1>
              MED/PLANO,4
                CONTACTO/
BASE,NORMAL,<0.2631,1.9109,0>,<0,0,1>,<0.2631,1.9109,0>,USAR
TEOR=SÍ
                CONTACTO/
BASE,NORMAL,<2.5538,2.186,0>,<0,0,1>,<2.5538,2.186,0>,USAR
TEOR=SÍ
                CONTACTO/
BASE,NORMAL,<3.1128,0.2527,0>,<0,0,1>,<3.1128,0.2527,0>,USE
TEOR=SÍ
                CONTACTO/
BASE,NORMAL,<0.1038,0.1142,0>,<0,0,1>,<0.1038,0.1142,0>,USAR
TEO=SÍ
              TERMINARMED/
A1           A1 =ALINEACIÓN/
INICIO,RECUPERAR:ARRANQUE,LISTA=SÍ
                ALINEACIÓN/NIVEL,Z+,PLN_A_MAN
                ALINEACIÓN/TRAS,EJEZ,PLN_A_MAN
              ALINEACIÓN/FIN
LIN_B_MAN    =ELEM/LÍNEA,CARTESIANA,NODELIMITADO
              TEO/<1.2188,0,-0.117>,<1,0,0>
              REAL/<1.2188,0,-0.117>,<1,0,0>
              MED/LÍNEA,3,Z+
                CONTACTO/
BASE,NORMAL,<1.2188,0,-0.112>,<0,-1,0>,<1.2188,0,-0.112>,USA
```

```
R TEOR=SÍ
                  CONTACTO/
BASE,NORMAL,<2.3457,0,-0.1143>,<0,-1,0>,<2.3457,0,-0.1143>,U
SAR TEOR=SÍ
                  CONTACTO/
BASE,NORMAL,<3.2475,0,-0.1247>,<0,-1,0>,<3.2475,0,-0.1247>,U
SAR TEOR=SÍ
               TERMINARMED/
A2            =ALINEACIÓN/INICIO,RECUPERAR:A1,LISTA= SÍ
                 ALINEACIÓN/NIVEL,Z+,PLN_A_MAN
                 ALINEACIÓN/TRAS,EJEZ,PLN_A_MAN
                 ALINEACIÓN/GIRAR,X+,A,LÍN_B_MAN,ALREDEDOR,Z+
                 ALINEACIÓN/TRAS,EJEY,LIN_B_MAN
               ALINEACIÓN/FIN
PNT_C_MAN     =ELEM/PUNTO,CARTESIANA
               TEO/<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>
               REAL/<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>
               MED/PUNTO,1,PLANODETRABAJO
                 CONTACTO/
BASE,NORMAL,<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>,<0,0.3496,-0.3075>,U
SAR TEOR=SÍ
               TERMINARMED/
A3            =ALINEACIÓN/INICIO,RECUPERAR:ARRANQUE,LISTA=SÍ
                 ALINEACIÓN/NIVEL,Z+,PLN_A_MAN
                 ALINEACIÓN/TRAS,EJEZ,PLN_A_MAN
                 ALINEACIÓN/GIRAR,X+,A,LÍN_B_MAN,ALREDEDOR,Z+
                 ALINEACIÓN/TRAS,EJEY,LIN_B_MAN
                 ALINEACIÓN/TRAS,EJEX,PNT_C_MAN
               ALINEACIÓN/FIN
             FINGRUPO/ID=MAN_ALIN
DCC_ALIN  =GRUPO/MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ,CONTROL DE
EJECUCIÓN=SEGÚN SELECCIÓN
  $$ NO,
               ----------------------------
               RUTINA ENTRA EN MODO DCC
               ----------------------------

               COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA
COMPLETA=NO,CONTINUAR AUTO=NO,
               ¡Cambiando a modo DCC! No continúe a menos que
se hayan añadido movimientos de evitación.
               MODO/DCC
  $$ NO,
               ---------------------------------------------
------
               EL PLANO DE SEGURIDAD ESTÁ DEFINIDO (2
UNIDADES POR ENCIMA DE LA CARA SUPERIOR)
               ---------------------------------------------
------

               PLANOSEG/Z+,2,Z+,0,ACT
 PLNA_DCC      =ELEM/PLANO,CARTESIANA,TRIÁNGULO
               TEO/<1.5084,1.1159,0>,<0,0,1>
               REAL/<1.5084,1.1159,0>,<0,0,1>
               MED/PLANO,4
    $$ NO,
```

```
                  ---------------------------------------------
---------------------------
.                          LA SONDA SE MUEVE AL PLANO DE
SEGURIDAD
                  ---------------------------------------------
---------------------------

                  MOV/PLANOSEG
                  CONTACTO/
BASE,NORMAL,<0.2631,1.9109,0>,<0,0,1>,<0.2631,1.9109,0>,USAR
TEOR=SÍ
                  CONTACTO/
BASE,NORMAL,<2.5538,2.186,0>,<0,0,1>,<2.5538,2.186,0>, USAR
TEOR =SÍ
                  CONTACTO/
BASE,NORMAL,<3.1128,0.2527,0>,<0,0,1>,<3.1128,0.2527,0>,
USAR TEOR =SÍ
                  CONTACTO/
BASE,NORMAL,<0.1038,0.1142,0>,<0,0,1>,<0.1038,0.1142,0>,
USAR TEOR =SÍ
                TERMINARMED/
A3_DCC1       = ALINEACIÓN/INICIO,RECUPERAR:ARRANQUE,LISTA=SÍ
                  ALINEACIÓN/NIVEL,Z+,PLNA_DCC
                  ALINEACIÓN/TRAS,EJEY,LINB_DCC
                  ALINEACIÓN/GIRAR,X+,A,LÍN_B_MAN,ALREDEDOR,Z+
                  ALINEACIÓN/TRAS,EJEY,LIN_B_MAN
                  ALINEACIÓN/TRAS,EJEx,PNT_C_MAN
                ALINEACIÓN/FIN
LINB_DCC      = ELEM/LÍNEA,CARTESIANA,NODELIMITADO
                TEO/<1.2188,0,-0.117>,<1,0,0>
                REAL/<1.2188,0,-0.117>,<1,0,0>
                MED/LÍNEA,3,Z+
    $$ NO,
                  ---------------------------------------------
---------------------------
                  LA SONDA SE MUEVE AL PLANO DE SEGURIDAD
                  ---------------------------------------------
---------------------------

                  MOV/PLANOSEG
                  CONTACTO/
BASE,NORMAL,<1.2188,0,-0.112>,<0,-1,0>,<1.2188,0,-0.112>,
USAR TEOR =SÍ
                  CONTACTO/
BASE,NORMAL,<2.3457,0,-0.1143>,<0,-1,0>,<2.3457,0,-0.1143>,
USAR TEOR =SÍ
                  CONTACTO/
BASE,NORMAL,<3.2475,0,-0.1247>,<0,-1,0>,<3.2475,0,-0.1247>,
USAR TEOR =SÍ
                TERMINARMED/
A3_DCC2       = ALINEACIÓN/INICIO,RECUPERAR:ARRANQUE,LISTA=SÍ

                  ALINEACIÓN/NIVEL,Z+,PLNA_DCC
                  ALINEACIÓN/TRAS,EJEY,LINB_DCC
                  ALINEACIÓN/GIRAR,X+,A,LÍN_B_MAN,ALREDEDOR,Z+
```

```
                ALINEACIÓN/TRAS,EJEY,LIN_B_MAN
                ALINEACIÓN/TRAS,EJEx,PNT_C_MAN
              ALINEACIÓN/FIN
PNTC_DCC     = ELEM/PUNTO,CARTESIANA
               TEO/<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>
               REAL/<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>
               MED/PUNTO,1,PLANODETRABAJO
    $$ NO,
                ---------------------------------------------
----------------------------
                LA SONDA SE MUEVE AL PLANO DE SEGURIDAD
                ---------------------------------------------
----------------------------

                MOV/PLANOSEG
                CONTACTO/
BASE,NORMAL,<0,0.3496,-0.3075>,<-1,0,0>,<0,0.3496,-0.3075>,U
SAR TEOR=SÍ
               TERMINARMED/
A3_DCC3      = ALINEACIÓN/INICIO,RECUPERAR:ARRANQUE,LISTA=SÍ

                ALINEACIÓN/NIVEL,Z+,PLNA_DCC
                ALINEACIÓN/TRAS,EJEZ,PLNA_DCC
                ALINEACIÓN/GIRAR,X+,A,LINB_DCC,ALREDEDOR,Z+
                ALINEACIÓN/TRAS,EJEY,LINB_DCC
                ALINEACIÓN/TRAS,EJEX,PNTC_DCC
              ALINEACIÓN/FIN
            FINGRUPO/ID=DCC_ALIGN
$$ NO,
            ---------------------------------------------
-----------------------
            LA SONDA SE MUEVE AL PLANO DE SEGURIDAD
            ---------------------------------------------
-----------------------

            MOV/PLANOSEG
PLN1       = ELEM/CONTACTO/PLANO/POR
OMISIÓNCARTESIANA,TRIÁNGULO,CUAD_MÍN
            TEO/<1.5748,1.1811,-0.3937>,<0,0,1>
            REAL/<1.5748,1.1811,-0.3937>,<0,0,1>
            OBJETIVO/<1.5748,1.1811,-0.3937>,<0,0,1>
            VECT, ANGULAR =<1,0,0>,RADIAL
            MOSTRAR PARÁMETROS ELEMENTO=NO
            MOSTRAR PARÁMETROS CONTACTO=NO
$$ NO,
            ---------------------------------------------
-----------------------
            LA SONDA SE MUEVE AL PLANO DE SEGURIDAD
            ---------------------------------------------
-----------------------

            MOV/PLANOSEG
CON1       = ELEM/CONTACTO/CONO/POR
OMISIÓN,CARTESIANA,DENTRO
            TEO/<0.3937,0.3937,0>,<0,0,1>,90,-0.2756,0.5906
```

```
            REAL/<0.3937,0.3937,0>,<0,0,1>,90,-0.2756,0.5906
            OBJETIVO/<0.3937,0.3937,0>,<0,0,1>
            ÁNG INI=0,ÁNG FIN=360
            VECT ANGULAR=<1,0,0>
            MOSTRAR PARÁMETROSELEMENTO=NO
            MOSTRAR PARÁMETROS CONTACTO=NO
$$ NO,
            ------------------------------------------------
-----------------------
            LA SONDA SE MUEVE AL PLANO DE SEGURIDAD
            ------------------------------------------------
-----------------------

            MOV/PLANOSEG
CIR1       = ELEM/CONTACTO/CÍRCULO/POR
OMISIÓN,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN
            TEO/<2.3819,1.1811,0>,<0,0,1>,0.3228
            REAL/<2.3819,1.1811,0>,<0,0,1>,0.3228
            OBJETIVO/<2.3819,1.1811,0>,<0,0,1>
            ÁNG INI=0,ÁNG FIN=360
            VECT ANGULAR =<1,0,0>
            DIRECCIÓN=CCW
            MOSTRAR PARÁMETROS ELEMENTO =NO
            MOSTRAR PARÁMETROS CONTACTO =NO
$$ NO,
            ------------------------------------------------
-----------------------
            LA SONDA SE MUEVE AL PLANO DE SEGURIDAD.
            A CONTINUACIÓN, REALIZA UNA ROTACIÓN DE PUNTA
ANTES DE MEDIR LA CARA FRONTAL.
            ------------------------------------------------
-----------------------

            MOV/PLANOSEG
            PUNTA/T1A90B-180, VÁSTAGOIJK=0, -1, 0,
ÁNGULO=180
$$ NO,
            ------------------------------------------------
-----------------------
            SE DEFINE UN NUEVO PLANO DE SEGURIDAD A 3
UNIDADES DE DISTANCIA DE LA CARA FRONTAL
            SE ESTABLECE UN PLANO A ATRAVESAR A 2 UNIDADES
POR ENCIMA DE LA CARA FRONTAL
            ------------------------------------------------
-----------------------

            PLANOSEG/Y-,-3,Z+,2,ACT
            MOV/PLANOSEG
$$ NO,
            ------------------------------------------------
-----------------------
            LA SONDA SE MUEVE POR EL PLANO A ATRAVESAR HASTA
EL 2.º PLANO DE SEGURIDAD
            ------------------------------------------------
-----------------------
```

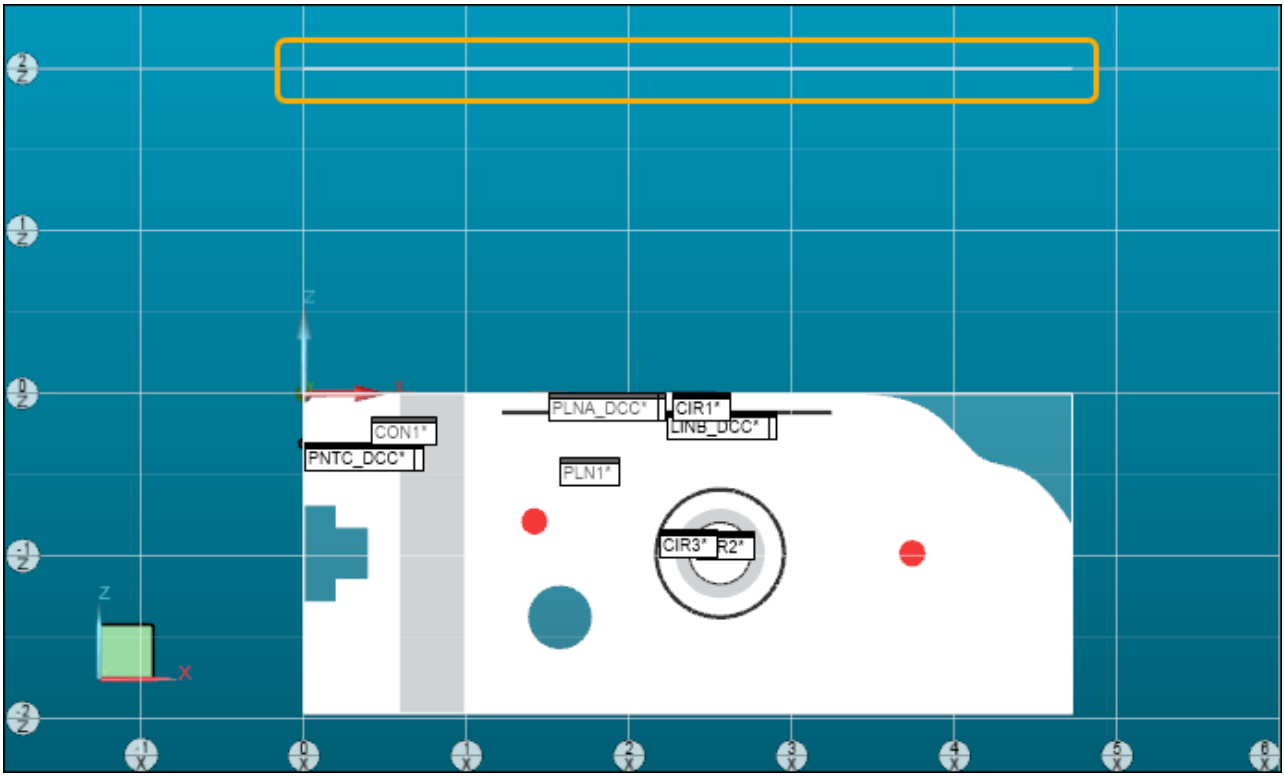
```
CIR2       = ELEM/CONTACTO/CÍRCULO/POR
OMISIÓN,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN
            TEO/<2.5591,0.0787,-0.9843>,<0,-1,0>,0.3937
            REAL/<2.5591,0.0787,-0.9843>,<0,-1,0>,0.3937
            OBJETIVO/<2.5591,0.0787,-0.9843>,<0,-1,0>
            ÁNG INI=0,ÁNG FIN=360
            VECT. ANGULAR=<1,0,0>
            DIRECCIÓN=CCW
            MOSTRAR PARÁMETROS ELEMENTO=NO
            MOSTRAR PARÁMETROS CONTACTO=NO
$$ NO,
            ------------------------------------------------
------------------------
            LA SONDA SE MUEVE AL 2.° PLANO DE SEGURIDAD
            ------------------------------------------------
------------------------

            MOV/PLANOSEG
CIR3       = ELEM/CONTACTO/CÍRCULO/POR
OMISIÓN,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN
            TEO/<2.5591,0,-0.9843>,<0,-1,0>,0.7874,0.25
            REAL/<2.5591,0,-0.9843>,<0,-1,0>,0.7874,0.25
            OBJETIVO/<2.5591,0,-0.9843>,<0,-1,0>
            ÁNG INI=0,ÁNG FIN =360
            VECT. ANGULAR =<1,0,0>
            DIRECCIÓN=CCW
            MOSTRAR PARÁMETROS ELEMENTO =NO
            MOSTRAR PARÁMETROS CONTACTO=NO
$$ NO,
            ------------------------------------------------
------------------------
            LA SONDA SE MUEVE AL 2.° PLANO DE SEGURIDAD
            ------------------------------------------------
------------------------

            MOV/PLANOSEG
            MOV/INCREMENTAR,<0,0,6>
```



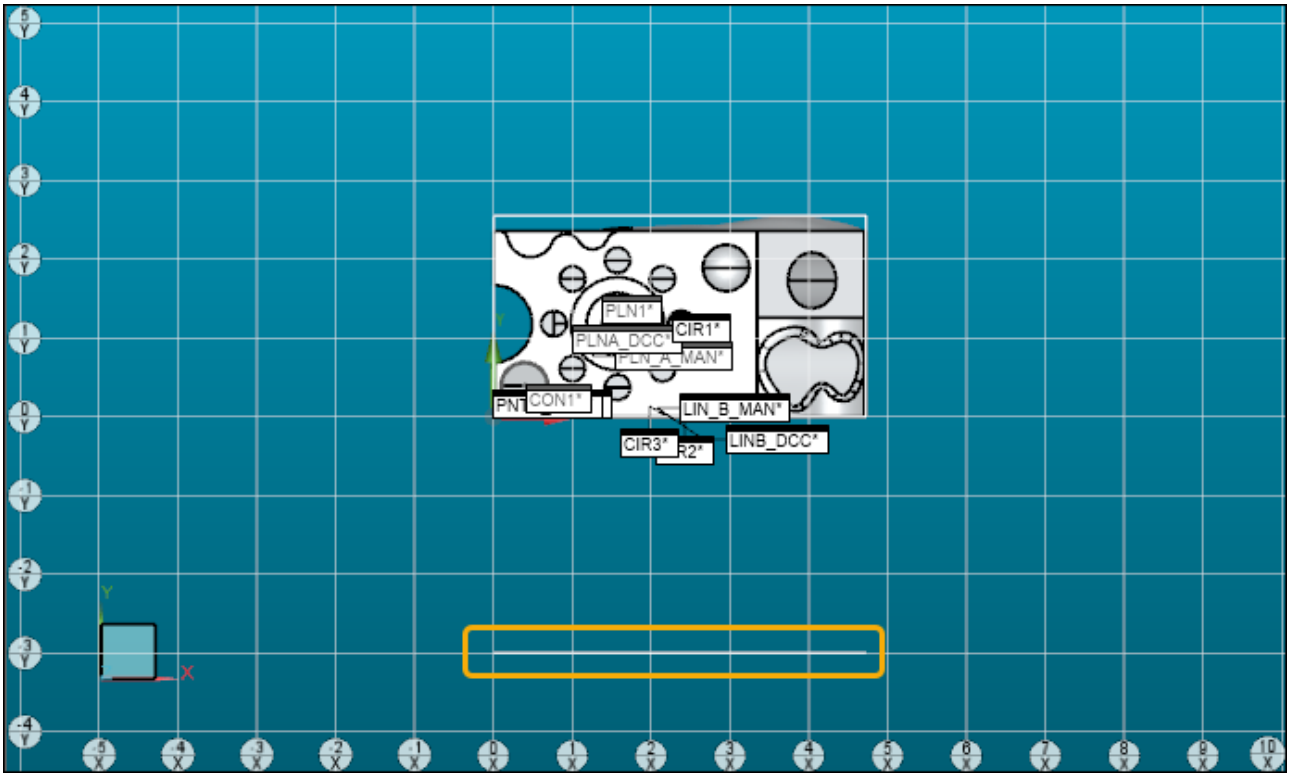
Si añade movimientos adicionales o un comando de carga de sonda delante de un comando de cambio de punta, PC-DMIS desactiva el plano a atravesar.

Cuando realice ajustes en los comandos de la rutina de medición, asegúrese de revisar las líneas de la ruta. Ello le permite ver el efecto que producen los cambios sin tener que ejecutar la rutina de medición.

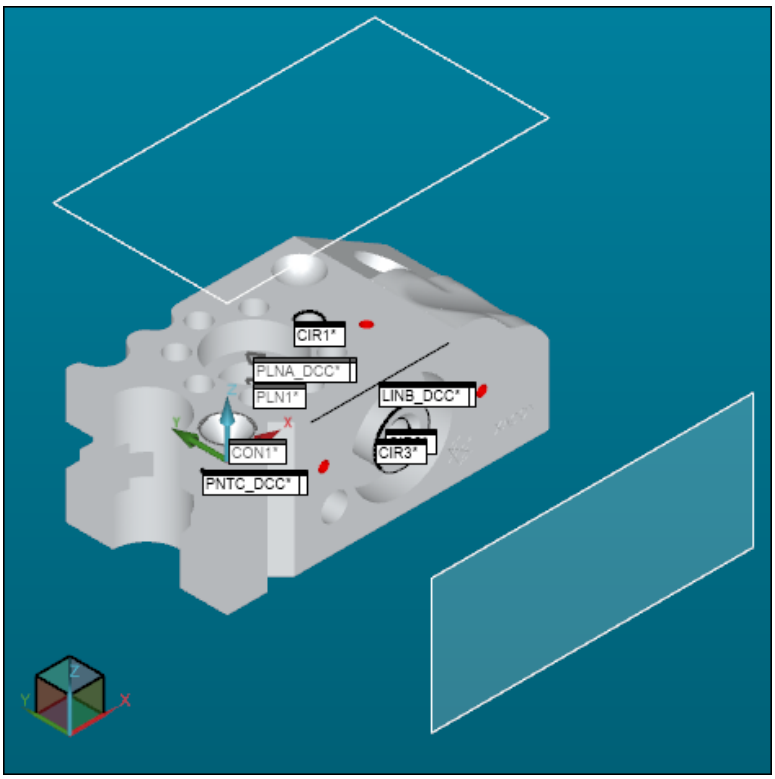
Primer plano de seguridad - Vista Y-



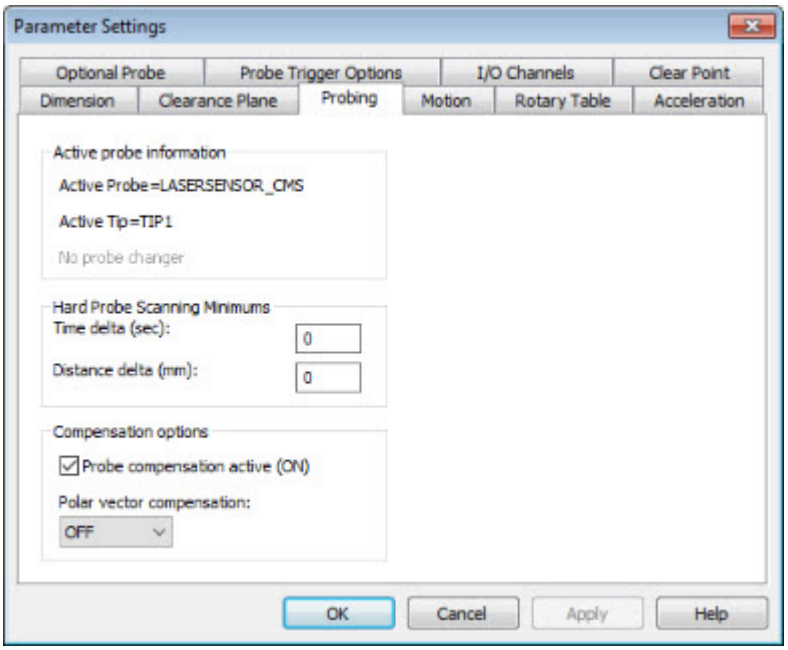
Segundo plano de seguridad - Vista Z+



Ambos planos de seguridad - Vista isométrica



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros: ficha Sondeo



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Ficha Sondeo

La ficha **Sondeo** muestra el archivo de sonda actual, la punta activa y, si se utiliza, el puerto de sonda. También permite establecer los **Valores mínimos de escaneado de sonda rígida** para delta del tiempo y delta de la distancia, seleccionar la casilla **Compensación de sonda activa (SÍ)** y seleccionar el valor de **Compensación vector polar**.

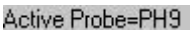
El área **Valores mínimos de escaneado de sonda rígida** se desactiva para los trackers que no soporten esta función.

Para abrir la ficha **Sondeo**:

1. Abra el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** (**Edición | Preferencias | Parámetros**).
2. Seleccione la ficha **Sondeo**.

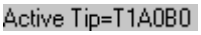
Área de información Sonda activa

Sonda activa



Esta línea de la ficha **Sondeo** muestra el archivo de sonda actual. Para obtener más información sobre la selección de un archivo de sonda distinto o la creación de un nombre de archivo de sonda nuevo, consulte "Nombre de archivo de sonda" en el capítulo "Definir el hardware".

Punta activa



Esta línea de la ficha **Sondeo** muestra la punta activa y actual. Para obtener más información sobre los valores y cómo seleccionar, crear y suprimir puntas, consulte "Lista de puntas activas" en el capítulo "Definir el hardware".

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
PUNTA/nombre_punta_activa
```

Sonda en puerto n.º

Esta línea de la ficha **Sondeo** indica el número del puerto en el cambiador de sondas del palpador o la sonda que se está utilizando actualmente. Esta opción solo está disponible si ha configurado un cambiador de sondas.

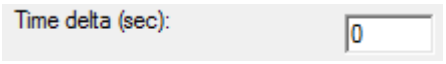
Si no utiliza un cambiador de sondas, o si su sonda actual no se encuentra en un cambiador, PC-DMIS le indicará que su sonda o palpador actual no se encuentra en el cambiador de sondas o que no está utilizando un cambiador.

Para obtener información sobre la adición de sondas o palpadores a un cambiador de sondas, consulte "Ficha Puertos" en el tema "Configurar las opciones del cambiador de sondas".

Área Valores mínimos de escaneado de sonda rígida

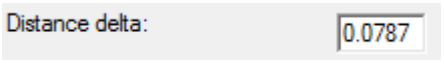
El área **Valores mínimos de escaneado de sonda rígida** se desactiva para los trackers que no soporten esta función.

Cuadro Delta de tiempo (seg)



Este valor permite a PC-DMIS reducir la cantidad de puntos que se escanean suprimiendo los contactos que se leen a mayor velocidad que la demora especificada en milisegundos.

Cuadro Delta de distancia



Este valor permite reducir los datos medidos suprimiendo los contactos que están a menor distancia de la especificada en milímetros. La reducción de contactos se produce a medida que los datos entran desde la máquina. PC-DMIS sólo conserva aquellos puntos cuya separación es superior a los incrementos especificados.

Notas

Si ambos son superiores a cero

Si los valores tanto de delta del tiempo como de delta de distancia son superiores a cero, PC-DMIS comprueba la cantidad de tiempo transcurrido y la distancia y los movimientos de sonda. Cuando tanto el tiempo COMO la distancia superan los valores especificados, PC-DMIS acepta un contacto.

Si ambos son cero

Si los valores tanto de delta del tiempo como de delta de distancia se establecen en cero, PC-DMIS utiliza la velocidad de muestreo máxima permitida del dispositivo de medición para aceptar contactos.

Área Opciones de compensación

Compensación de sonda activa (SÍ)



La casilla de verificación **Compensación de sonda activa (SÍ)** permite que PC-DMIS compense el radio de la sonda. Si está seleccionada y hace clic en **Aceptar**, inserta un comando `SONDACOM/ACT` en la ventana de edición. PC-DMIS compensa el radio de la sonda en todos los elementos que mida. Si no está seleccionada, el comando de la ventana de edición será `SONDACOM/DES` . Si utiliza un dispositivo portátil, también puede

utilizar **Insertar | Cambiar parámetros | Sonda | Compensación de sonda** para la activación y la desactivación.

Compensación vector polar



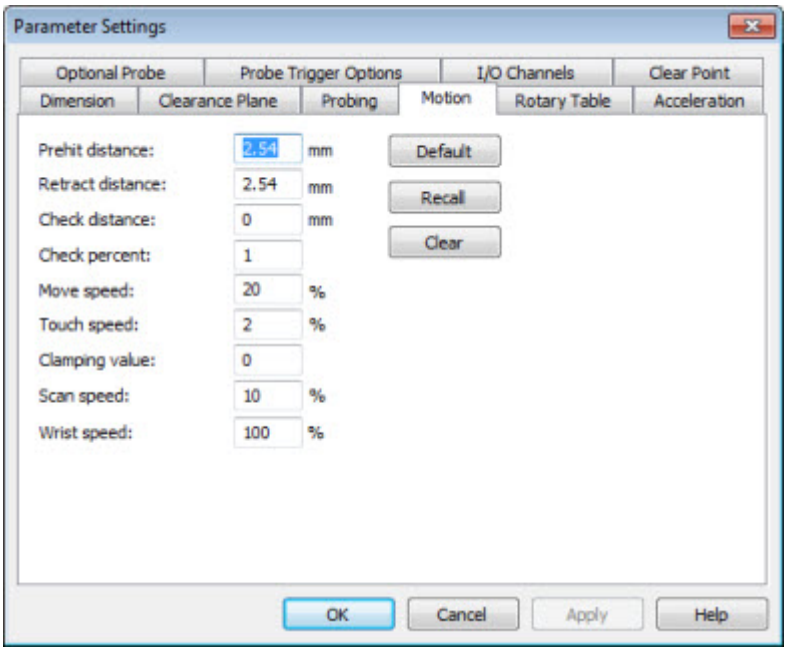
La lista desplegable **Compensación de vector polar** permite compensar la medición de los puntos vectoriales y de superficie sobre un vector polar. Contiene las siguientes opciones:

- **DES** - Los puntos vectoriales y de superficie se comportan normalmente.
- **XYPL** - Las compensaciones vectoriales para cada punto vectorial y de superficie serán bidimensionales sobre el plano XY, siguiendo un vector entre el punto y el origen actual.
- **YZPL** - Las compensaciones vectoriales para cada punto vectorial y de superficie serán bidimensionales sobre el plano YZ, siguiendo un vector entre el punto y el origen actual.
- **ZXPL** - Las compensaciones vectoriales para cada punto vectorial y de superficie serán bidimensionales sobre el plano ZX, siguiendo un vector entre el punto y el origen actual.
- **3D** - Provoca una compensación del vector polar sobre un vector tridimensional, entre el punto y el origen actual.

Las líneas de comandos de la ventana de edición correspondientes a esta opción muestran:

```
COMP VECT POLAR/ DES
COMP VECT POLAR/ XYPL
COMP VECT POLAR/ YZPL
COMP VECT POLAR/ ZXPL
COMP VECT POLAR/ 3D
```

Valores de los parámetros: ficha Movimiento



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Ficha Movimiento

Desde la ficha **Movimiento** es posible cambiar las distancias que la sonda puede recorrer al tomar un contacto. También permite establecer la velocidad que PC-DMIS utiliza para tomar un contacto y moverse de un punto a otro.

> Para determinar si los cuadros de velocidad (**Velocidad de movimiento**, **Velocidad de toque** y **Velocidad de escaneado**) muestran los valores como **mm/seg** o como porcentaje de la velocidad permitida total, seleccione o deseleccione la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

Para editar la información en la ficha **Movimiento**:

1. Acceda al cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** (**Edición | Preferencias | Parámetros**).
2. Haga clic en la ficha **Movimiento**. Aparecerán varios cuadros.
3. Resalte el valor que desee cambiar.
4. Introduzca un nuevo valor.
5. Haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar**. PC-DMIS inserta los comandos modificados en la rutina de medición.

Para restablecer la configuración de fábrica original para los valores de movimiento, haga clic en el botón **Recuperar**. El botón **Recuperar** vuelve a establecer los valores de movimiento visualizados en los valores almacenados en el Editor de la configuración de

PC-DMIS. Si hace clic en el botón **Por omisión**, los valores visualizados se guardan en el Editor de la configuración. Para obtener información acerca del Editor de la configuración de PC-DMIS, consulte la sección "Modificar entradas de configuración".

Cambio de las velocidades de animación: Si desea modificar las velocidades de animación offline, consulte el área **Ejecución** de la ficha **Animación** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Además, consulte el tema "Ejecutar y depurar rutinas de medición offline" en el capítulo "Trabajar en modo Offline".

Distancia de precontacto



En el cuadro **Distancia de precontacto** se introduce el valor para la distancia de precontacto de la máquina. Este valor indica la distancia respecto a la ubicación teórica de contacto en la superficie donde PC-DMIS comienza a buscar la pieza. La máquina se desplaza a la velocidad de toque mientras recorre esta distancia para buscar la pieza.

De ser necesario, PC-DMIS puede cambiar esta distancia automáticamente cuando el software toma los contactos en un arco o un círculo.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

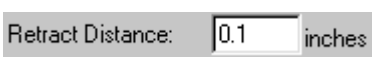
```
PRECONT/nnn.nnnn
```

Siendo `nnn.nnnn` un valor numérico que indica la distancia.

Para ver un ejemplo de cómo **Distancia de precontacto** y **Distancia de verificación** funcionan conjuntamente, consulte el ejemplo del tema "Distancia de verificación".

En la ventana de coordenadas se muestra la ubicación de la sonda respecto al centro de la sonda. Sin embargo, la máquina utiliza el diámetro exterior de la sonda para dirigirse a la superficie. Esto significa que los valores de la ventana de coordenadas siempre indican un radio de sonda inferior al que cabría esperar cuando se desplaza a esa distancia.

Distancia de retracción



En el cuadro **Distancia de retracción** se introduce la distancia que la sonda se retrae de la superficie después de tomar un contacto. De ser necesario, PC-DMIS puede cambiar este valor automáticamente cuando toma contactos en un arco o un círculo.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

`RETRACTAR/nnn.nnnn`

Siendo `nnn.nnnn` un valor numérico que indica la distancia.

El modo como la sonda se retrae depende del controlador de la CMM:

- **Algunos controladores gestionan la retracción internamente.** Después de un contacto, el controlador retrae automáticamente la sonda, aunque es posible que solo tenga conocimiento de la distancia de precontacto, y no la distancia de retracción. En esos casos, el controlador retrae la sonda a la distancia de separación de precontacto, y PC-DMIS emite, a continuación, un movimiento adicional para reposicionar la sonda a la distancai de retracción. Si la distancia de retracción es inferior o igual a la distancia de precontacto, la sonda permanece a la distancia de separación de precontacto; PC-DMIS no desplaza la sonda de vuelta hacia la pieza después de la retracción del controlador. *El valor de retracción solo surte efecto cuando es superior al precontacto.*

- **Algunos controladores no se retraen por sí solos.** En esos casos, PC-DMIS emite el movimiento para efectuar la retracción, y la distancia es la existente entre la superficie de la bola de la punta de la sonda y la ubicación del contacto teórico de la pieza.

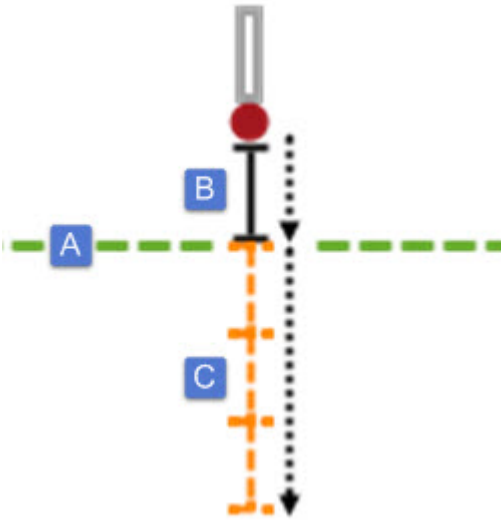
Cuando el controlador no lleva a cabo su propia retracción, la distancia puede calcularse desde la superficie o el centro de la bola hasta la posición del contacto teórico o del contacto medido, según cuál sea el controlador.

Distancia de verificación



El cuadro **Distancia de verificación** define la distancia después de la ubicación teórica de contacto en la que la máquina continuará buscando la superficie de la pieza. Esta es la distancia después de recorrer el valor de **Distancia de precontacto**. El valor por omisión es cero.

- Si es cero, después de la distancia de precontacto, la máquina busca a una distancia máxima de tres veces el valor de **Distancia de precontacto**. Por ejemplo:

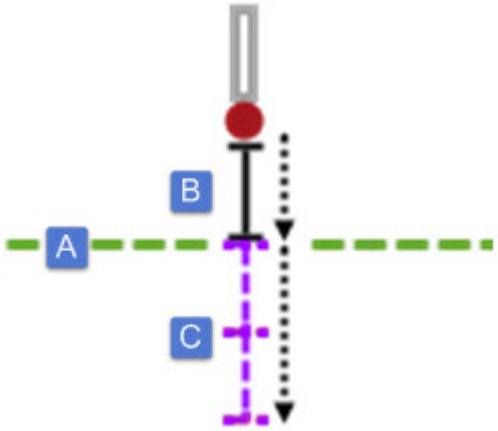


A. *Ubicación de superficie teórica.*

B. *Distancia precontacto.*

C. *Distancia de verificación (tres veces el precontacto)*

- Si es un número positivo, distinto de cero, después de la distancia de precontacto, la máquina busca hasta una distancia máxima especificada mediante el valor de **Distancia de verificación**. Por ejemplo, si la **Distancia de verificación** se establece en 2, la sonda se mueve según un valor de dos unidades:



A. *Ubicación de superficie teórica.*

B. *Distancia precontacto.*

C. *Distancia de verificación (mueve según el valor que se indique en Distancia de verificación; en este ejemplo, dos unidades)*



En la ventana de coordenadas se muestra la ubicación de la sonda respecto al centro de la sonda. Sin embargo, la máquina utiliza el diámetro exterior de la sonda para dirigirse a la superficie. Esto significa que los valores de la ventana de coordenadas siempre indican un radio de sonda inferior al que cabría esperar cuando se desplaza a esa distancia.

Las unidades de medida para la distancia dependen del sistema de medición utilizado para la pieza.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
REVISAR/distancia,porcentaje
```

Porcentaje de movimiento durante operaciones de Buscar Orificio

Al definir la distancia de verificación para una operación de Buscar Orificio, puede hacer que PC-DMIS se mueva por porcentajes de la distancia de verificación.

Para hacerlo:

1. Abra la ventana de edición y cámbiela a modo Comando.
2. Haga clic en el comando `REVISAR` en la ventana de edición.
3. Pulse la tecla TAB para desplazarse al segundo número.
4. Introduzca un nuevo porcentaje. El valor por omisión es 1, lo que significa el 100% de la distancia de verificación. Así, 0,1=10%, 0,2=20%, 0,3=30%, etc.

Por ejemplo, en el siguiente código, el valor .3 representa el 30% de la distancia total de verificación que se compone de veinte unidades:

```
REVISAR/20,.3
```

Para obtener información sobre el comando de la ventana de edición, consulte "Distancia de verificación" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Para obtener más información sobre Buscar orificio, consulte el tema "Trabajar con las propiedades de Buscar orificio de contacto" en la documentación de "PC-DMIS CMM".

Porcentaje de comprobación



El valor **Porcentaje de comprobación** determina el porcentaje de la distancia total desplazada al ejecutar una operación de Buscar orificio. Tenga en cuenta que si introduce **1**, este valor será igual a 100%. Así, para indicar 100% se introduce **1**, para 25%, **25**, y para 10%, **10**.

Velocidad de movimiento: %



La opción **Velocidad de movimiento** permite cambiar la velocidad a la que la máquina CMM se desplaza de un punto a otro. En función del estado de la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, se tratará de una velocidad absoluta (mm/seg) o de un porcentaje de la velocidad máxima definida de la máquina.

(Consulte el tema "Medir" de "Definir sondas" en el capítulo "Definir el hardware" para obtener información acerca de la opción de velocidad de movimiento y calibración de sondas.)

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
VELMOV/ nnn.nnnn
```

Siendo `nnn.nnnn` un valor numérico que indica la velocidad.

Velocidad de toque: %



El cuadro **Velocidad de toque** permite cambiar la velocidad a la que la máquina CMM toma contactos. En función del estado de la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, se tratará de una velocidad absoluta (mm/seg) o de un porcentaje de la velocidad máxima definida de la máquina. Este porcentaje no puede superar el 20 por ciento.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
VELTOQUE/nnn.nnnn
```

Siendo `nnn.nnnn` un valor numérico que indica la velocidad.



Para comprender los efectos de los cambios en las distancias de PRECONTACTO o de RETRACCIÓN, así como en la velocidad de MOVIMIENTO o de TOQUE, es importante entender cómo las opciones interactúan mientras la máquina DCC (control automático) realiza la medición de los elementos. El orden de los eventos es el siguiente: la máquina se acerca al elemento a la VELOCIDAD DE MOVIMIENTO. Cuando alcanza la distancia de PRECONTACTO, se acerca al elemento a la VELOCIDAD DE TOQUE para tomar el contacto. Una vez tomado el contacto, retrocede a la VELOCIDAD DE TOQUE hasta alcanzar la DISTANCIA DE RETRACCIÓN. Llegado a ese punto, va a la siguiente ubicación a la VELOCIDAD DE MOVIMIENTO.

Valor de sujeción



El cuadro **Valor de sujeción** sólo funciona con el controlador Leitz y el SAC de la marca Leitz. Este valor indica al controlador la firmeza con la cual debe sujetar la sonda en una máquina CMM Leitz.

Según el peso de las puntas de sonda, es posible que necesite aumentar o reducir el valor de sujeción.

- Para una punta pesada, es posible que necesite aumentar el valor de sujeción.
- Para una punta liviana, es posible que necesite reducir el valor de sujeción.

Velocidad de escaneado: %



El cuadro **Velocidad de escaneado** permite cambiar la velocidad a la que la máquina CMM escanea la pieza. En función del estado de la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, se tratará de una velocidad absoluta (mm/seg) o de un porcentaje de la velocidad máxima definida de la máquina.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
VELESCAN/nnn.nnnn
```

Siendo `nnn.nnnn` un valor numérico que indica la velocidad.

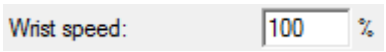
Al escanear utilizando el modo de ejecución **DEFINIDO** (consulte la información sobre "Definido" del tema "Área Controles ejecución" en el capítulo "Escaneado de la pieza"), **Velocidad de escaneado** juega un importante papel a la hora de devolver datos con los incrementos que haya especificado. Si especifica un valor demasiado alto en **Velocidad de escaneado**, la CMM ejecutará el escaneado a la velocidad que usted solicita, pero es posible que los datos obtenidos de la CMM no aparezcan espaciados según los incrementos que se han especificado.

Supongamos que la CMM obtiene los datos a una frecuencia de un contacto cada 20 milisegundos en modo **DEFINIDO**. Si especifica un incremento (distancia mínima entre contactos) de 0,5 mm y una **velocidad de escaneado** de 75 mm/seg., la CMM devolverá un punto cada 1,5 mm. Para evitarlo, puede reducir la **velocidad de escaneado** a 15 mm/seg. o a 20 mm/seg., lo cual, a una frecuencia de 1 contacto/20ms, cumpliría con sus necesidades.

Para advertirle de esta situación, PC-DMIS mostrará un mensaje informándole de que el incremento proporcionado nunca podría medirse a la velocidad de escaneado especificada. A continuación se le pedirá que reduzca el valor de **Velocidad de escaneado** o que aumente el incremento.

Seleccione el valor de **Velocidad de escaneado** y cámbielo a un nivel adecuado.

Velocidad de pulso (%)

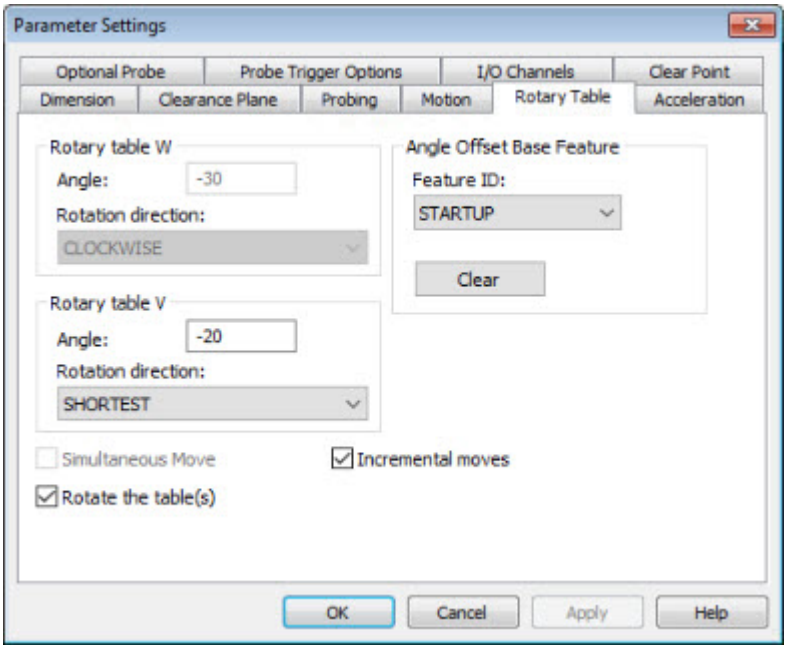


El cuadro **Velocidad de pulso** permite cambiar la velocidad con que la máquina de medición rotará un pulso de sonda (como CW43L). En función del estado de la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en la ficha Pieza/Máquina del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, se tratará de una velocidad absoluta (mm/seg) o de un porcentaje de la velocidad máxima definida de la máquina.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
VELOCIDADPULSO/ nnn.nnnn
```

Valores de los parámetros: ficha Mesa giratoria



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Ficha Mesa giratoria

La ficha **Mesa giratoria** permite rotar la mesa giratoria activa actual con un ángulo y una dirección definidos. También puede utilizarse para establecer automáticamente la rotación tomando como base un elemento o una alineación que se haya especificado, o bien pueden combinarse ambas cosas y rotar a un elemento o alineación en concreto y después rotar un ángulo relativo en un offset en función del elemento o la alineación.

La ficha **Mesa giratoria** está disponible cuando se selecciona **Mesa giratoria individual**, **Dos mesas giratorias** o **Mesas giratorias apiladas** en el cuadro de diálogo **Configurar mesa giratoria**. Consulte "Definir mesa giratoria".

Para insertar un comando `MOV/GIRMES` que rote la mesa, siga este procedimiento:

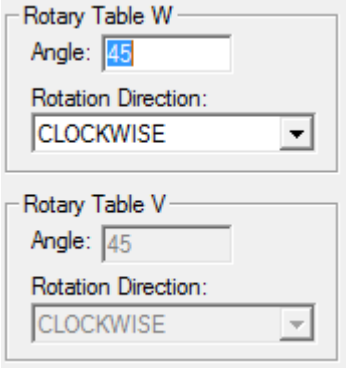
1. Acceda al cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** (**Edición | Preferencias | Parámetros**).
2. Seleccione la ficha **Mesa giratoria**.
3. Elija si quiere rotar con un ángulo específico o rotar a un elemento (o ambas cosas).
    - Si desea un giro en un ángulo específico, cumplimente las áreas **Mesa giratoria W** o **Mesa giratoria V** y defina los valores de **Ángulo** y **Dirección de rotación**.
    - Si desea realizar un giro a un elemento o alineación específicos, cumplimente el área **Elemento base de offset de ángulo**.
4. Si desea combinar los movimientos individuales de los ejes W (eje giratorio) y V (eje rotatorio) de una mesa giratoria apilada en un solo movimiento de articulación, seleccione el cuadro de diálogo **Movimiento simultáneo**.
5. Si desea rotar la mesa de inmediato, seleccione la casilla de verificación **Girar la(s) mesa(s)**.
6. Haga clic en el botón **Aplicar**. PC-DMIS introduce un comando `MOV/GIRMES` en la ventana de edición.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:
`MOV/GIRMES,ángulo, DIRECCIÓN,elemento`

Si tiene una configuración apilada, la línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:
`MOV/GIRMES, ángulo, DIRECCIÓN, ángulo2, DIRECCIÓN2,elemento`

Además, la opción de menú **Configurar mesa giratoria** solo está disponible si la licencia de PC-DMIS está programada para mesas giratorias.

Mesa giratoria W/Mesa giratoria V



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Área Mesa giratoria W y Mesa giratoria V

Las áreas **Mesa giratoria W** y **Mesa giratoria V** permiten controlar hasta dos mesas giratorias, la mesa W y la mesa V. PC-DMIS activa el área asociada a la mesa giratoria activa actualmente. Si tiene una configuración giratoria apilada, PC-DMIS activa las dos áreas, lo que permite teclear el ángulo y definir la dirección de rotación para ambas tablas simultáneamente. Consulte el tema "Definir mesa giratoria".

Estas áreas contienen las mismas opciones:

Cuadro Ángulo
Define el ángulo de rotación de la mesa.

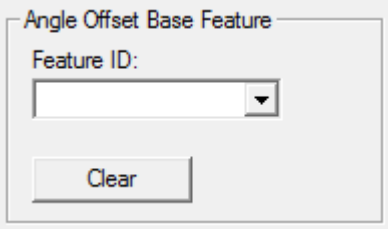
Lista Dirección de rotación
En la lista desplegable **Dirección de rotación** se puede seleccionar la dirección en la que se debe rotar la mesa. Dispone de estas opciones:

A la derecha: Gira la mesa a la derecha hasta que alcance el ángulo especificado en el cuadro Ángulo de mesa giratoria.

A la izquierda: Gira la mesa a la izquierda hasta que alcance el ángulo especificado en el cuadro Ángulo de mesa giratoria.

Más corto: Gira la mesa siguiendo el recorrido más corto (a la derecha o a la izquierda) hasta que alcance el ángulo especificado en el cuadro Ángulo de mesa giratoria.

Elemento base de offset de ángulo



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Área Elemento base de offset de ángulo

El área **Elemento base de offset de ángulo** permite seleccionar un elemento o una alineación de la lista **ID de elemento**. El ángulo donde la perpendicular del elemento coincida con la Z de la máquina (o donde coincida lo máximo posible para la configuración del hardware) se convertirá en el ángulo 0 de la mesa giratoria. Esto permite rotar hasta el elemento o alineación deseado sin definir un ángulo inicial. Solamente tiene que especificar el elemento o la alineación que desea. El elemento o la alineación que se ha seleccionado se convierte en el elemento base (o el ángulo 0) desde el que PC-DMIS rota la mesa según un ángulo relativo. Las mediciones relativas como estas son especialmente útiles en los entornos de visión basados en cámaras en los que los ángulos iniciales pueden no saberse.

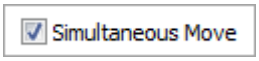
Esto es así tanto para las mesas giratorias individuales como para las apiladas.

ID de elemento
Esta lista contiene todos los elementos y alineaciones de la rutina de medición. Permite seleccionar un elemento o una alineación con que rotará la mesa.

Borrar
Este botón quita el elemento o la alineación que se había seleccionado.

Puede utilizar el comando `MOV/GIRMES` para rotar la tabla hacia el elemento o la alineación durante la ejecución de la rutina de medición. Consulte "Insertar un comando de movimiento de mesa giratoria" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento".

Movimiento simultáneo



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Opción Movimiento simultáneo

La opción **Movimiento simultáneo** permite combinar los movimientos individuales de los ejes W (eje giratorio) y V (eje rotatorio) de una mesa giratoria apilada en un solo movimiento de articulación.

El resultado es un posicionamiento más rápido y, por lo tanto, un procesamiento global más rápido de la rutina de medición.

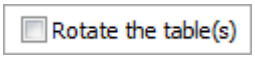
Esta opción solo está disponible si dispone de un FDC y de una mesa giratoria apilada activada.

Si selecciona la casilla de verificación **Movimiento simultáneo**, las rutas individuales de los ejes W y V deben tener la dirección MÁS CORTA o bien seleccionada o bien no seleccionada para el movimiento simultáneo de las mesas. Dicho de otro modo, si la casilla de verificación **Movimiento simultáneo** está seleccionada, pero uno de los ejes tiene la dirección MÁS CORTA seleccionada y el otro eje tiene la dirección A LA DERECHA o A LA IZQUIERDA seleccionada, PC-DMIS ejecuta los movimientos de la mesa giratoria de uno en uno.

Si no selecciona la casilla de verificación **Movimiento simultáneo**, el software ejecuta los movimientos de la mesa giratoria individualmente.

El eje V (eje rotatorio) no puede girar 360° debido a limitaciones del software en la configuración de FDC. Esta restricción no siempre permite el movimiento a la derecha o a la izquierda.

Girar las mesas



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Opción Girar las mesas

La casilla de verificación **Girar las mesas** permite activar la rotación de la mesa actual con un valor de **ángulo** especificado una vez que se pulsa el botón **Aplicar** o **Aceptar**.

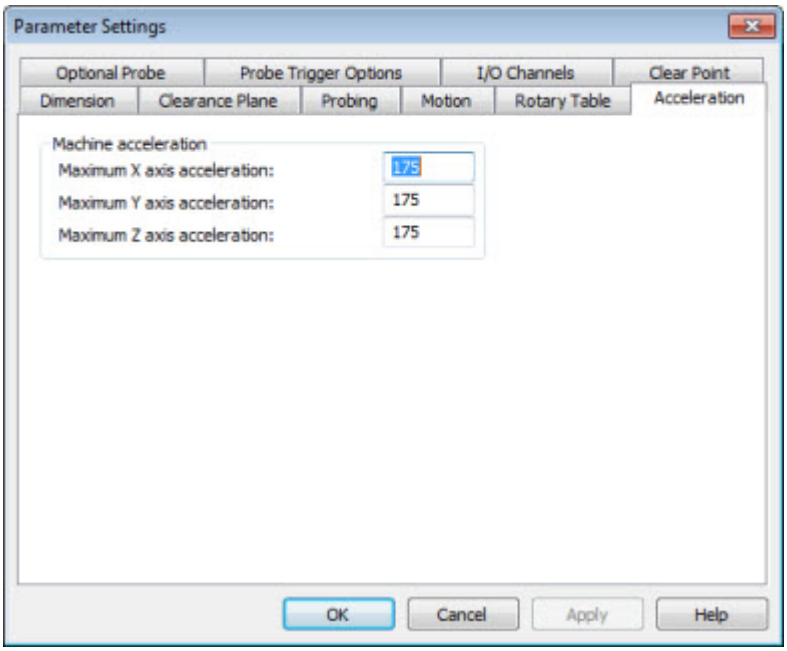
Movimientos incrementales



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Casilla de verificación Movimientos incrementales

La opción **Movimientos incrementales** se aplica al comando `MOV/GIRMES` . Cuando se selecciona esta opción, en lugar de usar el parámetro NORMAL para los valores absolutos, puede usar valores incrementales para el ángulo.

Valores de los parámetros: ficha Aceleración



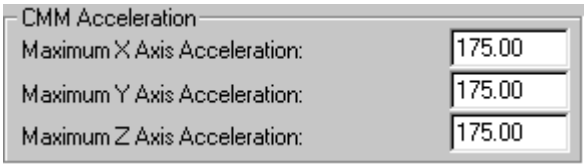
Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Ficha Aceleración

La ficha **Aceleración** muestra las capacidades de edición adicionales para el movimiento de la máquina CMM y de la mesa.

Para abrir la ficha **Aceleración**:

1. Acceda al cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** desde el menú principal (**Edición | Preferencias | Parámetros**).
2. Seleccione la ficha **Aceleración**.

Aceleración CMM



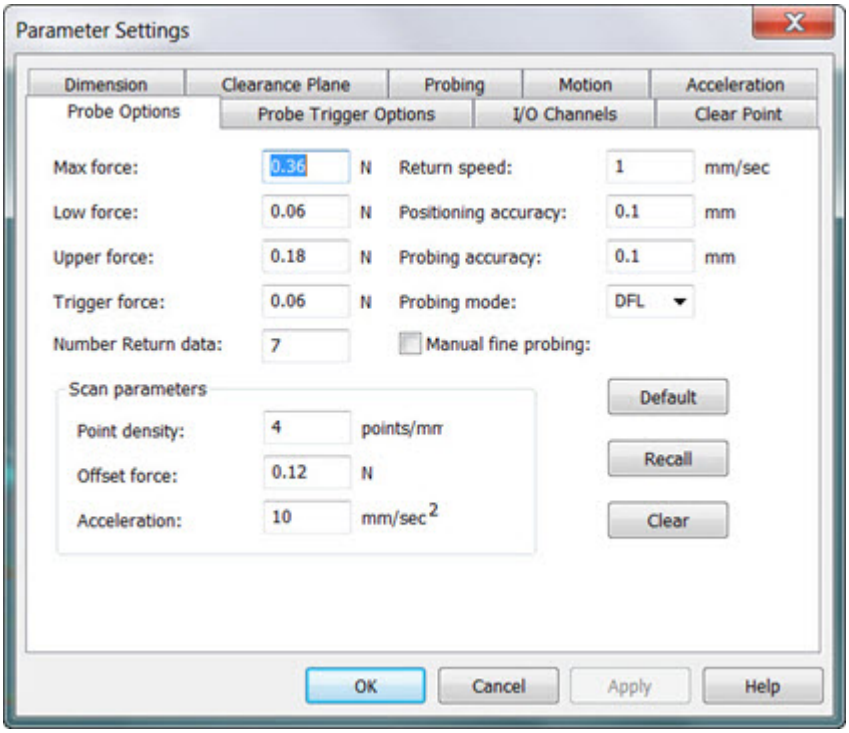
El área **Aceleración CMM** de la ficha **Aceleración** permite cambiar la aceleración máxima (en mm/seg2) sobre el eje X, Y y Z de la CMM. Dispone de estas opciones:

Aceleración máxima en eje X
Esta cantidad representa la aceleración máxima que la máquina CMM puede alcanzar al recorrer el eje X.

Aceleración máxima en eje Y
Esta cantidad representa la aceleración máxima que la máquina CMM puede alcanzar al recorrer el eje Y.

Aceleración máxima en eje Z
Esta cantidad representa la aceleración máxima que la máquina CMM puede alcanzar al recorrer el eje Z.

Valores de los parámetros: ficha Opciones de sonda



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Ficha Opciones de sonda

La ficha **Opciones de sonda** ofrece funciones adicionales que permiten controlar las sondas analógicas. Estas funciones incluyen los siguientes valores relacionados con sondas:

- Fuerza máxima
- Fuerza inferior
- Fuerza superior
- Fuerza de disparo
- Número lecturas en retorno
- Velocidad de separación
- Precisión de posicionamiento
- Precisión de sondeo
- Modo de sondeo
- Sondeo manual fino

También incluye los siguientes valores relacionados con el escaneado, y botones de uso general:

- Densidad de puntos
- Fuerza de offset
- Aceleración
- **Botón Por omisión**
- Botón **Recuperar**
- Botón **Borrar**

A continuación se describe cada uno con más detalle.

Para abrir la ficha **Opciones de sonda**:

1. Acceda al cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** desde el menú principal (**Edición | Preferencias | Parámetros**).
2. Seleccione la ficha **Opciones de sonda**.

> Los valores de la ficha **Opciones de sonda** son específicos de la máquina. Con la excepción de la casilla **Sondeo manual fino** y el cuadro **Densidad de puntos**, *normalmente no deben cambiarse*. Consulte con el fabricante de la máquina antes de aplicar cambios.

Haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar** para insertar un comando `SONDA OPCIÓN` en la ventana de edición.

Fuerza máxima



El cuadro **Fuerza máx** permite introducir la fuerza máxima que una sonda acepta antes de que se produzca un error que detenga el proceso de medición.

Un "newton" es una unidad de fuerza. Un newton es la fuerza necesaria para acelerar una masa de 1 kilogramo a una velocidad de 1 metro por segundo por segundo.

Durante un ciclo de escaneado con una sonda analógica, cuando la sonda entra en contacto por primera vez con la pieza, seguirá entrando en ésta hasta que alcance el valor de la fuerza máxima. Seguidamente, invertirá la dirección y se apartará de la pieza. Este movimiento hacia la pieza, después de tocarla, también se conoce como *fuerza de contacto*. Este valor se especifica en newtons. En un ciclo de sondeo en modo de

deflexión normal (DFL), el controlador recopila los datos a medida que la sonda se aleja de la pieza.

Fuerza inferior



El cuadro **Fuerza inferior** permite introducir la fuerza mínima necesaria para determinar cuándo la máquina entra en contacto con el objeto que se está midiendo.

En un ciclo de sondeo en modo de deflexión normal (DFL), ésta es la fuerza a la que el controlador dejará de recopilar datos. Este valor se especifica en newtons.

Fuerza superior



El cuadro **Fuerza superior** establece el límite superior de una medición. Cuando se alcanza esta fuerza, la máquina retrocede del objeto que se está midiendo.

En un ciclo de sondeo en modo de deflexión normal (DFL), ésta es la fuerza a la que el controlador inicia la recopilación de datos. Este valor se especifica en newtons.

Fuerza de disparo



El cuadro **Fuerza de disparo** permite introducir la fuerza a la que se toma una lectura de medición.

En un ciclo de sondeo en modo de deflexión normal (DFL), ésta es la fuerza a la que el punto real (APT) será calculado y enviado a PC-DMIS. Este valor se especifica en newtons. No todos los controladores y sondas utilizan esta información.

Número lecturas en retorno



El cuadro **Núm. lecturas retorno** permite introducir la cantidad de lecturas tomadas al apartarse la máquina del objeto que se está midiendo.

Este valor define la cantidad mínima de datos que debe recopilarse en la ficha **Opciones de sonda** definida por los valores **Fuerza superior** y **Fuerza inferior**.

Velocidad de separación



El cuadro **Velocidad de separación** permite establecer la velocidad a la que la sonda se debe retraer del objeto que se está midiendo. Este valor se especifica en mm/seg.

Precisión de posicionamiento

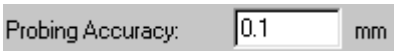


El cuadro **Precisión de posicionamiento** es un parámetro específico de la interfaz Leitz. Este valor indica a la máquina CMM la precisión con la que debe permanecer en el vector de acercamiento cuando la sonda se desplaza hacia la pieza para efectuar una medición.

La dificultad de la máquina para adquirir la posición deseada aumenta con los valores más bajos. Sin embargo, los valores más bajos proporcionan una medición más precisa. Este valor siempre se especifica en mm.

Normalmente, conviene dejarlo en su valor por omisión.

Precisión de sondeo



El cuadro **Precisión de sondeo** permite especificar la precisión necesaria para tomar una medición. Si no se logra este valor, no se toma la medición y se produce un error. Se especifica en mm y normalmente se deja en su valor por omisión.

Modo de sondeo



Este cuadro especifica el tipo de ciclo de sondeo que se debe utilizar. El ciclo más habitual es el modo de deflexión (DFL). Es posible que algunos controladores y sondas analógicas soporten otros ciclos, tales como el escaneado en materiales blandos (SFT). En algunos casos, es posible que el controlador o la sonda no tengan múltiples modos, en cuyo caso este valor se pasará por alto.

Teclee o seleccione el ciclo de sondeo que desee utilizar.

Sondeo manual fino



Si la casilla de verificación **Sondeo manual fino** está seleccionada, cuando se toma un punto de sondeo manual, el controlador cambia automáticamente al modo DCC mientras se aparta de la pieza para poder utilizar el ciclo de sondeo por deflexión normal. Puede dar como resultado un sondeo manual más lento, pero mejora la precisión.

Si bien las máquinas más recientes con sistemas de sondeo analógico pueden ser compatibles con **Sondeo manual fino**, no todos los controladores y sondas analógicos son compatibles con este modo de sondeo manual. En estos casos, PC-DMIS pasa por alto esta selección. El fabricante de su controlador de la CMM le informará de si su controlador es compatible con esta opción.

Densidad de puntos



El cuadro **Densidad de puntos** permite establecer la cantidad de lecturas que se deben tomar en cada milímetro de medición durante el escaneado.

Si introduce un incremento de escaneado inferior a la densidad de puntos definida en la entrada en el Editor de la configuración, PC-DMIS muestra una advertencia explicando que el incremento mínimo es inferior a la densidad de puntos para escaneados. Luego se le pide que compruebe los valores de incremento en el cuadro de diálogo.

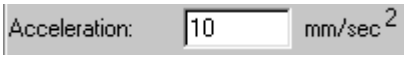
A continuación puede cambiar el valor de **Densidad de puntos** del escaneado por el valor adecuado.

Fuerza de offset



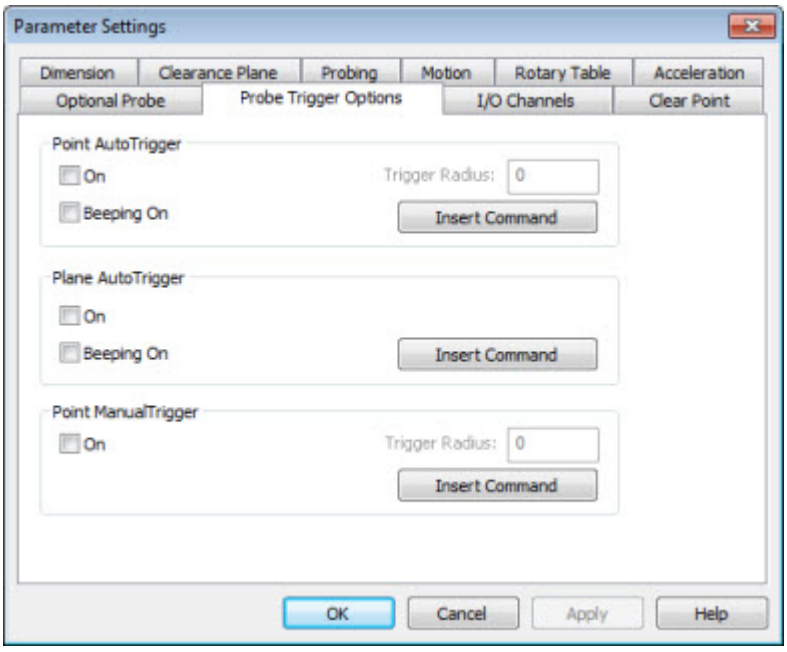
Este cuadro permite establecer la fuerza que debe mantenerse durante un escaneado. Este valor se especifica en newtons.

Aceleración



Este valor permite especificar la aceleración que debe utilizarse durante un escaneado. Este valor se especifica en mm/seg/seg.

Valores de los parámetros: ficha Opciones de disparo de la sonda



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Ficha Opciones de disparo de la sonda

La ficha **Opciones de disparo de la sonda** permite determinar zonas de tolerancia e insertar comandos `DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO`, `DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO` y `DISPARO MANUAL DE PUNTO` en la ventana de edición. Estos comandos disparan un contacto cuando se cumplen ciertas condiciones.

Solo las CMM manuales con determinadas interfaces son compatibles con estas opciones de disparo de sonda. Estas interfaces son las siguientes: Faro, Romer, Garda, Leica y Polar.

Para acceder a esta ficha:

1. Seleccione **Edición | Preferencias | Parámetros** para que se muestre el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**.
2. Seleccione la ficha **Opciones de disparo de la sonda**.

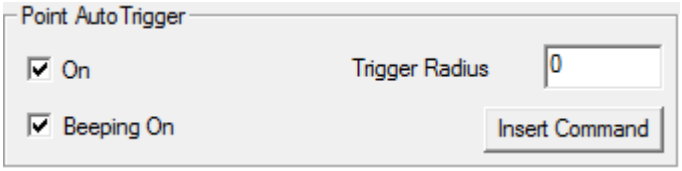
Elementos compatibles

Estos comandos de disparo funcionan con los elementos compatibles siguientes:

- **Elementos automáticos**: Círculo, Elipse, Punto de borde, Ranura redonda, Ranura cuadrada, Muesca y Polígono
- **Elementos medidos**: Círculo, Línea y Ranura redonda

Además, el comando `DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO` es compatible con los elementos Punto de vector automático y Punto medido.

Área Disparo automático de punto



El área **Disparo automático de punto** permite insertar comandos `DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/` en la ventana de edición, con una zona de tolerancia.

El comando `DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/` indica a PC-DMIS que tome un contacto cuando la sonda entra en una zona de tolerancia, a una distancia especificada desde la ubicación del contacto original. Por ejemplo, si la zona de tolerancia, el valor de **Radio,** está establecida en 2 mm, se toma un contacto cuando la sonda se encuentra a menos de 2 mm de la posición de contacto.

Puede utilizar esta opción con máquinas manuales; en lugar de pulsar un botón para tomar un contacto, puede insertar comandos `DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/` en cualquier ubicación estándar de la ventana de edición.

Activado

Al seleccionar la casilla de verificación **Sí** se activa el comando de disparo automático de punto. Los comandos que siguen al comando `DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/` insertado en la ventana de edición y que requieren que se tome un contacto, harán que dicho contacto se tome automáticamente cuando la sonda entre en la zona de tolerancia definida. La función **Radio de disparo** quedará inhabilitada hasta que se vuelva a activar esta opción.

Si *no* selecciona esta casilla de verificación y hace clic en el botón **Insertar comando**, PC-DMIS insertará la línea de comando en la ventana de edición pero no activará dicho comando.

Activar aviso acústico

Al seleccionar la casilla de verificación **Act. aviso acústico**, se activa el aviso asociado con el comando `DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/` . Cuanto más próximo esté al objetivo, más frecuentes serán los avisos acústicos emitidos por el equipo.

Radio de disparo

El cuadro **Radio de disparo** permite introducir el valor de una zona de tolerancia. Cuando la sonda entra en esta zona de tolerancia, toma un contacto automática e instantáneamente.

Insertar comando

Cuando haga clic en el botón **Insertar comando**, se insertará el comando DISPARO AUTOMÁTICO `PUNTO/` en la ventana de edición para la rutina de medición actual. La línea de comandos será la siguiente:

```
DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/ ALTERNANTE1, ALTERNANTE2, RADIO
```

ALTERNANTE1: Este campo alternante corresponde a la casilla de verificación **Act**. Puede encontrarse activado o desactivado.

ALTERNANTE2: Este campo alternante corresponde a la casilla de verificación **Activar aviso acústico**. Puede encontrarse activada o desactivada.

RAD: El campo del radio contiene el valor de la zona de tolerancia y corresponde al cuadro **Radio de disparo**. Este valor es la distancia desde el punto real a la que PC-DMIS toma el contacto.

Área Disparo automático de plano



El área **Disparo automático de plano** permite insertar comandos `DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/` en la ventana de edición. El comando `DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/` hace que PC-DMIS tome automáticamente un contacto cuando la sonda pasa por encima del plano definido por la superficie perpendicular de un elemento compatible al nivel de la profundidad definida. En el caso de elementos automáticos, esta ubicación definida se ajusta basándose en opciones como contactos de muestra o elementos MEDREL. A medida que el centro de la sonda pasa de un lado del plano al otro, la sonda se dispara y se toma el contacto.

Puede utilizar este comando con máquinas manuales; en lugar de pulsar un botón para tomar un contacto, puede insertar comandos `DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/` en cualquier ubicación estándar de la ventana de edición.

Este comando solo funciona en modo online. Si utiliza el comando `DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO/` , este tiene prioridad sobre el comando `DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/` .

Tal como se ha descrito anteriormente, PC-DMIS toma un contacto automáticamente cuando la sonda pasa por encima del plano. Sin embargo, si está utilizando una máquina Faro o Romer, la sonda no se vuelve a disparar hasta que se pulsa el botón **Accept** (o **Release**). Debe pulsar este botón después de cada contacto registrado para poder continuar.

Activado

Al seleccionar la casilla de verificación **Sí** se activa el comando `DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/` . Los comandos que siguen al comando `DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/` insertado en la ventana de edición y que requieren que se tome un contacto, hacen que dicho contacto se tome automáticamente cuando el centro de la sonda pase por el plano definido por la superficie perpendicular y la profundidad del elemento.

Si *no* selecciona esta casilla de verificación y hace clic en el botón **Insertar comando**, PC-DMIS insertará la línea de comando en la ventana de edición pero no activará dicho comando. El comando `DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/` no funciona hasta que se activa esta opción.

Activar aviso acústico

Al seleccionar la casilla de verificación **Act. aviso acústico**, se activa el aviso asociado con el comando `DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/` . Cuanto más se acerque la sonda al objetivo, mayor será la frecuencia con la que suena la alarma sonora en el PC.

Insertar comando

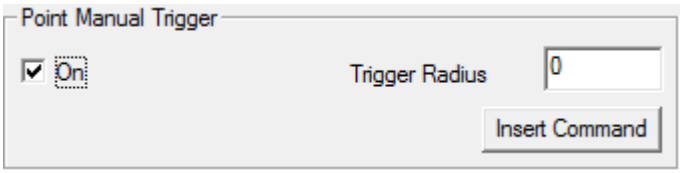
Cuando haga clic en el botón **Insertar comando**, se insertará el comando `DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/` en la ventana de edición para la rutina de medición actual.

```
DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO/ ALTERNANTE1, ALTERNANTE2
```

ALTERNANTE1: Este campo alternante corresponde a la casilla de verificación **Act**. Puede encontrarse activado o desactivado.

ALTERNANTE2: Este campo alternante corresponde a la casilla de verificación **Activar aviso acústico**. Puede encontrarse activada o desactivada.

Área Disparo manual de punto



El área **Disparo manual de punto** permite insertar un comando `DISPARO MANUAL DE PUNTO/` en la ventana de edición.

El comando `DISPARO MANUAL DE PUNTO/` hace que PC-DMIS sólo acepte un contacto manual cuando éste se encuentre dentro de la zona de tolerancia especificada.

Puede utilizar esta opción con máquinas manuales; cuando PC-DMIS le indique que tome un contacto, dispare la sonda a voluntad. Cada disparo será evaluado para determinar si se encuentra dentro de la zona de tolerancia de disparo cilíndrica. Si *no* lo está, recibirá un error en la lista **Errores de máquina** del cuadro de diálogo **Ejecución**. PC-DMIS le pedirá que vuelva a tomar el contacto. Puede insertar comandos `DISPARO MANUAL DE PUNTO/` en cualquier ubicación estándar de la ventana de edición.

Esta opción solo funciona en modo Online.

Activado



Al seleccionar la casilla de verificación **Sí** se activa el comando `DISPARO MANUAL DE PUNTO/` . Los comandos insertados en la ventana de edición después del comando `DISPARO MANUAL DE PUNTO/` y que requieren que se tome un contacto sólo aceptarán el contacto cuando la sonda entre en la zona de tolerancia definida. La función **Radio de disparo** quedará inhabilitada hasta que se active esta opción.

Si *no* selecciona esta casilla de verificación y hace clic en el botón **Insertar comando**, PC-DMIS insertará la línea de comando en la ventana de edición pero no activará dicho comando. **Insertar comando**



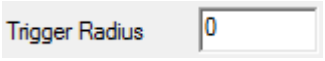
Cuando haga clic en el botón **Insertar comando**, se insertará el comando `DISPARO MANUAL DE PUNTO/` en la ventana de edición para la rutina de medición actual con las opciones siguientes.

```
DISPARO MANUAL DE PUNTO/ ALTERNANTE1, RADIO
```

ALTERNANTE1: Este campo alternante corresponde a la casilla de verificación **Usar tolerancia de disparo**. Puede encontrarse activada o desactivada.

RAD: El campo del radio contiene el valor de la zona de tolerancia. Corresponde al cuadro **Radio de disparo**. Este valor es la distancia desde el punto real a la que PC-DMIS aceptará el contacto.

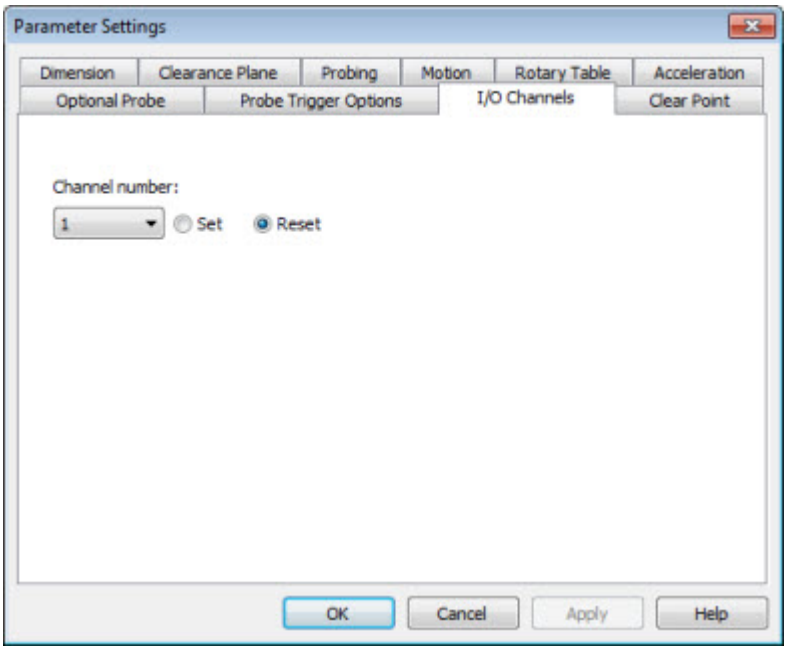
Radio de disparo



El cuadro **Radio de disparo** permite introducir el valor de un radio de tolerancia. Cuando se dispare la sonda, PC-DMIS comprobará si ésta se encuentra dentro de esta zona de

tolerancia. Si lo está, se aceptará el contacto. Si *no* lo está, se le pedirá que tome otro contacto.

Valores de los parámetros: ficha Canales E/S



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Ficha Canales E/S

*Actualmente, las opciones de la ficha **Canales E/S** sólo funcionan en máquinas DEA. En el futuro podrán funcionar en otros tipos de máquinas.*

La ficha **Canales E/S** permite seleccionar opciones relacionadas con el uso de canales E/S de los controladores, e insertar un comando `CANAL_ES/` en la ventana de edición que defina el estado del controlador.

Algunos controladores de máquinas cuentan con canales E/S que se pueden `ESTABLECER` en SÍ (valor de 1) o `RESTABLECER` en NO (valor de 0). El comando `CANAL_ES/` indica a PC-DMIS que establezca el estado que se haya definido.

Para editar la información en la ficha **Canales E/S**:

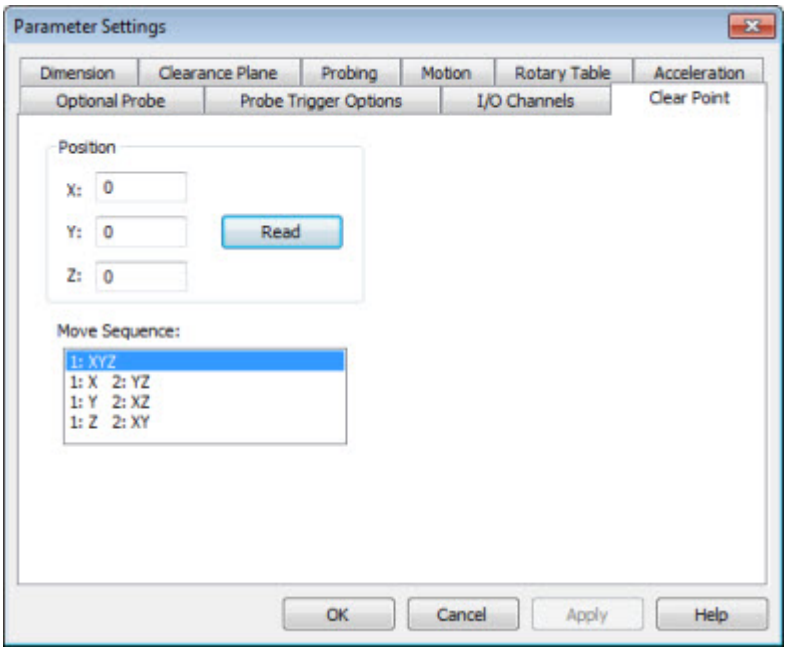
1. Acceda al cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** (**Edición | Preferencias | Parámetros**).
2. Haga clic en la ficha **Canales E/S**.
3. Realice los cambios necesarios.
4. Haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar**.

Canal: Especifica el número de canal que desea **Establecer** o **Restablecer**.

Establecer: Esta opción inserta un comando CANAL_ES/FIJAR `CANAL_ES/FIJAR` en la rutina de medición. Cuando PC-DMIS ejecuta este comando, el estado del número de canal especificado se establece en 1.

Restablecer: Esta opción inserta un comando `CANAL_ES/RESTABLECER` en la rutina de medición. Cuando PC-DMIS ejecuta este comando, el estado del número de canal especificado se establece en 0.

Valores de los parámetros: ficha Punto de seguridad



Cuadro de diálogo Valores de los parámetros - Ficha Punto de seguridad

La ficha **Punto de seguridad** permite definir para la máquina una única posición de movimiento puntual en coordenadas de máquina, que se denomina punto de seguridad. Esto hace que la máquina mueva el extremo del brazo a la posición definida. La finalidad de ello es conseguir una posición de seguridad a la que se mueve el brazo cuando se utiliza un cambiador de sonda. Este procedimiento se diferencia del comando MOV/PUNTO estándar porque utiliza la lista **Secuencia de movimiento** para especificar la forma del movimiento y la posición de movimiento es absoluta con respecto a la máquina.

Área **Posición**: Los cuadros **XYZ** definen la posición del punto de movimiento. Cuando hace clic en el botón **Leer**, PC-DMIS lee la posición actual de la máquina e introduce las coordenadas en los campos **XYZ**.

Lista **Secuencia de movimiento**: Esta lista permite elegir la forma del movimiento que debe realizarse para llegar al punto de seguridad. Contiene estas opciones:

1: XYZ: La máquina se mueve en línea recta hasta la posición del punto de seguridad.

1: X 2: YZ: La máquina mueve primero el eje X y luego el eje YZ.

1: Y 2: XZ: La máquina mueve primero el eje Y y luego el eje XZ.

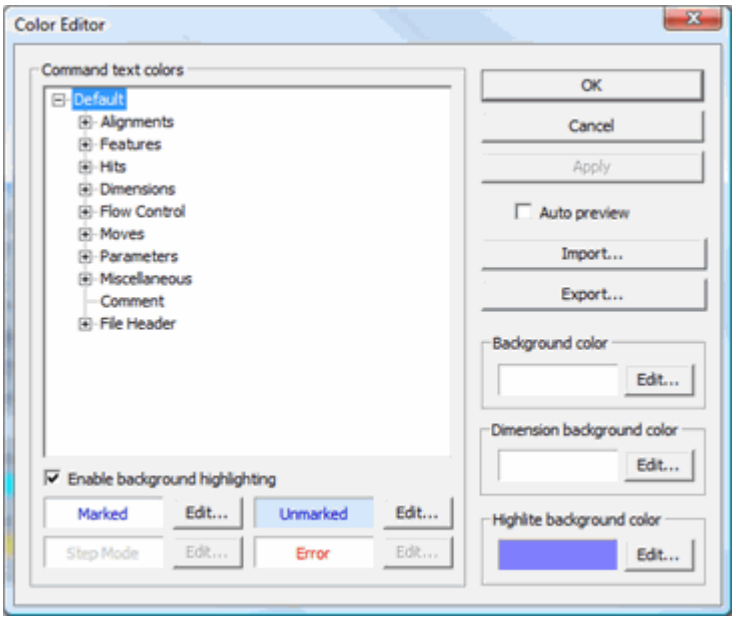
1: Z 2: XY: La máquina mueve primero el eje Z y luego el eje XY.

Para insertar este comando, seleccione el elemento de menú **Insertar | Movimiento | Punto de seguridad**. PC-DMIS introduce un comando `MOV/PUNTSEG` en la ventana de edición. Cuando se ejecuta este comando, PC-DMIS utiliza la secuencia de movimiento seleccionada para ir al punto de seguridad definido.

Configuración de la ventana de edición

PC-DMIS le permite determinar el aspecto de la ventana de edición, así como la información que debe aparecer en algunos modos de la ventana de edición.

Definición de los colores de la ventana de edición



Cuadro de diálogo Editor de colores

La opción de menú **Edición | Preferencias | Colores de la ventana de edición** muestra el cuadro de diálogo **Editor de colores**. Debe estar trabajando en el modo Comando o DMIS para poder seleccionar esta opción de menú.

El cuadro de diálogo **Editor de colores** permite definir los colores que se utilizarán para el texto y el fondo de la ventana de edición cuando esta está en modo Comando o DMIS. También puede exportar su propio esquema de colores para utilizarlo en diferentes equipos o importar esquemas de colores externos.

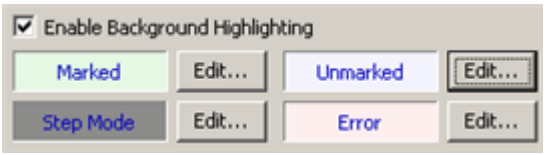


En el cuadro de diálogo **Editor de colores** solo se especifican los colores en los modos de texto de la ventana de edición, como los modos Comando y DMIS.

Hay cuatro colores principales que se pueden configurar para todos los comandos o para comandos individuales. Para determinar si estos colores se mostrarán como color de fondo resaltado o como color de texto, seleccione o deseleccione la casilla de verificación **Activar resaltado del fondo**. Figuran en los cuatro cuadros del área **Colores del texto de comandos**.

- Seleccionado
- No seleccionado
- Modo Paso a paso
- Error

Por omisión, PC-DMIS selecciona la casilla **Activar resaltado del fondo**, de modo que los cuadros aparecen con estos colores:



Si deselecciona esta casilla para activar el color del texto, PC-DMIS muestra los cuadros como se indica a continuación:



Cuadro de diálogo Editor de colores que muestra los colores principales.

Seleccionado: PC-DMIS utiliza este color en todos los elementos que marque para su ejecución. PC-DMIS siempre ejecuta algunos elementos, como por ejemplo las alineaciones, que siempre se muestran con el color de la opción Seleccionado.

No seleccionado: PC-DMIS utiliza este color para los elementos que no están seleccionados. Este es el color por omisión. Si no existe ninguna condición especial, PC-DMIS utiliza el color por omisión.

Modo Paso a paso: PC-DMIS utiliza este color para resaltar la siguiente línea de ejecución de código que aparece al ejecutar una rutina de medición que contiene puntos de ruptura.

Error: PC-DMIS utiliza este color para los comandos con errores o las mediciones que están fuera de los límites de tolerancia. Por ejemplo, la rutina de medición llama a una punta que no está definida en la base de datos de sondas, PC-DMIS aplica el color de error al texto correspondiente a dicha punta.

Es también posible cambiar los colores de fondo de la ventana de edición, de las dimensiones y del color de resalte.

Color del fondo: Establece el color de fondo de la ventana de edición.

Color de fondo de la dimensión: Establece el color de fondo de los cuadros de información de dimensiones.

Resaltar color del fondo: Establece el color del fondo cuando se arrastra el ratón para seleccionar un comando o un grupo de comandos.



Pueden interesarle los esquemas de colores creados por otros usuarios. Puede buscarlos en el Grupo de la comunidad de PC-DMIS. Por ejemplo, para obtener un tema oscuro incompatible creado por uno de nuestros creadores, vaya a esta publicación.

Temas relacionados:

Comprender los colores y el formato por omisión de la ventana de edición

Para cambiar los colores utilizados para el texto de los comandos

1. Seleccione **Edición | Preferencias | Colores de la ventana de edición** en la barra de menús. Aparecerá el cuadro de diálogo **Editor de colores**.
2. Haga clic en la casilla de verificación **Vista previa automática**. De este modo es posible obtener una vista previa de los cambios en la ventana de edición a medida que se realizan.
3. Seleccione un comando determinado o un comando principal en la lista de comandos del área **Colores del texto de comandos**. Haga clic en el signo más para ampliar la lista y ver más subcomandos. Ello permite definir los colores principales (**Seleccionado**, **No seleccionado**, **Modo Paso a paso** y **Error**) para comandos específicos o para comandos principales. Para establecer los cambios para el texto de *todos* los comandos, seleccione **Por omisión** al principio de la lista.
4. Haga clic en el botón **Editar** correspondiente al color del fondo o del texto en el área **Colores del texto de comandos**. Se abre el cuadro de selección **Color**.
5. Seleccione el nuevo color, o elija el botón **Definir colores personalizados** para personalizar un color.
6. Haga clic en el botón **Aceptar**. El cuadro de selección **Color** se cierra. Si ha seleccionado un comando principal, PC-DMIS muestra una opción para definir que todos los comandos secundarios dependientes del comando principal utilicen el mismo color. Seleccione **Sí** o **No** para responder a la pregunta.
7. Cuando acabe de definir los colores, haga clic en el botón **Aplicar** para ver los cambios sin cerrar el cuadro de diálogo **Colores**.
8. Haga clic en el botón **Aceptar** para aplicar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo **Editor de colores**.

PC-DMIS aplica los cambios de color de inmediato.

Para cambiar los colores del fondo utilizados:

1. Seleccione **Edición | Preferencias | Colores de la ventana de edición** en la barra de menús. Aparecerá el cuadro de diálogo **Editor de colores**.
2. Haga clic en la casilla de verificación **Vista previa automática**. De este modo es posible obtener una vista previa de los cambios en la ventana de edición a medida que se realizan.
3. Haga clic en el botón **Editar** correspondiente al color del fondo o de resalte en el área **Color de fondo**. Se abre el cuadro de selección **Color**.
4. Seleccione el nuevo color, o elija el botón **Definir colores personalizados** para personalizar un color.
5. Haga clic en el botón **Aceptar**. El cuadro de selección **Color** se cierra.
6. Cuando haya acabado de definir los colores, haga clic en el botón **Aplicar** para ver los cambios sin cerrar el cuadro de diálogo **Colores**.
7. Haga clic en el botón **Aceptar** para aplicar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo **Editor de colores**.

Los cambios de color surten efecto inmediatamente.

Para exportar un esquema de colores:

1. Seleccione **Edición | Preferencias | Colores de la ventana de edición** en la barra de menús para abrir el cuadro de diálogo **Editor de colores**.
2. Realice los cambios que sean necesarios en el esquema de colores.
3. Haga clic en el botón **Exportar**. Aparece un cuadro de diálogo **Guardar como**. Este cuadro de diálogo permite almacenar el esquema de colores de la ventana de edición como un archivo de colores (con la extensión *.clr*).



Cuadro de diálogo Guardar como

4. Desplácese a la ubicación donde desea almacenar este archivo.
5. Introduzca un nombre para el archivo de colores almacenado en el cuadro **Nombre de archivo**.
6. Haga clic en **Save** (Guardar).

Para importar y utilizar un esquema de colores:

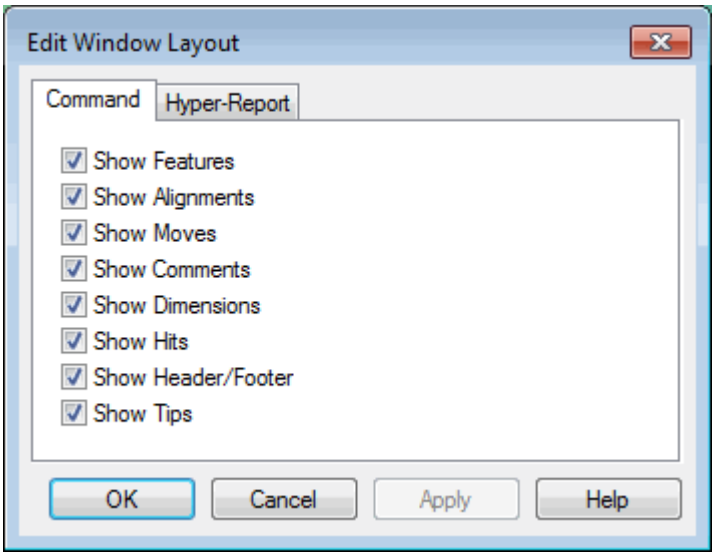
1. Seleccione **Edición | Preferencias | Colores de la ventana de edición** en la barra de menús. Aparecerá el cuadro de diálogo **Editor de colores**. Haga clic en la casilla de verificación **Vista previa automática**. Ello permite obtener una vista previa de los cambios en la ventana de edición una vez seleccionado el esquema de colores.
2. Haga clic en el botón **Importar**. Aparece el cuadro de diálogo **Abrir**.
3. Desplácese a la ubicación del archivo del esquema de colores (con la extensión *.clr*).
4. Seleccione el archivo y haga clic en **Abrir**. Se cerrará el cuadro de diálogo **Abrir**.
5. Haga clic en **Aplicar** y después en **Aceptar** para utilizar el esquema de colores que acaba de importar.

Definición del diseño de la ventana de edición

La opción de menú **Edición | Preferencias | Diseño de la ventana de edición** muestra el cuadro de diálogo **Diseño de la ventana de edición**. El cuadro de diálogo contiene estas fichas:

- Ficha **Comando**: Esta ficha permite ocultar o mostrar determinados comandos en la ventana de edición. Para obtener más información, consulte el tema "Opciones de visualización del modo Comando".
- Ficha **HyperReport**: Esta ficha normalmente no aparece, pero podría aparecer para algunas rutinas de medición antiguas. Determina si PC-DMIS debe cargar de forma automática un informe de HyperView heredado una vez que una rutina de medición termine de ejecutarse. Para obtener más información, consulte "Opciones de configuración de HyperReport".

Opciones de visualización del modo Comando



Cuadro de diálogo Diseño de la ventana de edición - Ficha Comando

La ficha **Comando** del cuadro de diálogo **Diseño de la ventana de edición** (**Edición | Preferencias | Diseño de la ventana de edición**) permite elegir cuáles de las siguientes opciones de visualización estarán disponibles en el modo Comando.

Mostrar elementos
Esta opción muestra los elementos medidos por la rutina de medición.

Mostrar alineaciones
Esta opción muestra los cambios de las alineaciones a medida que se producen durante la rutina de medición. Muestra todos los cambios de alineaciones que se produzcan en las listas de elementos o de dimensiones.

Mostrar movimientos
Muestra todos los movimientos que se han añadido a la rutina de medición.

Mostrar comentarios
Muestra todos los comentarios que se han añadido a la rutina de medición. (Consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes" para obtener más información.)

Mostrar dimensiones
Esta opción muestra la dimensión especificada para los elementos sometidos a la inspección de PC-DMIS. Se muestra en el formato seleccionado por medio del comando `FORMATO` descrito en el tema "Formato de dimensión" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

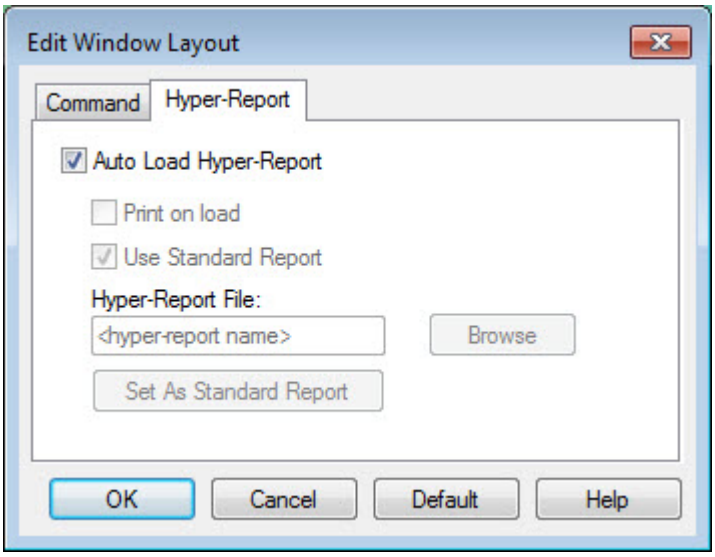
Mostrar contactos
Esta opción muestra cada contacto.

Mostrar encabezado/pie de página
Esta opción muestra el encabezado o el pie de página de los archivos LOGO.DAT, HEADER.DAT y ELOGO.DAT. (Consulte el tema "Modificar los encabezados y los pies de página de la ventana de edición" en el capítulo "Usar la ventana de edición" para obtener información sobre cómo modificar estos archivos.)

Mostrar puntas
Esta opción muestra los nombres de los archivos de punta utilizados en la inspección de la pieza.

Consulte el tema "Trabajar en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición" para obtener información sobre cómo trabajar en modo Comando.

Opciones de configuración de HyperReport



Cuadro de diálogo Diseño de la ventana de edición – Ficha HyperReport

Esta ficha antigua se conserva por razones de compatibilidad con informes HyperView heredados. Solamente aparece si está marcada la casilla de verificación **Carga automática del HyperReport**. Una vez que se borra la marca de la casilla, la ficha no vuelve a aparecer más para la rutina de medición actual.

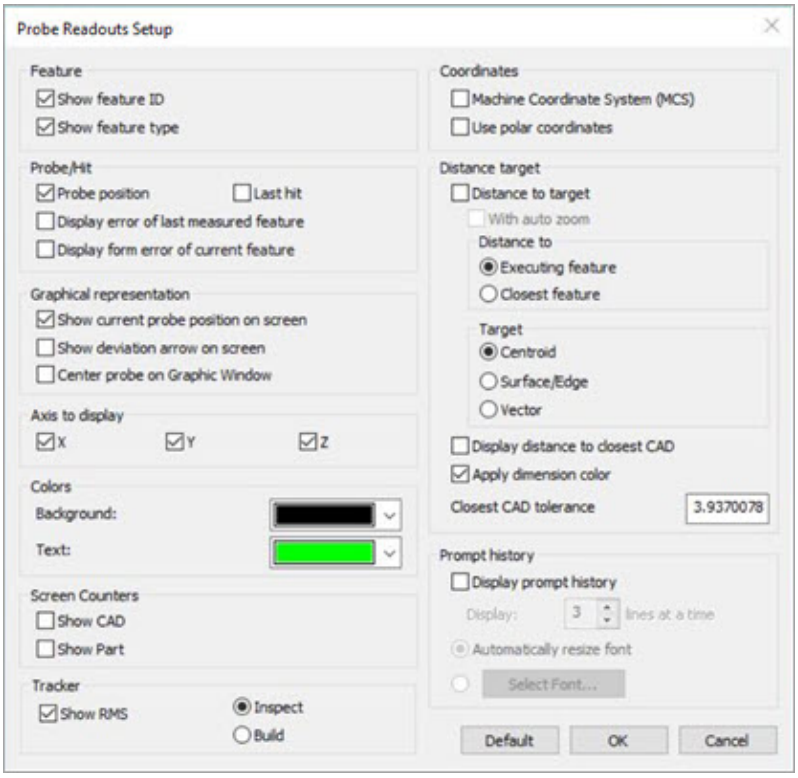
La casilla de verificación **Carga automática del HyperReport** indica a PC-DMIS que cargue un informe HyperView (.rpt) heredado específico tan pronto como finalice la ejecución.

La finalidad actual de esta ficha es permitir borrar la marca de la casilla **Carga automática del HyperReport** de forma que deje de abrirse el informe HyperView heredado para la rutina de medición.

Si necesita información sobre las demás opciones de esta ficha o sobre los informes HyperView, consulte el tema "Trabajar con informes (HyperView) heredados" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Para obtener información sobre los métodos actuales de generación de informes, consulte el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Configuración de la ventana de coordenadas



Cuadro de diálogo Configuración de ventana de coordenadas

El cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas** (**Edición | Preferencias | Configuración de ventana de coordenadas**) permite seleccionar el formato deseado de la ventana de coordenadas. Seleccione las casillas de verificación correspondientes a las coordenadas que necesita. La próxima vez que abra la ventana de coordenadas, esta reflejará el formato elegido.



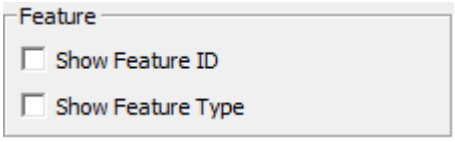
Ejemplo de una ventana de coordenadas



También puede hacer clic con el botón derecho en la ventana de coordenadas y hacer clic en **Configurar** para acceder al cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas**.

Para obtener información sobre cómo usar la ventana de coordenadas, consulte el tema "Usar la ventana de coordenadas" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas".

Área Elemento



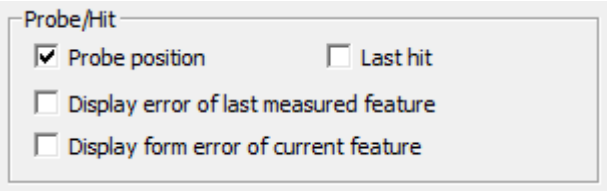
Área Elemento

Casilla **Mostrar ID de elemento**
Si esta en modo Aprendizaje y hay elementos CAD, muestra la etiqueta de texto del elemento CAD más cercano.

Si está en modo Ejecutar y PC-DMIS está ejecutando secuencialmente la rutina de medición, muestra la ID del elemento que se está ejecutando. Si PC-DMIS ejecuta en orden aleatorio y está seleccionada la opción **Elemento más cercano** del área **Distancia del objetivo**, mostrará la ID del elemento más cercano.

Casilla **Mostrar tipo de elemento**
Si está en modo Ejecutar y PC-DMIS está ejecutando secuencialmente la rutina de medición, muestra el tipo de elemento en ejecución. Si PC-DMIS ejecuta en orden aleatorio, muestra el tipo del elemento más cercano.

Área Sonda/contacto



Área Sonda/contacto

Casilla de verificación **Posición de la sonda**

Si selecciona la casilla de verificación **Posición de la sonda**, PC-DMIS mostrará la posición actual de la sonda. La ventana de coordenadas muestra la posición de la sonda en el sistema de coordenadas activo.

Casilla de verificación **Último contacto**

Si selecciona la casilla **Último contacto**, PC-DMIS muestra la ubicación del último contacto tomado con la sonda. Si no selecciona esta opción, PC-DMIS muestra la posición actual de la sonda.

Casilla de verificación **Mostrar error del último elemento medido**

Si selecciona la casilla de verificación **Mostrar error del último elemento medido**, PC-DMIS mostrará cualquier desviación a lo largo de las coordenadas X, Y, Z (y D, en el caso de elementos circulares) para el último elemento medido en la ventana de coordenadas. Si la desviación es 0, se indica 0.

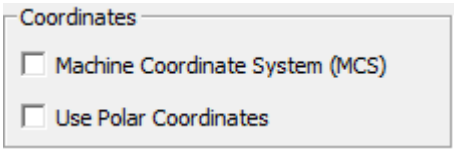
Casilla **Mostrar error de forma del elemento actual**

Cuando seleccione la casilla **Mostrar error de forma del elemento actual**, PC-DMIS mostrará el error de forma del elemento que se está aprendiendo o ejecutando.

Si el elemento tiene una dimensión de forma válida (circularidad, rectitud, planitud o cilindricidad), PC-DMIS muestra el símbolo GD&T correspondiente cerca del valor. En caso contrario, PC-DMIS muestra la letra griega sigma, que significa desviación estándar.

Si no hay contactos suficientes para calcular un valor de forma, PC-DMIS muestra una línea de guiones para el valor hasta que se hayan procesado un número suficiente de contactos.

Área Coordenadas



Área Coordenadas

Casilla **Sistema de coordenadas de la máquina (MCS)**
Al seleccionar la casilla de verificación **Sistema de coordenadas de la máquina (MCS)**, PC-DMIS muestra la información del sistema de coordenadas de la máquina, no la del sistema de coordenadas de la pieza. Esta casilla de verificación pasa de un sistema de coordenadas al otro. Si se deselecciona, vuelve a aparecer la información del sistema de coordenadas de la pieza.

Casilla **Utilizar coordenadas polares**
Si selecciona la casilla de verificación **Utilizar coordenadas polares**, PC-DMIS conmutará entre coordenadas rectangulares y polares. Cuando se utilizan coordenadas polares, se visualiza también la dirección perpendicular al plano de trabajo.

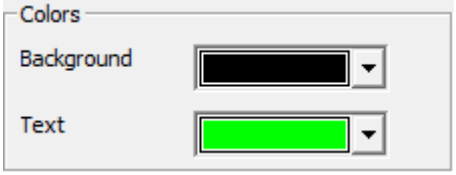
Área Ejes parar mostrar



Área Ejes parar mostrar

Casilla de verificación	Descripción
X	Oculta o muestra el eje X en la ventana de coordenadas.
Y	Oculta o muestra el eje Y en la ventana de coordenadas.
Z	Oculta o muestra el eje Z en la ventana de coordenadas.

Área Colores

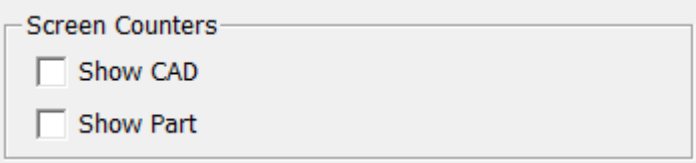


Área Colores

Lista **Fondo**: Establece el color del fondo de la ventana de coordenadas.

Lista **Texto**: Establece el color del texto de la ventana de coordenadas.

Área Contadores de pantalla



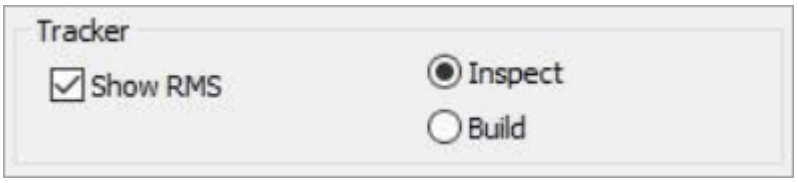
Área Contadores de pantalla

Casilla **Mostrar CAD**
Esta casilla de verificación muestra u oculta la información X, Y, Z, I, J, K de CAD para el elemento CAD que se encuentra en la ubicación del puntero del ratón dentro de la ventana de coordenadas. El origen está basado en el modelo de CAD.

Casilla **Mostrar pieza**
Esta casilla de verificación muestra u oculta la información X, Y, Z, I, J, K de la pieza para el elemento CAD que se encuentra en la ubicación del puntero del ratón dentro de la ventana de coordenadas. El origen está basado en la alineación de pieza actual.

Consulte el tema "Ver las coordenadas del ratón como texto del contador de pantalla" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Área Tracker



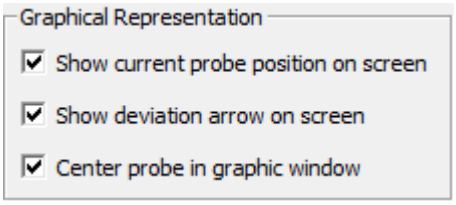
Área Tracker

Casilla **Mostrar RMS**
Esta casilla muestra el valor **RMS** en la ventana de coordenadas si la máquina de medición es un dispositivo tracker portátil.

Opción **Inspeccionar** o **Construir**
Estas opciones determinan si la información del tracker se notifica de acuerdo con el modo **Inspeccionar** o **Construir**.

Consulte la documentación de PC-DMIS Portátil para obtener más información.

Área Representación gráfica



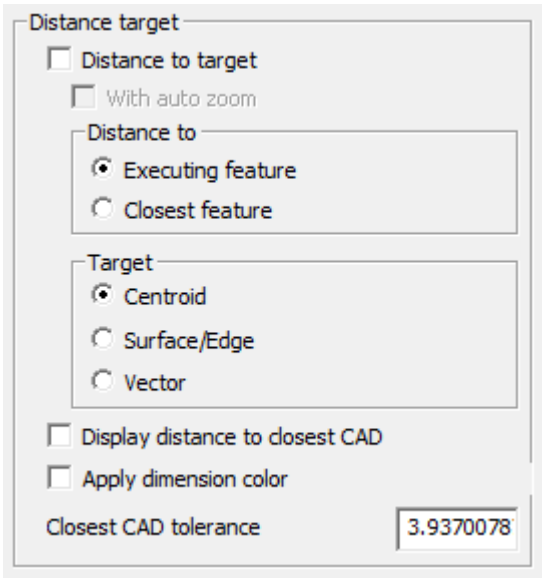
Área Representación gráfica

Mostrar posición actual de la sonda en pantalla: Esta casilla de verificación muestra una representación gráfica de la sonda en la pantalla con respecto a la máquina cuando se mueve la posición de la sonda por medio del "jogbox". Esta opción es muy útil cuando se trabaja en modo Online. Cuando se utiliza un "jogbox" para mover la sonda, la representación gráfica de la sonda también se desplaza en la pantalla gráfica de PC-DMIS. Esto solamente funciona cuando se ejecuta PC-DMIS en modo Online conectado a una máquina física y la rutina de medición tiene una alineación.

Mostrar flecha de desviación en pantalla: Esta casilla de verificación muestra una flecha tridimensional en la ventana gráfica que indica la dirección de la desviación durante la ejecución. La casilla **Con zoom automático** del área **Distancia del objetivo** debe estar seleccionada.

Centrar sonda en ventana gráfica: Esta casilla de verificación desplaza la imagen mostrada en la ventana gráfica para que la sonda con animación siempre aparezca centrada cuando PC-DMIS ejecuta comandos de movimiento o toma contactos en la pieza. Resulta de utilidad cuando desea conservar la vista acercada con el zoom del modelo de pieza durante la ejecución, pero desea seguir visualmente el progreso de la sonda. Esto solamente funciona si PC-DMIS no está en modo Programación.

Área Distancia del objetivo

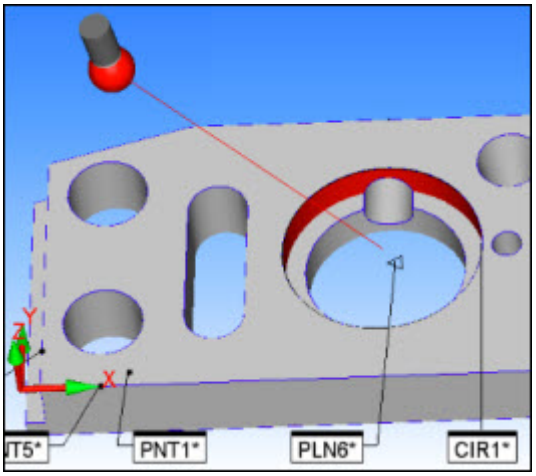


Área Distancia del objetivo

Casilla **Distancia al objetivo**
Si selecciona la casilla de verificación **Distancia al objetivo** y la casilla **Mostrar distancia a CAD más cercano** no está marcada, PC-DMIS muestra la distancia entre la sonda y el punto objetivo en función del valor de **Distancia a**. De lo contrario, PC-DMIS siempre muestra la distancia al CAD más cercano.

La posición de la sonda se mostrará en el sistema de coordenadas activo. Desplace manualmente la sonda hasta la posición tecleada. Cuando llegue al punto deseado, la ventana de coordenadas indicará 0,0,0.

También aparece en la ventana gráfica una línea roja desde la punta de la sonda hasta el objetivo, que indica el siguiente elemento que se va a medir.



Ejemplo que muestra la línea roja que apunta al centro del elemento PLN6.

El objetivo se basa en la combinación de opciones especificada en las áreas **Distancia a** y **Objetivo** del cuadro de diálogo. Consulte la descripción de estas opciones más adelante y en el tema "Descripción del objetivo para valor T".

Casilla **Con zoom automático**
Si selecciona las casillas de verificación **Distancia al objetivo** y **Con Zoom automático**, PC-DMIS muestra también la distancia entre la sonda y el punto objetivo. La posición de la sonda se mostrará en el sistema de coordenadas activo. A medida que lleve la sonda manualmente a la ubicación especificada, PC-DMIS convierte el punto objetivo en el centro de la pantalla y amplía con el zoom ese punto en la ventana gráfica.

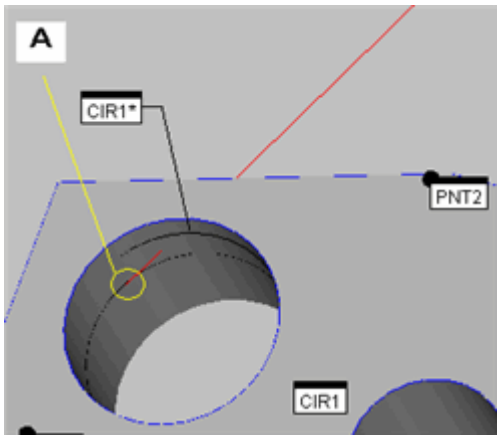
Área **Distancia**
Esta área contiene estos dos botones de opción para definir más aspectos del objetivo:

- **Elemento en ejecución** define el objetivo como el próximo elemento en ejecución.
- **Elemento más cercano** define el objetivo como el elemento más cercano a la sonda.

Puede determinar la ubicación exacta en el elemento objetivo (el centroide o el punto de superficie/borde más cercano) seleccionando la opción deseada en el área **Objetivo**.

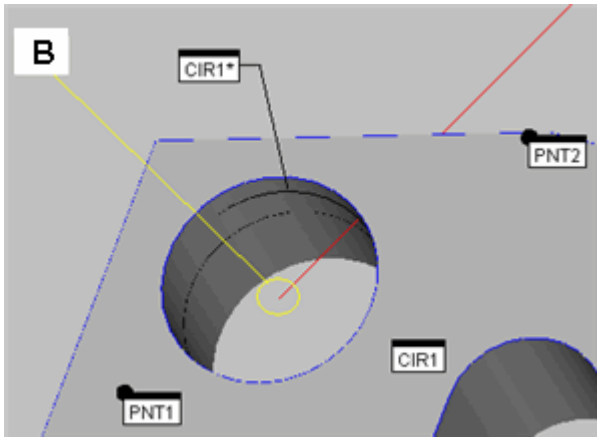
Área **Objetivo**
Esta área contiene dos botones de opción para determinar la ubicación exacta del objetivo que se debe usar:

- **Superficie/borde** define el objetivo como el punto más cercano al elemento o bien el siguiente punto esperado en función de lo que haya seleccionado en el área **Distancia**:
  - Si ha seleccionado **Elemento más cercano**, el objetivo es el punto más cercano del elemento.
  - Si ha seleccionado **Elemento en ejecución**, el objetivo es el siguiente punto que se espera tomar en el elemento.



En la imagen anterior, por ejemplo, se observa cómo al medir el círculo (CIR1), la opción **Superficie/borde** hace que en la ventana de coordenadas se muestre la distancia al punto objetivo real en la ubicación A.

- **Centroide** calcula la distancia al centroide del elemento.



En la imagen anterior, por ejemplo, se observa cómo al medir el círculo (CIR1), la opción **Centroide** hace que en la ventana de coordenadas se muestre la distancia al centroide del elemento en la ubicación B, en lugar del punto objetivo real.

- **Vector** calcula la distancia comprendida entre el centro de la sonda y el punto más cercano del vector del elemento.

Casilla **Mostrar distancia a CAD más cercano**
Marcar esta casilla de verificación tiene varios efectos. Si está marcada, el objetivo pasa a ser el punto más cercano de la superficie CAD más próxima. La línea roja une la punta de la sonda con este objetivo.

Asimismo, PC-DMIS muestra un valor "T" (CAD), o valor de desviación total, en la ventana de coordenadas. Consulte el tema "Descripción del objetivo para valor T" para obtener información sobre cómo se utiliza la distancia exactamente para cada valor T del elemento.



Este valor tiene prioridad sobre el valor de **Distancia al objetivo** durante la ejecución.

Casilla **Aplicar color de dimensión**
Esta casilla de verificación cambia los colores de los valores de desviación (distancia a los valores objetivo) para que concuerden con los colores de dimensión fuera de tolerancia.

Campo **Tolerancia CAD más cercano**
Este es el campo en el que se indica la tolerancia (en las unidades actuales), que se utiliza para determinar la distancia máxima a la que el software intenta localizar la superficie con la que comparar la posición de la sonda actual. Más allá de esta distancia no se devolverá ninguna distancia a CAD.

Descripción del objetivo para valor T

El valor T siempre es la magnitud (o longitud) del vector desde la punta de la sonda hasta un punto objetivo. El punto objetivo viene determinado por los botones de opción **Centroide**, **Superficie/borde** o **Vector**, situados en el área **Objetivo** del cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas** (**Edición | Preferencias | Configuración de ventana de coordenadas**).

- Si ha seleccionado **Centroide** o **Vector**, PC-DMIS utilizará la distancia desde el punto central de la sonda.
- Si ha seleccionado **Borde de superficie**, PC-DMIS utilizará la distancia con compensación de sonda.

Durante la ejecución con "Elemento más cercano" y "Centroide" seleccionado pero con la menor distancia a CAD no seleccionada

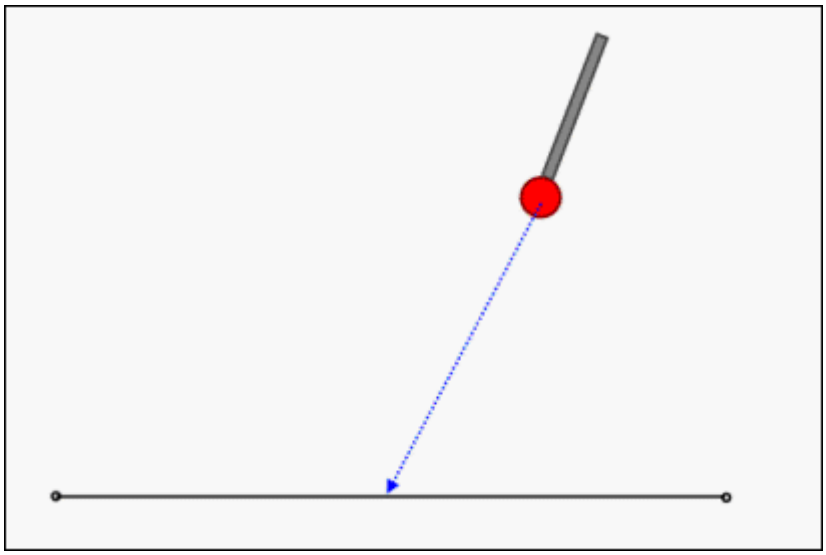
El centroide es el centro del elemento. Si bien esto es más apropiado para algunos elementos que para otros, todos los elementos tienen centro. A continuación se define el centro para cada uno de los nueve tipos básicos de elemento, y se adjuntan ilustraciones en caso necesario.

- Punto

El valor T es la distancia hasta el punto en sí.

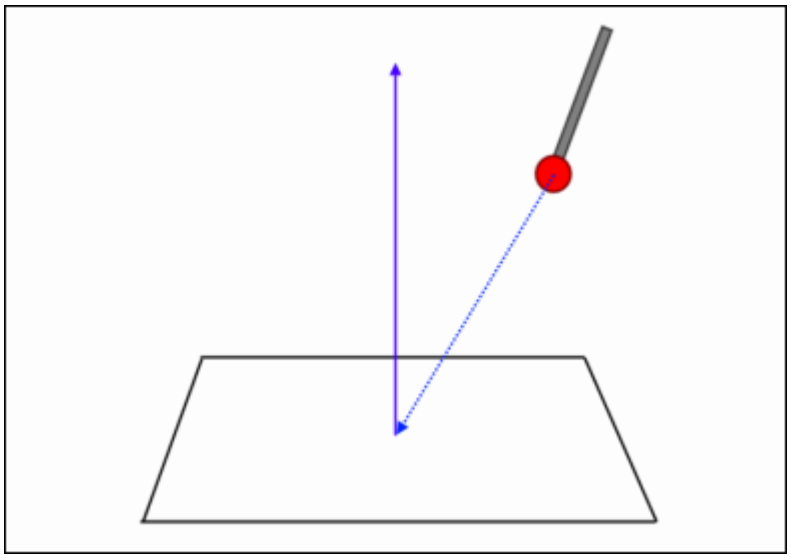
- Línea

  El valor T es la distancia hasta el punto medio entre los dos contactos más exteriores del segmento de línea.



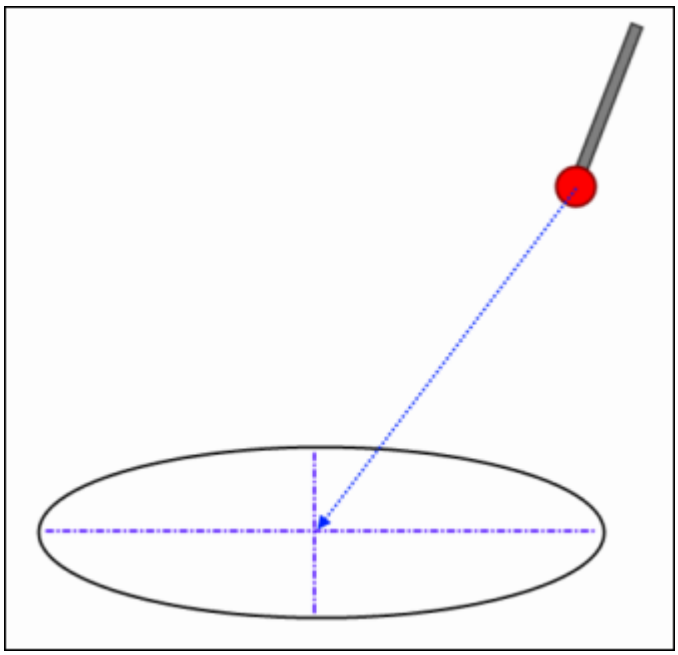
- Plano

  El valor T es la distancia hasta el centro del plano. El centro es el punto medio del polígono definido por los puntos de contacto que se encuentran en el límite que define el plano.



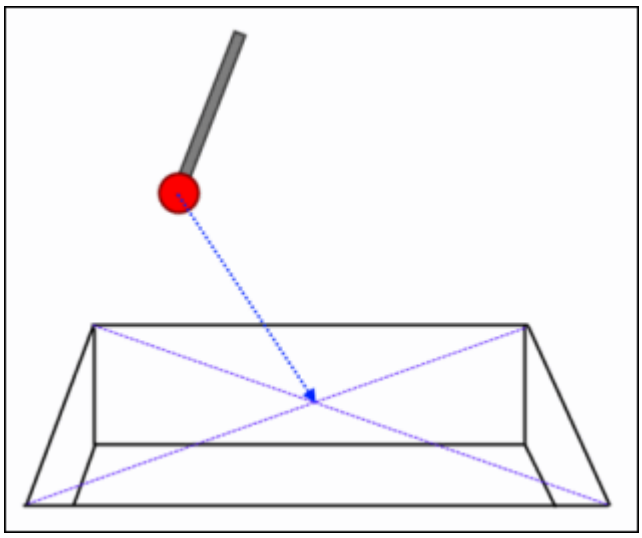
- Círculo

  El valor T es la distancia hasta el centroide del círculo.



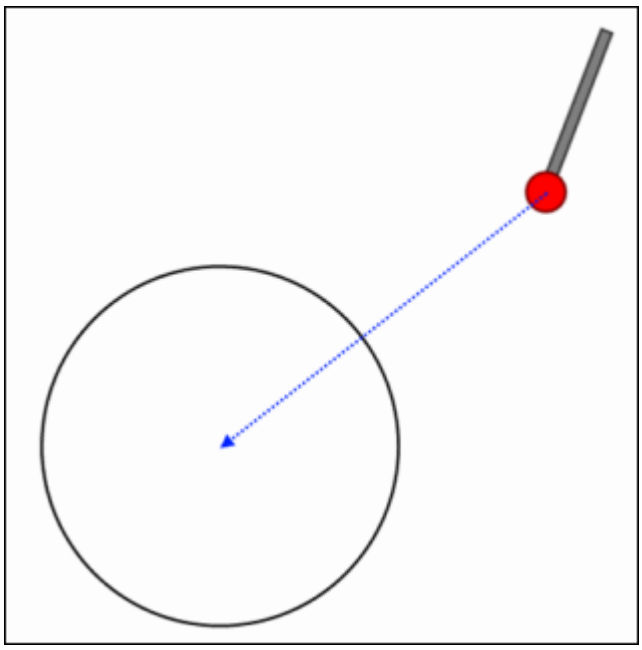
- Ranuras redondas y cuadradas

  El valor T es la distancia hasta el punto medio del plano de la ranura.



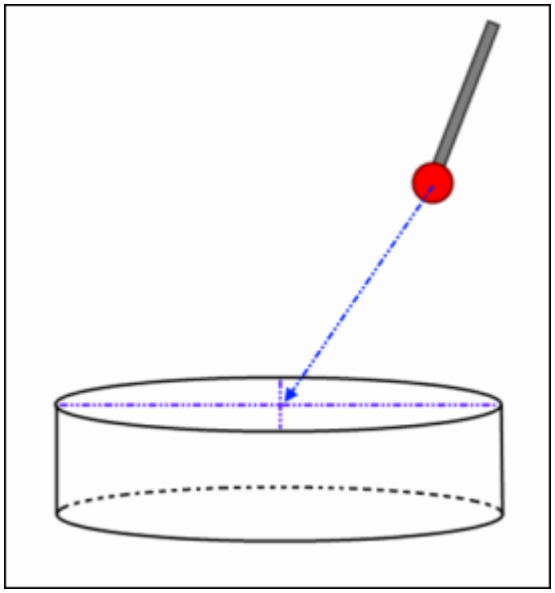
- Esfera

  El valor T es la distancia hasta el centro de la esfera.



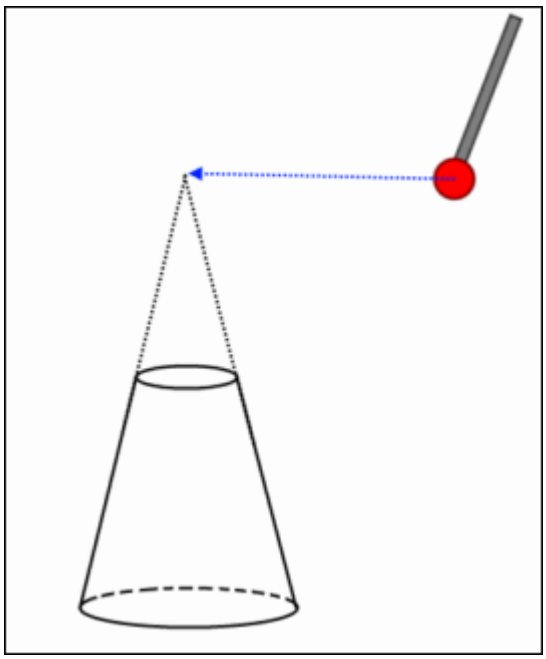
- Cilindro

  El valor T es la distancia hasta el centro de la parte superior del cilindro.



- Cono

  El valor T es la distancia hasta el vértice del cono.



Durante la ejecución con "Elemento más cercano" y "Superficie/borde" seleccionado pero con la menor distancia a CAD no seleccionada

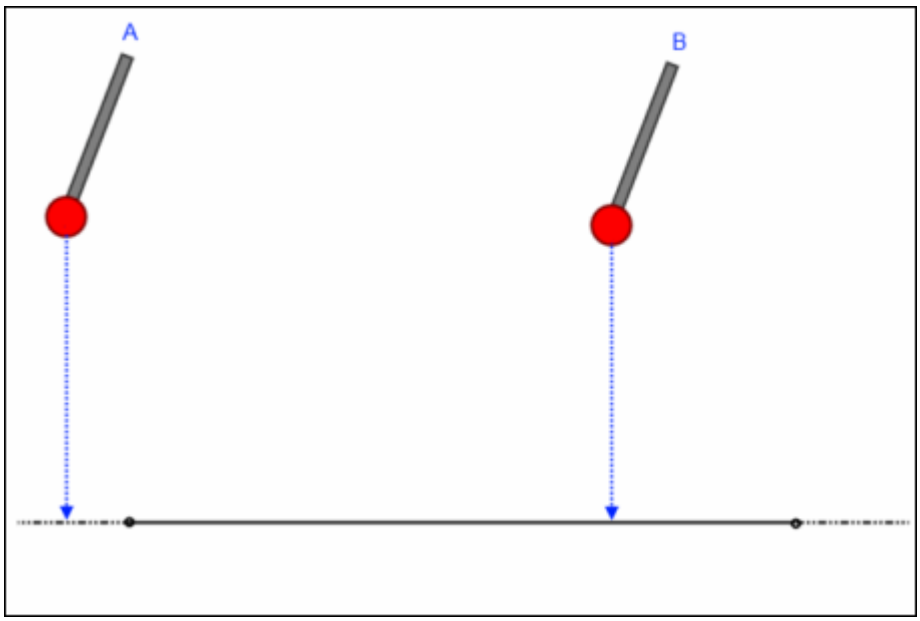
A la hora de posicionar la superficie/borde, el objetivo del valor T es el punto del elemento que está más cercano a la sonda. En elementos 3D, el punto más cercano está en la superficie del elemento; en elementos 2D, está en el borde. A continuación se define el centro para cada uno de los nueve tipos básicos de elemento, y se adjuntan ilustraciones en caso necesario.

- Punto

  El valor T es la distancia hasta el punto en sí.

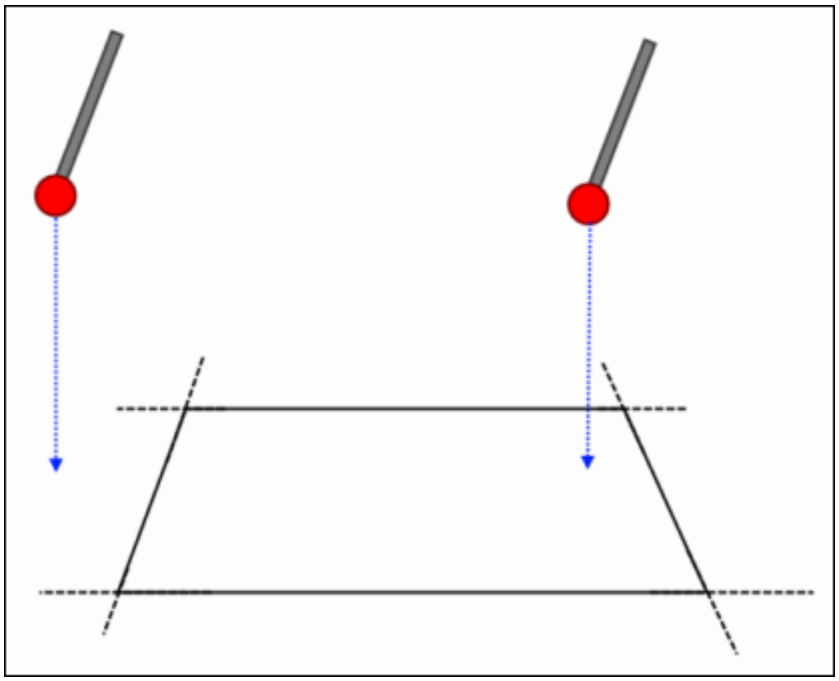
- Línea

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano de la línea definida por dos o más contactos. No se trata de un segmento de línea sino de una línea geométrica verdadera. En el ejemplo siguiente se observan dos casos distintos.



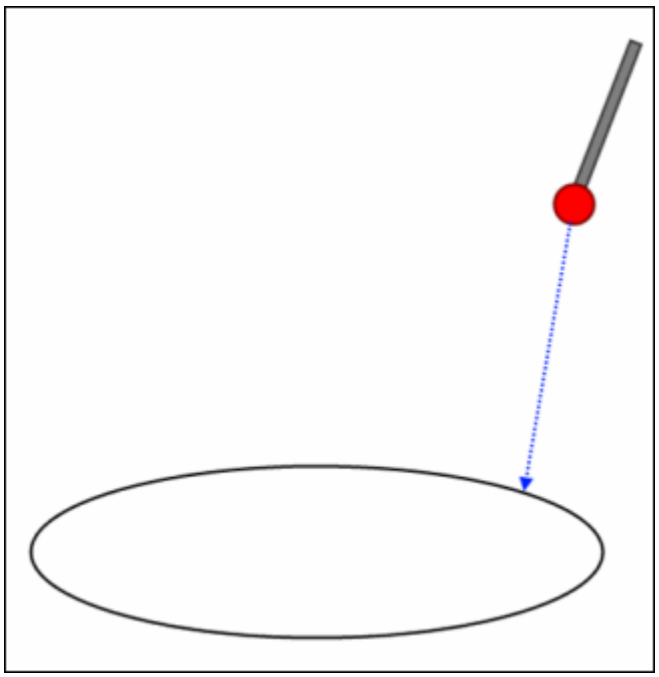
- Plano

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano del plano geométrico definido por tres o más contactos.



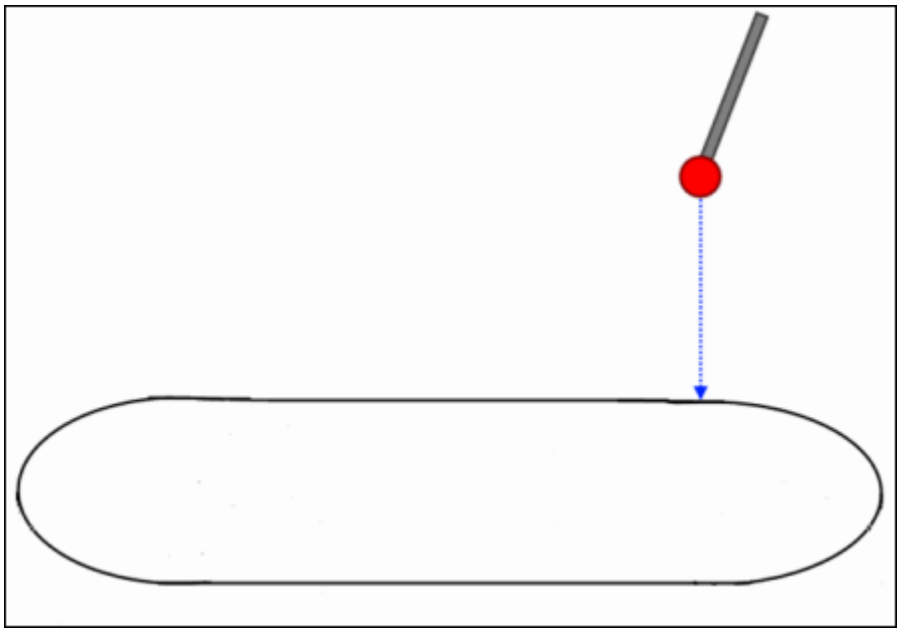
- Círculo

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano del borde del círculo.



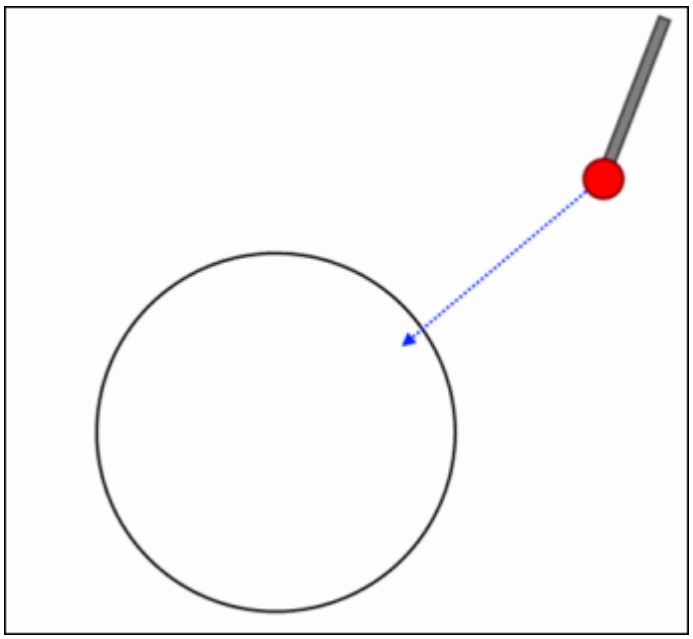
- Ranuras redondas y cuadradas

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano del borde de la ranura.



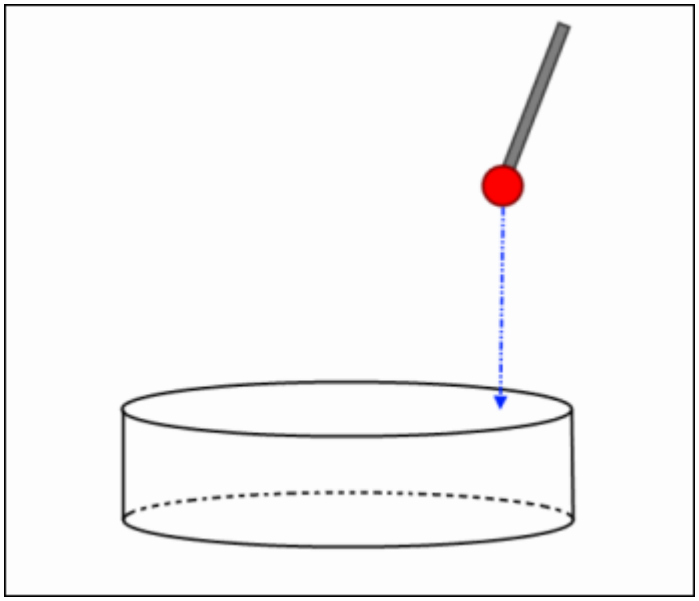
- Esfera

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano de la superficie de la esfera. En la ilustración siguiente se observa el punto en la superficie de un elemento exterior, pero en un elemento interior ocurre lo mismo y se utiliza una superficie interior.



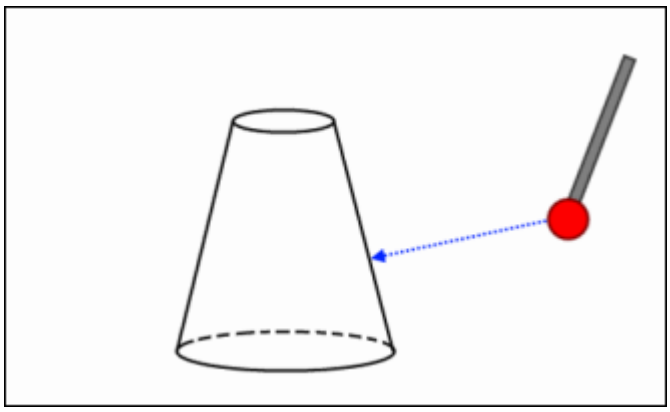
- Cilindro

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano de la superficie del cilindro. En la ilustración siguiente se observa el punto en la superficie de un elemento exterior, pero en un elemento interior ocurre lo mismo y se utiliza una superficie interior.



- Cono

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano de la superficie del cono (no el cono geométrico). En la ilustración siguiente se observa el punto en la superficie de un elemento exterior, pero en un elemento interior ocurre lo mismo y se utiliza una superficie interior.



Durante la ejecución con "Elemento más cercano" y "Vector" seleccionado pero con la menor distancia a CAD no seleccionada

A la hora de posicionar el vector, el objetivo del valor T es el punto del vector del elemento que está más cercano a la sonda. A continuación se define el centro para cada uno de los nueve tipos básicos de elemento, y se adjuntan ilustraciones en caso necesario.

- Punto

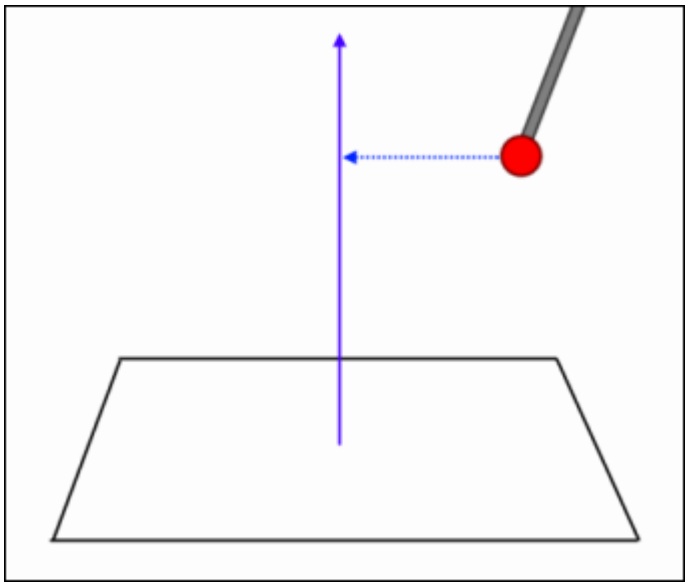
  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano del vector de contacto del punto.

- Línea

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano del vector de la línea.

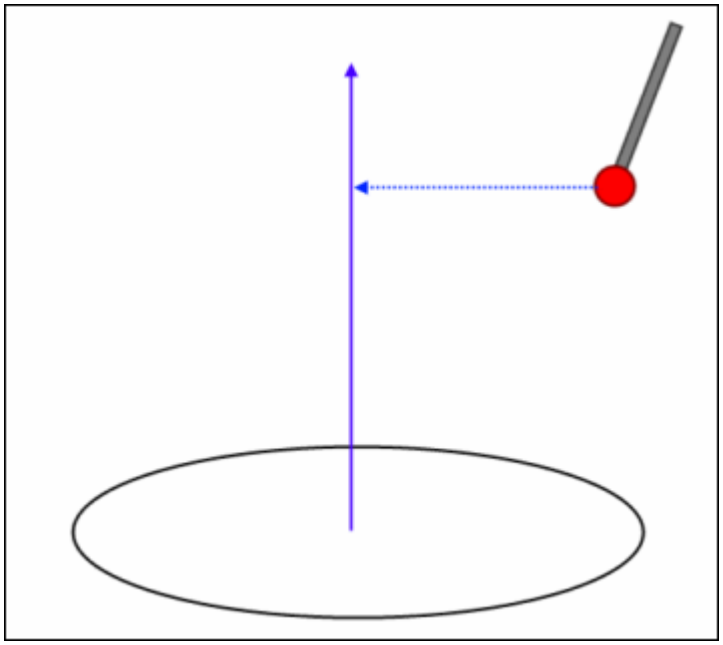
- Plano

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano del vector perpendicular del plano que está anclado en el centro del plano (consulte el ejemplo anterior del centroide del plano para ver una descripción del centro del plano).



- Círculo

El valor T es la distancia hasta el punto más cercano del vector perpendicular del círculo que está anclado en el punto central del círculo.

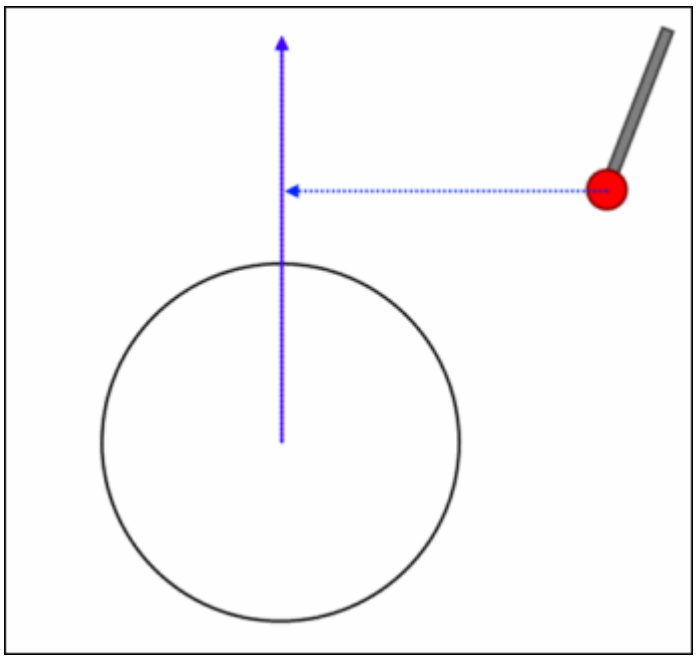


- Ranuras redondas y cuadradas

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano del vector perpendicular del plano de la ranura. El plano está definido por los puntos de contacto de la ranura. Consulte el ejemplo anterior del vector de plano. Como en ese ejemplo, el vector perpendicular está anclado en el punto central del plano de la ranura.

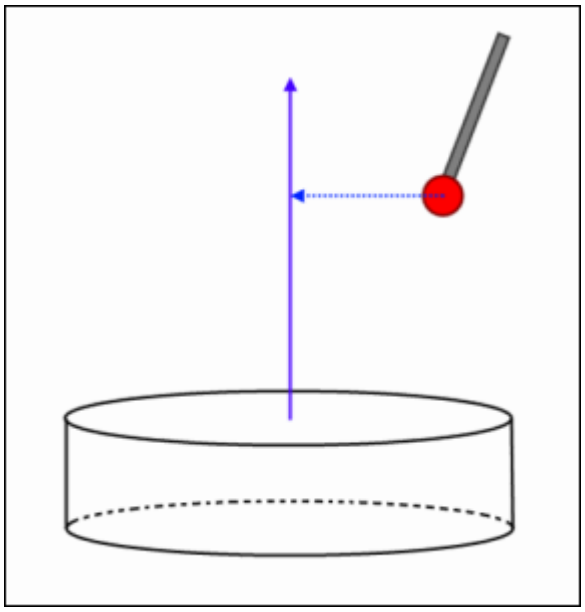
- Esfera

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano del vector perpendicular de la esfera. El vector es el mismo que el plano de trabajo definido o que el plano de referencia.



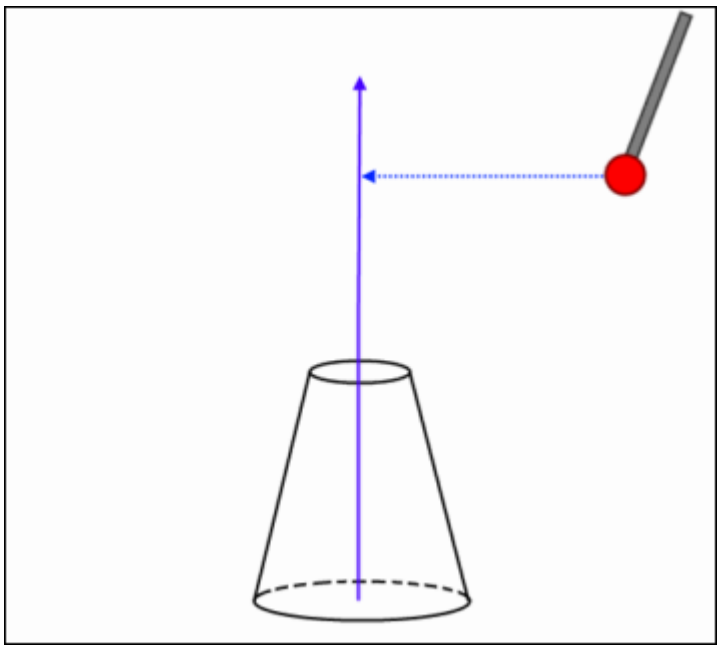
- Cilindro

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano del vector del eje central del cilindro.



- Cono

  El valor T es la distancia hasta el punto más cercano del vector del eje central del cono.



Sin ejecución o ejecución con "CAD más cercano" seleccionado y un archivo CAD cargado

El valor T aparece como T (CAD) y hace referencia al punto más cercano en el modelo de CAD. Los valores DX, DY y DZ son los componentes de vector del valor T (CAD). Debe haber datos CAD de superficie y es necesario establecer la vista en Modo Superficie para que esto funcione. Si no se carga ningún modelo de CAD, los valores T, DX, DY y DZ hacen referencia al valor de **Distancia al objetivo**, que solo está activo durante la ejecución.

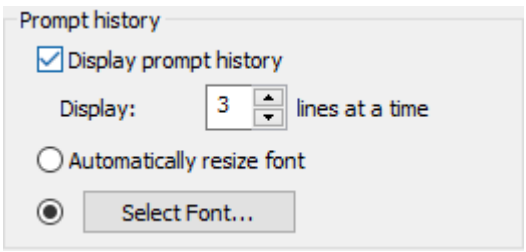
Durante la ejecución con "Elemento en ejecución" y "Superficie/borde" seleccionados

Este modo está disponible por motivos de compatibilidad con versiones anteriores y es la funcionalidad original. En este estado, el punto objetivo es la distancia hasta el siguiente contacto del elemento.

Durante la ejecución con "Elemento en ejecución" y "Centroide" o "Vector" seleccionados

Si ha seleccionado **Centroide** o **Vector**, estas opciones se comportan como en los ejemplos "Elemento más cercano" anteriores, pero muestran las distancias hasta el próximo elemento en ejecución.

Área Historial de mensajes



Cuando se selecciona la casilla **Mostrar historial de mensajes**, PC-DMIS muestra el nuevo tipo de comentario de coordenadas en la ventana de coordenadas.

- Si se utiliza el cuadro **Mostrar líneas simultáneamente**, se puede especificar cuántas líneas debe reservar PC-DMIS para estos comentarios en la ventana de coordenadas.
- Cuando se marca el botón **Cambiar tamaño de fuente automáticamente**, PC-DMIS cambia el tamaño de fuente de forma automática para los comentarios del operador en los comandos de informe en función del valor de la entrada `ReadoutDisplayFont_AutoHistoryFontSizeRatio` del Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener detalles, consulte "ReadoutDisplayFont_AutoHistoryFontSizeRatio" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.
- Si utiliza el botón **Seleccionar fuente**, también puede especificar el tipo y el tamaño de la fuente para estos comentarios en la ventana de coordenadas.

Para obtener información acerca de la inserción de comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Consulte el tema "Usar la ventana de coordenadas" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" para obtener información sobre cómo mostrar la ventana de coordenadas.

Realizar siempre el seguimiento del centro del CDV

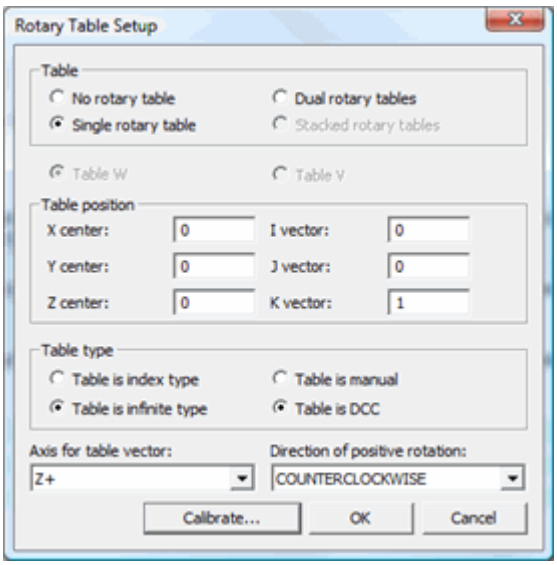
Si se selecciona esta opción, PC-DMIS muestra el centro del CDV de una sonda de vídeo no de contacto. Esta opción sólo aparece si se ha definido una sonda de vídeo no de contacto.

Configuración de varios brazos

Consulte el capítulo "Usar el modo de varios brazos" para obtener información acerca de los procedimientos de configuración de varios brazos.

Definir mesa giratoria

Seleccione la opción de menú **Edición | Preferencias | Configurar mesa giratoria** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar mesa giratoria**.



Cuadro de diálogo Configurar mesa giratoria

PC-DMIS desactiva el movimiento de la mesa giratoria cuando el movimiento del ClearanceCube está activo.

Este cuadro de diálogo permite definir la mesa giratoria. Sólo puede seleccionar una opción por cada categoría.

1. Seleccione el tipo de mesa que va a utilizar. Si selecciona **Dos mesas giratorias** o **Mesas giratorias apiladas**, indique la mesa activa (mesa W o mesa V). Si selecciona **Dos mesas giratorias** o **Mesas giratorias apiladas**, PC-DMIS también muestra la barra de herramientas **Mesa giratoria activa** cuando hace clic en el botón **Aceptar**. Esta barra de herramientas contiene dos iconos que permiten seleccionar cuál de las mesas giratorias está activa.

2. Seleccione **La mesa es de paso discreto** o **La mesa es de giro libre** para definir si la mesa es de paso discreto o de giro libre.

   Las mesas giratorias de tipo paso discreto tienen un número finito de ángulos específicos de posicionamiento. Generalmente, tienen un incremento fijo (en grados de rotación) entre una posición determinada y la siguiente. El incremento varía en función de la mesa específica. Consulte la documentación de la mesa giratoria, si es necesario. Las mesas giratorias de giro libre aceptan cualquier posición (en grados).

3. Seleccione la opción **La mesa es manual** o **La mesa es DCC** para definir si la mesa es de tipo manual o DCC.

4. En la lista **Eje para mesa**, seleccione el eje de la máquina más cercano al eje de rotación de la tabla.

5. En la lista **Dirección de rotación positiva**, seleccione si la mesa tendrá una rotación positiva o no alrededor del eje elegido en la dirección A LA DERECHA o en la dirección A LA IZQUIERDA. El punto de vista de referencia para la dirección es la perspectiva mirando hacia abajo el eje para la mesa hacia el origen.

6. Teclee los valores XYZ e IJK, si los conoce. Para PC-DMIS NC debe incluirse la ubicación aproximada del centro de la mesa (dentro de la distancia de precontacto de la sonda) porque toda la calibración se realiza bajo control DCC.

7. Haga clic en **Calibrar** para iniciar el proceso de calibración.



ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.



La opción de menú **Configurar mesa giratoria** está disponible solamente si la licencia está configurada para aceptar mesas giratorias.

Comando VELOCIDADMESGIR

Cuando se define un comando `Mov/Girmes`, el comando utiliza el valor de velocidad establecido en la ficha **Mesa giratoria** del cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** (**Edición | Preferencias | Parámetros**). Puede sobrescribir este valor para ralentizar o acelerar la mesa giratoria con el comando `VELOCIDADMESGIR`.

Por ejemplo:

```
 ARRANQUE=ALINEACIÓN/
INICIO,RECALIBRAR:USAR_CONFIGURACIÓN_PIEZA,LISTA=SÍ

   ALINEACIÓN/FIN

   MODO/DCC

   VELMOV/ 96

   FLY/ACT

   FORMATO/
  TEXTO,OPCIONES,,ENCABEZADOS,SIMBOLOS,;NOM,TOL,MED,DESV,FUERATOL,,

   CARGARSONDA/X5HD

   PUNTA/X5HD, VASTAGOIJK=0,0,1, ÁNGULO=90

   MOV/GIRMES,30,MÁS CORTO,

   .

   .

   .

   VELOCIDADMESGIR/ 72

   .

   .

   .

   MOV/GIRMES,30,MÁS CORTO,

   .

   .

   .

   VELOCIDADMESGIR/ 20

   .

   .

   .
```

```
MOV/GIRMES,30,MÁS CORTO,

.

.

.
```

En este ejemplo, las últimas cinco líneas muestran la inserción del comando `VELOCIDADMESGIR` . La primera instancia acelera la mesa giratoria a 72 grados por segundo, posiblemente para acelerar el proceso de medición de una pieza pequeña. El segundo comando `VELOCIDADMESGIR` ralentiza la mesa giratoria a 20 grados por segundo, posiblemente para una pieza más grande.

Si utiliza el valor por omisión 0 (cero) para el comando `VELOCIDADMESGIR` , la velocidad de la mesa giratoria es proporcional al valor establecido para el comando `VELMOV` . Esto es necesario para mantener la compatibilidad con versiones anteriores a la implementación del comando `VELOCIDADMESGIR` .

En el caso de sistemas con mesas giratorias apiladas, es necesario contar con las dos mesas en el comando VELOCIDADMESGIR, `VELOCIDADMESGIR <velocidadw>[,<velocidadv>]` donde `<velocidadw>` es la mesa uno y `<velocidadv>` opcional es la mesa dos.

```
VELOCIDADMESGIR/ 50,40
```

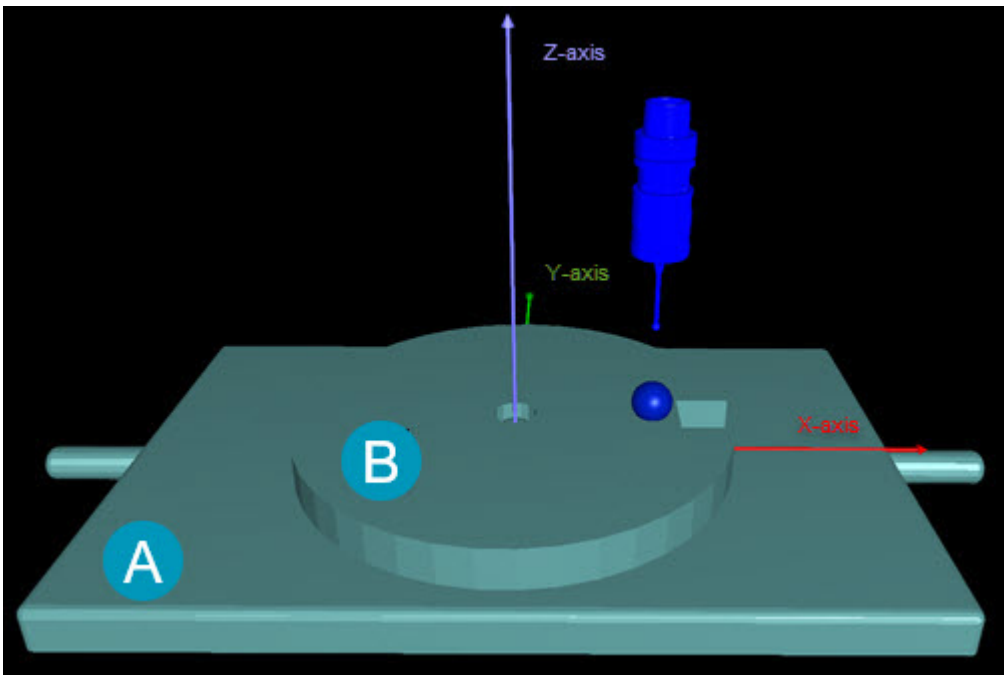
Un ejemplo de un sistema con una mesa giratoria apilada es la MMC Optive para sistemas de visión.

Diferencia entre mesas giratorias dobles y mesas giratorias apiladas

Mesa giratoria apilada

Las mesas giratorias apiladas brindan la posibilidad de rotar un artefacto de calibración o pieza más allá de los ejes XYZ estándar.

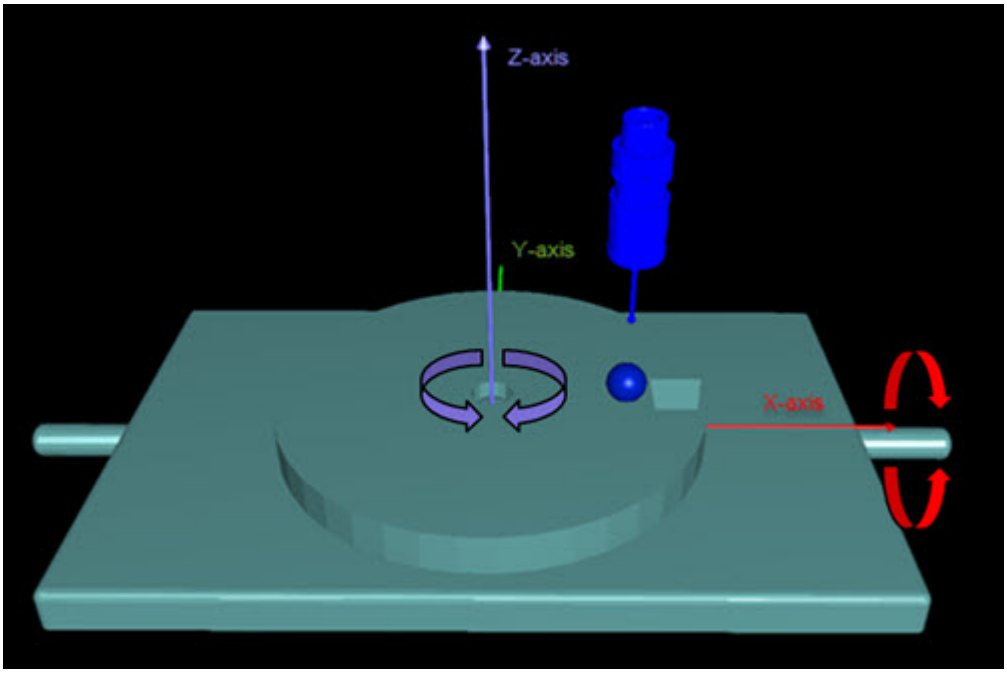
Un sistema de mesas apiladas tiene dos mesas apiladas una sobre otra.



A. *Mesa inferior*

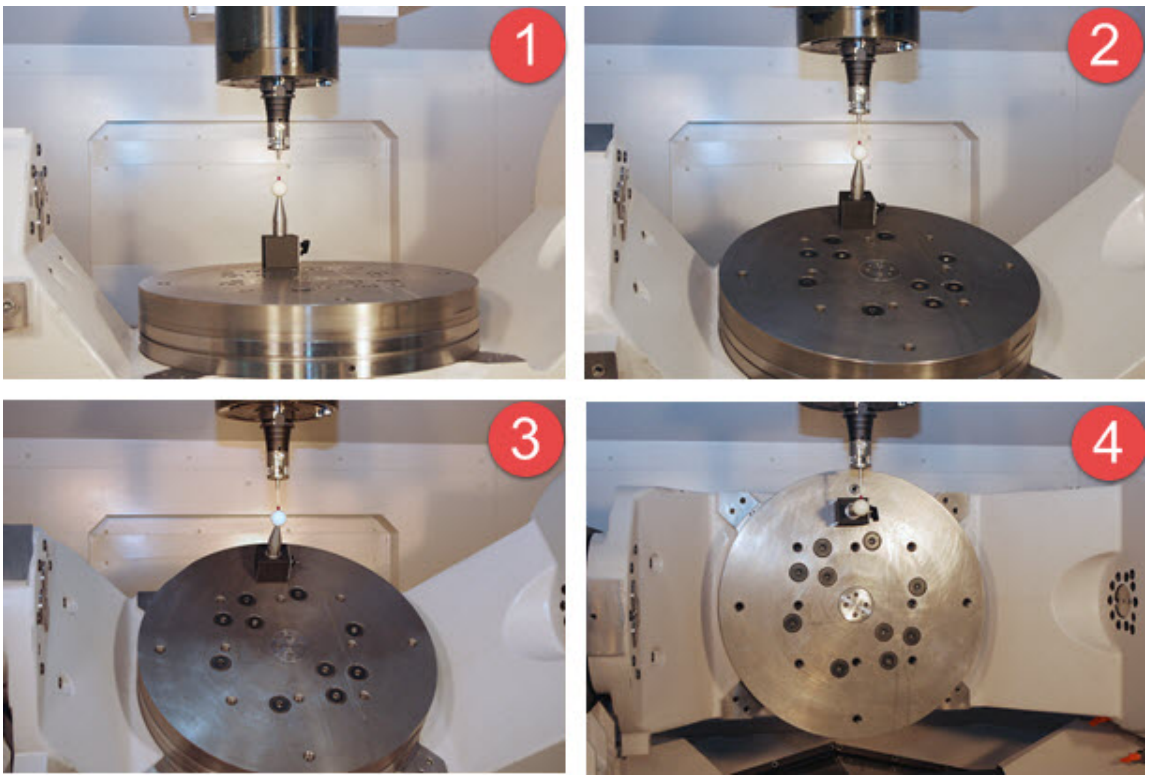
B. *Mesa superior*

La mesa superior rota alrededor del eje Z y la mesa inferior rota alrededor del eje X.



Ejemplo que muestra las direcciones de rotación de las mesas.

Las cuatro imágenes siguientes muestran un ejemplo real de la mesa A en una mesa giratoria apilada rotando 90 grados.

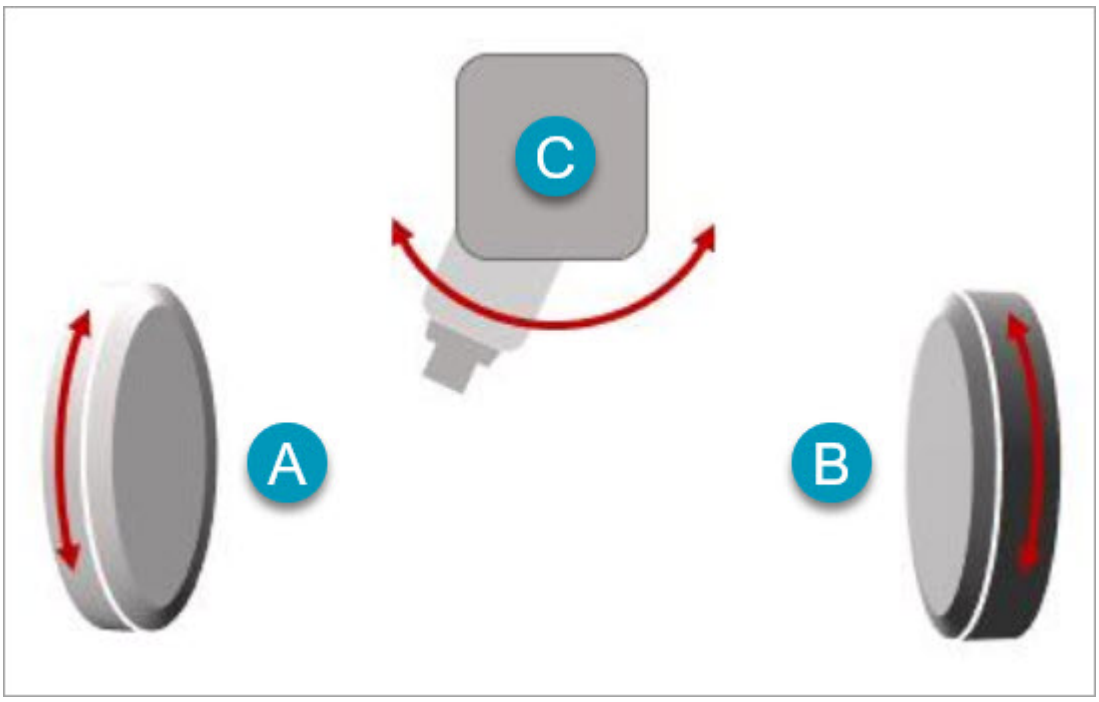


Ejemplo que muestra una mesa giratoria apilada que gira 90 grados.

Dos mesas giratorias

La configuración de un sistema de dos mesas giratorias tiene estas propiedades:

- Consta de dos mesas giratorias independientes, como es habitual en las máquinas multitarea.
- Cada mesa representa un husillo del torno. Uno de los husillos se define como el husillo principal y el otro como husillo secundario.
- Dentro de la máquina las mesas deben quedar a una distancia suficiente la una de la otra para que haya suficiente espacio operativo.



Ejemplo de configuración de máquina multitarea típica con dos mesas giratorias independientes (A y B) y un solo cabezal giratorio de eje (C).

En una máquina multitarea, las dos mesas giratorias (A y B) son husillos de torno y funcionan por separado. El cabezal giratorio de eje (C) es un husillo de fresado posicional. Los husillos giran a velocidades muy altas y se utilizan para cortar (fresar) piezas fijas. El hecho de contar con dos husillos de torno y un husillo de fresado posicional es lo que hace que una máquina multitarea sea especial. Puede utilizarla para fabricar por completo todas las caras de una pieza, lo que le permite tener dos piezas en diferentes etapas de finalización en la máquina. Puede cortar en ambos husillos de torno simultáneamente de manera independiente. En la mayoría de los casos, también puede transferir una pieza que esté sujeta en uno de los husillos de torno al otro automáticamente. Por ejemplo, puede dirigir la mesa B a la mesa A hasta que las garras de la mesa B puedan agarrar la pieza que está en la mesa A.

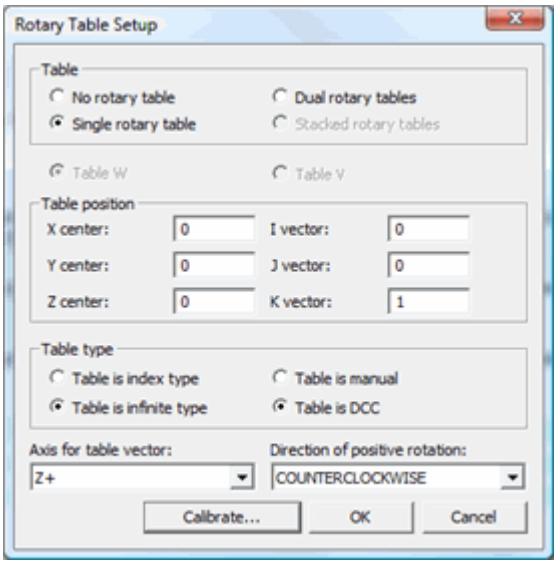
> **!** Si desea controlar dos mesas giratorias independientes, debe utiliza dos rutinas de medición por separado (una para cada mesa).

En las máquinas que no son multitarea, no puede haber más de una mesa activa al mismo tiempo. Puede seleccionar la mesa activa en la barra de herramientas Mesa giratoria activa. Una vez que active una mesa, permanecerá activa mientras dure el programa de medición. La otra mesa permanece inactiva.

Puede calibrar y utilizar la mesa activa igual que lo haría en un sistema de una mesa.

Calibrar mesa giratoria

La opción de menú **Edición | Preferencias | Configurar mesa giratoria** abre el cuadro de diálogo **Configurar mesa giratoria**.

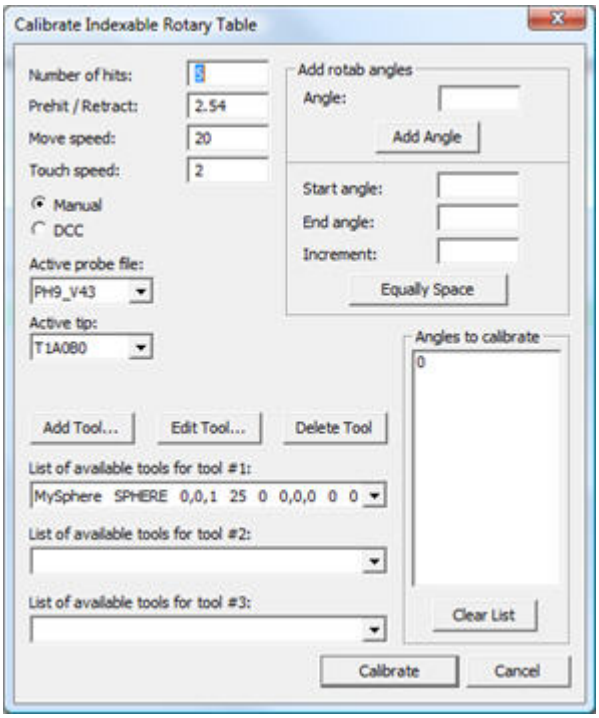


Cuadro de diálogo Configurar mesa giratoria

En función de las opciones seleccionadas en el área **Tipo de mesa** del cuadro de diálogo **Configurar mesa giratoria** (consulte el tema "Definir mesa giratoria"), se abre uno de los cuadros de diálogo indicados a continuación al pulsar el botón **Calibrar**.

- Si selecciona la opción **La mesa es de giro libre** y hace clic en el botón **Calibrar**, se abrirá el cuadro de diálogo **Calibrar mesa giratoria infinita**.
- Si selecciona la opción **La mesa es de paso discreto** y hace clic en el botón **Calibrar**, se abrirá el cuadro de diálogo **Calibrar mesa giratoria indexable**.

Calibrar mesa giratoria indexable



Cuadro de diálogo Calibrar mesa giratoria indexable

Mediante el cuadro de diálogo **Calibrar mesa giratoria indexable** puede seleccionar las opciones que PC-DMIS utiliza para calibrar la mesa seleccionada. Una vez que las opciones del cuadro de diálogo sean satisfactorias, haga clic en el botón **Calibrar** para iniciar el proceso de calibración de la mesa giratoria.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Requisitos de uso: La calibración de la mesa giratoria indexable debe incluir la posición 0. Asimismo, deben calibrarse todos los ángulos que se utilizan en una rutina de medición. Este proceso de calibración calcula y almacena una transformación para todos los demás ángulos relacionados con la posición 0.

Requisitos de calibración: Para funcionar correctamente, el proceso de calibración de la mesa giratoria indexable requiere un XYZ, IJK válido para la mesa. Hay dos maneras de hacerlo:

1) Si los valores son conocidos, puede introducirlos manualmente en el cuadro de diálogo **Configurar mesa giratoria**. Esto *no* es lo habitual.

2) Inicialmente, seleccione la opción **La mesa es de giro libre** y realice una calibración de mesa giratoria de tipo giro libre, que calcula y almacena los valores XYZ, IJK. Seguidamente, seleccione la opción **La mesa es de paso discreto** y realice la calibración de mesa giratoria indexable. Normalmente, sólo debe hacerse durante la instalación y configuración inicial del software, si la mesa giratoria se ha movido, o si ocurrió algo que cambiase significativamente el origen del sistema de coordenadas de la máquina. Una vez que haya determinado XYZ, IJK con suficiente precisión para poder ejecutar con éxito el proceso de calibración de la mesa giratoria indexable, no será necesario retroceder y volver a ejecutar la calibración de la mesa giratoria de tipo giro libre para poder recalibrar la mesa giratoria indexable.

Añadir ángulos de MesaGir

El área **Añadir ángulos de MesaGir** permite definir la lista de ángulos de la mesa que se incluyen en la calibración. Puede definir un ángulo a la vez, o bien un rango de ángulos con incrementos. Los ángulos definidos se insertan en la lista **Ángulos a calibrar**. Cuando hace clic en **Calibrar**, PC-DMIS calibra la mesa giratoria según los ángulos definidos.

Si desea calibrar todos los ángulos entre 5 y 95 grados en incrementos de 10 grados entre cada ángulo, introduzca 5, 95 y 10 en los cuadros **Ángulo inicial**, **Ángulo final** e **Incremento**, respectivamente, y haga clic en el botón **Espacios con igual tamaño**.

Lista Ángulos a calibrar

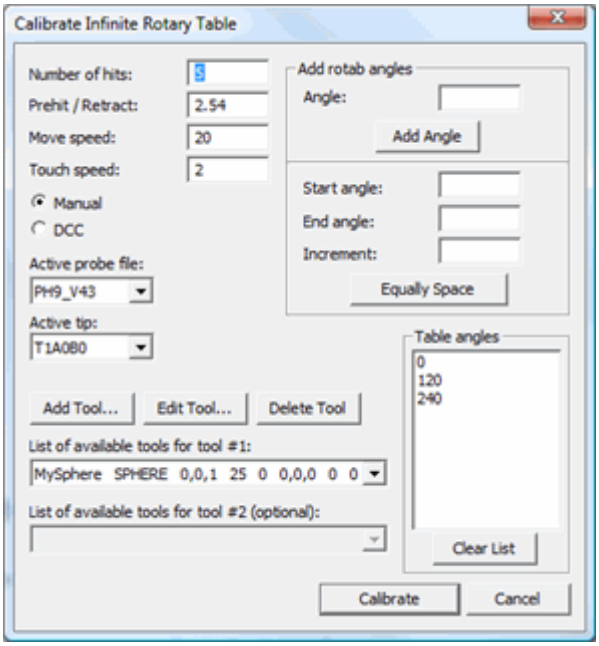
Esta lista contiene todos los ángulos de mesa de la calibración. Es posible añadir ángulos a esta lista desde el área **Añadir ángs. MesaGir**. La lista **Ángulos a calibrar** debe utilizar el ángulo cero.

Otros parámetros del cuadro de diálogo

Este cuadro de diálogo también contiene muchas de las opciones que se describen en el capítulo "Definir el hardware".

- Para obtener información acerca de **Número de contactos**, **Precontacto/ Retracción**, **Velocidad de movimiento**, **Velocidad de toque**, **Manual / DCC**, **Lista de herramientas disponibles**, **Añadir herramienta** y **Suprimir herramienta**, consulte el tema "Medir” en el capítulo "Definir el hardware”.
- Para obtener información acerca de **Archivo de sonda activa** y **Punta activa**, consulte el tema "Definir sondas" en el capítulo "Definir el hardware".

Calibrar mesa giratoria infinita



Cuadro de diálogo Calibrar mesa giratoria infinita

Para obtener información acerca de muchas de las opciones de este cuadro de diálogo, consulte el tema "Calibrar mesa giratoria indexable" en la documentación de PC-DMIS principal.

El cuadro de diálogo **Calibrar mesa giratoria infinita** se diferencia del cuadro de diálogo **Calibrar mesa giratoria indexable** en las siguientes áreas:

- En lugar de la lista **Ángulos a calibrar**, contiene la lista **Ángulos de mesa**.
- No es necesario utilizar el ángulo 0,0 en la lista **Ángulos de mesa**.
- En lugar de tres herramientas de calibración, este cuadro de diálogo sólo tiene una herramienta de calibración.

Una vez que las opciones del cuadro de diálogo sean satisfactorias, haga clic en el botón **Calibrar** para iniciar el proceso de calibración de la mesa giratoria.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Configurar las opciones del cambiador de sondas

Utilice el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** para configurar varias opciones que se pueden emplear en un cambiador de sondas. Para que se muestre el cuadro de diálogo, seleccione **Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**.

Para obtener información completa, consulte "Definir cambiadores de sondas" en el capítulo "Definir el hardware".

Administrar varios cambiadores de sondas

En los temas siguientes se tratan los sistemas de sondeo más utilizados actualmente (TP2, ACR1, TP20 y TP200 y SP600). Los temas "Configurar varios cambiadores" y "Sistema cambiador de sondas/palpadores SP25" proporcionan ejemplos detallados de cómo se trabaja con varios cambiadores de sondas.

Información básica acerca de TP2

Cuando Renishaw desarrolló la sonda con disparador de toque de pequeño tamaño (TP2), ésta se conectaba al carro portaherramienta de la CMM mediante un cabezal de sonda con una conexión M8 roscada incorporado en el propio cuerpo de la sonda. Sin embargo, este diseño requería que la sonda se volviese a calibrar cada vez que se quitaba o se colocaba de nuevo.

Para evitar la recalibración, Renishaw desarrolló un adaptador de conexión rápida (denominado QuickConnect) que utilizaba ¼ de giro de una llave para bloquear y desbloquear el adaptador en la máquina CMM. La sonda TP2 se atornillaba a este adaptador. Este adaptador se podía separar y colocar de nuevo muy rápidamente y tantas veces como fuera preciso sin necesidad de volver a realizar la calibración cada vez.

Información básica acerca de ACR1

El ACR1 fue el primer cambiador de sondas presentado por Renishaw. Contenía un máximo de ocho extensiones de conexión rápida, cada una de ellas con un cuerpo de sonda TP2 independiente. Una vez que las sondas se habían calibrado y colocado en el cambiador, la máquina CMM podía dejarlas o recogerlas con comandos de movimiento

sencillos y coordinados con los mecanismos de bloqueo y desbloqueo del cambiador. Se desarrolló un módulo de software que controlaba las operaciones del bastidor.

Información básica acerca de TP20 y TP200

Con el paso del tiempo, la evolución del diseño y las novedades en el campo de la electrónica abrieron las puertas a la aparición de alternativas al cuerpo de sonda TP2. Además, para algunos clientes, la adquisición de hasta ocho cuerpos de sonda resultaba prohibitivo. Se desarrollaron nuevos diseños de cuerpos de sonda, que permitieron la extracción y la colocación de nuevos adaptadores de palpador. Estos elementos ocuparon el lugar de las articulaciones de conexión rápida. A partir de entonces, los grupos de palpadores podían quitarse y colocarse de nuevo repetidamente con un coste muy bajo.

Dos de los cuerpos de sonda más populares de Renishaw con este diseño son la TP20 y la TP200. La TP20 utiliza un acoplamiento magnético, lo que permite el intercambio de varios módulos de sonda. Puede almacenar cada módulo en el cambiador de sondas TP20, que en realidad se llama MCR20 ("MCR" significa "Module Change Rack", es decir, cambiador de módulos).

Si bien ambos cuerpos de sonda tienen un tamaño y una forma similares a los de la sonda TP2, presentan dos diferencias muy importantes:

- Debido al uso de electrónica avanzada, pueden sostener más peso y generar resultados más precisos y repetibles.
- Están diseñados con una división magnética entre el cuerpo de la sonda, en la parte superior, y el contenedor para palpador, en la parte inferior. Ello permite utilizarlas con sus propios sistemas de cambiadores de palpadores, MCR20 y SCR200 respectivamente.

Información básica acerca de la sonda analógica SP600

Otra de las mejoras es la conocida sonda analógica SP600. Esta sonda puede realizar escaneados analógicos además de mediciones con disparo de toque. Si bien el diseño del cuerpo es mucho más grande que el de la serie TP de sondas, existe un contenedor para palpador magnético que se puede separar del cuerpo. También dispone de su propio sistema de cambiador: el cambiador de puntas SCR600.

Configurar varios cambiadores

Aunque existen otros sistemas de sondeo en el mercado, los cuatro más populares son los sistemas TP2, TP20, TP200 y SP600. Cada uno de ellos dispone de su propio sistema de cambiadores, que puede funcionar de forma independiente como cambiador único.

Como alternativa, puede utilizar más de un cambiador con una máquina CMM. El software PC-DMIS tiene la capacidad de pasar de un cambiador a otro para tomar y dejar sondas y contenedores de palpadores según convenga.

Notas importantes:

- Cada cambiador tiene su propio método de calibración en PC-DMIS. Si bien comparten muchas características, en lo que respecta a la calibración son totalmente independientes.
- El punto de movimiento sobre el plano de seguridad de un cambiador sólo se aplica a ese cambiador, pero debe prestarse atención al lugar al que se trasladará a continuación. Por este motivo, el movimiento sobre el plano de seguridad debe darse en una posición que permita el libre movimiento a cualquier otro cambiador que se esté utilizando. Aunque se utilice un único cambiador, este movimiento de plano de seguridad debe ser suficiente para ir y volver a las operaciones de inspección de las piezas.
- La definición del contenido de los puertos para varios cambiadores es la parte más importante de la configuración de varios cambiadores simultáneos. Puesto que cada puerto puede contener varias referencias de sondas (el contenido del puerto se puede utilizar con varias sondas), cada puerto debe identificar todas las sondas que podría utilizar.

Ejemplo de varias referencias de sondas

Supongamos que tiene estas tres configuraciones de sonda:

SONDA_01	SONDA_02	SONDA_03
QuickConnect AutoJoint	QuickConnect AutoJoint	QuickConnect AutoJoint
TP2	TP20	TP20
Palpador de 3 mm x 10 mm	Palpador de 2 mm x 10 mm	Palpador de 4 mm x 20 mm

El ACR1 alternará las sondas TP2 y TP20. El MCR20 alternará los palpadores asociados con los sistemas de sondas TP20.

Una definición de puerto habitual tiene este aspecto:

ACR1	MCR20
Puerto 1	Puerto 2
Sonda_01	Sonda_02
	Sonda_03

Durante el funcionamiento, supongamos que el sistema utiliza SONDA_01 y necesita pasar a SONDA_02. El sistema haría lo siguiente:

- Hacer una pausa en la rutina de medición.
- Ir a la ubicación de seguridad correspondiente al ACR1.
- Devolver la sonda que está cargada al puerto n.º 1 del ACR1.
- Ir al puerto n.º 2 del ACR1 y tomar el cuerpo TP20 de SONDA_02.
- Utilizar los puntos de seguridad respectivos y desplazarse al MCR20
- Ir al puerto n.º 1 del MCR20 para conectar el adaptador de palpador con el palpador que se necesita.
- Volver al punto de seguridad del MCR20
- Continuar con la rutina de medición.

Supongamos que, tras medir algunos elementos, el sistema necesita utilizar SONDA_03. El sistema haría lo siguiente:

- Hacer una pausa en el proceso de medición
- Ir a la posición de seguridad correspondiente al MCR20
- Ir al puerto núm. 1 para dejar el palpador de SONDA_02.
- Desplazarse fuera, sobre y dentro del puerto n.º 3 para tomar el palpador necesario para SONDA_03
- Ir a la posición de seguridad
- Continuar con la rutina de medición.

Ahora, supongamos que el sistema debe pasar de SONDA_03 (la sonda TP20 con el palpador de 4 mm x 20 mm) a SONDA_01 (la sonda TP2 con el palpador de 3 mm x 10 mm). El sistema haría lo siguiente:

- Hacer una pausa en la rutina de medición.
- Ir al punto de seguridad correspondiente al MCR20
- Ir al puerto n.º 2 y dejar el conjunto de palpador.
- Volver a la posición de seguridad del MCR20
- Ir a la posición de seguridad del ACR1
- Ir al puerto n.º 2 y dejar el conjunto TP20.
- Salir y volver al puerto n.º 1 para tomar el conjunto TP2 (la sonda TP2 ya tiene el palpador conectado).
- Ir al punto de seguridad correspondiente al ACR1
- Continuar la rutina de medición.

Observe que en este ejemplo sólo se necesita un cuerpo de sonda TP20. El MCR20 se utiliza para pasar de un conjunto de palpador de sonda al otro para obtener las diversas mediciones necesarias.

Sistema cambiador de sondas/palpadores SP25

El cambiador SP25 es una extensión de los procedimientos utilizados en otros cambiadores. En este documento se tratan los cambiadores ARC1 y TP20 y después se describe el sistema cambiador SP25.

Comprender el cambiador ACR1

Cuando se utiliza el cambiador ACR1, el sistema utiliza la articulación Quickened entre el cabezal y el cuerpo de la sonda. Todos los puertos del cambiador ACR1 son idénticos, por lo que si tuviera un SP600 en el puerto 1, se conectaría directamente al cabezal de la sonda. Si quisiera colocar un TP2 en el puerto 2, debería colocar un adaptador con el TP2 (como ocurre con los sistemas de sondeo TP20 y TP200).

Con esta configuración, solo tendría que definir un nombre de sonda para cada puerto. Técnicamente, el ACR1 es un cambiador de sondas, y cada sonda tendría un palpador ya conectado cuando se coloca en el cambiador.

Supongamos que desea asignar estas sondas al cambiador ACr1: "SP600", "TP2", "TP20" y "TP200". Las definiciones de puertos en el cambiador ACR1 serían éstas:

PUERTO 1	PUERTO 2	PUERTO 3	PUERTO
SP600	TP2	TP20	TP200

Comprender el cambiador ACR1 con un cambiador de palpadores TP20

Si quisiera combinar el cambiador ACR1 con un cambiador TP20 (un cambiador de palpadores), las cosas serían un poco más complicadas. El ACR1 alternará los cuerpos de las sondas SP600 y TP20. Cuando el sistema tome el TP20, irá al cambiador MCR20 para tomar el palpador adecuado.

Supongamos que tiene 3 palpadores diferentes que desea utilizar con el TP20 y que el SP600 se utiliza como una sola sonda (sin cambio de palpador).

Cuando defina los puertos, puede llamar a la sonda del SP600 "SP600_1" y a las sondas del TP20 con los diferentes palpadores conectados "TP20_1", "TP20_2" y "TP20_3".

Los puertos del cambiador de sondas ACR1 se definirían así:

PUERTO 1	PUERTO 2	PUERTO 3	PUERTO 4
SP600	TP2	TP20_1	TP200
		TP20_2	
		TP20_3	

Los puertos del cambiador de palpadores TP20 se definirían así:

PUERTO 1	PUERTO	PUERTO 3	PUERTO 4
TP20_1	TP20_2	TP20_3	vacía

Comprender el sistema cambiador SP25

Lo descrito en los temas anteriores puede aplicarse al sistema de cambiadores SP25. Este cambiador puede contener dos tipos diferentes de componentes de sonda. En uno de los tipos, los puertos se calibran vacíos, y en el otro tipo los puertos se calibran con un inserto.

En este tema no se hace referencia a SP600, TP2, TP20 ni TP200, ya que el sistema cambiador SP25 utiliza en su lugar estos otros componentes:

- SP25M
- SM25-x
- SH25-x

El sistema SP25M se puede adaptar a cualquiera de los cinco módulos SM25 diferentes que existen para utilizar palpadores de distinta longitud y distinto peso, y un sexto módulo para utilizarlo con el TP20. Todos utilizan el mismo cuerpo de sonda SP25M.

- Módulo SM25-1: Este módulo solamente admite el contenedor de palpador SH25-1. Se utiliza para palpadores de una longitud comprendida entre 20 y 50 mm.
- Módulo SM25-2: Este módulo solamente admite el contenedor de palpador SH25-2. Se utiliza para palpadores de una longitud comprendida entre 50 y 105 mm.
- Módulo SM25-3: Este módulo solamente admite el contenedor de palpador SH25-3. Se utiliza para palpadores de una longitud comprendida entre 120 y 200 mm.
- Módulo SM25-4: Este módulo solamente admite el contenedor de palpador SH25-4. Se utiliza para palpadores de una longitud comprendida entre 220 y 400 mm.
- Módulo SM25-5: Este módulo solamente admite el contenedor de palpador SH25-5. Es compatible con longitudes de palpadores rectos de aproximadamente el mismo rango que el SM25-2. Sin embargo, está diseñado especialmente para controlar mejor los palpadores conectados perpendicularmente (es decir, configuraciones con palpadores de manivela). La longitud máxima de un palpador de manivela depende de lo bajo que se coloque el contenedor de palpador. La longitud máxima del palpador de manivela forma una especie de cono que va desde los 105 hasta los 15 mm si se encuentra a 80 mm hacia abajo.
- Módulo TM25-20: Este módulo solamente acepta sondas con disparador de toque TP20 y, por lo tanto, no es compatible con el escaneado.

Cualquiera de los módulos SM25-x indicados anteriormente puede realizar tareas individuales de sondeo por toque y de escaneado.

Ejemplo de SP25 con varias sondas

Supongamos que el cambiador SP25 tiene estos seis conjuntos de sonda que siempre están conectadas al cabezal de sonda:

P1	P2	P3	P4	P5	P6
SP25M	SP25M	SP25M	SP25M	SP25M	SP25M
SM25-1	SM25-1	SM25-2	SM25-3	TM25-20	TM25-20
SH25-1	SH25-1	SH25-2	SH25-3	TP20	TP20
Palpador de 2 mm x 20 mm	Palpador de 4 mm x 30 mm	Palpador de 6 mm x 80 mm	Palpador de 8 mm x 100 mm	Palpador de 2 mm x 20 mm	Palpador de 4 mm x 20 mm

Definiría los puertos del cambiador FCR25 de manera que incluyesen los componentes que conforman las diversas configuraciones de sonda. En la primera tabla se muestran los puertos que contienen los componentes para las configuraciones de sondas anteriores.

PUERTO 1	PUERTO 2	PUERTO 3	PUERTO 4	PUERTO 5	PUERTO 6
P1	P1	P2	P3	P4	P5*
P2					

Vistos en detalle, los puertos contendrían estos componentes:

PUERTO 1	PUERTO 2	PUERTO 3	PUERTO 4	PUERTO 5	PUERTO 6
SM25-1	SH25-1	SH25-1	SH25-2	SM35-3	TM25-20
	Palpador de 2 mm x 20 mm	Palpador de 4 mm x 20 mm	Palpador de 6 mm x 80 mm	SH25-3	TP20*
				Palpador de 8 mm x 100 mm	Palpador de 2 mm x 20 mm*

- La ranura 1 aloja el módulo SM25-1 únicamente. No se utiliza ningún inserto. Este componente se conecta directamente con el SP25 y requiere que se añada el SH25-1 con el palpador de 2 mm que se encuentra en la ranura 2 o con el SH25-1 con el palpador de 4 mm que se encuentra en el puerto 3.
- La ranura 2 aloja el contenedor de palpador SH25-1 con un palpador de 2 mm x 20 mm conectado. Este componente requiere un inserto en el puerto para adaptarlo a las características físicas del puerto. Este componente requiere un módulo SM25-1 (que se encuentra en el puerto 1). Una vez que toma el SM25-1, el conjunto de sonda está completo.
- La ranura 3 aloja el contenedor de palpador SH25-1 con un palpador de 4 mm x 30 mm conectado. Este componente requiere un inserto en el puerto para adaptarlo a las características físicas del puerto. Este componente requiere un módulo SM25-1 (que se encuentra en el puerto 1). Una vez que toma el SM25-1, el conjunto de sonda está completo.
- La ranura 4 aloja el contenedor de palpador SH25-2 y un palpador de 6 mm x 80 mm conectado. No se utiliza ningún inserto. Una vez que se toma, el conjunto de sonda está completo.
- La ranura 5 aloja el SM25-3 con el contenedor de palpador SH25-3 y un palpador de 8 mm x 100 mm conectado. No se utiliza ningún inserto. Una vez que se toma, el conjunto de sonda está completo.
- La ranura 6 contiene el módulo TM25-20 únicamente. No se utiliza ningún inserto. Este componente se conecta directamente al SP25M.

  * Cuando se utiliza con un solo palpador, el palpador y módulo de sonda TP20 se puede conectar al módulo TM25-20 mientras se encuentra en el puerto, y no requiere un sistema cambiador adicional. Sin embargo, cuando se utiliza con varios

palpadores (como en el ejemplo), el módulo TM25-20 no tiene ningún otro componente conectado mientras se encuentra en el puerto, pero requiere el uso de puertos FCR25 adicionales con adaptadores con el fin de contener las combinaciones de palpador y módulo TP20. En este ejemplo, los tres puertos añadidos tendrían este aspecto:

PUERTO 7	PUERTO 8	PUERTO 9
P5	P6	vacía

PUERTO 7	PUERTO 8	PUERTO 9
TP20	TP20	vacía
Palpador de 2 mm x 20 mm	Palpador de 4 mm x 20 mm	

- **Al utilizar P1**, la máquina CMM dejaría los componentes existentes. A continuación, tomaría el SM25-1 que se encuentra en el puerto 1 del FCR25 y después tomaría el SH25-1 que se encuentra en el puerto 2 del mismo cambiador.
- **Al utilizar P2**, la máquina CMM dejaría los componentes existentes. A continuación, tomaría el SM25-1 que se encuentra en el puerto 1 del FCR25 y después tomaría el SH25-1 que se encuentra en el puerto 3 del mismo cambiador.
- **Al utilizar P3**, la máquina CMM dejaría los componentes existentes. A continuación, tomaría la combinación de SM25-2 y SH25-2 que se encuentra en el puerto 4. Con esta acción, el conjunto de sonda está completo.
- **Al utilizar P4**, la máquina CMM dejaría los componentes existentes. A continuación, tomaría la combinación de SM25-3 y SH25-3 que se encuentra en el puerto 5. Con esta acción, el conjunto de sonda está completo.
- **Al utilizar P5**, la máquina CMM dejaría los componentes existentes. A continuación, tomaría el cuerpo TM25-20 que se encuentra en el puerto 6 del FCR25 y continuaría tomando la combinación de palpador y módulo TP20 que se encuentra en el puerto 7 del FCR25.
- **Al utilizar P6**, la máquina CMM dejaría los componentes existentes. A continuación, tomaría el cuerpo TM25-20 que se encuentra en el puerto 6 del FCR25 y continuaría tomando la combinación de palpador y módulo TP20 que se encuentra en el puerto 8 del FCR25.

Al igual que otros cambiadores de herramientas y conjuntos de sonda, los componentes se dejan en el orden inverso al que se tomaron.

Cargar la sonda activa

La opción de menú **Operación | Cargar sonda activa** carga la sonda activa que la rutina de medición necesita. Con el equipo en el modo Aprendizaje, utilice el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**) para cambiar los archivos de sonda cargados.

Utilice el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**) para definir las configuraciones de sonda adecuadas para cada puerto que se utiliza. A continuación puede utilizar la opción **Cargar sonda activa** para indicar a la máquina que debe cambiar las configuraciones de sonda necesarias.

Ejemplos del funcionamiento con un solo cambiador de sondas o con varios

Un cambiador de sondas es un sistema de cambiador mecánico que cambia los componentes en la articulación cinemática. En este tema se muestran ejemplos del funcionamiento con un solo cambiador de sondas o con varios en la misma rutina de medición y después de la calibración.



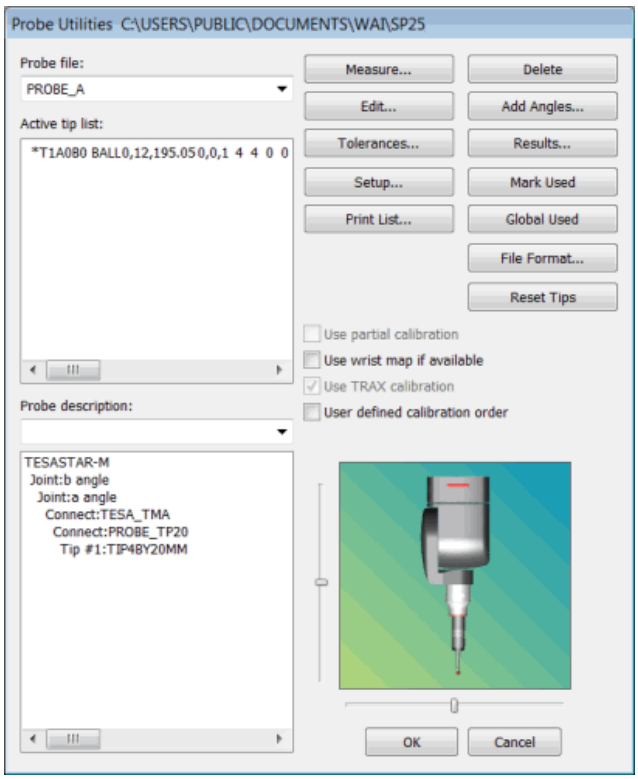
En el tema "Definir cambiadores de sondas" del capítulo "Definir el hardware" se proporciona una descripción paso a paso del modo en que se configuran y se calibran los cambiadores de sondas. También se describe cómo mostrar un cambiador de sondas existente en la ventana gráfica.

En los ejemplos se utiliza la TP20, que es una única sonda, y el LSPX1. Además, en estos ejemplos la articulación cinemática es la articulación automática. La articulación automática es la conexión en la que se utiliza una llave para conectar las mitades macho y hembra de este acoplamiento. En los sistemas que no tienen cambiadores de sondas, el operador utiliza una llave manualmente para conectar y desconectar la articulación automática. En los sistemas de cambiador, esto se lleva a cabo con un cambiador y un dispositivo de tipo piñón para girar la llave.

Ejemplo: Trabajar con una sonda TP20

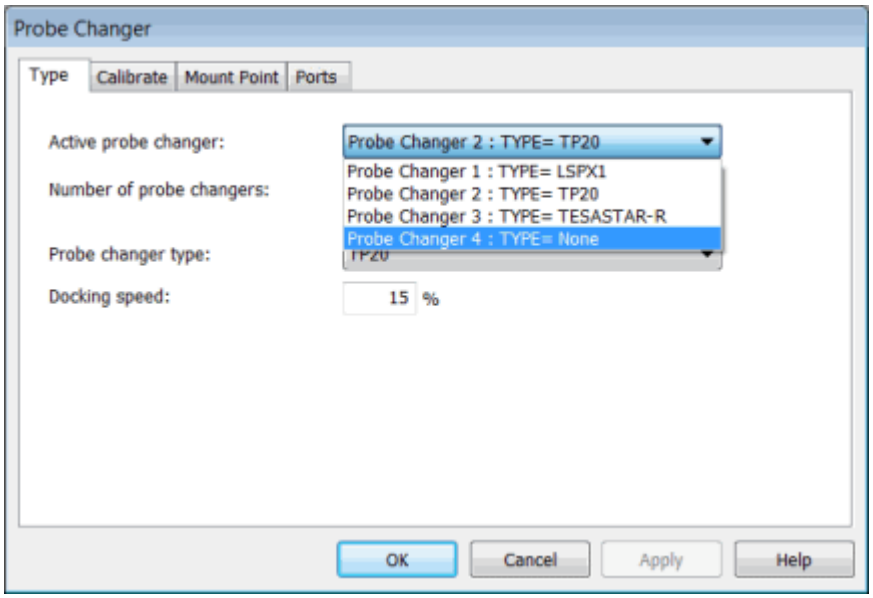
En ese ejemplo hará lo siguiente:

1. Configure la TP20 en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Por ejemplo:



Configuración de la sonda TP20 en el cuadro de diálogo Utilidades de sonda

2. Seleccione **Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**. Se abre la ficha **Tipo** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**:

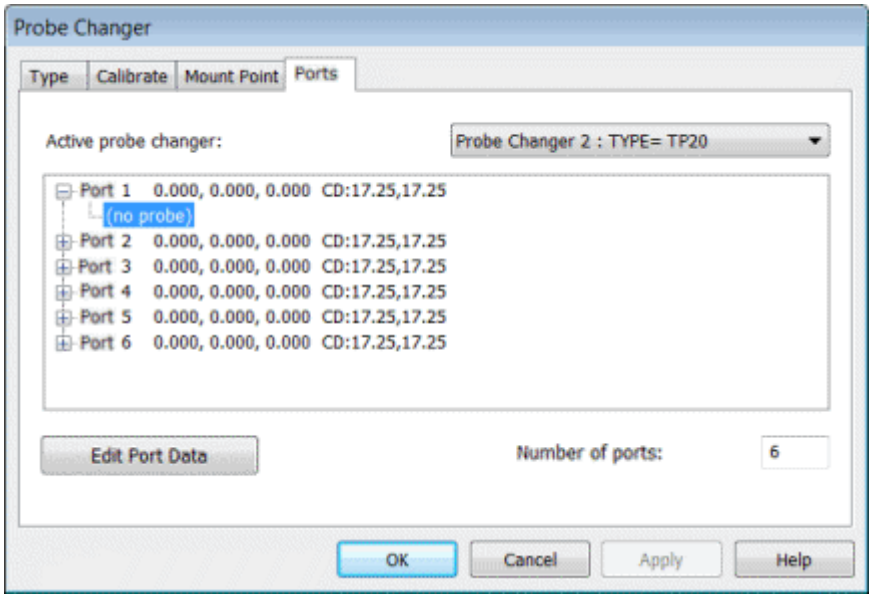


Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

Para utilizar diferentes módulos para la sonda TP20 y cargarlos automáticamente, utilizaría un cambiador de sondas. En este caso, se le hace referencia como cambiador de sondas "TP20" en la lista **Cambiador de sondas activo**. En el ejemplo anterior se muestra que el cambiador de sondas TP20 (y otros) ya se ha configurado.

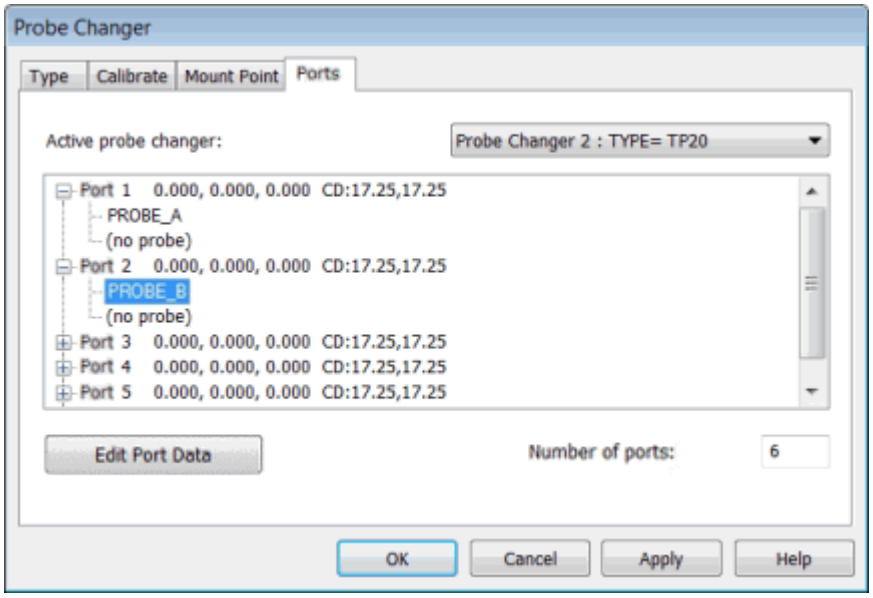
3. Seleccione **TIPO= TP20**.

4. Seleccione la ficha **Puertos**:



Ficha Puertos

5. Para definir el contenido de los puertos del cambiador de sondas TP20, haga clic en el signo más (+) situado a la izquierda del número de puerto y, a continuación, asigne un archivo de sonda a cada puerto de la lista que aparece. (Para obtener ayuda sobre la asignación de archivos de sonda, consulte "Para definir la configuración de sonda para cada puerto".) Repita este procedimiento para cada puerto hasta que haya definido todos los puertos que necesite utilizar. Por ejemplo:



Ejemplo que muestra los archivos de sonda asignados para la sonda TP20.



Debe asignar cada archivo de sonda a un solo puerto. Si utiliza un solo cambiador de sondas y el nombre de uno de los archivos de sonda aparece en varios puertos, puede que PC-DMIS no funcione de la manera prevista.

6. Haga clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

7. Utilice las sondas en la rutina de medición. Para ello, solamente tiene que incluir el comando `CARGARSONDA` en la rutina de medición en el lugar donde desee utilizar esa sonda. Cuando PC-DMIS encuentra este comando, mueve la máquina.

   ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

   La máquina hace lo siguiente:

   - Va de la posición actual en la mesa al punto de montaje del cambiador de sondas.
   - Continúa para dejar la sonda actual y tomar la nueva.
   - Vuelve al punto de montaje de ese cambiador de sondas.

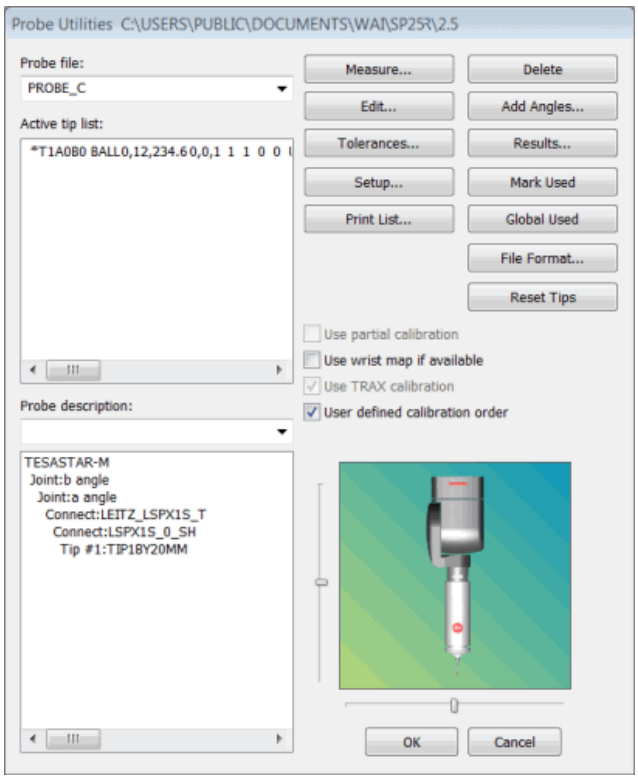
   La rutina de medición debe contener los comandos Movimiento puntual y Plano de seguridad necesarios para garantizar la seguridad del desplazamiento entre la última posición, el punto de montaje y la siguiente posición en la rutina. Para obtener más información acerca de estos comandos, consulte "Insertar comandos de movimiento".

Ejemplo: Trabajar con dos sondas diferentes

Supongamos que tiene dos sondas diferentes y que desea utilizarlas en la misma rutina de medición. En este ejemplo se utilizan las sondas TP20 y LSPX1. La sonda LSPX1 también tiene su propio cambiador de sondas.

En ese ejemplo hará lo siguiente:

1. Configure la sonda LSPX1 en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Por ejemplo:

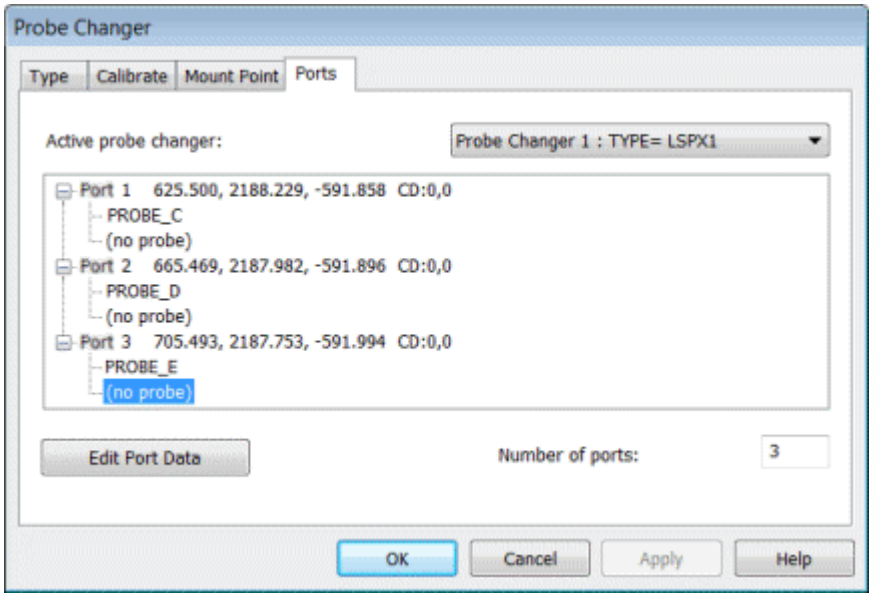


Ejemplo de configuración de la sonda LSPX1 en el cuadro de diálogo Utilidades de sonda.

2. Seleccione **Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**. Se abre la ficha **Tipo** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

3. Seleccione **TIPO= LSPX1**.

4. Seleccione la ficha **Puertos** para definir el contenido de los puertos del cambiador de sondas LSPX1. Por ejemplo:



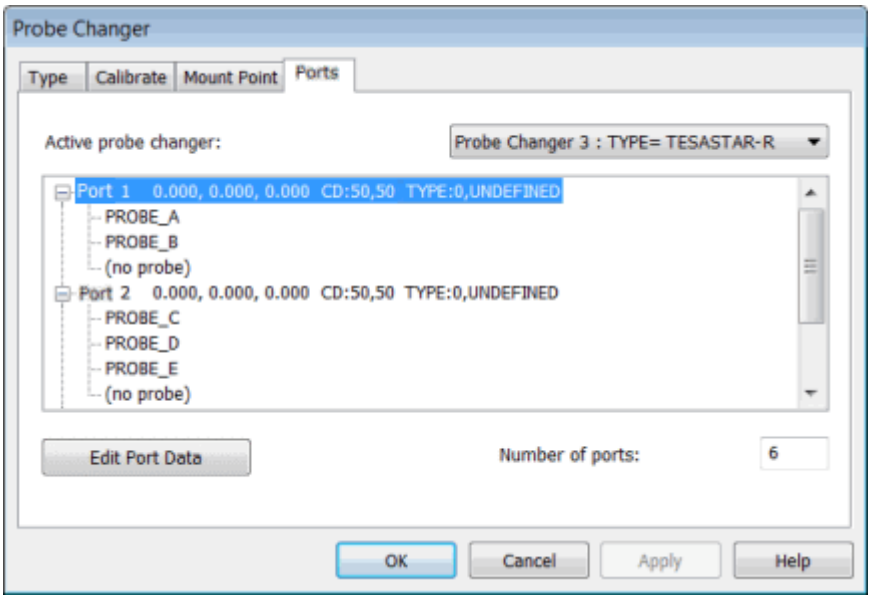
Ejemplo que muestra los archivos de sonda asignados para la sonda LSPX1.

En este punto, podría tener una rutina de medición que utilizase cada sonda del cambiador LSPX1 y las tomase de forma automática. Sin embargo, supongamos que desea una rutina que utilice una combinación de las sondas TP20 y LSPX1. Cuando se produjese el cambio, la rutina se pararía y le pediría que retirase una sonda y conectara la otra. Después seguiría dejando y tomando módulos específicos de esa sonda.

Para automatizar este proceso, podría utilizar un tercer cambiador intermedio. En este ejemplo, el tercer cambiador es TESASTAR-R / HR-R. En este caso, lo complicado es definir el contenido de los puertos del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R. En el ejemplo anterior, el cambiador de sondas TP20 tenía dos sondas definidas: SONDA_A y SONDA_B. En este ejemplo, el cambiador de sondas LSPX1 tiene tres sondas definidas: SONDA_C, SONDA_D y SONDA_E.

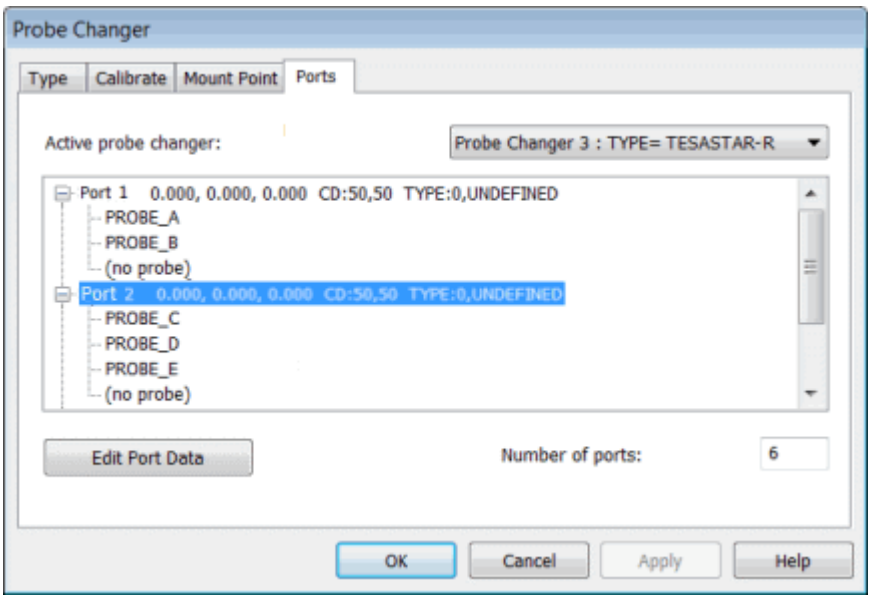
TESASTAR-R / HR-R no contiene ninguno de los módulos individuales para las otras dos sondas; solamente contiene los cuerpos de las sondas. El cuerpo es la parte superior de la sonda desde la articulación cinemática hasta el acoplamiento de sonda magnético. El cuerpo de la sonda de TP20 está asociado con dos módulos diferentes (SONDA_A y SONDA_B). El cuerpo de la sonda de LSPX1 está asociado con tres módulos distintos (SONDA_C, SONDA_D y SONDA_E) para esa sonda.

Por lo tanto, definiría dos de las sondas en un puerto y las tres sondas restantes en el otro puerto, como se muestra en el ejemplo siguiente:



Ejemplo que muestra el Puerto 1 asignado para el cuerpo de la sonda TP20.

En este caso, ha seleccionado el primer puerto del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R para que contenga el cuerpo de la sonda de TP20. Ha seleccionado el segundo puerto para que contenga el cuerpo de la sonda de LSPX1:



Ejemplo que muestra el Puerto 2 asignado para el cuerpo de la sonda TP20.

Físicamente solo hay una pieza en el puerto. Desde el punto de vista lógico, esa pieza está asociada con varios conjuntos de sonda. En este ejemplo, el cuerpo de TP20 se utiliza con otros dos módulos y el cuerpo de sonda de LSPX1 se utiliza con otras tres sondas. Puede tener más entradas en el puerto que las que se muestran en este ejemplo; el ejemplo es únicamente una guía para mostrar cómo los diversos cambiadores interactúan entre sí.

Una manera de explicar esto es la siguiente: si alguna parte del conjunto de sonda está en ese puerto, debe seleccionar el nombre del archivo de sonda (de todo el conjunto de sonda) correspondiente a ese puerto. Es factible buscar el mismo nombre de archivo de sonda en dos o más puertos porque una parte del conjunto de sonda se halla en ese puerto.

Cuando ejecuta la rutina y PC-DMIS encuentra el comando CARGARSONDA, lo que sucedería a continuación si tuviera SONDA_B cargada (TP20) y quisiera utilizar SONDA_D (LSPX1) sería esto:

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

1. La máquina CMM se desplaza al punto de montaje correspondiente al cambiador TP20, suelta el módulo PROBE_B y regresa al punto de montaje del mismo cambiador.

2. A continuación, la máquina CMM se desplaza al punto de montaje correspondiente al cambiador TESASTAR-R / HR-R y suelta el cuerpo de TP20.

3. A partir de aquí, la máquina CMM toma el cuerpo de la sonda de LSPX1 y regresa al punto de montaje de este cambiador.

4. La máquina CMM se desplaza al punto de montaje correspondiente al cambiador LSPX1, toma el conjunto PROBE_D y regresa al punto de montaje de este cambiador.

5. A partir de este momento, la máquina CMM continúa con la inspección de piezas.

Si las sondas y los puertos se han configurado correctamente, PC-DMIS suelta la sonda actual, carga la sonda nueva y continúa la ejecución de la rutina de medición. Este proceso no necesita la intervención del operador.

Error de configuración

Si PC-DMIS detiene la ejecución DCC con una solicitud para descargar la sonda actual o cargar la sonda que esperaba que se cargase automáticamente, puede que se haya producido un error de configuración. Las posibles causas son las siguientes:

- La misma sonda está definida en demasiados puertos y PC-DMIS no puede saber qué debe hacer.
- La sonda en cuestión no se ha asignado a ningún puerto.
- Está utilizando una sonda que es incompatible con el cambiador de sondas en el que se ha definido.

Cómo proteger las sondas frente a las colisiones del cambiador de sondas

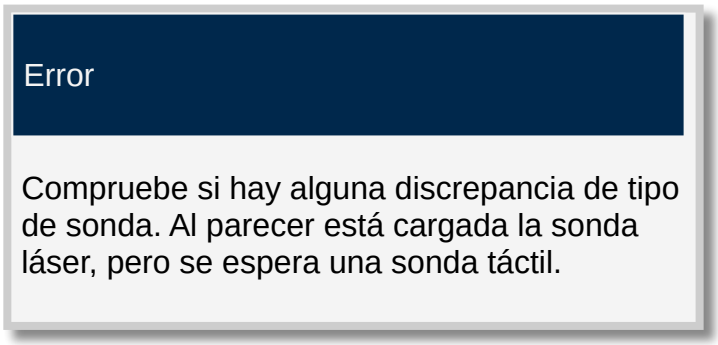
En función de varias circunstancias, incluidos errores del usuario, existe la posibilidad de que se produzca una colisión física durante un ciclo de cambio de sonda. PC-DMIS proporciona varios niveles de protección contra ese tipo de eventos.

Para evitar este tipo de situación, un mecanismo de seguridad que puede activar es la comprobación de seguridad contra colisiones del cambiador de sondas. Para obtener información detallada, consulte el tema "Proteger las sondas frente a las colisiones del cambiador de sondas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Verificar la ubicación del sensor láser en el cambiador de sondas

Si, por error, indica a PC-DMIS que tiene una sonda táctil montada en el cabezal del conjunto de sonda cuando en realidad tiene montado un sensor láser, al intentar cambiar una sonda, PC-DMIS realiza una comprobación de proximidad en la ranura láser para asegurarse de no intentar dejar el sensor láser en la ranura que contiene la sonda táctil.

Si es el caso, PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia similar al siguiente:



Debe activar la entrada del Editor de la configuración "`CW43LTTest3AxisSlotAlwaysTC`" para utilizar esta función. Para obtener información detallada, consulte el tema "CW43LTTest3AxisSlotAlwaysTC" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Configurar la interfaz con la máquina

La opción de menú **Edición | Preferencias | Configurar interfaz máquina** abre el cuadro de diálogo **Opciones de máquina** correspondiente a su interfaz de máquina. La opción **Configurar interfaz máquina** solo está disponible si se trabaja en modo online.

En la mayor parte de los casos, *no debe cambiar ninguno de los valores* del cuadro de diálogo **Opciones de máquina**. Algunos elementos de este cuadro de diálogo, como los del área **Offsets mecánicos**, sobrescriben de forma permanente los valores almacenados para la máquina en el disco duro del controlador. Si tiene dudas sobre cómo y cuándo utilizar el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**, póngase en contacto con su representante local de servicio técnico.

Para obtener información sobre este cuadro de diálogo, consulte el tema sobre el cuadro de diálogo Opciones de máquina en el manual de instalación de la interfaz de la máquina (MIIM). Normalmente, los ingenieros de servicio técnico de Hexagon son los únicos que utilizan el MIIM.

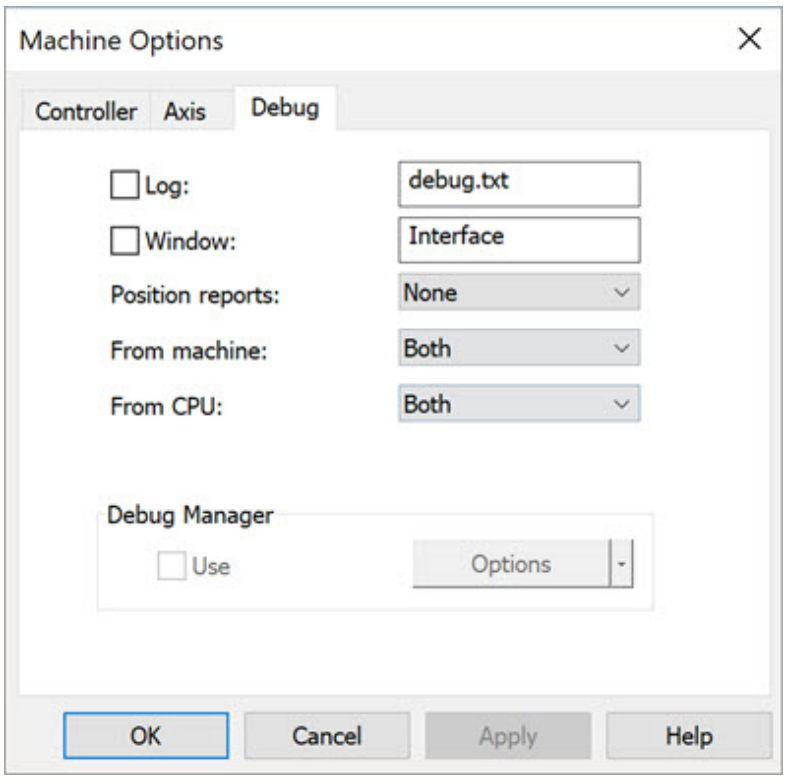
Generar un archivo de depuración

Puede dar instrucciones a PC-DMIS para que genere un archivo de depuración. Este archivo de texto especial contiene todos los datos de comunicación que se dan entre PC-DMIS y la CMM durante la ejecución de la rutina de medición. Un archivo de depuración puede ayudar al servicio técnico de Hexagon a resolver determinados problemas relacionados con la CMM.

El archivo de depuración contiene todos los comandos que PC-DMIS envía a la CMM, las respuestas recibidas y los mensajes de error que genera el controlador. Si detecta problemas recurrentes que tienen que ver con el movimiento de la CMM en modo online, sería útil enviar esos datos al servicio técnico de Hexagon.

Para generar un archivo de depuración, siga este procedimiento:

1. En el cuadro de diálogo **Opciones de máquina** (**Edición | Preferencias | Configurar interfaz máquina**), seleccione la ficha **Depuración**.



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Depuración cuando se ha establecido conexión con una máquina que no es de visión

> Asegúrese de modificar únicamente la ficha **Depuración**. Las demás fichas del cuadro de diálogo **Opciones de máquina** las utiliza el personal de servicio técnico para configurar la máquina.

2. Marque la casilla de verificación **Registrar**.
3. Introduzca un nombre para el archivo de depuración en el cuadro situado junto a la casilla **Registrar**. El nombre de archivo por omisión es debug.txt. También puede indicar delante del nombre de archivo la ruta completa para especificar la unidad y el directorio al que PC-DMIS debe enviar el archivo de depuración.
4. Haga clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.
5. Ejecute la rutina de medición. Cuando detecte un error, salga inmediatamente de PC-DMIS.
6. Navegue hasta el directorio que contiene el archivo de depuración.
7. Cambie el nombre al archivo de depuración. Si no cambia el nombre del archivo de depuración, la próxima vez que inicie PC-DMIS se sobrescribirán de forma automática todos los datos almacenados en ese archivo. Si eso ocurre, se pierden datos, lo que puede ser necesario para las tareas de depuración.
8. Envíe el archivo de depuración, el archivo de la rutina de medición (.prg), el archivo de sonda (.prb) y cualquier otro archivo necesario al servicio técnico de Hexagon.

Por omisión, PC-DMIS envía el archivo de depuración al directorio ProgramData. Normalmente es "C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\<versión>", donde <versión> es la versión de PC-DMIS que se utiliza.

Para obtener información detallada sobre las ubicaciones por omisión de los archivos de PC-DMIS, consulte "Explicación de las ubicaciones de los archivos".

Crear un archivo de depuración nuevo

Puede utilizar la entrada `DebugLogReset` en la aplicación Editor de la configuración para especificar si deben sobrescribirse todos los datos existentes en el archivo de depuración o bien deben anexarse los datos nuevos al archivo cada vez que se ejecuta una rutina de medición. Para obtener detalles, consulte "DebugLogReset" en la sección "Option" de la documentación del Editor de la configuración.

Definir opciones de depuración adicionales

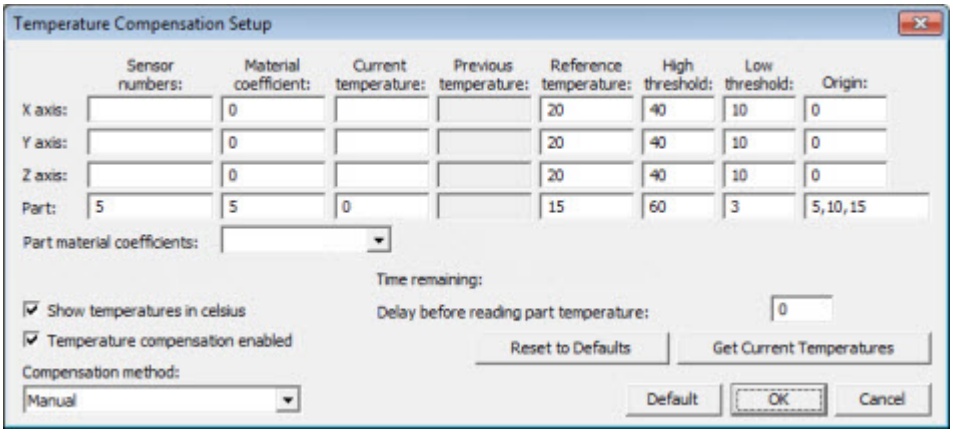
Puede controlar el tipo de información de depuración que PC-DMIS registra y dónde la envía.

- Casilla de verificación **Ventana**: Para visualizar la información de depuración en una ventana para revisarla, seleccione esta casilla de verificación e introduzca un nombre para la ventana en el cuadro.
- Lista **Informes de posición**: Para registrar los informes de posición desde PC-DMIS, seleccione **Ninguno**, **Ambos**, **Registrar** o **Ventana**.
- Lista **Desde la máquina**: Para registrar la información de depuración que la máquina envía al PC, seleccione **Ninguno**, **Ambos**, **Registrar** o **Ventana**. Algunas interfaces de máquina no son compatibles con esta opción.
- Lista **Desde la CPU**: Para registrar la información de depuración que el equipo envía a la máquina, seleccione **Ninguno**, **Ambos**, **Registrar** o **Ventana**. Algunas interfaces de máquina no son compatibles con esta opción.

Opción de depuración para el enfoque en máquinas Vision

Cuando se ha establecido conexión con una máquina de visión, está disponible la opción de modo de **Enfoque**. Para obtener información detallada, consulte "Opciones de máquina: Ficha Depuración" en la documentación de PC-DMIS Visión.

Compensar la temperatura



Cuadro de diálogo Configurar compensación de temperatura

Para abrir el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura**, seleccione **Edición | Preferencias | Configurar compensación de temperatura**.

Para configurar la compensación de temperatura para el sistema tal como se describe en esta sección heredada, debe iniciar PC-DMIS como administrador. Además, el valor de la entrada `UseTemperatureCompensationV2` debe ser False.

Este cuadro de diálogo le permite compensar la temperatura ambiente y de pieza, lo cual aumenta la precisión del proceso de inspección.

Para compensar la temperatura durante la calibración de varios brazos, consulte el tema "Utilización de la compensación de temperatura con la calibración de varios brazos" en el capítulo "Usar el modo de varios brazos".

Para utilizar las opciones avanzadas de compensación de temperatura, consulte Usar la compensación de temperatura avanzada en la documentación de Toolkit Modules. Las opciones avanzadas también le permiten utilizarla función de compensación de temperatura continuada de los controladores Firmware Distributed Controller (FDC) y B3C de Hexagon.

Usar archivos STP

Cada CMM utiliza parámetros propios para la compensación de temperatura en cada eje, como los coeficientes térmicos y las asignaciones de sensores. Estos parámetros, junto con el código incorporado que indica a PC-DMIS si el archivo es de compensación lineal o estructural, se almacenan en archivos STP especiales (que tienen la extensión .stp) creados por el proveedor de la CMM.

PC-DMIS necesita estos archivos STP para compensar la temperatura.

Antes de compensar la temperatura, asegúrese de que los archivos STP se encuentran en las ubicaciones correctas en el disco duro:

- El método de compensación térmica estructural de DEA espera encontrar el archivo Serv1.stp en el directorio *C:\Thermal_OCX*.
- El método de compensación térmica lineal de DEA espera encontrar el archivo Serv1.stp en el directorio *C:\Archivos de programa\Thermal_OCX*.

Compensación lineal y estructural de la temperatura

Compensación lineal = (coeficiente térmico de expansión) X (desplazamiento + cambio de temperatura en cada eje y la pieza). Si hay varios sensores de temperatura en un eje, PC-DMIS calcula la media de las lecturas para saber cuál es el cambio de la temperatura.

La *compensación estructural* reconoce que los diversos materiales de una CMM pueden tener temperaturas distintas (por ejemplo, un mismo eje de la máquina puede tener temperaturas diferentes, lo que provoca curvaturas o asimetrías de algún tipo). La compensación estructural aplica las correcciones de la temperatura a áreas específicas de la CMM. Cuando se selecciona el elemento de menú **Edición | Preferencias | Configurar compensación de temperatura**, se llama a Thermal_OCX estructural y PC-DMIS calcula un nuevo mapa de compensación volumétrica temporal.

Parámetros de entrada disponibles

Los siguientes parámetros se encuentran en el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura** (**Edición | Preferencias | Configurar compensación de temperatura**):
Cuadro de diálogo Configurar compensación de temperatura

Cuadros Números de sensor

Los cuadros **Números de sensor** contienen una lista de uno o varios sensores que se utilizarán con el eje o la pieza especificados. Estos valores son muy importantes al tomar lecturas de la temperatura del controlador, ya que *deben* corresponderse con la configuración real de los sensores.

- Cada sensor es un número en un rango de 1 a 32.
- Los elementos de la lista pueden ser un sólo número o un rango, del primero al último.
- Los elementos van separados por comas o se dejan vacíos.
- Se pueden introducir hasta 32 valores para un eje o una pieza.

En el caso del modo "manual", estos números resultan relativamente insignificantes, aunque es necesario asignar al menos un número de sensor para cada eje y la pieza.

Cuadros Coeficiente del material

Los cuadros **Coeficiente del material** contienen números que reflejan la propiedad del material. Representan el cambio fraccional de la longitud por unidad de cambio en la temperatura.

- Los valores varían según el tipo de material que se utilizó para crear las escalas en los ejes de las máquinas, y el material de la pieza.
- Las unidades son metros por grado C.



Una escala con un coeficiente de 11,5 micras se convierte en 0,0000115 metros/grado C.

Valores de pieza aceptables en las máquinas Leitz

Si utiliza una máquina Leitz, PC-DMIS le obliga a utilizar un valor para el coeficiente de material aceptable en el cuadro **Pieza**. Un valor aceptable está comprendido entre -0,001 y 0,001 metros/grados Celsius.

- Si escribe un valor que no esté comprendido en este rango aceptable en el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura**, se muestra un mensaje de advertencia y el valor del cuadro **Pieza** se cambia por 0,0.
- Si abre una rutina de medición creada con una versión antigua de PC-DMIS que permitía la introducción de valores no aceptables, aparece un mensaje que le informa de que existe un valor de coeficiente del material inesperado y PC-DMIS restablece el valor a 0,0.
- Si intenta editar manualmente el comando `COMP TEMP/ORIGEN` para utilizar un valor no aceptable, PC-DMIS muestra un mensaje de error en el cuadro de diálogo **Ejecución** durante la ejecución. El mensaje informa de que el valor del coeficiente del material de la pieza está fuera de rango. La única opción es hacer clic en **Cancelar** y modificar el comando para que contenga un valor aceptable.

Lista Coeficientes de material de la pieza

La lista **Coeficientes de material de la pieza** contiene una relación de los tipos de material estándar. Al seleccionar uno de estos materiales se introduce automáticamente su coeficiente en el cuadro **Coeficientes de material**.

Los materiales y coeficientes de pieza se guardan en el archivo MaterialCoefficients.xml. Puede utilizar un editor de texto o el editor de coeficientes de material para modificar este archivo. Para obtener información, consulte "Editar materiales y coeficientes".

Cuadros Temperatura actual

Los cuadros **Temperatura actual** muestran las temperaturas actuales en las correspondientes unidades. Puede introducir estos valores o bien tomar una lectura del controlador, según el tipo de máquina que esté utilizando y las opciones seleccionadas.

Cuadros Temperatura anterior

Los cuadros **Temperatura anterior** siempre contienen las temperaturas leídas con anterioridad. Si no se obtuvieron lecturas anteriores de temperatura, estos valores aparecerán como cero o estarán vacíos.

Cuadros Temperatura de referencia

Los cuadros **Temperatura de referencia** contienen las temperaturas de referencia que se utilizarán para ajustar las compensaciones de la temperatura.

- La corrección que se aplica se basa en la multiplicación del coeficiente del material por la diferencia entre las temperaturas actuales y de referencia.

  Corrección = Coeficiente del material x (temperatura actual – temperatura de referencia)

- Si la temperatura actual es la misma que la de referencia, el efecto neto es que no se aplica ningún ajuste en la compensación térmica.
- El valor en estos cuadros es casi siempre 20 grados C, o su equivalente en grados Fahrenheit.

Cuadros Umbral superior

Los cuadros **Umbral superior** contienen un límite superior (en las unidades correspondientes) para la temperatura actual, sobre el cual no se aplicará ninguna otra compensación térmica. PC-DMIS no muestra ninguna advertencia ni mensaje de error.



Con una temperatura de referencia de 20 grados C, una temperatura actual de 35 grados C y un umbral superior de 30 grados C, la corrección que se aplicaría se basa en la diferencia entre (30 – 20) en lugar de (35 – 20), ya que la temperatura actual es mayor que el límite superior.

Cuadros Umbral inferior

Los cuadros **Umbral inferior** son parecidos a los de umbral superior, con la diferencia de que proporcionan un límite inferior por debajo del cual no se aplicará ninguna otra compensación térmica.

Cuadros Origen

Los cuadros **Origen** del cuadro de diálogo Configurar compensación de temperatura (**Edición | Preferencias | Configurar compensación de temperatura**) determinan la longitud del elemento al que se aplica la compensación térmica.

Valor Longitud = Valor de posición actual – Valor de origen

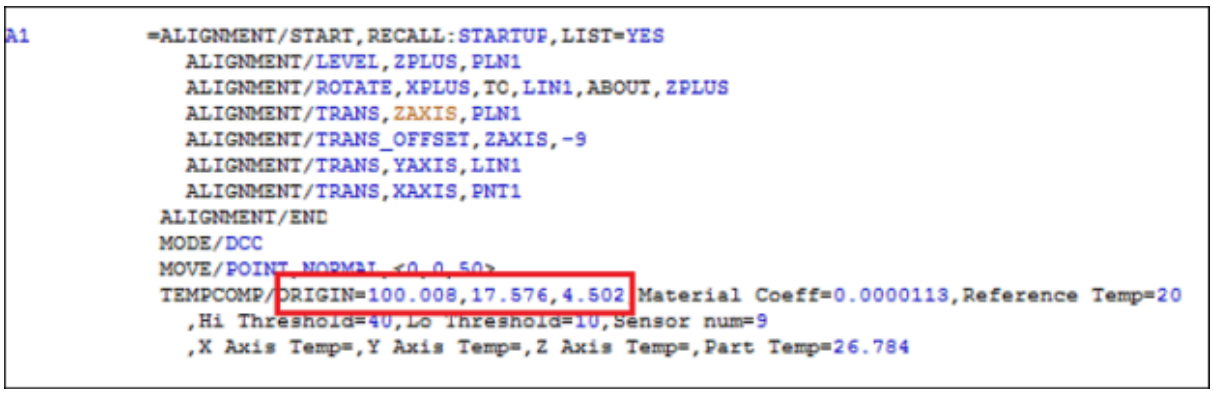
La mayor parte del tiempo, los valores X, Y y Z de los cuadros **Origen** son cero. Sin embargo, algunos tipos de máquina no utilizan el cero como origen de sus escalas.

Normalmente, el valor **Pieza** también es cero salvo si existe algún tipo de restricción de fixture. Las coordenadas de origen de pieza se pueden insertar en el sistema de coordenadas para una máquina o una alineación activa. El tipo de sistema de coordenadas depende de dónde se ha insertado el comando de compensación de temperatura (`COMP TEMP`) dentro de la rutina de medición:

- Si inserta un comando `COMP TEMP` antes de una alineación, las coordenadas de origen de pieza se expresan en el sistema de coordenadas de máquina. Por ejemplo:

```
          TEMPCOMP,ORIGIN=376.627,293.461,-489.749 Material Coeff=0.0000113,Reference Temp=20
            ,Hi Threshold=40,Lo Threshold=10,Sensor num=8
            ,X Axis Temp=,Y Axis Temp=,Z Axis Temp=,Part Temp=26.797
          MOVE/POINT,NORMAL,<292.876,360.313,-394.495>
A1        =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
            ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,
            ALIGNMENT/ROTATE,XPLUS,TO,,ABOUT,ZPLUS
            ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,
            ALIGNMENT/TRANS_OFFSET,ZAXIS,-9
            ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,
            ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,
          ALIGNMENT/END
```

- Si inserta un comando `COMP TEMP` después de una alineación, las coordenadas de origen de pieza se expresan en el sistema de coordenadas de alineación. Por ejemplo:



Casilla de verificación Mostrar temperaturas en Celsius

La casilla de verificación **Mostrar temperatura en Celsius** afecta tanto a las temperaturas como al coeficiente del material.

- Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS utiliza los grados Celsius.
- Si desmarca esta casilla de verificación, PC-DMIS utiliza los grados Fahrenheit.

Casilla de verificación Compensación temperatura habilitada

La casilla de verificación **Compensación de temperatura habilitada** hace que PC-DMIS utilice la compensación de temperatura.

- Si no está seleccionada, PC-DMIS no realiza ninguna compensación de temperatura y el comando `COMP TEMP` (si está presente en la rutina de medición) no tiene efecto alguno.
- Si está seleccionada, PC-DMIS se comporta según los parámetros introducidos.

Si marca esta casilla de verificación y elige uno de los métodos de compensación con el que sea PC-DMIS y no el controlador de la máquina el que realice la compensación, el diámetro de las sondas de máquinas no portátiles en el cuadro de diálogo **Editar datos de sonda** puede variar con la temperatura actual de la pieza. Consulte el tema "Editar datos de sonda" en el capítulo "Definir el hardware".

Lista Método de compensación

A continuación se enumeran los métodos de compensación y sus respectivos procesos en PC-DMIS.

En el caso de los controladores Sheffield, *debe* definir un valor en los cuadros Coeficiente del material y Temperatura de referencia y después hacer clic en **Por omisión**, independientemente del método de compensación que utilice.

Manual

- La compensación es manual (controlada por los parámetros introducidos) sin ninguna participación por parte del controlador de la máquina.
- PC-DMIS realiza todos los cálculos de compensación.
- Durante la ejecución de la rutina de medición, se abre el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura**. Puede editar los valores actuales antes de proceder con el resto de la rutina de medición.

Leer temperaturas del controlador

- Cuando se utiliza una máquina que es compatible con esta opción, PC-DMIS lee automáticamente las temperaturas actuales del controlador, sin que el usuario tenga que introducirlas.
- PC-DMIS realiza todos los cálculos de compensación. El controlador sólo proporciona las temperaturas actuales.
- Durante la ejecución de la rutina de medición, no se abre el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura**.
- La rutina de medición no se detiene en espera de la confirmación.

Para recuperar los valores de coeficiente de expansión térmica de los ejes en el caso de los controladores Sheffield, haga clic en el botón **Obtener temperaturas actuales**.

El controlador sólo compensa los ejes

- El controlador realiza la compensación de los ejes de la máquina.
- No se utilizan las entradas para los ejes.
- Los parámetros introducidos para la pieza son válidos ya que PC-DMIS realizará la compensación para la pieza.
- Durante la ejecución de la rutina de medición, no se abre el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura**.
- La rutina de medición no se detiene en espera de la confirmación.

El controlador compensa ejes y pieza

- El controlador realiza la compensación tanto de los ejes de la máquina como de la pieza.
- No se utilizan las entradas para los ejes.
- PC-DMIS no realiza ningún cálculo de compensación.
- Sigue siendo necesario introducir el coeficiente del material de la pieza, la temperatura de referencia y el origen, ya que PC-DMIS debe transmitir esta información al controlador.
- La entrada para el canal de la pieza es opcional. Si se proporciona, PC-DMIS envía al controlador la lectura de la temperatura de este canal (o el promedio si hay varios sensores) en lugar de la lectura de la temperatura asociada con el sensor de piezas definido en la configuración del controlador.
- Durante la ejecución de la rutina de medición, no se abre el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura**.
- La rutina de medición no se detiene en espera de la confirmación.

En el caso de los controladores Sheffield, no es necesario especificar los valores de coeficiente de expansión térmica de los ejes.

Área Tiempo restante

El área **Tiempo restante** muestra el tiempo restante antes de que se tome la lectura de la temperatura. Este dato sólo se muestra si ha establecido un período de demora para la ejecución. Consulte el tema "Demora antes de leer temperatura de pieza".

Cuadro Demora antes de leer temperatura de pieza

El cuadro **Demora antes de leer temperatura de pieza** le permite especificar el período que PC-DMIS debe esperar durante la ejecución de la rutina de medición antes de leer los sensores para obtener las temperaturas actuales. No habrá pausa si introduce cero.

Botón Restablecer valores por omisión

El botón **Restablecer a valores por omisión** sustituye los valores que haya modificado anteriormente por los valores guardados. Si se trata de una máquina DEA y existe un archivo serv1.stp, PC-DMIS procede a leer dicho archivo.

Botón Obtener temperaturas actuales

Si selecciona el método **Leer temperaturas del controlador** de la lista **Método de compensación**, y si está utilizando una máquina que es compatible con esta opción, el botón **Obtener temperaturas actuales** hará que PC-DMIS lea las temperaturas actuales del controlador y las muestre en el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura**.

Comando COMP TEMP/ORIGEN en la ventana de edición

Cuando acepta las entradas del cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura** haciendo clic en el botón **Aceptar**, PC-DMIS inserta un comando `COMP TEMP/ORIGEN` en la rutina de medición.

```
TEMPCOMP/ORIGIN=0,0,0,CTE=0.000012778,Reference Temp=73
  ,Hi Threshold=32,Lo Threshold=32
  ,PART SENSOR NUM=4
  ,X AXIS TEMP=68,Y AXIS TEMP=68,Z AXIS TEMP=68,PART TEMP=68
```

Modo Comando



Normalmente, una rutina de medición utiliza un solo comando `COMP TEMP` . El comando `COMP TEMP` debe estar insertado cerca de la parte superior de la rutina antes de cualquier medición. Cuando se ejecuta la rutina de medición, esta se ejecuta de acuerdo con los diferentes parámetros introducidos.

Compatibilidad del controlador

No todos los métodos de compensación son compatibles con todos los controladores. Los siguientes controladores son compatibles con los diferentes métodos de compensación. Para obtener información detallada sobre los métodos de compensación, consulte "Lista Método de compensación".

Método de compensación	Controladores compatibles
Manual	Todos, puesto que este método no implica al controlador.
Leer temperaturas del controlador	DEA (sólo con controladores de la familia DEAC) y Sharpe32z con el protocolo Leitz.
El controlador sólo compensa los ejes	Sharpe32z con el protocolo Leitz y configuraciones de dos brazos con una interfaz FDC.
El controlador compensa ejes y pieza	Sharpe32z utilizando el protocolo Leitz, Sheffield, configuraciones independientes con una interfaz FDC y configuraciones de un brazo con una interfaz FDC.

Valores locales de temperatura

Cuando se abre una rutina de medición que contiene un comando COMP TEMP, PC-DMIS verifica el número del sensor de piezas con los valores locales.

- Si los valores no coinciden, PC-DMIS actualiza automáticamente el comando para que refleje los valores actuales y se inserta un comentario en la rutina de medición que refleja los valores antiguos y los nuevos.
- Si no hay valores locales disponibles para el sensor de piezas, PC-DMIS marca el comando COMP TEMP con color rojo en la ventana de edición.

Usar la compensación de temperatura simplificada

La compensación de temperatura simplificada está disponible para las máquinas que están conectadas a controladores Hexagon. Actualmente solo se admiten productos fijos, trackers Leica y brazos portátiles Romer.

Puede acceder a la compensación de temperatura simplificada a través del menú (**Edición | Preferencias | Configurar compensación de temperatura**).

Las siguientes líneas de productos y tipos de máquinas no se admiten. Deben utilizar el comando de compensación de temperatura original.

- PC-DMIS/NC
- Controladores y equipos no Hexagon
- Controladores que no admiten sensores de temperatura
- Controladores con la interfaz Sheffield
- Controladores DEA

> ⚠ Si utiliza un controlador con la interfaz Sheffield, debe establecer la entrada `UseTemperatureCompensationV2` de la sección **Option** de la aplicación Editor de la configuración de PC-DMIS en **FALSO**. Si la establece en **VERDADERO**, esa entrada puede afectar a los puntos de movimiento de la rutina de medición de un modo inesperado.

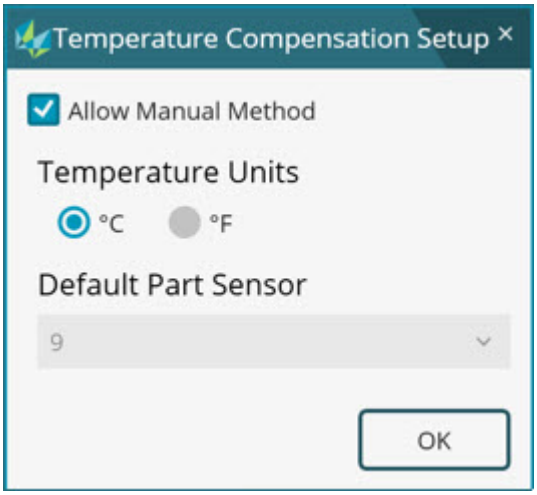
Configurar compensación de temperatura

Para configurar el sistema, seleccione **Edición | Preferencias | Configurar compensación de temperatura**.

> ❗ Para configurar la compensación de temperatura para el sistema tal como se describe en este tema, debe iniciar PC-DMIS como administrador. Además, el valor de la entrada `UseTemperatureCompensationV2` debe ser True.

Sistemas Hexagon

Para una máquina que está conectada a un controlador Hexagon, aparecen las siguientes opciones en el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura**:



Sistema Hexagon

Casilla de verificación **Permitir método manual**:

- En casos especiales, si desea introducir manualmente la temperatura de la pieza, seleccione esta casilla de verificación. Pasan a estar disponibles tanto el método de compensación de temperatura automático como el manual.
- Si deselecciona esta casilla de verificación, solo estará disponible el método automático de compensación de temperatura en el cuadro de diálogo **Compensación de temperatura**. Por omisión, esta casilla no está seleccionada. Hexagon recomienda utilizar solamente el método automático siempre que sea posible.

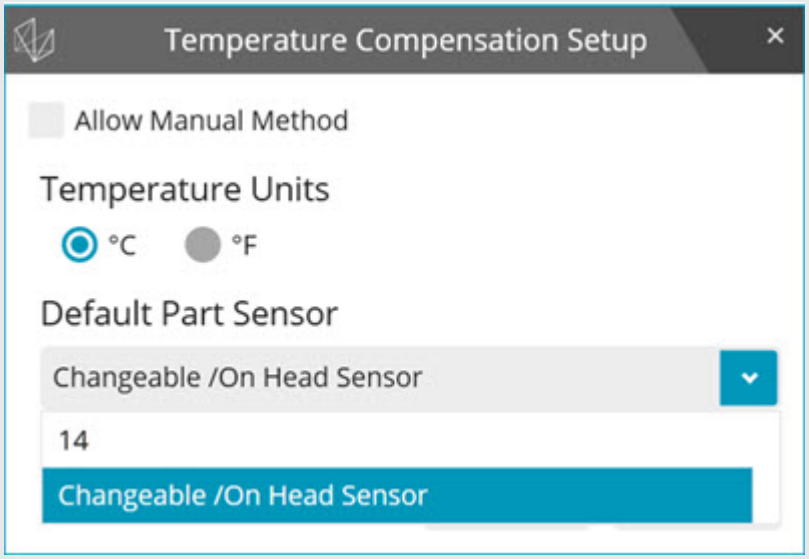
Unidades de temperatura: Seleccione grados Celsius o grados Fahrenheit.

Lista **Sensor de piezas por omisión**: La mayoría de máquinas se suministran con un sensor de temperatura de piezas. En esta lista se muestra el número de sensor con el que está conectado al controlador cuando la máquina está online.

Algunas máquinas tienen varios sensores de temperatura de piezas. Si su sistema está configurado con varios sensores, aparecen varios números de sensor en esta lista.

En PC-DMIS versión 2023.1 y versiones anteriores, cuando el software detectaba el ajuste "Sensor de piezas cambiable" en la configuración de CMM, PC-DMIS no tenía en cuenta ningún sensor estándar. Esto hacía que "Sensor de piezas cambiable" siempre estuviera establecido como el sensor por omisión.

A partir de PC-DMIS versión 2023.2, en las CMM Leitz (familia de controladores Bx), puede configurar el ajuste para que tome como valor por omisión "Sensor de piezas cambiable o en cabezal" o un sensor "Estándar".



Esto se aplica únicamente a Compensación de temperatura V2, y solamente si los sensores figuran en la configuración de CMM.

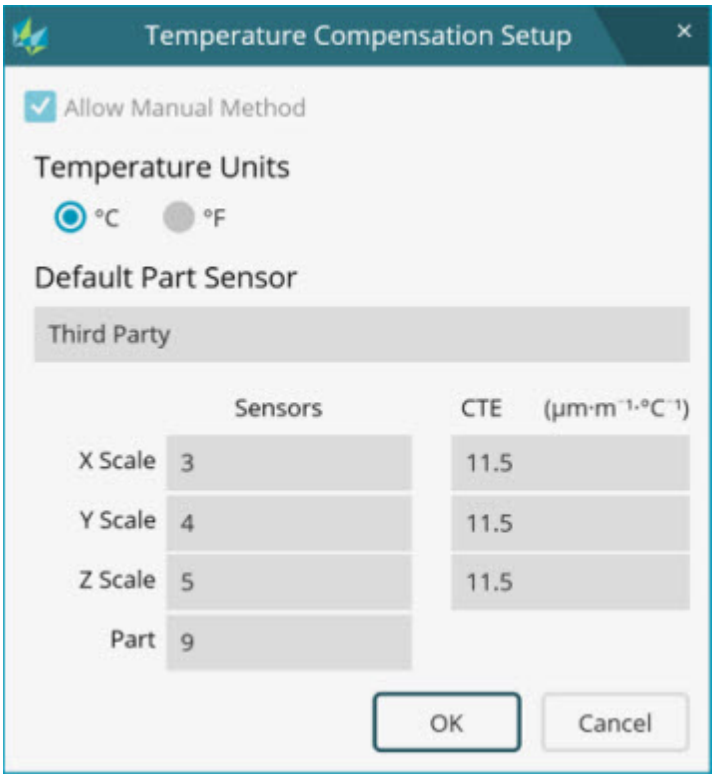
Seleccione un número de sensor que quiera designar como número por omisión. La ventaja de utilizar un número de sensor por omisión es la portabilidad de la rutina de medición a otro sistema con otro número de sensor por omisión.

Si PC-DMIS está conectado a un dispositivo tracker Leica, el sensor de pieza por omisión se muestra como **Tracker**.

Botón **Aceptar**: Para guardar los valores, haga clic en **Aceptar**.

Sistemas no Hexagon

Para una máquina que está conectada a un controlador no Hexagon, aparecen las siguientes opciones en el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura**:



Sistema no Hexagon

Casilla de verificación **Permitir método manual**: Tal vez PC-DMIS pueda obtener la temperatura de los ejes y las piezas del controlador, pero tal vez no. Cuando PC-DMIS no puede leer las temperaturas de forma automática, la única opción de compensación de temperatura es la entrada manual de las temperaturas. Por omisión, esta casilla de verificación está seleccionada. Debe introducir los valores de CET para la escala de cada eje para compensar la temperatura de las escalas.

Debe introducir la temperatura de la escala X, la escala Y, la escala Z y de pieza en el momento de ejecutar la rutina de medición.

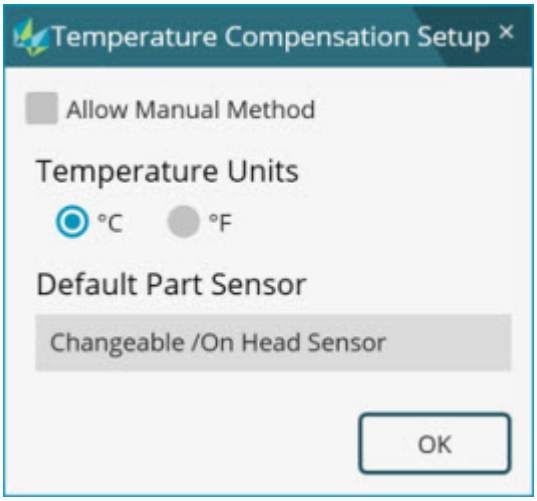
En algunos casos PC-DMIS puede leer la temperatura del controlador. En tales casos, introduzca los números de sensor y los valores de CET para la escala de cada eje y de pieza.

Lista **Sensor de piezas por omisión**: Esta lista y el área **Sensor de piezas** del cuadro de diálogo **Compensación de temperatura** muestra **Terceros**.

Botón **Aceptar**: Para guardar los valores, haga clic en **Aceptar**.

Sensor de temperatura de piezas cambiable o en cabezal

Si PC-DMIS determina que hay un sensor de temperatura cambiable o en cabezal montado en el cabezal de la sonda, muestra esa información en el área **Sensor de piezas por omisión** del cuadro de diálogo:



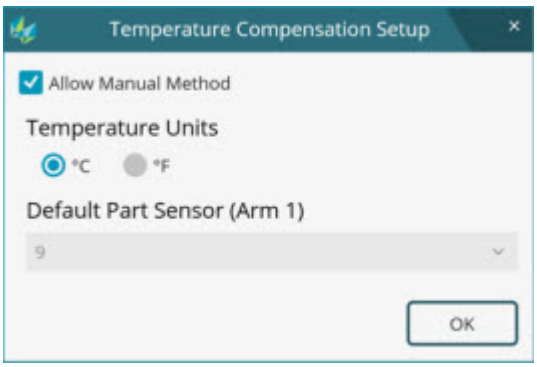
Sensor de piezas cambiable o en cabezal

Para obtener más información sobre los sensores cambiables o en cabezal, consulte "Compensación de temperatura".

> PC-DMIS no admite un sensor de temperatura de piezas cambiable o en cabezal y un sensor magnético en la misma máquina.

Compensación de temperatura con una máquina CMM de varios brazos

Si PC-DMIS está conectado a una máquina CMM con varios brazos, el sensor de piezas por omisión es uno de los sensores de piezas conectado al brazo 1. El modo de varios brazos permite utilizar sensores de piezas conectados al brazo 1 solamente.



Varios brazos

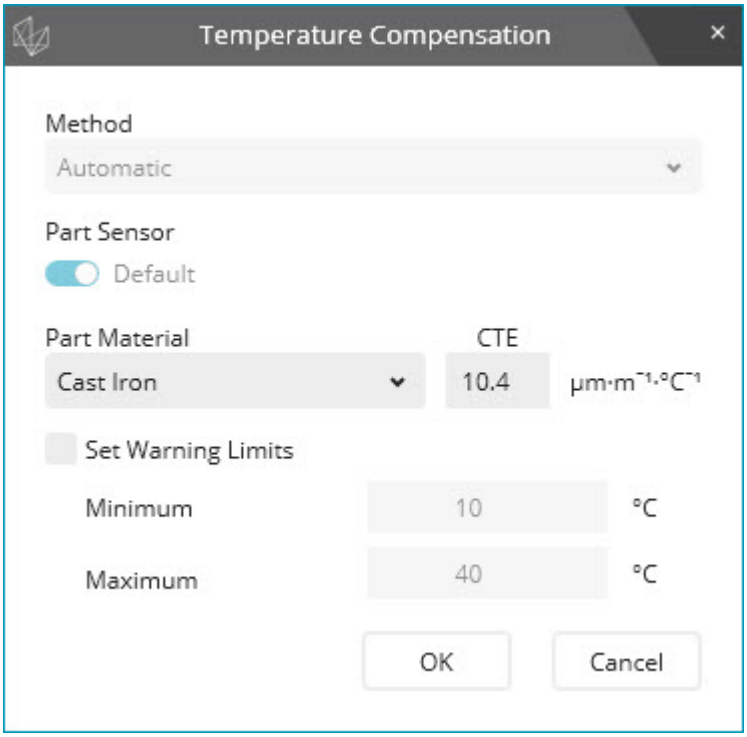
Para una máquina CMM de varios brazos, tenga en cuenta lo siguiente:

- Los sensores de piezas conectados al brazo 1 solo se pueden utilizar para medir la temperatura de la pieza.
- Cada brazo compensa su propio eje. PC-DMIS compensa la pieza.
- Debe asegurarse de que los brazos estén sincronizados antes y después de la compensación de temperatura. Para sincronizar los brazos, inserte comandos `MOV/SINC` antes y después del comando `COMP TEMP` .

Para obtener más información acerca del modo de varios brazos, consulte el capítulo "Usar el modo de varios brazos".

Compensación de temperatura

Para compensar la medición para una temperatura distinta de 20 °C tal como exige la norma ISO-1, seleccione **Insertar | Cambiar parámetros | Compensación de temperatura**. Se abre el cuadro de diálogo siguiente:



Cuadro de diálogo Compensación de temperatura

Lista **Método**: En la lista, seleccione el método de compensación de temperatura:

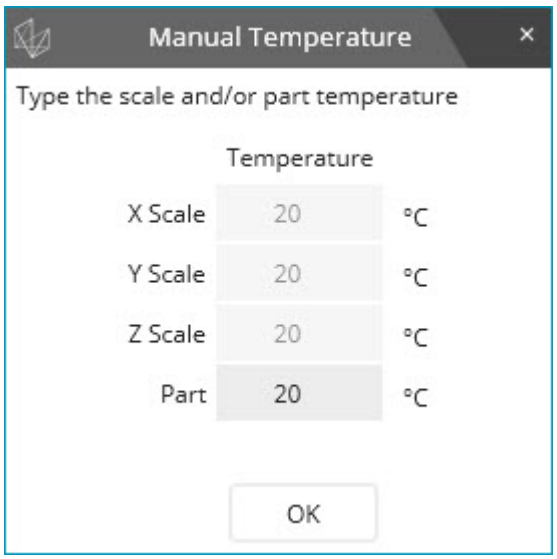
- **Automático**: El método automático es el método por omisión. Está disponible para la mayoría de máquinas que están conectadas a un controlador Hexagon. Estos controladores pueden medir la temperatura con un sensor que se monta sobre escalas y tiene uno o varios sensores que se pueden conectar a una pieza.

Si selecciona este método, PC-DMIS lee las temperaturas del controlador. No es necesario que introduzca temperaturas.

- **Manual**: Los equipos de otros fabricantes (controladores no Hexagon) tal vez no admitan el método automático de medición de temperatura. Para esos controladores solamente está disponible el método manual. Con este método, debe medir e introducir la temperatura en el momento en que se ejecuta la rutina de medición.

  El método manual está disponible si se ha seleccionado la casilla de verificación **Permitir método manual** en el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura**.

  Si selecciona este método, aparece el cuadro de diálogo **Temperatura manual** durante la ejecución de la rutina de medición:



Cuadro de diálogo Temperatura manual

  - Para una CMM Hexagon, PC-DMIS lee e introduce las temperaturas de escala X, escala Y y escala Z del controlador. El usuario no puede cambiar las temperaturas.
  - Debe utilizar un sensor personalizado para medir la temperatura de la pieza. Introduzca la temperatura en el cuadro **Pieza**.
  - Si el controlador no admite un sensor de temperatura, debe introducir las temperaturas de escala X, escala Y, escala Z y de pieza.

  Para reanudar la ejecución de la rutina de medición, haga clic en **Aceptar**.

Si utiliza un dispositivo tracker Leica, seleccione el método de compensación de temperatura adecuado:

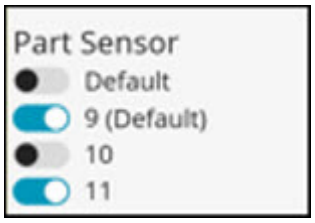
- Si el dispositivo tracker está equipado con un sensor de temperatura de pieza que pueda leer la temperatura de la pieza, puede seleccionar el método de compensación automático o el manual. Si selecciona el método automático, PC-DMIS lee la temperatura tal como la mide el sensor de temperatura de pieza del

tracker. Asegúrese de que el sensor de temperatura de pieza esté conectado al tracker y en contacto con la pieza durante la medición.

- Si el dispositivo tracker no está equipado con un sensor de temperatura de pieza, solo es posible el método de compensación manual. Durante la ejecución de la rutina de medición tendrá que introducir la temperatura de pieza actual en el cuadro **Pieza** del cuadro de diálogo **Temperatura manual**. Puede utilizar cualquier dispositivo externo para medir la temperatura de pieza.

Sensor de piezas: La opción que aparece en esta área depende del tipo de sensor de piezas:

- Un sensor de temperatura de piezas: Habitualmente, un controlador está equipado solamente con un sensor de piezas. Este sensor aparece en el cuadro de diálogo como opción **Por omisión**. No se puede cancelar la selección de este sensor.
- Varios sensores de temperatura de piezas: Algunos controladores admiten varios sensores de piezas. Si su controlador está equipado con varios sensores de piezas, cada número de sensor de piezas aparece en esta área. Por ejemplo:



Área Sensor de piezas que muestra varios sensores de pieza.

Seleccione el sensor o los sensores que están conectados a la pieza que se está midiendo. Asegúrese de que selecciona el número de sensor correcto. Si selecciona varios sensores, PC-DMIS utiliza la temperatura promedio para la compensación térmica.

- Sensor de temperatura externo: Tal vez necesite utilizar un sensor externo para medir la temperatura de la pieza. En este caso, puede utilizar una variable para determinar la temperatura de una pieza. Este sensor aparece en esta área del modo siguiente:



Para obtener más información, consulte "Variable para temperatura de pieza en el comando Compensación de temperatura".

- Sensor de temperatura de piezas cambiable o en cabezal: Los controladores Hexagon FDC y Leitz en CMM de cabezal fijo se pueden equipar con un sensor de piezas cambiable o en el cabezal que se monta en el cabezal de sonda. El controlador también se puede equipar con un sensor tipo sonda que puede medir la

temperatura de la pieza mediante sondeo de un punto en ella. Estos sensores aparecen en esta área del modo siguiente:



Área Sensor de piezas que muestra la opción Sensor de piezas cambiable o en cabezal.

PC-DMIS puede determinar si el sensor de piezas del controlador Leitz es un sensor de piezas cambiable o montado en cabezal. Para el controlador FDC, la entrada `UseChangeableTemperatureProbes` del Editor de la configuración de PC-DMIS debe establecerse en True.

Para obtener información cómo crear y utilizar un archivo de sonda de temperatura cambiable, consulte "Trabajar con sensores de temperatura" en la documentación de PC-DMIS CMM.

- Para una máquina conectada a un controlador no Hexagon, el sensor aparece como **Terceros**. Para obtener más información, consulte "Configurar compensación de temperatura".

Lista **Material de la pieza**: En la lista seleccione el material de la pieza. El coeficiente de expansión térmica del material (CTE) aparece en el cuadro **CTE**.

Los materiales y coeficientes de pieza se guardan en el archivo MaterialCoefficients.xml. Puede utilizar un editor de texto o el editor de coeficientes de material para modificar este archivo. Para obtener toda la información consulte "Edición de materiales y coeficientes de pieza".

CET (coeficiente de expansión térmica): Se trata de un valor único. Cuando selecciona un material de pieza, aparece el valor del coeficiente en el cuadro **CET**. No puede modificar este valor en el cuadro de diálogo, pero sí puede cambiarlo en la ventana de edición. Si modifica el valor CET en la ventana de edición y pulsa Tab, PC-DMIS intenta encontrar un material coincidente. Busca entre los materiales disponibles en el archivo MaterialCoefficients.xml. A continuación muestra el material que corresponde al valor introducido. Si no encuentra un material coincidente, PC-DMIS establece el valor "Material personalizado" en el campo MATERIAL de la ventana de edición. La próxima vez que abra el cuadro de diálogo **Compensación de temperatura**, verá "Material personalizado" en la lista **Material de la pieza**. Puede seleccionar cualquier otro material de la lista.

El campo CET de la ventana de edición también admite variables. Si utiliza una variable en este campo, PC-DMIS emplea el valor de la variable actual durante la ejecución. Si teclea un nombre de variable para el campo CET en la ventana de edición, el material aparece como "Variable". Si pulsa F9 para editar este comando, el material aparece como "Variable" y CET es el valor actual de la variable. No puede seleccionar otro material en la lista **Material del pieza**. Para cambiar el material debe eliminar el nombre de la variable del campo CET en la ventana de edición.

Las unidades del valor CTE son micras por metros por grado C (o µm·m-1·°C-1). Antes de la versión 2017 R2, eran metros por grado C. Esto significa, por ejemplo, que lo que antes era un valor de 0.0000115 ahora aparece como 11.5.

El valor CTE debe ser un valor único. Si tiene dos o más materiales con el mismo valor CTE, debe introducirlos en la misma fila en el Editor de coeficientes de material separados por una barra inclinada.

Por ejemplo, si Material1 tiene el mismo valor CTE que Material2, debe introducir "Material1/Material2" en la columna **Materiales**. En la columna **Coeficientes** correspondiente, introduciría el valor CTE.

Para obtener información sobre cómo utilizar el Editor de coeficientes de material, consulte el tema "Editar materiales y coeficientes".

A partir del valor CTE, PC-DMIS buscará el material correspondiente en el archivo MaterialCoefficients.xml.

Cuadro de diálogo **Establecer límites de aviso**: El comando `COMP TEMP` muestra un aviso si la temperatura de la escala X, la escala Y, la escala Z o la pieza está fuera del límite.

El comando `COMP TEMP` también admite el tipo de error "Temperatura fuera de límites".

Puede utilizar las opciones del cuadro de diálogo **En caso de error** para controlar la medición únicamente si se cumplen las condiciones de temperatura especificadas. Para obtener información detallada sobre cómo configurar las opciones del cuadro de diálogo, consulte "Ramificación al producirse un error".

Cuadros **Mínimo** y **Máximo**: En estos cuadros se muestran las temperaturas del modo siguiente:

- Si selecciona la casilla de verificación **Establecer límites de aviso**, PC-DMIS establece la temperatura mínima sugerida en 18 °C y la máxima en 22 °C. Estos valores se pueden modificar.
- Si deselecciona la casilla de verificación **Establecer límites de aviso**, la temperatura mínima se establece en 10 °C y la máxima en 40 °C. Estos valores no se pueden modificar.

Puede introducir valores de temperatura entre 50 °F (10 °C) y 104 °F (40 °C). También puede utilizar variables en la ventana de edición para los campos MÍNIMO y MÁXIMO. Asegúrese de que el valor de **Mínimo** sea inferior al valor de **Máximo**.

Comando COMP TEMP/MÉTODO en la ventana de edición

Cuando haga clic en **Aceptar** PC-DMIS insertará un comando `COMP TEMP/MÉTODO` en la rutina de medición.

```
TEMPCOMP/METHOD = AUTOMATIC,MATERIAL = Aluminium,CTE=23
  ,SET WARNING LIMIT = TRUE,MINIMUM = 18,MAXIMUM = 22
  ,PART SENSOR NUM=PORTABLE ,X SCALE= 20,Y SCALE= 20,Z SCALE= 20,PART TEMP=20
```

Modo Comando

Normalmente, una rutina de medición utiliza un solo comando `COMP TEMP` . El comando `COMP TEMP` debe estar insertado cerca de la parte superior de la rutina antes de cualquier medición. Cuando se ejecuta la rutina de medición, esta se ejecuta de acuerdo con los diferentes parámetros introducidos.

Variable para temperatura de pieza en el comando Compensación de temperatura

Puede utilizar una variable para determinar la temperatura de una pieza.

No puede utilizar variables para temperaturas de escala.

Si no es factible conectar un sensor a la pieza, tal vez prefiera utilizar un sensor externo para medir la temperatura de la pieza. Puede actualizar la variable con un valor medido de temperatura de pieza y utilizar la variable para ejecutar el comando de compensación de temperatura. Por ejemplo, esto resulta útil cuando se coloca una pieza en la CMM y se mide su temperatura mediante un método externo.

Para utilizar una variable para la temperatura de la pieza:

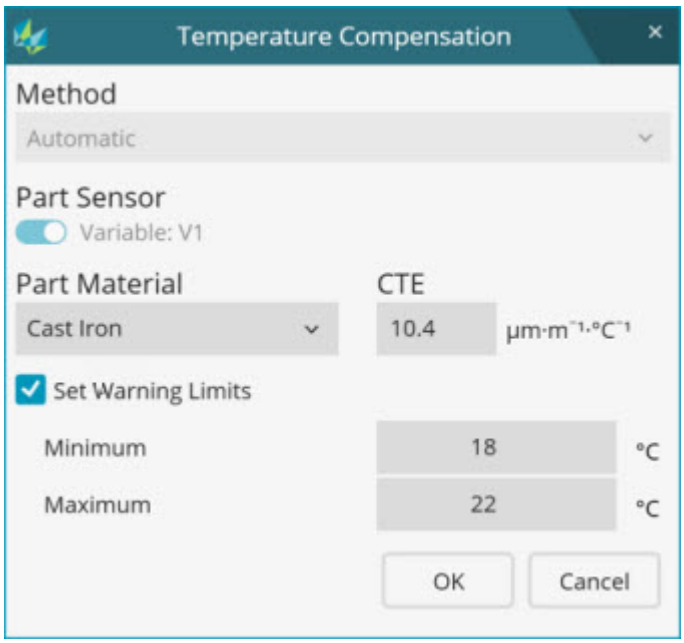
1. Cree la variable en la rutina de medición.
2. Actualice el parámetro `Temp. pieza` en la ventana de edición con el nombre de la variable.

   En este código, V1 contiene la temperatura y está asignado a `Temp. pieza` :

   ```
   COMP TEMP/CTE=10.4,Umbral inf=18,Umbral sup=22,NÚM SENSOR
   PIEZAS=V1,Temp eje X=,Temp eje Y=,Temp eje Z=,Temp pieza=V1
   ```

3. Pulse F9 en el comando `COMP TEMP` .

   El sensor aparece como una variable en el área **Sensor de piezas** del cuadro de diálogo **Compensación de temperatura**. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Compensación de temperatura

Inserción automática del comando de compensación de temperatura

Para muchos tipos de máquinas, PC-DMIS inserta automáticamente el comando de compensación de temperatura `COMP TEMP` cuando se crear una rutina de medición. Esto le da la oportunidad de configurar una rutina de medición para la compensación de temperatura. Aparece el cuadro de diálogo **Compensación de temperatura**, y debe seleccionar el material de la pieza.

Si quiere que PC-DMIS inserte de forma automática el comando de compensación de temperatura en una rutina de medición nueva, seleccione la casilla de verificación **Insertar automáticamente compensación de temperatura en nueva rutina** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**(Edición | Preferencias | Configurar**).

Si no quiere que PC-DMIS inserte automáticamente el comando de compensación de temperatura en una rutina de medición nueva, desmarque esta casilla.

PC-DMIS no inserta automáticamente el comando de compensación de temperatura en una rutina de medición nueva para los siguientes elementos:

- Aplicación de software PC-DMIS NC
- CMM de brazo doble
- Equipos portátiles
- Controladores no Hexagon
- Máquinas con controladores que no admiten sensores de temperatura

Dimensionamiento de la compensación de temperatura

El comando Compensación de temperatura puede informar sobre la temperatura de la escala y la pieza que está utilizando para la compensación. El comando Calibre de temperatura dimensiona el comando Compensación de temperatura cuando se sitúa el comando Calibre de temperatura inmediatamente después del comando Compensación de temperatura. No debe haber ningún otro comando entre el comando Compensación de temperatura y el comando Calibre de temperatura.

Para obtener más información sobre el comando Calibre de temperatura, consulte "Calibre de temperatura".

Comando Origen de expansión térmica

El valor por omisión del origen de la expansión térmica es el punto cero de la máquina. En algunos casos querrá establecer el origen en la ubicación de la pieza. Por ejemplo, tal vez quiera establecer el origen cuando la pieza esté sujeta en la ubicación central y la pieza no se expandirá en este punto.

Para establecer el origen de la expansión térmica:

1. Seleccione **Insertar | Cambiar parámetros | Origen de expansión térmica**. Se abre el cuadro de diálogo **Origen de expansión térmica**.
2. Introduzca los valores **X**, **Y** y **Z** en el sistema de coordenadas actual.
3. Para insertar el comando `ORIGENEXPANSIÓNTÉRMICA` en la ventana de edición, haga clic en **Aceptar**. Para cancelar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo, haga clic en **Cancelar**.

Si desea establecer el origen de expansión térmica en una ubicación que no sea el origen de la máquina, debe insertar el comando Origen de expansión térmica antes del comando de compensación de temperatura o del comando de compensación de temperatura avanzada.

- Para obtener más información sobre el comando de compensación de temperatura, consulte "Compensación de temperatura".
- Para obtener más información sobre el comando de compensación de temperatura avanzada, consulte "Crear un comando de compensación de temperatura avanzada".

Calibre de temperatura

Puede crear un comando Calibre de temperatura que lea la temperatura de la escala X, escala Y, escala Z y de pieza sin iniciar la compensación de temperatura.

Comando Calibre de temperatura

El comando Calibre de temperatura lee la temperatura de la escala X, escala Y, escala Z y de pieza.

Para crear un comando Calibre de temperatura:

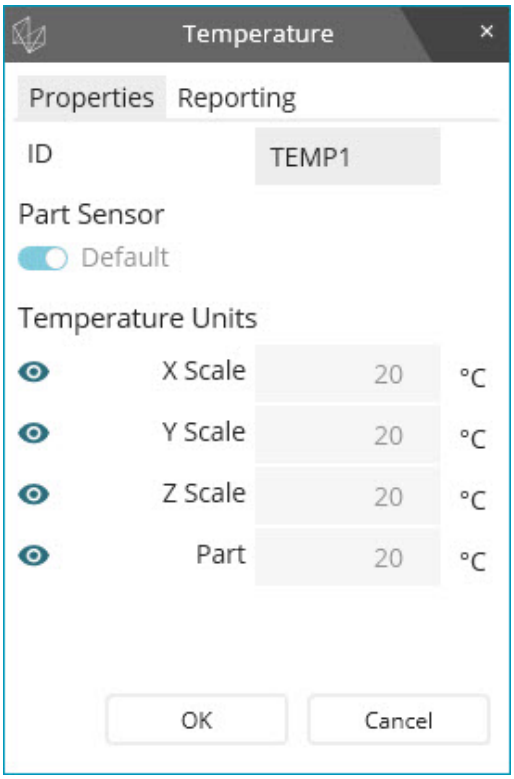
1. Seleccione **Insertar | Calibre | Temperatura** para abrir el cuadro de diálogo **Temperatura**.

> También puede abrir el cuadro de diálogo **Temperatura** desde la barra de herramientas **QuickMeasure**. Haga clic en la flecha desplegable **Calibre** y, a continuación, haga clic en el botón **Temperatura** .

2. Rellene la ficha Propiedades y la ficha Generar informe.

Ficha Propiedades

Utilice la ficha **Propiedades** para establecer la ID, los números de sensor y otros parámetros.

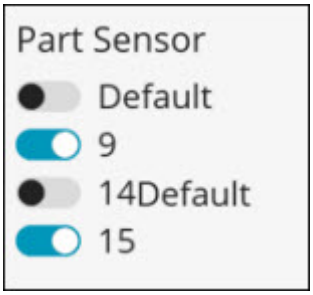


Cuadro de diálogo Temperatura - Ficha Propiedades

Cuadro **ID**: Escriba la ID del comando Calibre de temperatura.

Opción **Sensor de piezas**: Habitualmente, una máquina está equipada solamente con un sensor de temperatura de piezas. Este sensor aparece como opción **Por omisión**. No se

puede cancelar la selección de este sensor. Si su máquina está equipada con varios sensores de piezas, estos aparecen en esta área. Por ejemplo:



Área Sensor de piezas

Seleccione el sensor o los sensores que están conectados a la pieza que se está midiendo. Asegúrese de que selecciona el número de sensor correcto. Si selecciona varios sensores, PC-DMIS utiliza el promedio de los dos valores medidos.

Área **Unidades de temperatura**: En los cuadros **Escala X**, **Escala Y**, **Escala Z** y **Pieza** se muestran las temperaturas actuales conforme se han medido. Estos valores no se pueden cambiar. Las unidades de temperatura y el número de sensor por omisión son los definidos en la opción de menú **Edición | Preferencias | Configurar compensación de temperatura**.

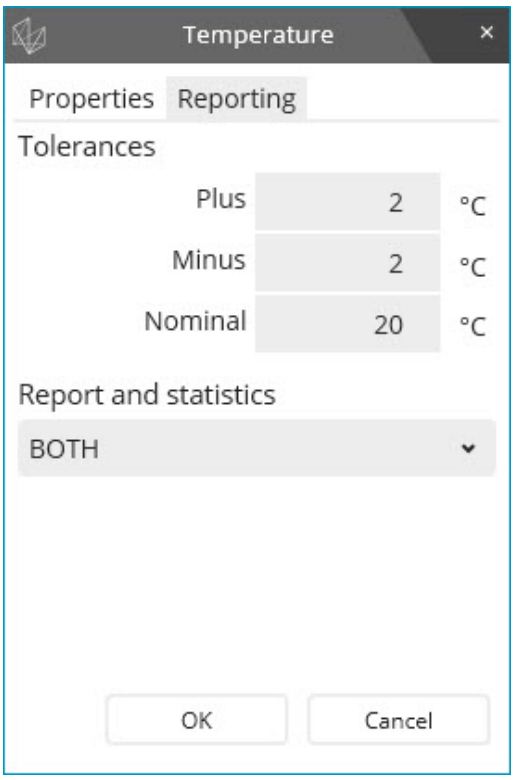
> **Mostrar en dimensión/Ocultar en dimensión**: Este botón muestra ( ) u oculta ( ) las unidades de temperatura en el comando. Es necesario que muestre por lo menos una unidad de temperatura o eje.

Botón **Aceptar**: Haga clic en este botón para guardar los valores e insertar el comando Calibre de temperatura en la ventana de edición.

Botón **Cancelar**: Haga clic en este botón para cerrar el cuadro de diálogo sin aplicar ningún cambio.

Ficha Generar informe

Utilice la ficha **Generar informe** para establecer las tolerancias y el tipo de salida de informe.



Cuadro de diálogo Temperatura - Ficha Generar informe

Área **Tolerancias**:

- Cuadro **Positiva**: Introduzca la tolerancia positiva. Puede cambiar la tolerancia positiva para cada eje y/o pieza.
- Cuadro **Negativa**: Introduzca la tolerancia negativa.
- Cuadro **Nominal**: Introduzca el valor nominal. La temperatura nominal por omisión es 20 °C.

Los mismos valores de tolerancia y nominales se aplican a las temperaturas de escala y de pieza.

Si es necesario, puede cambiar la temperatura y tolerancias nominales para cada eje y/o pieza en la ventana de edición.

Área **Informe y estadísticas**: En la lista, elija cómo debe enviarse la salida del comando cuando se ejecute:

- **ESTAD**: Envía el resultado a un archivo de estadísticas.
- **INFORME**: Envía el resultado a un informe de inspección.
- **AMBOS**: Envía el resultado a un informe de inspección y a archivos de estadísticas.
- **NING**: No envía el resultado a ninguna parte.

Ventana de edición

En la ventana de edición se muestra el comando como dimensión.

En modo Resumen aparece como se muestra a continuación:



Modo Resumen

En modo Comando aparece como se muestra a continuación:

```
DIM TEMP1= TEMPERATURE  OUTPUT=STATS,PART SENSOR NUM=DEFAULT,UNITS=C
AX        MEAS         DEV     NOMINAL        +TOL        -TOL      OUTTOL
X       19.890      -0.110      20.000       2.000       2.000       0.000 ----#----
Y       20.460       0.460      20.000       2.000       2.000       0.000 -----#---
Z       20.995       0.995      20.000       2.000       2.000       0.000 ------#--
M       21.870       1.870      20.000       2.000       2.000       0.000 --------#
END OF DIMENSION TEMP1
```

Modo Comando

El comando aparece conforme a la instrucción de formato de la rutina de medición.

Si el controlador está equipado con un único sensor de temperatura de pieza, aparece el campo `NÚM. SENSOR DE PIEZAS` en la ventana de edición. Si su controlador está equipado con varios sensores de piezas y ha seleccionado un número de sensor de piezas en el área **Sensor de piezas** del cuadro de diálogo **Temperatura**, aparece el número en la ventana de edición.

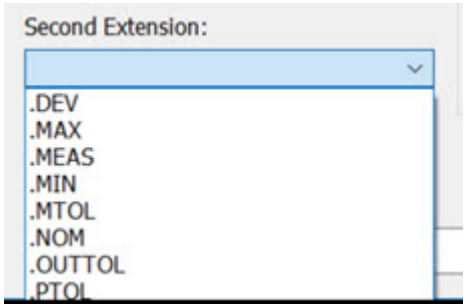
Expresiones

El comando Calibre de temperatura admite expresiones del tipo:

```
ASIGN/V1=LEERTEMPERATURA1.M.Meas
```

Para crear una expresión:

1. Pulse F2 en la instrucción `ASIGN` de la ventana de edición para abrir el cuadro de diálogo **Constructor de expresiones**.
2. En la lista **Tipo de elemento de expresión**, seleccione "Temperatura". Todos los comandos Calibre de temperatura que hay en la rutina de medición aparecen en la lista **ID**.
3. En la lista **Extensión**, seleccione la temperatura de X, Y, Z o M (pieza). Selecciónelas según sea necesario para construir una expresión adecuada.
4. En la lista **Segunda extensión**, seleccione el tipo de valor que desea almacenar, como desviación, máximo, medido, etcétera.



Para obtener detalles sobre las expresiones, consulte "Usar expresiones y variables". Para obtener detalles sobre el cuadro de diálogo **Constructor de expresiones**, consulte "Crear expresiones con el constructor de expresiones".

Dimensionamiento de la compensación de temperatura

El comando Compensación de temperatura puede informar sobre la temperatura de la escala y la pieza que está utilizando para la compensación. Para obtener detalles, consulte "Dimensionamiento de la compensación de temperatura".

Modo offline y CMM no Hexagon

Las temperaturas no se pueden leer en modo Offline. Por lo tanto, en modo Offline el valor medido que se muestra es 20 °C.

De forma análoga, la temperatura aparece como 20 °C si el controlador de la máquina conectada no admite la posibilidad de definir y leer los sensores de temperatura.

Editar materiales y coeficientes

Un coeficiente de material (denominado también coeficiente de expansión termal, o CTE) es un número que describe cuánto se expande o contrae un material a medida que cambia de temperatura. Distintos materiales —como el acero, el aluminio o el titanio— se expanden a ritmos distintos. PC-DMIS utiliza esos valores durante la compensación de temperatura para ajustar las mediciones y tener en cuenta que una pieza puede tener dimensiones a temperatura de taller que sean distintas de la temperatura de referencia estándar de 20 °C (68 °F).

PC-DMIS se entrega con coeficientes para los materiales más habituales, pero se puede utilizar el editor que se describe a continuación para añadir materiales o ajustar los valores de calidades específicas.

Acerca de los archivos XML

Los materiales y coeficientes de pieza para la compensación de temperatura se guardan en el archivo MaterialCoefficients.xml. Encontrará este archivo en la ruta de acceso a datos ocultos del sistema (donde el equipo guarda los archivos de datos de programa). Cuando se modifican los materiales o los coeficientes, PC-DMIS guarda los cambios en un archivo independiente llamado usrMaterialCoefficients.xml, ubicado en la misma carpeta.. Si existe este archivo de usuario, PC-DMIS lo carga en lugar del archivo

MaterialCoefficients.xml por omisión. Para obtener más información sobre ubicaciones de archivo, consulte "Qué son las ubicaciones de archivo" en el capítulo "Establecer preferencias":

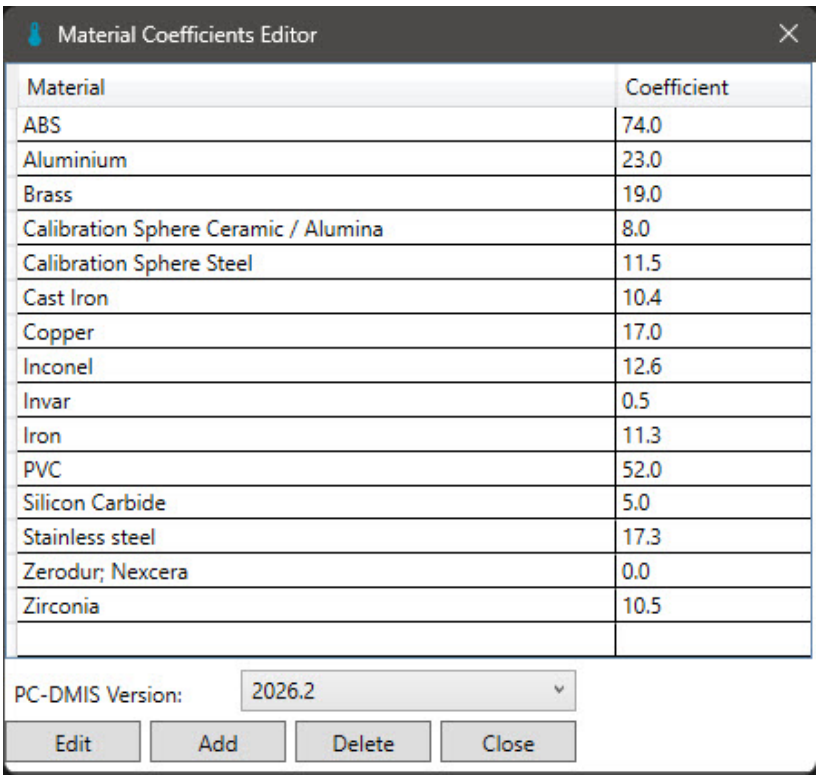
A partir de PC-DMIS 2026.2, los coeficientes de material personalizados (usrMaterialCoefficients.xml) se migran automáticamente al instalar una nueva versión de PC-DMIS. Ya no tiene que redefinir manualmente los materiales personalizados tras una actualización.

Acerca del Editor de coeficientes de material

Puede utilizar el Editor de coeficientes de material para añadir o modificar valores de coeficiente. Si lo hace, PC-DMIS modifica el archivo usrMaterialCoefficients.xml. Tras realizar los cambios debe volver a abrir el cuadro de diálogo **Configurar compensación de temperatura** o **Compensación de temperatura avanzada** para observar los cambios que ha efectuado en el archivo.

Todos los valores de los coeficientes deben tener una coma decimal. El editor de coeficientes de material muestra un mensaje advirtiendo que la entrada es incorrecta si no incluye un decimal.

Para utilizar el editor de coeficientes de material, ejecute la utilidad **MaterialCoefficientsEditor.exe**. Esta utilidad se encuentra en la carpeta donde instaló PC-DMIS.



Editor de coeficientes de material

Este editor presenta una relación de los materiales y sus correspondientes coeficientes. También ofrece unos botones para que pueda editar los materiales y los valores.

Para el cuadro de diálogo **Editor de coeficientes de material**, los valores introducidos se evalúan como **n X 10^{-6}**.

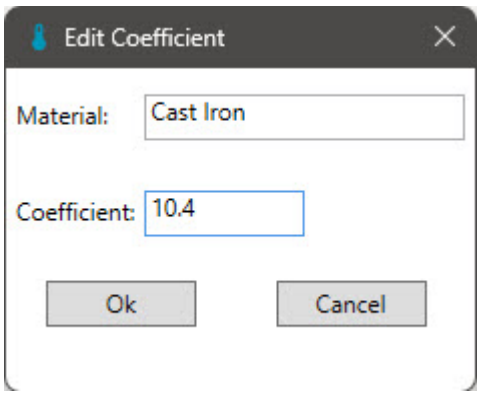
Por ejemplo, el hierro tiene un coeficiente de 11,3 en el ejemplo anterior. El software lo evaluaría como 0,0000113.

Para el cuadro de diálogo **NewCoefficient** (consulte la opción **Edición** a continuación), debe introducir los valores de temperatura en grados Celsius.

Esto es muy importante cuando se edita un valor de coeficiente de material existente o se añade uno nuevo.

Versión de PC-DMIS: En esta lista se define la versión de PC-DMIS afectada por los cambios que realice; contiene las versiones de PC-DMIS que ha instalado. Seleccione una versión de esta lista para incorporar los materiales y coeficientes de esa versión.

Editar: Este botón le permite editar un material seleccionado. Muestra el cuadro de diálogo **NewCoefficient**, en el que puede editar el nombre del material o el valor de su coeficiente.

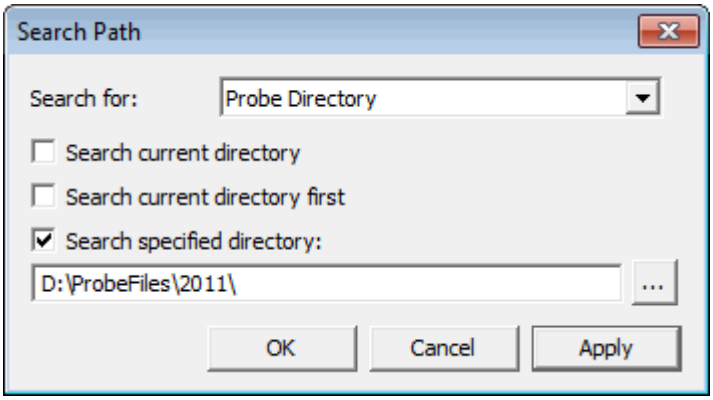


Añadir: Este botón le permite añadir un nuevo material y un coeficiente a la lista. Abre el cuadro de diálogo **Añadir coeficiente**, que es similar al cuadro de diálogo **NewCoefficient** mencionado para el botón **Editar**.

Suprimir: Este botón elimina la fila seleccionada de la lista de materiales.

Cerrar: Este botón cierra el editor y muestra un mensaje que le pregunta si desea guardar los cambios. Para aplicar el cambio en el archivo usrMaterialCoefficients.xml, haga clic en **Sí**. Para cerrar sin guardar ningún cambio, haga clic en **No** o seleccione la X roja de la esquina superior derecha del editor para cerrar el editor.

Especificar rutas de búsqueda



Cuadro de diálogo Ruta de búsqueda

La opción de menú **Edición | Preferencias | Establecer ruta de búsqueda** abre el cuadro de diálogo **Ruta de búsqueda**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para definir los directorios que PC-DMIS utiliza al:

- Exportar datos CAD o datos de rutina de medición
- Importar datos CAD o datos de rutina de medición
- Cargar y guardar archivos de rutina de medición (.prg)
- Cargar archivos de sonda (.prb)

- Recuperar alineaciones (.aln)
- Invocar subrutinas

Consulte el tema "Qué son las ubicaciones de archivo" para saber dónde almacena PC-DMIS valores y archivos concretos.

Opciones del cuadro de diálogo disponibles

Buscar: Esta lista contiene todos los elementos diferentes con los que puede asociar los directorios. El resto del cuadro de diálogo cambia en función de la selección. Cuando PC-DMIS necesite buscar uno de estos tipos de archivos o realizar una acción, utilizará el directorio asociado con el elemento seleccionado. Estos son los elementos de esta lista:

Directorio de exportación por omisión: PC-DMIS exporta datos CAD o de rutina de medición al directorio definido aquí.

Directorio de importación por omisión: PC-DMIS importa datos CAD o de rutina de medición externos a PC-DMIS desde el directorio definido aquí.

Directorio de Rutina de medición por omisión: PC-DMIS guarda y carga archivos de rutina de medición desde el directorio definido aquí.

Directorio de sondas: PC-DMIS localiza y almacena archivos de sonda del directorio definido aquí.

Directorio de alineaciones: PC-DMIS recupera archivos de alineación guardados del directorio definido aquí.

Directorio de subrutinas: PC-DMIS carga archivos de rutina de medición y las subrutinas almacenadas en ellos desde el directorio vinculado con este artículo.

Estas casillas pueden estar disponibles para su selección en función de lo que seleccione más arriba:

Buscar en el directorio actual: Si está seleccionada, el software busca en el mismo directorio en el que se encuentra la rutina de medición actual.

Buscar primero en el directorio actual: Si esta casilla está seleccionada y también lo están las casillas **Buscar en el directorio actual** y **Buscar en el directorio especificado**, el software busca tanto en el directorio de la rutina de medición actual como en el directorio especificado por el usuario. El orden de la búsqueda depende de si está seleccionada o no esta casilla:

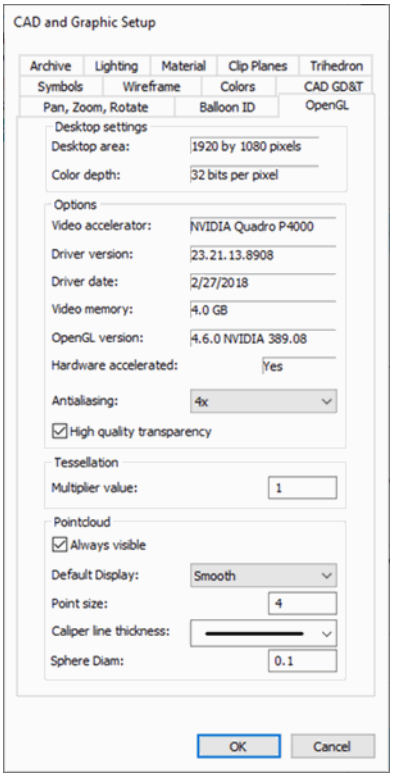
- Si está seleccionada, PC-DMIS accede en primer lugar al directorio donde se encuentra la rutina de medición actual y después al directorio especificado por el usuario.
- Si no está seleccionada, se invierte el orden de búsqueda: se accede en primer lugar al directorio especificado por el usuario y después al directorio en el que se encuentra la rutina de medición actual.

Buscar en el directorio especificado: Si está seleccionada, esta casilla busca en el directorio que especifique. La ruta de acceso al directorio que especifique aparece en el cuadro provisto justo debajo de la casilla de verificación. Si no hay ninguna ruta de acceso definida, puede introducir una ruta de acceso del sistema completa o bien utilizar el botón **...** para seleccionar un directorio de la estructura de directorios del sistema.

Para especificar un nuevo directorio por omisión que se utilizará:

1. Seleccione **Edición | Preferencias | Establecer ruta de búsqueda** para acceder al cuadro de diálogo **Ruta de búsqueda**.
2. En la lista **Buscar**, seleccione un artículo cuya ruta de acceso desee definir.
3. Marque tantas casillas como sea necesario.
4. Introduzca la ruta de acceso al directorio en el cuadro (o utilice el botón **...** para buscar y seleccionar un directorio).
5. Haga clic en **Apply** (Aplicar).
6. Según sea necesario, repita los pasos anteriores para establecer rutas de búsqueda adicionales para otros elementos.
7. Haga clic en **Aceptar**.

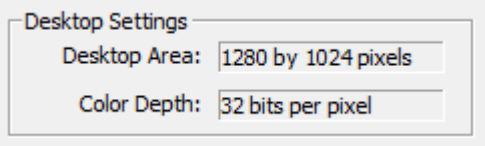
Cambiar las opciones de OpenGL



Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos - Ficha OpenGL

La opción de menú **Edición | Ventana gráfica | OpenGL** muestra la ficha **OpenGL** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**. Permite cambiar las opciones de OpenGL que afectan a la presentación del modelo en modo de vista sólida. Para cambiar la pieza a vista sólida consulte el tema "Configurar la ventana de vistas" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

Área **Ajustes del escritorio**

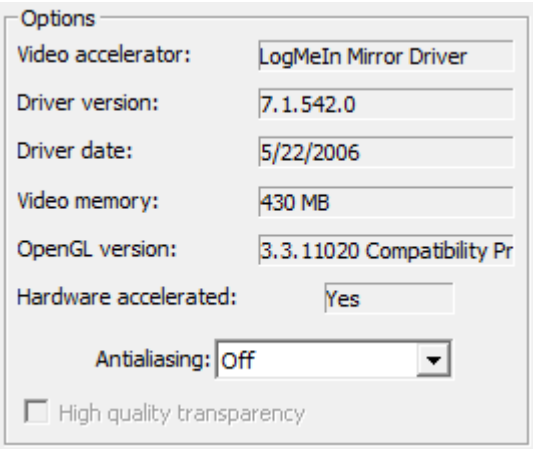


Puede haber diferentes opciones de OpenGL para cada ajuste de presentación del escritorio. El área **Ajustes del escritorio** muestra los ajustes actuales del escritorio.

Proporción de la resolución de los monitores de distintos tamaños

Los monitores de pantalla panorámica necesitan una proporción de 1.6 en lugar de la proporción de 1.3333 utilizada por los monitores normales. Por ejemplo, una resolución de 1200x1600 tiene una proporción de 1.3333 (1600/1200) y resulta adecuada para un monitor de tamaño normal, mientras que una resolución de 1680x1050 tiene una proporción de 1.6, adecuada para los monitores de pantalla panorámica. Si utiliza un monitor de pantalla panorámica y la imagen se ve estirada (por ejemplo, los elementos de círculo aparecen como elipses en la ventana gráfica), utilice una resolución de 1.6 para solucionar este problema.

Área **Opciones**



El área **Opciones** muestra información sobre la tarjeta de vídeo del sistema:

- **Acelerador de vídeo** Descripción de la tarjeta de vídeo
- **Versión del driver**: Versión del controlador de vídeo
- **Fecha del driver**: Fecha de lanzamiento del controlador de vídeo
- **Memoria de vídeo**: Cantidad de RAM de la tarjeta de vídeo

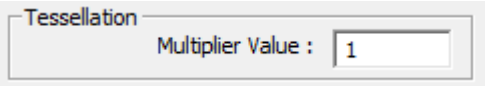
- **Versión de OpenGL**: Versión de OpenGL soportada por el controlador de vídeo
- **Acelerado por hardware**: Muestra Sí o No en función de si los gráficos se dibujan con aceleración por hardware. La aceleración por hardware es mucho más rápida que la aceleración por software.

Antialiasing: La lista **Antialiasing** permite el nivel de antialiasing especificando el número de multimuestras. El antialiasing 2x toma dos muestras de cada píxel. El antialiasing 4x toma cuatro muestras de cada píxel y así sucesivamente. Si el antialiasing está activado, se toman varias muestras de cada píxel en ubicaciones ligeramente distintas dentro del píxel. Se calcula un color medio a partir de esas muestras para determinar el color final del píxel. De este modo se reduce de forma eficaz los bordes puntiagudos del modelo en la ventana gráfica. Unos valores de antialiasing más altos producen unos resultados visuales de mayor calidad, pero disminuye el rendimiento del sistema.

Las prestaciones de la tarjeta de vídeo determinan las opciones de antialiasing. Algunos aceleradores de gráficos pueden ser compatibles con el antialiasing 64x, mientras que otros puede que solamente sean compatibles con 16x o que no sean compatibles con el antialiasing en absoluto. Si su acelerador de gráficos es compatible con el antialiasing, la cantidad de RAM que utiliza y la resolución de la pantalla determinan el valor por omisión (con un valor por omisión máximo de 4x). Si la tarjeta de vídeo no admite el antialiasing, PC-DMIS establece el valor por omisión en **Desactivado**.

La casilla **Transparencia de alta calidad** controla la entrada `HighQualityTransparency`. PC-DMIS deselecciona esta casilla por omisión. Solamente funciona si el controlador de gráficos es compatible con OpenGL 4.2 y el adaptador de vídeo tiene al menos 1 GB de memoria.

Área **Teselación**



El área **Teselación** controla la imagen trazada mediante un multiplicador establecido en el cuadro **Valor del multiplicador**. PC-DMIS multiplica el valor especificado en **Valor del multiplicador** por el valor de teselación correspondiente al sistema CAD específico. Estos valores se utilizarán en la generación de la imagen sombreada.

El valor de teselación es el valor por omisión que se utiliza para separar las superficies en áreas para sombreado.

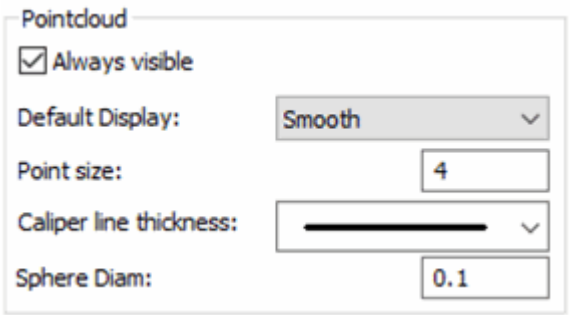
El multiplicador de teselación actualiza la ventana gráfica inmediatamente después de que se haga clic fuera del cuadro **Valor del multiplicador** o se pulse la tecla del tabulador para ir a un elemento diferente del cuadro de diálogo.

La modificación de este valor de teselación afecta a los escaneados de perímetro porque PC-DMIS calcula la distancia alrededor de un borde de superficie curvado sumando las longitudes de los segmentos de una polilínea que representa el borde. El multiplicador de teselación cambia la longitud de cada segmento de polilínea (las tolerancias inferiores dan como resultado segmentos más pequeños). Mientras que los puntos de perímetro reales se encontrarán exactamente en la curva del borde, las diferentes tolerancias de teselación dan como resultado pequeñas diferencias en la ubicación de cada punto en la curva del borde.

El tamaño del archivo de datos CAD y el valor del multiplicador de teselación utilizado afectan a la cantidad de memoria necesaria. Ambos aspectos afectan al número de facetas teseladas necesarias para mostrar el modelo. Cuanto más bajo sea el valor del multiplicador de teselación, más memoria se necesitará para las facetas. En el caso de modelos de CAD grandes, esto podría provocar un error de falta de memoria. Si esto sucede, la sesión de PC-DMIS actual queda en un estado inestable y debe terminarse.

El valor del multiplicador de teselación por omisión es 1,0. Si se establece un multiplicador de teselación de 0,1, el resultado es un aumento de entre el 10 y el 20 por ciento en la cantidad de memoria necesaria respecto al valor por omisión de 1,0. Si el multiplicador de teselación se reduce aún más hasta el 0,01, el resultado es un aumento de entre el 50 y el 65 por ciento en la cantidad de memoria necesaria.

Área **Nube de puntos**



La sección **Nube de puntos** determina la manera en la que PC-DMIS dibuja una nube de puntos (NDP) en la ventana gráfica. Las NDP normalmente se generan desde sondas láser que pueden recopilar un gran número de puntos en muy poco tiempo. Para obtener más información sobre las nubes de puntos, consulte la documentación de "PC-DMIS Láser".

Siempre visible: Este valor se aplica a los mapas de colores de punto de nube de puntos cuando están activadas las opciones Puntos, Agujas y/o Texto.

- Cuando se activa esta opción, los puntos, las agujas y/o el texto correspondientes al mapa de colores de punto están visibles incluso si son inferiores al modelo de CAD (negativos con respecto a la cara de CAD).
- Cuando esta opción no está activada, PC-DMIS solo muestra los puntos del mapa de colores de punto y el texto si aparecen en la vista actual.

Visualiz. omis.: Establece la representación gráfica por omisión de la NDP en la ventana gráfica.

Las opciones válidas son:

- Suavizada (por omisión)
- Plana
- Dos caras
- Normales

El software utiliza el ajuste de presentación cada vez que crea un elemento de nube de puntos. Para obtener más detalles, consulte "Representación gráfica de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Tamaño de punto: Especifica el tamaño en píxeles de los puntos de una nube de puntos.

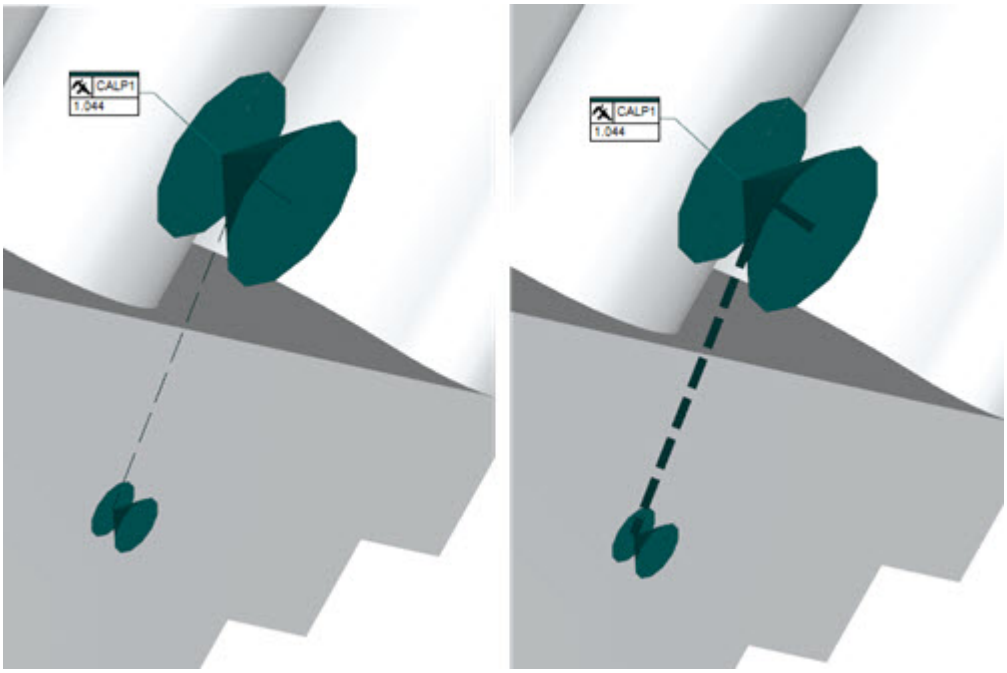
Espesor de línea del pie de rey: Especifica el espesor de la línea de calibre del pie de rey y la línea que une las anotaciones de mapa de colores de espesor cuando se muestran caras opuestas. Las opciones de espesor de línea se indican a continuación con la opción por omisión seleccionada:



Opciones de espesor de línea de pie de rey

Las opciones de espesor de línea son (de más fina a más gruesa) 1, 3, 5 y 7 píxeles.

Para obtener detalles sobre el elemento de pie de rey, consulte el tema "Descripción general del pie de rey" en la documentación de PC-DMIS Laser.

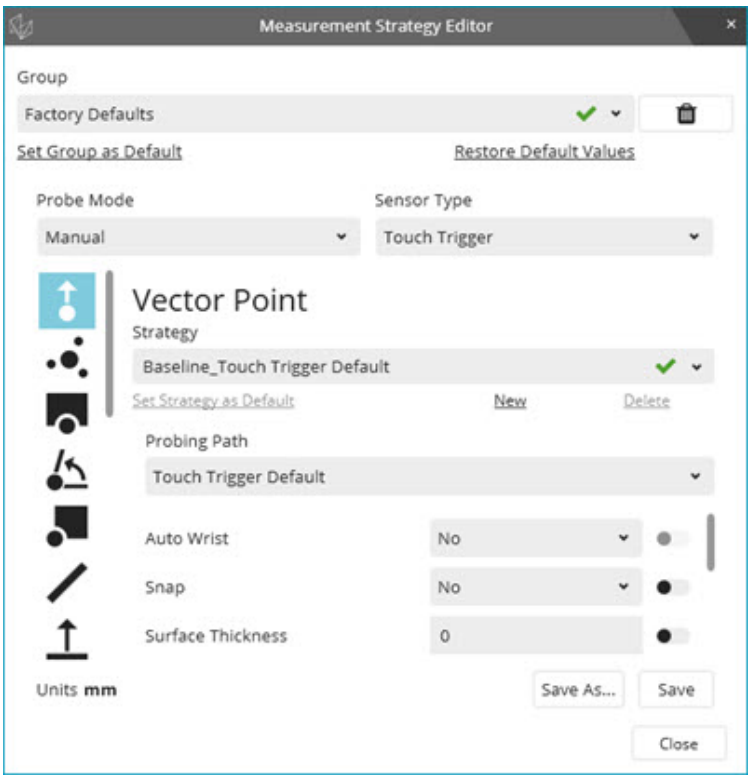


Ejemplos que muestran la opción Espesor de línea de pie de rey establecida en el mínimo (izquierda) y el máximo (derecha).

Diámetro de la esfera: Especifica el tamaño de los puntos de anotación de espesor cuando se selecciona la casilla de verificación **Mostrar puntos opuestos anotación** en el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** o **Operador de cuadrícula** si se selecciona el operador de nubes de puntos o de mapa de colores de espesor de malla. Para obtener información detallada, consulte "Mapa de colores de espesor de malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Usar el editor de estrategias de medición (MSE)

Puede utilizar el Editor de estrategias de medición (MSE) para modificar los valores de todos los elementos automáticos. Puede guardar los valores modificados como estrategias y como grupos personalizados.



Cuadro de diálogo Editor de estrategias de medición

Para acceder al MSE, seleccione **Edición | Preferencias | Editor de estrategias de medición**. Por omisión, PC-DMIS muestra el MSE para las configuraciones de CMM. En el caso de configuraciones portátiles, oculta el MSE.

Si el MSE no está disponible, puede activarlo con la casilla de verificación **Utilizar el Editor de estrategias de medición** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Para obtener información, consulte "Utilizar el Editor de estrategias de medición" en este capítulo.

Temas relacionados

Para obtener información sobre los diferentes valores del MSE, consulte el tema "Cuadro de diálogo Elemento automático" en el capítulo "Crear elementos automáticos" y el tema "Usar las herramientas de sonda" en la documentación de PC-DMIS CMM.

Para obtener más información sobre el widget de estrategia de medición, consulte "Usar el widget de estrategia de medición" en el capítulo "Crear elementos automáticos".

Para obtener información acerca de las estrategias de medición en general, consulte el tema "Trabajar con estrategias de medición" en la documentación de "PC-DMIS CMM".

Descripción del MSE

Grupo: Muestra una lista alfabética de todas las estrategias guardadas junto con los valores originales. La primera vez que utilice el editor de estrategias de medición, en la lista solo aparecerán **Valores por omisión de fábrica** porque aún no habrá guardado ningún grupo nuevo. Esta lista crece a medida que se van creando los grupos con **Guardar como**. Cada grupo de la lista **Grupo** guarda sus valores en un archivo .msexml

con el mismo nombre. El software los guarda en la carpeta C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\<versión>, donde <versión> es su versión de PC-DMIS.

Eliminar grupo (): Este botón elimina de la base de datos el grupo seleccionado y selecciona el elemento que está arriba del todo en la lista **Grupo**. También borra el archivo .msexml asociado. No se puede eliminar el grupo **Valores por omisión de fábrica**. Una marca verde indica cuándo termina la operación.

Establecer como grupo por omisión: Establece el grupo seleccionado como grupo por omisión la próxima vez que utilice el editor de estrategias de medición. Aparece una marca verde en la lista **Grupo** que indica cuál es el grupo por omisión. También establece el grupo por omisión en la barra de herramientas **Estrategia de medición**. Para obtener más información, consulte "Barra de herramientas de estrategia de medición" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Restaurar valores por omisión: Restaura los valores por omisión almacenados para el grupo seleccionado. Si añade un elemento en la ventana de edición, pulsa F9 en ese elemento y efectúa cambios en él, el software escribe esos cambios en el archivo JSON. Esto significa que el software utiliza esos valores cambiados como nuevos valores por omisión para ese tipo de elemento en lugar de lo que hay en el grupo seleccionado. El botón **Restaurar valores por omisión** restaura los valores por omisión en el elemento para que coincidan con los valores almacenados dentro del grupo seleccionado.

Modo de sonda: Para una CMM tradicional, en esta lista se muestra **Manual** y **DCC** (Direct Computer Control). Con esta lista puede guardar valores en función con el tipo de máquina, ya sea una CMM manual o una CMM con capacidad de movimiento DCC.

Tipo de sensor: Determina el tipo de sensor. La aplicación solo muestra valores que pueden ser utilizados por el sensor seleccionado. Para una CMM tradicional, se muestra **Disparador de toque** y **Analógica**. Una sonda o sensor de disparador de toque registra contactos basándose en contactos discretos. Una sonda o sensor analógico permanece en contacto con la pieza y registra contactos basándose en el tiempo y la distancia a medida que escanea.

Estrategia: Establece la estrategia que se va a modificar. Inicialmente esta lista contiene una estrategia por omisión para el elemento y el tipo de sensor. Aparece una marca verde en la lista **Estrategia** que indica cuál es la estrategia por omisión. Puede seleccionar una estrategia para modificarla, o bien puede hacer clic en **Nueva** para crear una estrategia personalizada. Al guardar los valores en un grupo, PC-DMIS también guarda los valores actuales para el elemento en la estrategia seleccionada actualmente.

Tipo de estrategia: Esta lista no aparece en un principio. Solamente aparece si en **Tipo de sensor** elige **Analógico** y luego selecciona un elemento compatible (Punto más alto, Círculo, Plano, Línea, Cilindro o Cono). Le permite escoger una estrategia interna. Estas estrategias proporcionan maneras predefinidas de medir ese elemento y también proporcionan parámetros adicionales que se pueden modificar. Puede seleccionar una de estas estrategias internas y utilizarla como base para su propia estrategia personalizada.

Estas estrategias internas también puede ocultar parámetros que no tienen sentido en el contexto dado (como **Número de contactos** para una sonda de contacto continuo).

Barra de herramientas Elementos automáticos: La barra de herramientas de la parte inferior izquierda contiene todos los elementos automáticos. Cuando se selecciona un elemento automático, aparecen sus valores en la ventana.

Valores: Este tema no describe los valores individuales de cada elemento automático. Esos valores los encontrará en la documentación de Elemento automático. Muchos valores de elemento automático tienen un conmutador a la derecha (). Puede activar el conmutador para que ese valor aparezca en el widget Estrategia de medición. Puede desactivar el conmutador para ocultar ese valor en el widget.

Unidad: Si se muestra **mm**, la aplicación indica los valores en milímetros. Si muestra **in**, la aplicación indica los valores en pulgadas. El servidor siempre guarda los valores en milímetros.

Guardar: Este botón guarda todos los valores por omisión de todos los elementos del grupo actual en los archivos JSON de PC-DMIS. También se guardan los valores para cada elemento en la estrategia seleccionada actualmente. No se pueden sobrescribir los valores por omisión de fábrica. Si **Grupo** indica **Valores por omisión de fábrica**, aparece el cuadro de entrada **Nombre del grupo** para que pueda guardar las modificaciones como un grupo de valores nuevo.

Guardar como: Siempre aparece un cuadro de entrada **Nombre del grupo** para que pueda guardar el grupo como un conjunto nuevo.

Cerrar: Cierra la aplicación MSE. Si no ha guardado los cambios, PC-DMIS le pregunta si quiere guardarlos.

Cómo utilizar el MSE

1. Seleccione **Edición | Preferencias | Editor de estrategias de medición** para acceder a la aplicación Editor de estrategias de medición. Puede adaptar la posición y la altura de la ventana de la aplicación como desee.
2. Elija el **Modo de sonda** y el **Tipo de sensor** deseados.
3. En la barra de herramientas de la izquierda puede subir y bajar para seleccionar un elemento automático y modificar sus valores.
4. Modifique los valores por omisión de un elemento para ese grupo. (También puede definir estrategias. Para obtener información, consulte "Crear o modificar estrategias" más abajo.) Por omisión, PC-DMIS decide los elementos que se deben enviar al widget de estrategia de medición, pero puede sobrescribir eso con los conmutadores situados a la derecha de cada valor ().

5. Una vez que haya terminado de modificar un elemento, si lo desea, puede hacer clic en otro. La aplicación almacena las modificaciones temporalmente a medida que hace clic para pasar de un elemento a otro.
6. Continúe modificando los valores según sea necesario.
7. Guarde los cambios. De este modo también se insertan los valores como valores por omisión en PC-DMIS.
    - Para guardar los valores actuales para el elemento en el grupo de valores seleccionado actualmente, haga clic en **Guardar**. Si intenta guardar los valores en **Valores por omisión de fábrica**, el software abre el cuadro de entrada **Nombre del grupo**. Puede escribir un nombre para guardar el grupo de valores con otro nombre de grupo.
    - Para guardar los cambios en un nuevo grupo de valores, haga clic en **Guardar como**. El software abre el cuadro de entrada **Nombre del grupo**. Escriba un nombre para guardar el grupo de valores con el nuevo nombre de grupo.
8. Guarde tantos grupos de valores como desee.
9. En la lista **Grupo**, elija el grupo de valores que tenga intención de utilizar con mayor frecuencia y haga clic en **Establecer como grupo por omisión**. Con esto se indica a PC-DMIS que utilice esos valores como nuevos valores por omisión.
10. Haga clic en **Cerrar** para cerrar el MSE.
11. Cree los elementos automáticos.



La opción Unidad muestra las unidades (pulgadas o milímetros) que se van a aplicar. Es el mismo valor que el valor de unidades de la rutina de medición.

Cómo funciona el MSE

Puede utilizar el MSE para modificar los valores de todos los elementos automáticos y guardarlos, a continuación, como estrategias y como grupos personalizados. Las estrategias son específicas de cada elemento. Los grupos contienen los valores modificados para todos los elementos.

El MSE guarda los valores para cada grupo personalizado en archivos de texto. Estos archivos de texto utilizan el formato XML. Cada archivo de texto lleva por nombre el nombre del grupo con una extensión de archivo .msexml. Cuando se borra un grupo, PC-DMIS borra el archivo .msexml correspondiente.

PC-DMIS guarda estos archivos en la carpeta C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2.

Cuando se establece un grupo de valores como valor por omisión (y en otras ocasiones tratadas en "Acerca de los valores por omisión", más adelante), el MSE escribe esos valores en el archivo JSON para que los utilicen los elementos automáticos de PC-DMIS.

Cuando se crean elementos automáticos, PC-DMIS tiene en cuenta el modo actual de la sonda (DCC o manual) y el tipo de sensor actual (de disparador de toque o analógica). Entonces utiliza los valores adecuados para ese modo o tipo. Por ejemplo, un elemento de círculo que inserte después de un comando de modo DCC puede tener un número de contactos diferente que uno insertado después de un comando de modo manual.

Las sondas de disparador de toque y analógicas solo funcionan en modo DCC. Las estrategias de escaneado solo funcionan en modo DCC.

El MSE aún no puede gestionar valores de láser y visión.

Acerca de los valores por omisión

Puede utilizar el MSE para modificar los valores por omisión (número de contactos, profundidad, detección de vacíos, tipos de estrategia, etc.) para todos los tipos de elementos automáticos. Por omisión, PC-DMIS escribirá estos cambios en el archivo JSON cada vez que modifique valores y los guarde en el Editor de estrategias de medición.

> Si los valores por omisión no se actualizan, seleccione la casilla de verificación **Utilizar widget de estrategia de medición** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (F5). El widget de estrategia de medición aplica las modificaciones en el archivo JSON. Si esta casilla de verificación está desmarcada, el MSE almacena los cambios en los archivos .msexml. Para obtener información, consulte "Usar el widget de estrategia de medición" en el capítulo "Crear elementos automáticos".

PC-DMIS consulta el archivo JSON y utiliza esos valores cuando se crea un elemento automático.

También puede actualizar en el archivo JSON un valor concreto si lo modifica en el cuadro de diálogo **Elemento automático** o en el comando de la ventana de edición.

PC-DMIS actualiza el archivo JSON con los valores guardados en el grupo de MSE por omisión cada vez que se realiza una de estas acciones:

- Guardar un cambio en el grupo por omisión de valores con el MSE.
- Cambiar a otro modo de sonda (de manual a DCC, por ejemplo) en la ventana de edición.
- Cambiar a otro tipo de sonda en la ventana de edición.

Crear o modificar estrategias

Cada elemento del MSE tiene una o varias estrategias internas que vienen con PC-DMIS. Puede modificar los valores para estas estrategias o puede crear una estrategia personalizada.

1. Acceda al MSE.
2. Desde el MSE, en **Estrategia**, elija la estrategia que quiera modificar. Si desea crear una estrategia nueva para el elemento, haga clic en **Nueva** e introduzca el nombre de la estrategia.
3. Efectúe las modificaciones en los valores del elemento del modo habitual.
4. Al hacer clic en **Guardar** o **Guardar como** para el grupo, PC-DMIS también guarda los valores actuales para el elemento en la estrategia seleccionada actualmente.
5. Cree tantas estrategias como quiera.
6. En la lista **Estrategia**, elija la estrategia que tenga intención de utilizar con mayor frecuencia y haga clic en **Establecer como estrategia por omisión**.
7. Cree los elementos automáticos.

Puede seleccionar la estrategia que se utilizará al crear o editar elementos con el widget Estrategia de medición.

Cómo anexar una estrategia de escaneado adaptativo a un elemento compatible

1. Acceda al MSE.
2. En la lista **Modo de sonda**, elija **DCC**.
3. En la lista **Tipo de sensor**, elija **Analógico**.
4. En la barra de herramientas de la izquierda, seleccione el elemento que quiera modificar (Punto más alto, Círculo, Plano, Línea, Cilindro o Cono).
5. En la lista **Tipo de estrategia**, seleccione la estrategia de medición interna deseada.
6. Debajo de la lista **Tipo de estrategia**, haga clic en **Establecer como estrategia por omisión**. Solo la estrategia que defina como estrategia por omisión se asignará a ese elemento. Si no establece la estrategia como estrategia por omisión, el software utilizará TTP_STRATEGY.
7. Haga clic en **Guardar** para actualizar el archivo .msexml y utilizar los valores definidos para ese elemento.

Trabajar con parámetros inteligentes

Nota sobre la terminología: En este tema, el término "parámetro" también significa "valor".

Generalmente, en el MSE solo puede proporcionar un ajuste para un parámetro. Sin embargo, en algunos casos, puede que tenga que proporcionar más de un ajuste para un parámetro, en función de diferentes condiciones. La mejor explicación es un ejemplo:

Suponga que en una pieza tiene que medir elementos de círculo que tienen tamaños diferentes y quiere que el número de contactos se ajuste en función del tamaño del diámetro. Con los parámetros inteligentes, puede hacer lo siguiente.

Por omisión, un elemento de círculo tiene estos parámetros inteligentes definidos para su valor **Contactos**:

Diámetro máximo	Número de contactos
6	4
15	6
25	10
50	18

Si crea un elemento de círculo con los parámetros inteligentes activados, PC-DMIS comprueba el diámetro y utiliza el número de contactos indicados en la fila correspondiente al valor máximo del diámetro. Así, con la tabla de valores anterior, si crea un elemento de círculo con un diámetro de 12 unidades, PC-DMIS utiliza 6 contactos para crear ese círculo. Con un diámetro de 20 unidades, PC-DMIS da al círculo 10 contactos.

Ahora, suponga que tiene un número diferente de contactos (20, por ejemplo) para círculos con un diámetro de entre 51 y 75. Puede añadir una fila nueva y, a continuación, para esa fila, establecer el valor de **Diámetro máximo** en 75 y el valor de **Número de contactos** en 20.

Si el elemento de círculo medido es más grande que el diámetro más alto de la tabla, PC-DMIS no utiliza parámetros inteligentes para el número de contactos, sino que utiliza el número de contactos por omisión (generalmente siete) indicado en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Parámetros inteligentes disponibles

Estos son los parámetros inteligentes disponibles en los que puede proporcionar varios valores:

Función	Estrategia	Parámetros inteligentes
Círculo	Línea base_ Valor por omisión del disparador de toque	Contactos
Círculo	Línea base_ Escaneado de círculo adaptativo	Densidad de puntos Velocidad de escaneado Aceleración
Cilindro	Línea base_ Valor por omisión del disparador de toque	Contactos por nivel Offset final
Cilindro	Línea base_ Escaneado de línea de cilindro adaptativo	Offset final
Cilindro	Línea base_ Escaneado de círculo concéntrico de cilindro adaptativo	Densidad de puntos Velocidad de escaneado Aceleración Offset final

Plano	Línea base_Escaneado de plano de forma libre adaptativo Línea base_Plano de forma libre de disparador de toque	Offset interno Offset externo Orificio de salto de perímetro Puede acceder a estas opciones de parámetros inteligentes desde el cuadro de diálogo **Editor de estrategias de medición** y el **Widget de estrategia de medición**. Para obtener información detallada, consulte la sección "Usar parámetros inteligentes desde el cuadro de diálogo Elemento automático, el Editor de estrategias de medición y el Widget de estrategia de medición" del tema "Usar parámetros inteligentes en el Widget de estrategia de medición" de la documentación de PC-DMIS principal.

Activar y editar los parámetros inteligentes

Para activar los parámetros inteligentes:

1. Localice el valor en el MSE. Si el valor admite los parámetros inteligentes, junto a él aparece un botón en forma de cuadrícula. Si los parámetros inteligentes están desactivados, junto a él aparece un botón en forma de cuadrícula tachado de color gris.

2. Haga clic en el botón en forma de cuadrícula tachado de color gris () que hay a la derecha del parámetro. El botón en forma de cuadrícula se vuelve de color verde () para indicar que está activado.

Para editar los parámetros inteligentes:

1. Haga clic en el botón **Editar parámetro inteligente** () situado a la derecha del valor. Se abre un cuadro de diálogo de parámetros inteligentes que contiene una tabla de valores.

2. Utilice los botones **Añadir fila** () y **Eliminar fila** () para definir el número de filas de la cuadrícula. Puede tener siete filas como máximo.

3. Defina los valores en la cuadrícula.

4. Haga clic en **Aplicar** () para aceptar los cambios. También puede hacer clic en el botón **Cancelar** () para no guardar los cambios.

5. Cuando activa los parámetros inteligentes, durante la creación de elementos, PC-DMIS elige el número de contactos en función del diámetro.

6. Cuando crea el elemento, si el tamaño del diámetro es menor o igual que el valor de diámetro máximo establecido, PC-DMIS utiliza esos números de contactos.

Utilizar parámetros inteligentes en el widget de estrategia de medición

También puede activar o desactivar los parámetros inteligentes en el widget de estrategia de medición. Para obtener más información sobre el widget, consulte "Usar el widget de estrategia de medición".

Cuando aparezca el widget de estrategia de medición, haga clic en el botón **Propiedades** () para ver si el tipo de elemento utiliza parámetros inteligentes.

-  Si el botón es de color gris, los parámetros inteligentes están desactivados. Puede hacer clic en este botón para activarlos.

-  Si el botón es de color verde, los parámetros inteligentes están activados. Puede hacer clic en este botón para desactivarlos.

El valor del ajuste situado a la izquierda del botón en forma de cuadrícula es el valor que PC-DMIS elige para el elemento. Puede hacer clic en el botón en forma de cuadrícula para pasar del valor de parámetro inteligente al valor por defecto del elemento que está creando y viceversa.

Si desea definir un valor personalizado, desactive los parámetros inteligentes y escriba el valor.

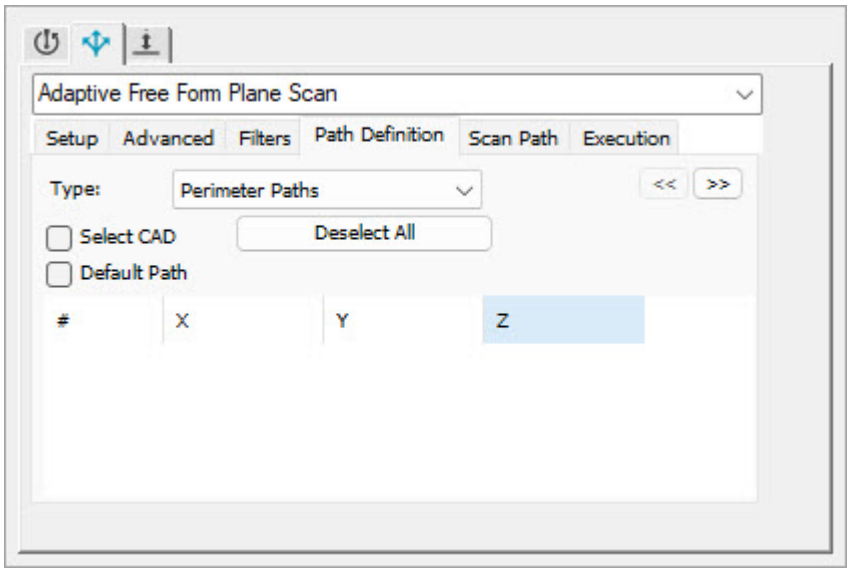
Usar parámetros inteligentes desde el cuadro de diálogo Elemento automático, el Editor de estrategias de medición y el Widget de estrategia de medición

Usar parámetros inteligentes desde el cuadro de diálogo Elementos automáticos

Para usar parámetros inteligentes en un elemento automático Plano siguiendo la estrategia de plano de forma libre, siga estos pasos:

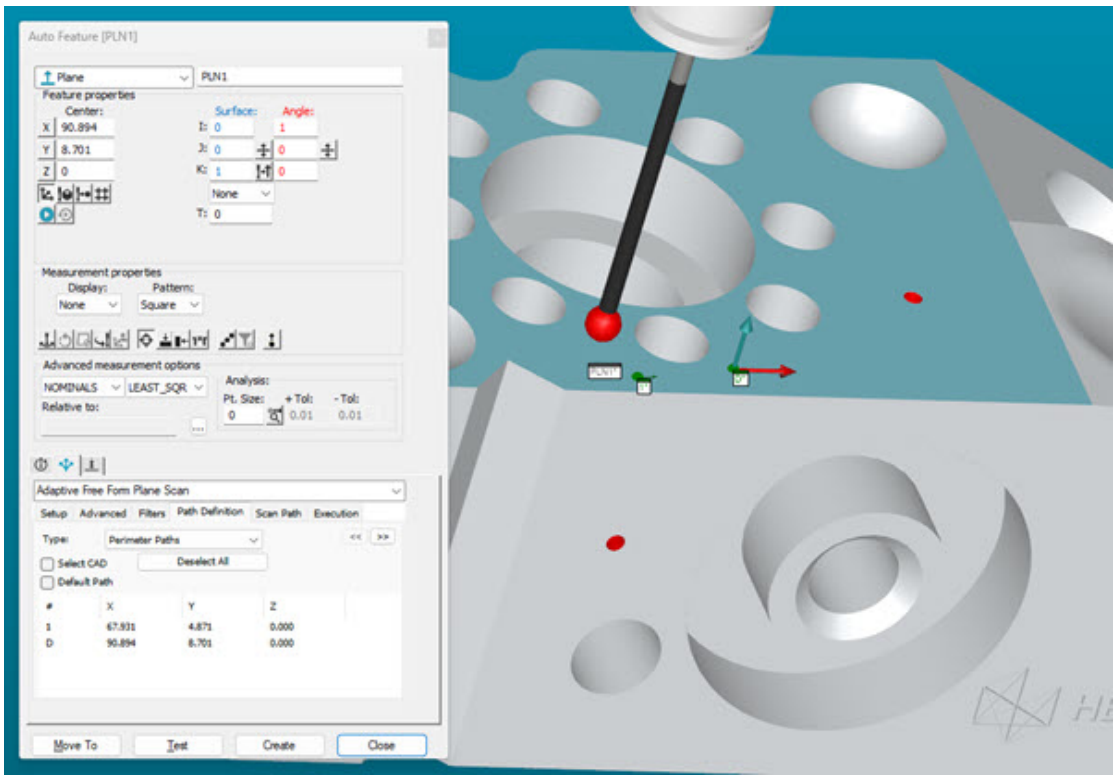
1. Seleccione la opción de elemento automático Plano (**Insertar | Elemento | Automático | Plano**) o haga clic en el botón **Plano automático** en la barra de herramientas **Elemento automático** o **QuickFeature** (**Ver | Barras de herramientas**).

2. En la ficha **Estrategia de medición** en la parte inferior del cuadro de diálogo **Elemento automático**, seleccione la ficha **Definición de ruta**.



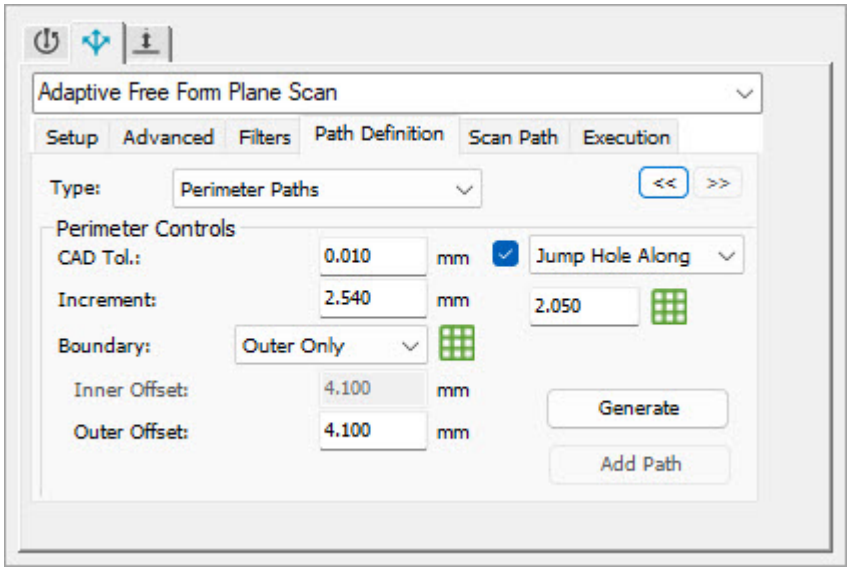
Herramientas de sonda - Ficha Definición de ruta

3. Seleccione la opción **Escaneado de plano de forma libre adaptativo** en la lista **Estrategia de medición** y, a continuación, seleccione el primer punto (**1**) y el punto de dirección (**D**) en el modelo de CAD en la ventana gráfica.



Ejemplo que muestra el cuadro de diálogo Elemento automático para un elemento Plano utilizando la estrategia Escaneado de plano de forma libre adaptativo.

4. Haga clic en el botón de doble flecha **>>** para mostrar el siguiente conjunto de opciones de **Definición de ruta**.

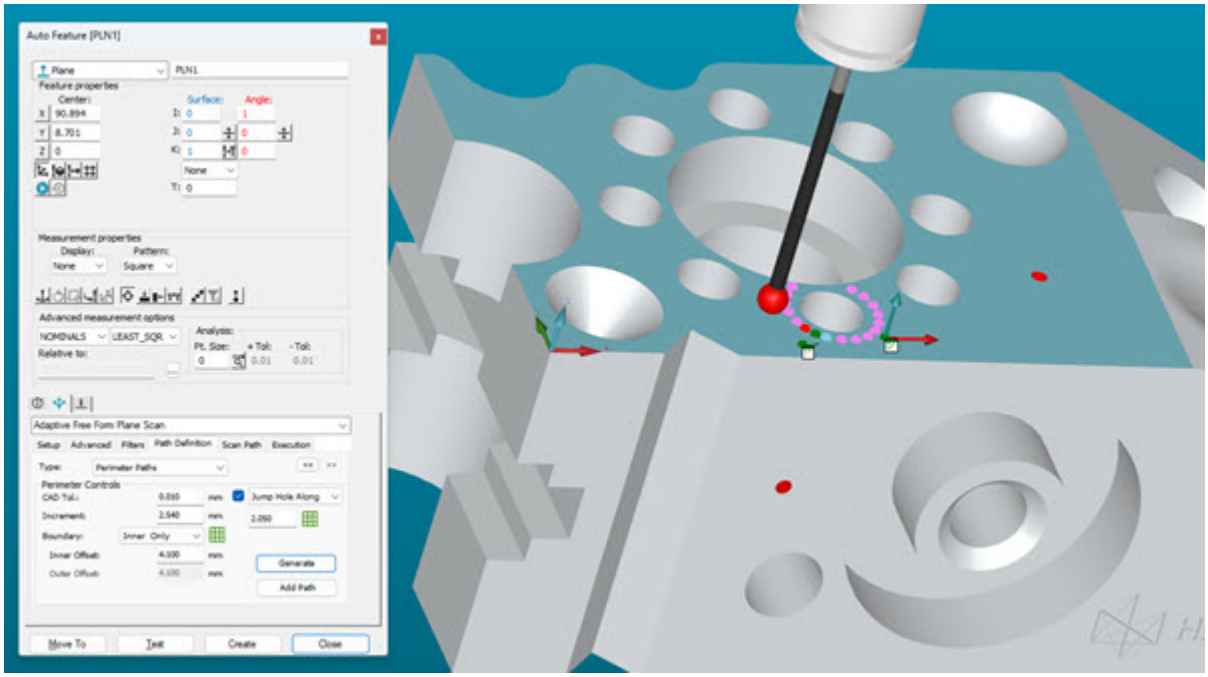


En este ejemplo se utiliza una punta de sonda de 8 mm de diámetro. Puede ver en este ejemplo que, con los parámetros inteligentes activados , los valores de **Offset interior** y **Offset exterior** están establecidos en la mitad del diámetro de la punta de la sonda más 0,1 mm, o 4,100 mm. Además, el valor de **Saltar orificio a lo largo** está establecido en la mitad de los valores de **Offset interior** y **Offset exterior** o 2,050 mm en este ejemplo. Puede establecer los valores manualmente escribiendo un valor nuevo directamente en cualquiera de los cuadros. Tan pronto

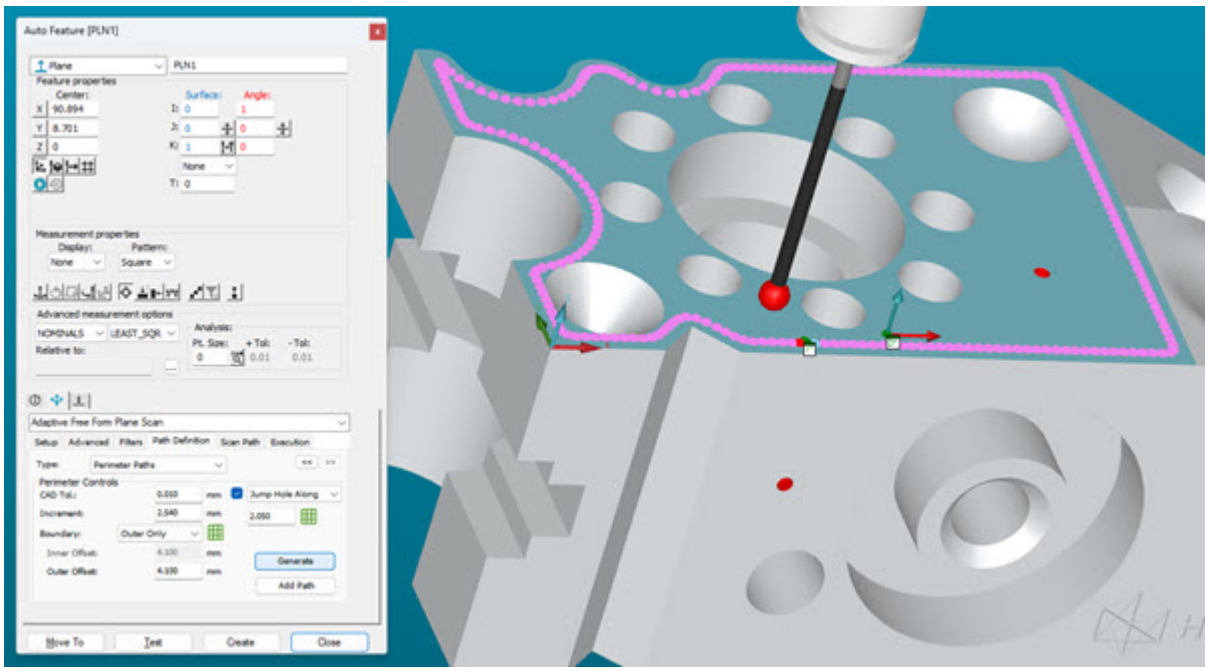
como empiece a escribir un nuevo valor en un cuadro que tenga los parámetros inteligentes activados, la opción de parámetros inteligentes se desactivará .

La opción **Límite** se puede establecer en **Interior solamente**, **Exterior solamente** o **Interno y externo**. Puede ver ejemplos de la ruta resultante después de hacer clic en el botón **Generar** para cada una de las opciones **Límite** que se muestran a continuación.

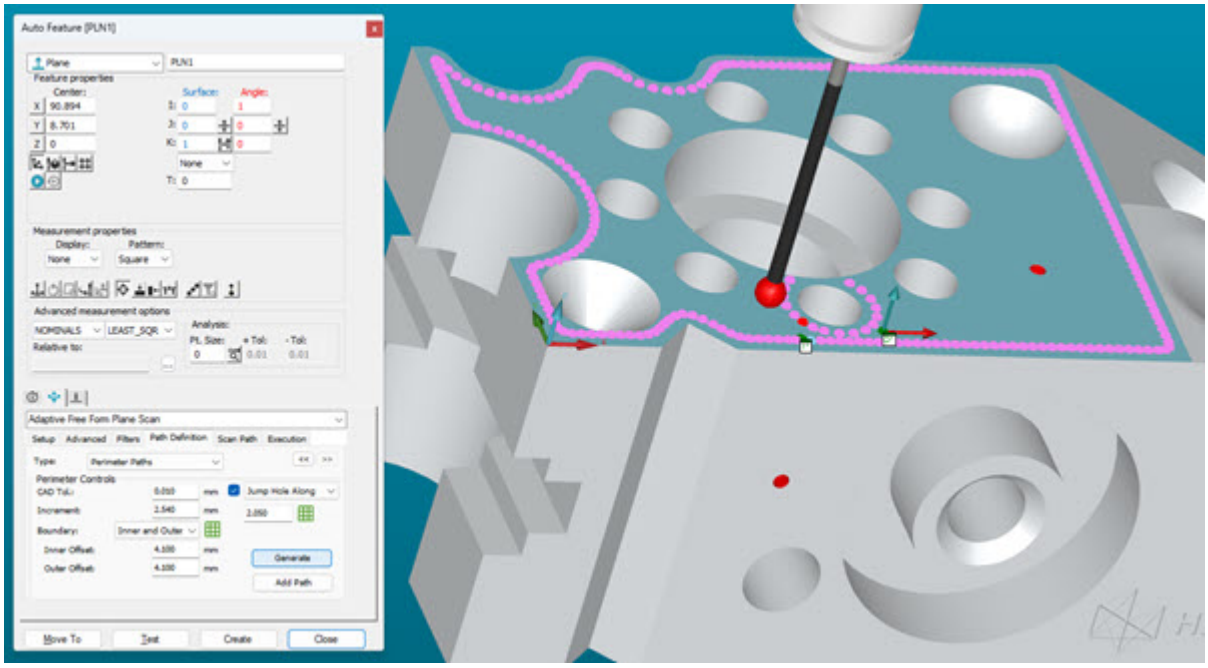
> La función de parámetros inteligentes inicialmente está desactivada por omisión, pero conserva el estado que tenía la última vez que se cerró la rutina de medición.



Ejemplo que muestra la opción Límite establecida en Interior solamente.



Ejemplo que muestra la opción Límite establecida en Exterior solamente.



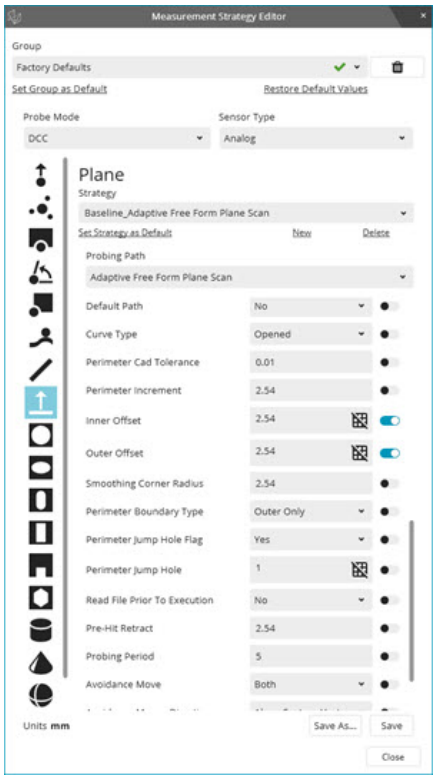
Ejemplo que muestra la opción Límite establecida en Interno y externo.

Utilizar parámetros inteligentes desde el cuadro de diálogo MSE y el Widget de estrategia de medición

La función de parámetros inteligentes funciona de manera idéntica a cómo funciona desde el cuadro de diálogo **Elemento automático**, tal como se describía anteriormente.

Para utilizar parámetros inteligentes desde el **Editor de estrategias de medición**, siga estos pasos:

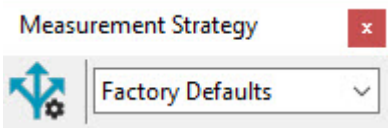
1. En la barra de herramientas **Estrategia de medición** (**Ver | Barras de herramientas**), haga clic en el botón **Editor de estrategias de medición**  para abrir el cuadro de diálogo **Editor de estrategias de medición**.
2. En la lista de tipos de elementos de la izquierda, haga clic en el icono **Plano**.
3. Haga clic en cada opción alternante para activarla. Cada opción que active aparecerá en el **Widget de estrategia de medición** para el **Grupo** definido.
4. En la lista **Estrategia**, seleccione la estrategia **Línea base_Escaneado de plano de forma libre adaptativo** o **Línea base_Plano de forma libre de disparador de toque**.



Cuadro de diálogo Editor de estrategias de medición que muestra las opciones de parámetros inteligentes para un elemento de plano.

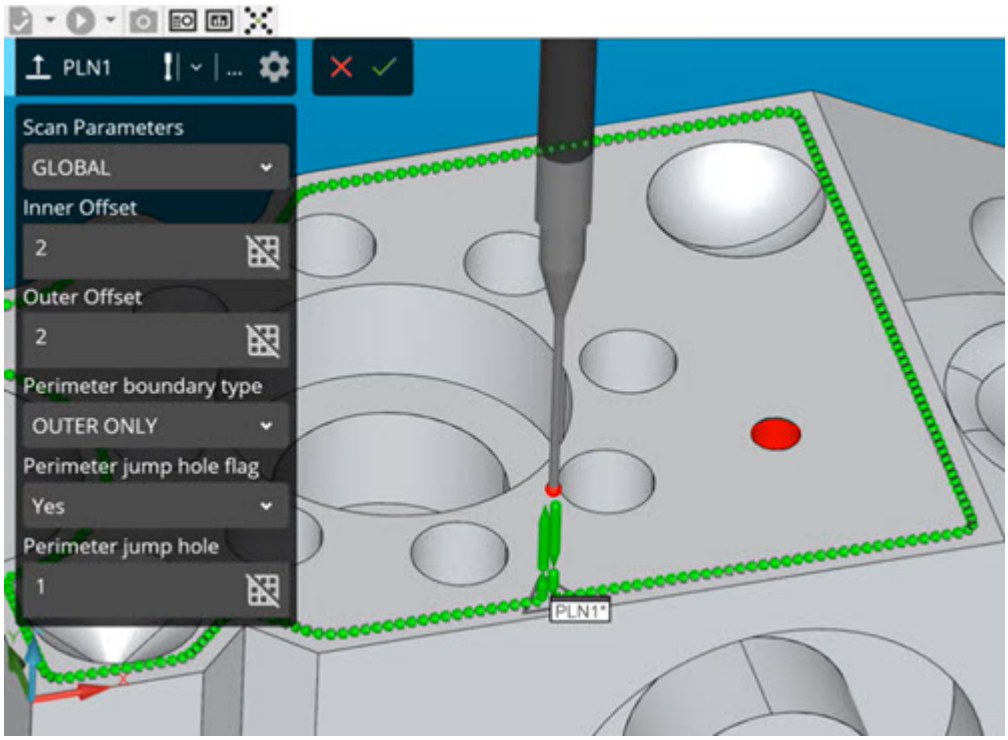
5. Haga clic en el botón **Guardar como** y escriba un nombre exclusivo en **Grupo** para los valores y, a continuación, haga clic en el botón **Cerrar**.

Para utilizar los parámetros inteligentes desde el **Widget de estrategia de medición**, siga estos pasos:

1. Seleccione la estrategia de medición **Grupo** en la barra de herramientas **Editor de estrategias de medición** 

(**Ver | Barras de herramientas**).

2. Pulse y mantenga pulsada el botón Mayús y haga clic en una superficie para crear un plano de QuickFeature. PC-DMIS muestra el **Widget de estrategia de medición** automáticamente cuando se crea una QuickFeature.



Elemento de plano de QuickFeature que muestra el Widget de estrategia de medición con opciones de parámetros inteligentes.

En el ejemplo anterior, por el estado del botón **Parámetro inteligente** puede ver que la funcionalidad está desactivada.

3. Haga clic en el botón **Parámetro inteligente** para activar la funcionalidad . Los botones **Parámetro inteligente** de los valores **Offset interior** y **Offset exterior** funcionan al unísono. Si hace clic en uno para activarlo o desactivarlo, PC-DMIS activa o desactiva la funcionalidad de parámetros inteligentes para ambos.

4. Seleccione la opción **Tipo de límite de perímetro** en la lista. Las opciones son **INTERIOR SOLAMENTE**, **EXTERIOR SOLAMENTE** e **INTERNO Y EXTERNO**.

5. Para la opción **Orificio de salto de perímetro**, haga clic en el botón **Parámetros inteligentes** para activar o desactivar la funcionalidad de parámetros inteligentes.

6. Haga clic en el botón **Aplicar** para crear el elemento.

Configurar la correlación de sensores

Puede utilizar el elemento de menú **Edición | Preferencias | Correlación de elementos con sensores** para abrir el cuadro de diálogo **Correlación de sensores**.

Con el cuadro de diálogo **Correlación de sensores** abierto, podrá utilizar QuickFeature para rellenar el cuadro de diálogo y después correlacionar estos elementos con sensores (sondas) concretos.

Una vez que haga clic en **Terminado**, los elementos correlacionados se añadirán a la rutina de medición con los comandos `CARGARSONDA` correspondientes.

- Para obtener más información sobre QuickFeatures, consulte "Crear QuickFeatures" en el capítulo "Crear elementos automáticos".
- Para obtener más información sobre la correlación de sensores, consulte "Correlacionar elementos con sensores" en el apéndice "Usar planes de inspección en PC-DMIS".

Definir colores en entidades CAD importadas

Para definir los colores por omisión para las entidades CAD importadas (puntos, curvas, superficies y dátums), utilice el cuadro de diálogo **Opciones de importación**, que se describe en "Establecer las opciones de importación".

Qué son las ubicaciones de archivo

Las ubicaciones de archivo (rutas) por omisión de diversos valores específicos de usuario y otros archivos han cambiado en PC-DMIS 2010 MR2 y versiones posteriores a fin de cumplir con los estándares más recientes del sistema operativo Windows. Antes de la versión PC-DMIS 2010 MR2, la mayor parte de esta información se almacenaba dentro del directorio de instalación de PC-DMIS. En este tema se indica dónde se almacenan ahora estos archivos en función del papel de cada archivo:

En las descripciones de las ubicaciones de archivo, <*nombre de usuario*> es el nombre de usuario que utiliza para iniciar la sesión en Windows.



Puede utilizar la aplicación Editor de la configuración de PC-DMIS para crear copias de seguridad de los valores y archivos específicos del usuario, restaurarlos o borrarlos. En lugar de suprimir o restaurar manualmente los archivos uno por uno por su cuenta, le aconsejamos que utilice las herramientas que proporciona el Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener más información, consulte la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Para obtener información específica sobre los archivos de datos, consulte "Explicación de los archivos de datos".

Documentos públicos

Comprenden los archivos de rutina de medición (.prg), CAD y de sonda (.prb), entre otros.

Ubicación del archivo: C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

Documentos públicos (Directorio de informes)

Comprenden los archivos de plantilla de informe, plantilla de etiqueta, definición de regla y definición de colores:

Ubicación del archivo: C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\Reporting

Documentos públicos (archivos CAD de demostración)

Ubicación del archivo: C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\CAD

Documentos públicos (archivos de fixtures)

Ubicación del archivo: C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\FiveUnique

Archivos de datos del programa [Ocultos]

Los archivos de datos de programa ocultos comprenden los archivos de calibración, los archivos de instalación y otros.

- abcalib.dat
- abcomp.dat
- abcomps.dat
- aboutput.dat
- arm1arm2.dat
- armarm.dat
- ccalib.dat
- ccomp.dat
- ccomps.dat
- changed_probe1.dat
- changed_probe2.dat
- changed_results1.dat
- changed_results2.dat
- ChangeManagerLog?.csv

- cme_existing.xml
- cme_new.xml
- comp.dat
- compens.dat
- ConstructionVersion?.txt
- coutput.dat
- debug.txt
- DMISMODULES.DAT
- dph9.dat
- export.IP
- flextool.dat
- ILLUMINATION.DAT
- localfixturedefs.dat
- MaterialCoefficients.xml
- PROBECHANGER.DAT
- RCMATRIX.dat
- RCSPHERE.dat
- rotab.dat
- rotab2.dat
- rotindx.dat
- rotindx2.dat
- startuplog.txt
- tlw_MapResultInfo.txt
- tool.dat
- toolc.dat
- toolcs.dat
- unitcal.dat

- usermachine.dat
- usermodule.dat
- userquickfix.dat
- usrMaterialCoefficients.xml
- usrprobe.dat
- wristm.dat
- wrists.dat
- XSTATS11.tmp

Ubicación del archivo: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

Archivos de datos de usuario

Comprenden los archivos para los diseños de menús y barras de herramientas, valores de iluminación y materiales, etc.:

- accelerator.dat
- CustomMenuItem.dat
- colors.dat
- executebarstate.dat
- gbarstate.dat
- layouttoolbar.dat
- layout1.dat
- layout2.dat
- layout3.dat
- layout4.dat
- layout5.dat
- layout6.dat
- layout7.dat
- layout8.dat
- layout9.dat
- layout10.dat

- menu_chn.dat
- menu_cze.dat
- menu_dch.dat
- menu_eng.dat
- menu_frn.dat
- menu_grm.dat
- menu_ita.dat
- menu_jpn.dat
- menu_kor.dat
- menu_pol.dat
- menu_prt.dat
- menu_rus.dat
- menu_spn.dat
- menu_swe.dat
- menu_twn.dat
- MessageBoxOptions.dat
- ReportingToolbar.dat
- TemplRepPickerList.dat
- toolbar.dat

Ubicación del archivo: C:\Users\<*nombre usuario*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

Archivos de fixture

Ubicación de archivo: C:\Program Files\Hexagon\2026.2\Models\QuickFix

Explicación de los archivos de datos

Las entradas de la aplicación Editor de la configuración de PC-DMIS almacenan la mayor parte de los valores de PC-DMIS. PC-DMIS también almacena información en archivos de datos, que tienen la extensión .dat.

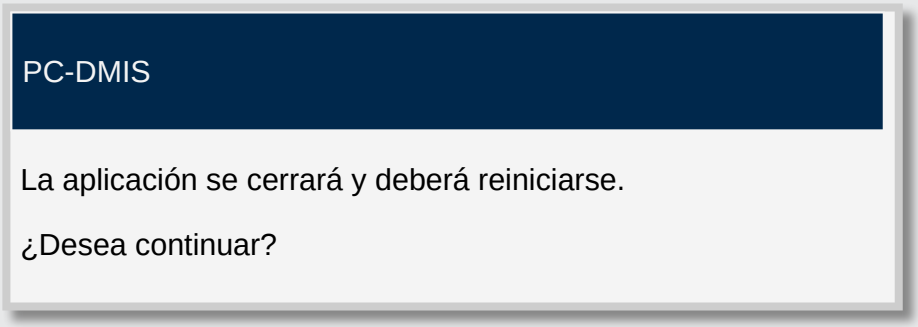
Puede editar algunos de estos archivos en un editor de texto; sin embargo, muchos de ellos solo se pueden editar en PC-DMIS. Puede suprimir algunos archivos de datos si desea que la función de PC-DMIS correspondiente tenga el estado original.

En la información siguiente se detallan muchos de los archivos de datos que están disponibles, sus ubicaciones de archivo, si pueden editarse con un editor de texto y dónde se guardan en el equipo. En las descripciones de las ubicaciones de archivo, <*nombre de usuario*> es el nombre de usuario que utiliza para iniciar la sesión en Windows.

PC-DMIS cumple los estándares actuales del sistema operativo exigidos por Windows en relación con la ubicación en la que almacena los archivos de usuario.

La primera vez que ejecute PC-DMIS, se copian varios archivos .dat de la carpeta donde haya instalado PC-DMIS a la carpeta de usuario AppData. A partir de entonces, PC-DMIS utiliza el archivo específico de usuario de esa carpeta. Si tiene derechos de administrador, puede modificar el archivo original de fábrica si es necesario.

A partir de la versión 2023.1, PC-DMIS crea carpetas específicas por dispositivo en la carpeta AppData del usuario. El software crea y actualiza estas carpetas cada vez que se cambia de dispositivo con la opción de menú **Edición | Seleccionar archivo de entorno**. Cuando selecciona un nuevo dispositivo, PC-DMIS guarda los archivos .dat que están activos en la carpeta del dispositivo anterior y, a continuación, se reinicia. Antes de reiniciarse, PC-DMIS muestra esta pregunta:



Haga clic en **Sí** para reiniciar la aplicación. Cuando PC-DMIS se reinicia, copia los archivos .dat del nuevo dispositivo de las carpetas pertinentes y los aplica. De esta manera se garantiza que los diseños de las ventanas, las barras de herramientas y las opciones de menú se recuperan y aplican correctamente cada vez que se cambia de dispositivo.

Antes de PC-DMIS 2023.1, era posible que el usuario tuviera que utilizar el Editor de la configuración para realizar una operación "Restablecer usuario" a fin de restaurar cierta funcionalidad (por ejemplo, para restaurar los comandos relacionados con DCC cuando se pasaba de una MCC portátil a una fija). Esto ya no es necesario con la nueva manera que tiene PC-DMIS de utilizar los archivos .dat. Para obtener información detallada sobre la configuración y el uso del Configurador de entorno de PC-DMIS, consulte la sección "Configurador de entorno" de la documentación de PC-DMIS principal.

Los asteriscos (*) junto al nombre del archivo en las descripciones siguientes indican que el archivo original de fábrica existe en el directorio de instalación.

Puede utilizar la aplicación Editor de la configuración de PC-DMIS para crear copias de seguridad de los valores y archivos específicos del usuario, restaurarlos o borrarlos. En lugar de suprimir o restaurar manualmente los archivos uno por uno por su cuenta, le aconsejamos que utilice las herramientas que proporciona el Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener más información, consulte la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

El traslado o la copia manuales de un archivo de datos a otra versión de PC-DMIS no es recomendable ni se admite.

Para obtener más información sobre las ubicaciones de archivo, consulte "Qué son las ubicaciones de archivo".

colors.dat

Este archivo almacena los colores modificados de la ventana de edición. PC-DMIS genera este archivo solo si ha modificado los colores de la ventana de edición. Cuando cierre PC-DMIS, se crea este archivo.

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Si suprime este archivo, los colores de la ventana de edición vuelven a ser los valores por omisión.

Para obtener información sobre cómo definir los colores, consulte el tema "Definición de los colores de la ventana de edición" en el capítulo "Establecer preferencias".

Ubicación del archivo: C:\Users\<*nombre usuario*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

CustomMenuItem.dat

Este archivo contiene información para los elementos por omisión y los elementos definidos por el usuario que se encuentran en la lista **Comandos definidos por el usuario** de la ficha **Menú** del cuadro de diálogo **Personalizar** (**Ver | Barras de herramientas | Personalizar**).

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Si suprime CustomMenuItem.dat y toolbar.dat, PC-DMIS elimina todas las personalizaciones definidas por el usuario realizadas en el cuadro de diálogo **Personalizar** y todas las barras de herramientas personalizadas. PC-DMIS vuelve a generar los elementos personalizados si carga un archivo toolbar.dat que tenga elementos personalizados.

Para obtener más información, consulte "Personalizar la interfaz de usuario" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Ubicación del archivo: C:\Users\<*nombre usuario*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

DefaultDimensionColors.dat

PC-DMIS automáticamente crea y modifica este archivo cada vez que modifique el cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión** (**Edición | Ventana gráfica | Colores de dimensión**).

Este archivo contiene información de color de dimensión que:

- Define los límites del color de la dimensión.
- Determina si los colores de tolerancia se muestran en dos direcciones.
- Define los colores que PC-DMIS utiliza para las dimensiones que siguen dentro de la tolerancia con los porcentajes del 1 al 40.
- Define el color que se muestra cuando una dimensión está fuera de tolerancia con un valor negativo.
- Define el color que se muestra cuando una dimensión está fuera de tolerancia con un valor positivo.
- Determina si PC-DMIS muestra o no las tolerancias como porcentaje de la desviación en la ventana Colores de dimensión (barra de colores).

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Ubicación del archivo: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

elogo.dat *

Este archivo controla el formato del pie de página de la última página de la ventana de edición.

Puede editar este archivo en un editor de texto.

NO SUPRIMA ESTE ARCHIVO. Si suprime este archivo, PC-DMIS borra el pie de página de la última página de la ventana de edición.

Para obtener más información, consulte "Modificar los encabezados y los pies de página de la ventana de edición" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

executebarstate.dat

Este archivo contiene los diseños de las barras de herramientas y las ventanas acoplables durante la ejecución de la rutina de medición. PC-DMIS alterna la carga de estos dos archivos (gbarstate y execbarstate) cuando comienza y finaliza la ejecución de la rutina de medición.

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Si suprime este archivo, PC-DMIS restaura un diseño por omisión.

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

gbarstate.dat

Este archivo contiene los diseños de las barras de herramientas y las ventanas acoplables dentro de la rutina de medición (pero no durante la ejecución).

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Si suprime este archivo, PC-DMIS restaura el diseño por omisión.

Ubicación del archivo: C:\Users\<*nombre usuario*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

header.dat *

Este archivo controla el formato del encabezado de la ventana de edición en todas las páginas excepto la primera.

Puede editar este archivo en un editor de texto.

NO SUPRIMA ESTE ARCHIVO. Si suprime este archivo, PC-DMIS borra el encabezado de las páginas afectadas de la ventana de edición.

Para obtener más información, consulte "Modificar los encabezados y los pies de página de la ventana de edición" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

illumination.dat

Este archivo se utiliza para máquinas Vision. Almacena los conjuntos rápidos de iluminación. Los conjuntos rápidos de iluminación contienen información sobre las lámparas de las máquinas, qué bombillas están encendidas y su brillo.

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Si suprime este archivo, se pierden todos los conjuntos rápidos personalizados, aunque PC-DMIS vuelve a crear este archivo con unos cuantos conjuntos rápidos por omisión.

Ubicación del archivo: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

layout#.dat

Estos archivos almacenan información acerca de un diseño determinado almacenado en la barra de herramientas **Diseños de ventanas**. Hay un archivo para cada diseño almacenado, similar al archivo gbarstate.dat. PC-DMIS incrementa el número automáticamente para cada diseño nuevo.

No puede editar estos archivos en un editor de texto.

Si suprime un archivo layout#.dat determinado, PC-DMIS elimina el botón del diseño correspondiente de la barra de herramientas **Diseños de ventanas**.

Para obtener información, consulte "Barra de herramientas de diseño de ventanas" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Ubicación del archivo: C:\Users\<*nombre usuario*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

layouttoolbar.dat

Este archivo contiene una lista de los diseños cuando se utiliza la barra de herramientas **Diseños de ventanas** para guardar un diseño.

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Si suprime este archivo, PC-DMIS elimina los diseños de la barra de herramientas **Diseños de ventanas**.

Ubicación del archivo: C:\Users\<*nombre usuario*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

LIGHTINGMATERIALS.DAT

Este archivo define la ruta de acceso relativa a los valores de iluminación y material definidos por el sistema por omisión que figuran en default.txt. Aparece como POR OMISIÓN en la ficha **Archivar** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** (**Edición | Ventana gráfica | Iluminación, material**). Observe que el archivo default.txt resulta ilegible para las personas.

Los comentarios que hay al principio de este archivo explican el formato del archivo. En el archivo, los caracteres "L", "M" y "U" especifican la lista en que aparece cada elemento ("L" para la iluminación, "M" para el material y "U" para la recuperación de usuario).

Puede editar este archivo en un editor de texto.

NO SUPRIMA ESTE ARCHIVO. Si suprime este archivo, el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** no sabrá nada acerca de los archivos de iluminación o de material. Entonces sería necesario volver a crear el archivo manualmente o bien volver a instalar PC-DMIS.

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

logo.dat *

Este archivo controla el formato del encabezado de la ventana de edición correspondiente a la primera página.

Puede editar este archivo en un editor de texto.

NO SUPRIMA ESTE ARCHIVO. Si suprime este archivo, PC-DMIS borra el encabezado de la primera página de la ventana de edición.

Para obtener más información, consulte "Modificar los encabezados y los pies de página de la ventana de edición" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

MACHINE.DAT *

En este archivo se consignan las definiciones de máquina virtual. Las máquinas virtuales se muestran con animación en la ventana gráfica como representación de la máquina real.

NO SUPRIMA ESTE ARCHIVO. En su lugar, utilice el archivo usermachine.dat para personalizar las entradas de MACHINE.DAT.

NO SUPRIMA ESTE ARCHIVO. Si suprime este archivo, los modelos de la máquina no estarán disponibles.

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

menu_<idioma>.dat

Este archivo almacena los menús personalizados del usuario. En el nombre de archivo, <idioma> es el código de idioma de tres letras correspondiente al idioma que se utiliza para mostrar PC-DMIS.

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Si suprime este archivo, PC-DMIS elimina los menús personalizados.

Ubicación del archivo: C:\Users\<*nombre usuario*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

MessageBoxOptions.dat

Este archivo almacena una lista de los mensajes de advertencia que se han desactivado.

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Si suprime este archivo, aparecerán de nuevo todos los mensajes de advertencia.

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

PROBE.DAT *

Este archivo define los componentes que están disponibles en PC-DMIS cuando se utiliza el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**) para crear un conjunto de sonda.

NO SUPRIMA ESTE ARCHIVO. En su lugar, utilice el archivo usrprobe.dat para crear o mostrar hardware de sonda personalizado.

NO SUPRIMA ESTE ARCHIVO. Si suprime este archivo, esos componentes no estarán disponibles.

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

PROBECHANGER.DAT

En este archivo se consignan las definiciones de cambiador de sondas virtuales. Los cambiadores de sondas virtuales tienen animación en la ventana gráfica y aparecen dentro del espacio de volumen para la detección de colisiones. Se trata de una representación del cambiador de sondas real.

NO SUPRIMA ESTE ARCHIVO. Utilice las herramientas que PC-DMIS proporciona para definir su cambiador de sondas con animación.

NO SUPRIMA ESTE ARCHIVO. Si suprime este archivo, los modelos del cambiador de sondas no estarán disponibles.

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

QUICKFIX.DAT *

Este archivo muestra todos los elementos de fixture rápida que están disponibles para añadirlos a la ventana gráfica.

Puede editar este archivo en un editor de texto.

NO SUPRIMA ESTE ARCHIVO. Si suprime este archivo, PC-DMIS borrará la biblioteca de elementos de fixture rápida que están disponibles, con lo que sería imposible trabajar con estos archivos.

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

ReportingToolbar.dat

Este archivo contiene una lista de las plantillas de informe guardadas y los informes personalizados en la barra de herramientas de **informe**.

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Si suprime este archivo, PC-DMIS elimina todos los elementos guardados de la barra de herramienta de **informe**.

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

TablesOnly.dat

Este archivo define las mesas virtuales disponibles. Contiene una lista de mesas y define la anchura, longitud y altura de cada mesa, separadas por comas. Los valores se expresan en milímetros.

Puede editar este archivo en un editor de texto.

Para editar este valor y mostrar la mesa virtual, consulte "Definir máquinas" en el capítulo "Definir el hardware".

Ubicación del archivo: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

TemplRepPickerList.dat

Este archivo contiene una lista de las plantillas de informe que ha añadido al cuadro de diálogo **Plantillas de informe**. Para abrir el cuadro de diálogo, haga clic en el icono **Selección de plantilla** de la barra de herramientas **Informe** de la Ventana de informe (**Ver | Ventana de informe**).

Puede editar este archivo en un editor de texto.

Si suprime este archivo, PC-DMIS elimina esas plantillas del cuadro de diálogo **Plantillas de informe**, pero no se suprimen las plantillas de informe reales.

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

tool.dat

Este archivo define los artefactos de calibración necesarios cuando se quiere calibrar una sonda.

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Ubicación del archivo: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

toolbar.dat

Este archivo contiene todos los nombres y las definiciones (botones) de las barras de herramientas personalizadas. PC-DMIS crea este archivo cuando se personaliza o se crea una barra de herramientas.

No puede editar este archivo en un editor de texto.

Si suprime este archivo, PC-DMIS elimina las barras de herramientas personalizadas.

Ubicación del archivo: C:\Users\<*nombre usuario*>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

UserLightingMaterials.dat *

PC-DMIS crea automáticamente este archivo cada vez que se utiliza la ficha **Archivar** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** (**Edición | Ventana gráfica | Iluminación, material**) para guardar una configuración de usuario personalizada de valores de iluminación y material. Igual que ocurre con LIGHTINGMATERIALS.DAT, define rutas de acceso relativas a cualquier archivo de valores de configuración personalizados que se haya guardado.

Puede editar este archivo en un editor de texto.

Ubicación del archivo: En el directorio donde se haya instalado PC-DMIS.

usermachine.dat

En este archivo se definen máquinas con animación personalizadas. También puede copiar máquinas (se muestran como elementos de lista) de MACHINE.DAT, pegar la información en este archivo y personalizar las máquinas directamente dentro del archivo de texto o bien desde el cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** (**Insertar | Definición del hardware | Máquina)**. A partir de entonces, cada vez que accede a ese cuadro de diálogo, PC-DMIS lee ese archivo además del archivo MACHINE.DAT cuando muestra las máquinas disponibles.

Si suprime este archivo, PC-DMIS elimina las máquinas personalizadas.

Para obtener más información, consulte "Editar el archivo de datos usermachine.dat" en el capítulo "Definir el hardware".

Ubicación del archivo: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

usrprobe.dat *

Debe crear este archivo manualmente. Luego puede copiar la información de la sonda de PROBE.DAT, pegarla en este archivo y personalizarla según sus necesidades. Entonces, PC-DMIS lee este archivo y el archivo PROBE.DAT cuando muestra las sondas en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**).

Si suprime este archivo, PC-DMIS elimina la información de sonda personalizada.

Ubicación del archivo: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

userquickfix.dat

En este archivo se definen fixtures rápidas que se encuentran en la sección **Fixtures disponibles** del cuadro de diálogo **Quick Fixture** (**Insertar | Definición del hardware | Quick Fixture**). También puede copiar fixtures (que aparecen como elementos en la lista) del archivo QUICKFIX.DAT y pegar la información en este archivo. Luego puede personalizarlas directamente dentro del archivo de texto o bien puede utilizar el cuadro de diálogo **Quick Fixture** para crear nuevas fixtures personalizadas. A partir de entonces, cada vez que accede a ese cuadro de diálogo, PC-DMIS lee ese archivo además del archivo QUICKFIX.DAT cuando muestra las fixtures disponibles.

Si suprime este archivo, PC-DMIS elimina las fixtures personalizadas.

Ubicación del archivo: C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2

Definir el entorno por omisión

Puede establecer un entorno por omisión para abrir PC-DMIS con ese entorno.

Para establecer un entorno por omisión o para cambiar de entorno, siga estos pasos:

1. Antes de abrir una rutina de medición, en la página de inicio seleccione **Edición | Configuración de entorno | Conmutar entorno**. Se abre el cuadro de diálogo **Entorno de PC-DMIS**.
2. En la lista **Seleccione un entorno**, seleccione el entorno.
3. Para establecer el entorno seleccionado como entorno por omisión, haga clic en **Establecer por omisión**.

   Puede establecer un entorno por omisión para abrir PC-DMIS siempre con el entorno por omisión. Para borrar el entorno por omisión, seleccione el entorno por omisión en la lista **Seleccione un entorno** y, a continuación, haga clic en **Borrar valor por omisión**.

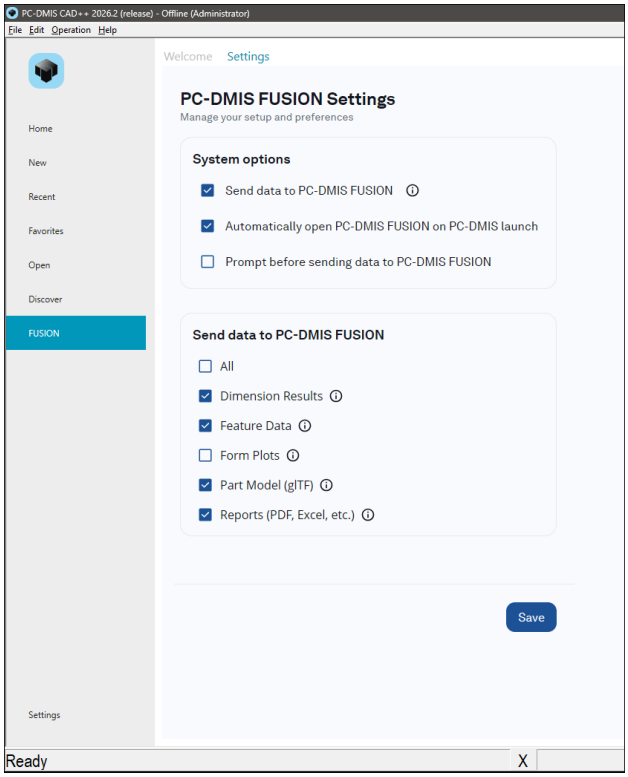
4. Haga clic en **Sí** en la solicitud para cambiar de entorno. A continuación, el software se reinicia con la nueva configuración de entorno.

Puede utilizar el conmutador **/envFile** para ejecutar PC-DMIS con la selección de un entorno o con el entorno por omisión.

Si crea un acceso directo que incluya el nombre de un entorno, PC-DMIS se ejecuta con ese entorno específico (por ejemplo, **/envFile: Online**).

Valores de PC-DMIS FUSION

En el panel izquierdo de la página de inicio, cuando haga clic en la vista **FUSION** y seleccione la ficha **Valores**, aparece la pantalla **Valores de PC-DMIS FUSION** con estas opciones.



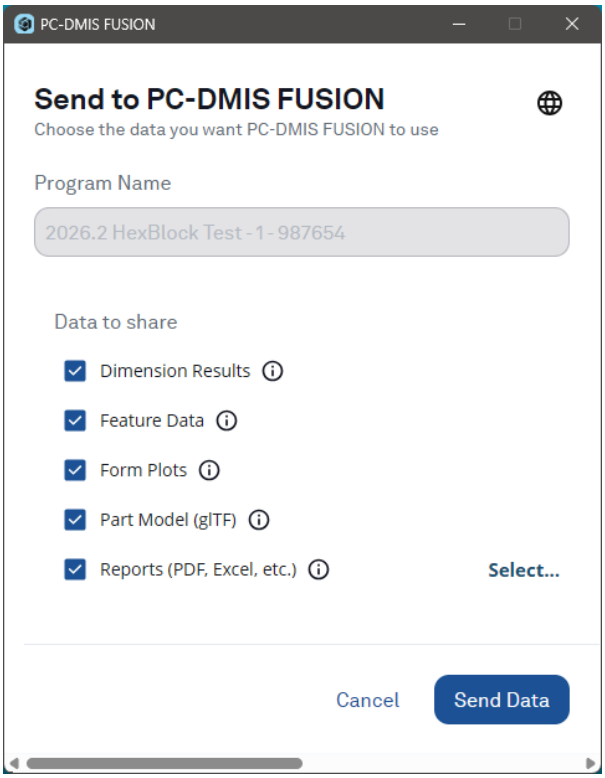
Valores de PC-DMIS FUSION

Estas opciones determinan si se deben enviar datos a PC-DMIS FUSION y qué datos enviar. PC-DMIS solo envía lo que elija enviar, y todos los datos enviados permanecen en el equipo.

> **!** Para acceder a los valores de esta pantalla, debe ejecutar PC-DMIS como administrador.

Opciones del sistema

- **Enviar datos a PC-DMIS FUSION**: Activa los demás valores de esta pantalla. La transmisión de los datos tiene lugar después de que PC-DMIS finalice la ejecución de una rutina de medición.
- **Automatically open PC-DMIS FUSION on PC-DMIS launch** (Abrir automáticamente PC-DMIS FUSION al iniciar PC-DMIS): Inicia la aplicación PC-DMIS FUSION siempre que se inicia PC-DMIS.
- **Prompt before sending data to PC-DMIS FUSION** (Preguntar antes de enviar datos a PC-DMIS FUSION): Proporciona un cuadro de diálogo **Send to PC-DMIS FUSION** (Enviar a PC-DMIS FUSION) que le pregunta qué datos enviar a PC-DMIS FUSION.



Enviar datos a PC-DMIS FUSION

Todo: Selecciona todas las casillas de verificación que se muestran a continuación. Puede ver la información de ayuda flotante de cada una de esas casillas de verificación para obtener información detallada sobre qué envía PC-DMIS a PC-DMIS FUSION.

Dimension Results (Resultados dimensionales): Envía varios fragmentos de datos dimensionales necesarios para el informe de muestra, el informe de estadísticas y las perspectivas.

Datos de elemento: Envía los datos del elemento (ID, tipo y otros parámetros) necesarios para dibujar los elementos en el informe de CAD.

Modelo pieza (glTF): Envía una versión ligera del modelo de pieza. No se envía el modelo de CAD nativo.

Informes: Envía los informes de PDF, Excel o RTF que la rutina de medición genera a PC-DMIS FUSION. Si tiene varios informes que se han generado a partir de la ejecución, puede hacer clic en **Seleccionar** a la derecha para enviar solo los informes que especifique.

Editar la presentación de modelos CAD

Editar la presentación de modelos CAD: Introducción

PC-DMIS permite editar la presentación del modelo CAD en la ventana gráfica.

Los temas principales de este capítulo describen cómo editar la presentación del modelo CAD. Son las siguientes:

- Configurar la ventana de vistas
- Configurar CAD y gráficos
- Trabajar con niveles de CAD
- Convertir CAD a 3D mediante la ventana Crear niveles
- Trabajar con grupos CAD
- Trabajar con vistas de modelo de CAD
- Administrar y posicionar elementos en la pantalla
- Cambiar entre los modos Curva y Superficie
- Trazar superficies
- Resaltar elementos CAD
- Ver las coordenadas del ratón como texto del contador de pantalla
- Refrescar la pantalla
- Cambiar entre los modos de pantalla
- Cambiar los colores de la pantalla
- Ficha CAD GD&T
- Cambiar los valores de los triedros
- Modificar la escala del dibujo

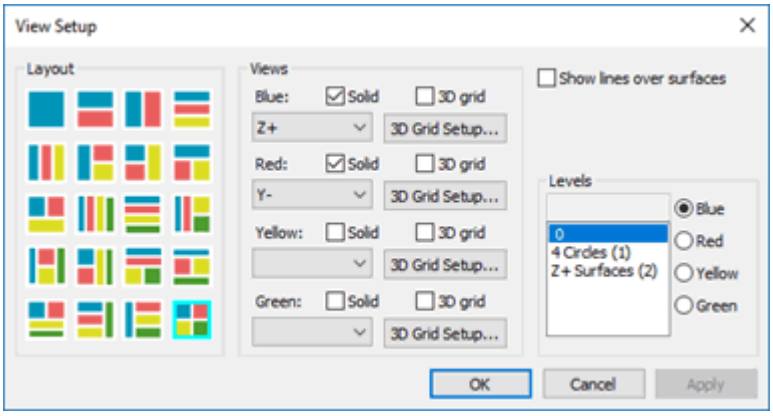
- Rotar el dibujo
- Utilizar el widget de rotación
- Cambiar la rotación y otras opciones de movimiento
- Mostrar y ocultar gráficos
- Trabajar con etiquetas GD&T de CAD
- Trabajar con ensamblajes de piezas
- Crear un corte de sección de CAD
- Trabajar con un conjunto de máquina
- Ver información CAD
- Verificar información CAD
- Usar capturas de pantalla de la ventana gráfica
- Editar elementos CAD
- Editar vectores CAD
- Seleccionar elementos mediante la ventana gráfica
- Identificar elementos mediante ayudas flotantes
- Posicionamiento automático de etiquetas de ID de elemento
- Editar colores de dimensión
- Editar el aspecto del elemento
- Mostrar, animar y mover líneas de la ruta
- Método de selección gráfica de contactos
- Suprimir elementos CAD
- Suprimir elementos
- Suprimir dimensiones
- Transformación de un modelo de CAD
- Trabajar con sistemas de coordenadas de CAD
- Comprobar y arreglar la desviación nominal
- Modificar símbolos de visualización

- Cambiar tolerancias de CAD
- Centrar la sonda en la pantalla
- Ver planos de seguridad

Configurar la ventana de vistas

La opción **Edición | Ventana gráfica | Configurar vista** abre el cuadro de diálogo **Configurar vista**. Haga clic en el icono **Configurar vista**  en la barra de herramientas **Modos Gráfico** para mostrar también este cuadro de diálogo.

Utilice el cuadro de diálogo **Configurar vista** para especificar el número de vistas (un máximo de cuatro) de la pieza que PC-DMIS presenta en la ventana gráfica. También puede determinar la orientación de cada vista y si la vista en cuestión aparece como modo alambre o como sólido.



Cuadro de diálogo Configurar vista

Para cambiar rápidamente el modo en que la pieza aparece en la vista "azul", puede hacer clic en los iconos de la barra de herramientas **Vista gráfica**.

Para almacenar una vista para utilizarla posteriormente, puede crear y recuperar la vista. Consulte el tema "Trabajar con conjuntos de vistas" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Cambiar el diseño y las vistas

Para cambiar el diseño y la orientación de las vistas en la pantalla, haga lo siguiente:

1. Abra el cuadro de diálogo **Configurar vista** (**Edición | Ventana gráfica | Configurar vista**).

2. Seleccione el estilo de pantalla deseado en el área **Diseño**. Por ejemplo, para dividir la pantalla en dos vistas diferentes de la pieza, haga clic en el botón dos o tres (en la primera fila). La ventana se divide en sentido horizontal o en vertical, según el botón que se elija.

3. En el cuadro de lista, seleccione la orientación de cada una de las ventanas. Por ejemplo, para ver la imagen de la pieza desde la dirección Z+, seleccione **Z+** en el cuadro de lista desplegable. Si desea ver la misma imagen desde el eje Y-, seleccione **Y-**. Todas las opciones de visualización solamente afectan a la forma en que PC-DMIS muestra la imagen de la pieza. No afectan a los datos medidos ni a los resultados de la inspección.

4. Si desea que la pieza aparezca en la vista seleccionada como sólido, seleccione la casilla de verificación **Sólido**. Puede dejar la casilla de verificación en blanco para que la pieza se muestre como un modelo en modo alambre.

5. Haga clic en el botón **Aplicar** o en el botón **Aceptar**.

    - Si hace clic en **Aplicar**, PC-DMIS vuelve a trazar la ventana gráfica para que refleje la configuración actual. Esto permite obtener una vista previa de los cambios.

    - Si hace clic en **Aceptar**, PC-DMIS cierra el cuadro de diálogo **Configurar vista** y aplica los cambios en la ventana gráfica. En cualquier momento antes de hacer clic en **Aceptar**, puede hacer clic en **Cancelar** para cerrar el cuadro de diálogo y mostrar la vista anterior.

Para modificar el tamaño de las vistas en la ventana gráfica:

1. Sitúe el puntero en la línea que separa las ventanas. El cursor de una flecha se convierte en un cursor de dos flechas.

2. Haga clic y arrastre el puntero a la ubicación que desea para cambiar el tamaño de la vista.

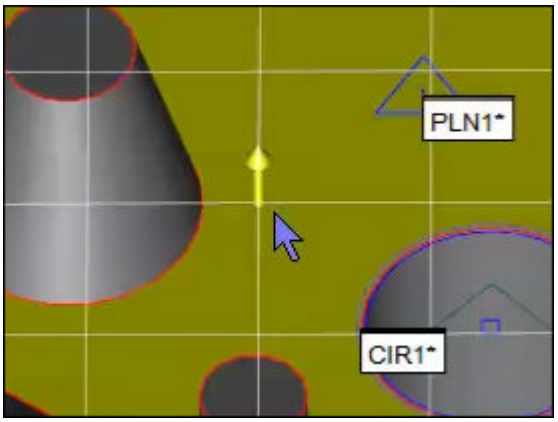
Este procedimiento es válido tanto en sentido horizontal como en sentido vertical. A continuación, puede seleccionar la opción **Zoom total** para cambiar la escala del dibujo de modo que quepa dentro de la nueva ventana. Para obtener más información, consulte "Modificar la escala del dibujo".

El software puede encontrarse en cualquier modo cuando se cambia el tamaño de la vista.

Añadir una malla 3D

En el cuadro de diálogo **Configurar vista**, seleccione una casilla **Malla 3D** y haga clic en **Aplicar** para activar la malla 3D para la vista seleccionada. El origen de la malla 3D está

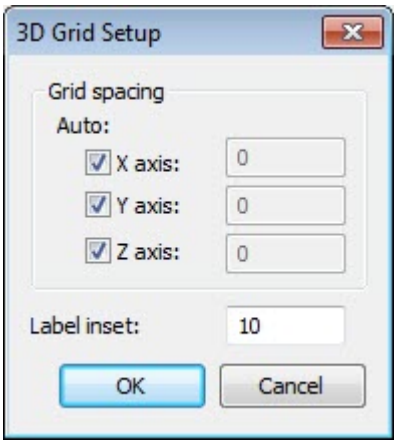
siempre en la alineación actual de la pieza. Si activa una cuadrícula e intenta crear un punto de tipo QuickFeature (vector, borde y ángulo), el software ajusta el punto a la intersección más cercana de la cuadrícula:



Ejemplo que muestra el punto de vector que se ajusta a una intersección.

Para obtener información sobre cómo crear QuickFeature, consulte el tema "Crear QuickFeature pasando el ratón por elementos CAD" en el capítulo "Crear elementos automáticos".

En el cuadro de diálogo **Configurar vista**, el botón **Configurar malla 3D** abre el cuadro de diálogo **Configurar malla 3D**, en el que puede modificar el espaciado de la malla y la inserción de etiquetas.

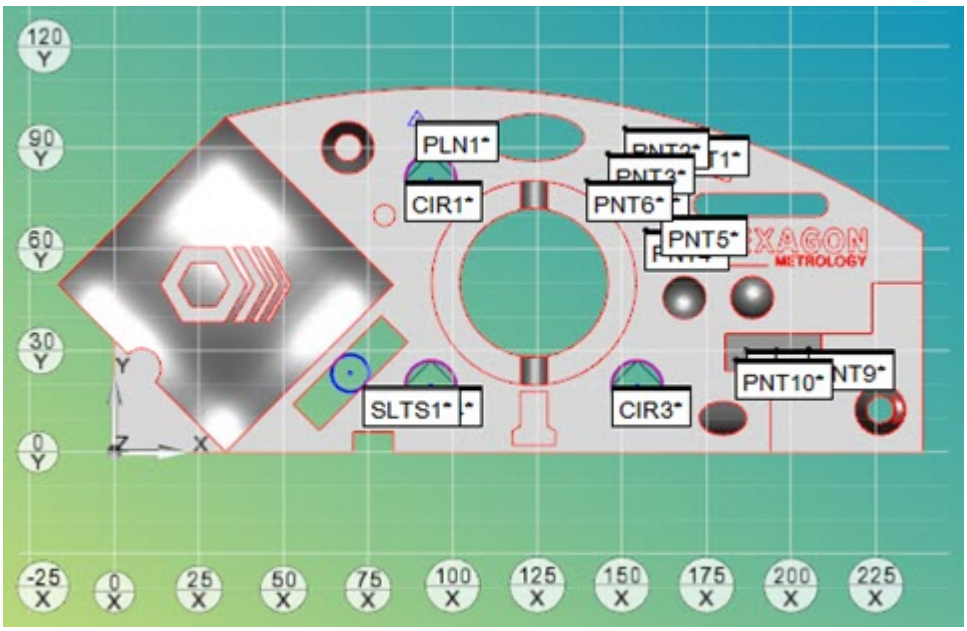


Cuadro de diálogo Configurar malla 3D

Modifique el espacio entre líneas de la malla introduciendo un valor en los cuadros **Eje X**, **Eje Y** y **Eje Z** o seleccione la casilla de verificación **Automático** para que PC-DMIS calcule automáticamente un espaciado razonable.

Las etiquetas de las líneas de la malla se colocan fuera de la ventana. Estas líneas siguen la alineación actual definida en la ventana de edición. Puede mover estas etiquetas por las líneas cambiando el valor que aparece en el cuadro **Etiqueta:**. Este valor determina el tamaño del búfer en píxeles que PC-DMIS coloca entre el borde exterior de la ventana gráfica y las etiquetas de la malla tridimensional. Puede elegir un valor entero entre 0 y 1000.

Haga clic en **Aceptar** para visualizar la malla 3D en la ventana gráfica.



Ejemplo que muestra una cuadrícula 3D con una inserción de etiqueta de 10 píxeles en el plano X-Y.

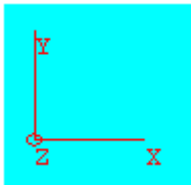
Pueden trazarse tres tipos de malla:

X-Y

Y-Z

Z-X

PC-DMIS solo traza una malla a la vez. La malla trazada depende del plano del eje de rotación más próximo a su pantalla (que se determina mediante el indicador de ejes). Por ejemplo, el siguiente indicador de ejes en la ventana gráfica muestra el plano del eje X-Y orientado hacia el usuario y PC-DMIS traza el eje X-Y.



Ejemplo del indicador de eje que muestra el plano X-Y.

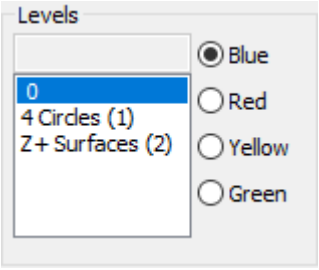
El color de la malla tridimensional puede ser modificado mediante el cuadro de diálogo **Color de pantalla**. Consulte el apartado "Cambiar los colores de la pantalla".

Mostrar líneas sobre superficies

Esta casilla de verificación se aplica sólo a la vista de sólidos. Selecciónela para hacer que los puntos y las líneas ocultos detrás de las superficies sean visibles. Esta opción es útil para visualizar elementos medidos que se encuentran ocultos detrás de las

superficies. Por ejemplo, supongamos que una línea medida de una pieza se encuentra ligeramente por debajo de la superficie CAD. Seleccione esta casilla de verificación para hacer que la línea medida sea visible.

Ver niveles CAD



Cuadro de diálogo Configurar vista - Área Niveles

Puede ver los niveles predefinidos de elementos CAD en una "vista" asociada cuando hace clic en el nivel en la lista. A continuación haga clic en el botón de opción **Azul**, **Rojo**, **Amarillo** o **Verde** para seleccionar la vista.

Por omisión, incluso aunque no haya definido ningún nivel, PC-DMIS muestra siempre un nivel 0 oculto. El nivel 0 es un nivel por omisión que contiene todos los elementos CAD del modelo de CAD. Para crear niveles CAD y trabajar con ellos, consulte el tema "Trabajar con niveles CAD".

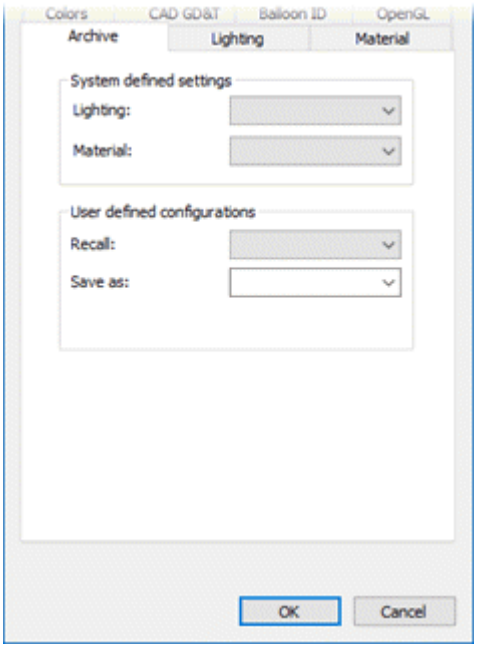
Configurar Cad y gráficos

El cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** proporciona un conjunto de herramientas que permite manipular aún más la visualización de los modelos de CAD (incluido el modelo de pieza) en la ventana gráfica. Estos modelos comprenden el modelo de pieza, el modelo de sonda, el modelo de máquina y otros modelos de fixture.

También puede utilizar el cuadro de diálogo para cambiar otras propiedades que afectan al modo en que se dibujan las cosas en la pantalla.

Puede abrir el cuadro de diálogo de una de las formas siguientes:

- En la barra de herramientas **Ver | Barras de herramientas | Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Iluminación de CAD** .
- En el menú **Edición**, señale **Ventana gráfica** y seleccione **Iluminación, material**.



Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos

Este cuadro de diálogo contiene estas fichas:

Archivar: Con esta ficha se guardan y se recuperan estas configuraciones de CAD para utilizarlas posteriormente.

Iluminación: Esta ficha define y activa las fuentes de luz, sus colores, sus direcciones, los modelos de luz y la transparencia de CAD.

Material: Esta ficha aplica la correlación de textura a las superficies de los modelos de CAD. También puede cambiar los colores y el brillo de los materiales que forman las texturas.

Planos de recorte: Esta ficha define hasta cuatro planos de recorte que ocultan el modelo de pieza en el área recortada. Puede utilizar esta función para cortar el modelo de pieza de modo que se muestren secciones transversales y vistas cortadas.

Triedro : Esta ficha modifica el tamaño del triedro de alineación principal, además del color de cada eje y componente del símbolo de triedro.

Símbolos: Esta ficha establece las propiedades para la visualización de lo siguiente:

- Objetos de superficie y modo alambre
- Símbolos de punto
- Líneas de la ruta

Modo Alambre: Esta ficha define el color y la anchura de los bordes de superficie

Colores: Esta ficha define los colores para lo siguiente:

- El color del fondo de la pantalla
- El color de resalte

- El color del resalte al pasar el ratón
- El color de la cuadrícula 3D
- El color del campo de visión (CDV) del módulo Vision

CAD GD&T: Esta ficha define los colores y otras opciones de las etiquetas GD&T de CAD.

Desplazamiento, zoom y rotación: Esta ficha define cómo interpreta PC-DMIS los gestos con el ratón para las operaciones de desplazamiento, zoom y rotación en la ventana gráfica.

ID de globo: Esta ficha utiliza un archivo Microsoft Excel para correlacionar las ID de característica con los números de globo.

OpenGL: Esta ficha define las opciones de OpenGL que afectan a la presentación del modelo en modo de vista sólida.

En la parte inferior del cuadro de diálogo aparece estos cuatro botones:

Aceptar: Acepta los cambios y cierra el cuadro de diálogo.

Cancelar: Descarta los cambios y cierra el cuadro de diálogo.

Guardar val. omisión sistema: Guarda los cambios como el nuevo valor por omisión para iluminación y materiales. Reemplaza el valor por omisión de fábrica de PC-DMIS.

Restaurar val. omisión sistema: Restaura los valores por omisión originales de iluminación y materiales de PC-DMIS.



Las modificaciones que se realizan en el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** se reflejan en tiempo real en la ventana gráfica. De este modo podrá ver inmediatamente el efecto de los cambios que ha seleccionado. Sin embargo, los cambios que realice serán temporales hasta que haga clic en **Aceptar**.

Valores para mostrar correctamente los modelos de CAD

PC-DMIS presenta mejor los modelos de CAD cuando la geometría CAD, incluidos los elementos de superficie, están establecidos como transparentes. Para ello, seleccione la casilla **Activar transparencia** de la ficha **Iluminación** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**.

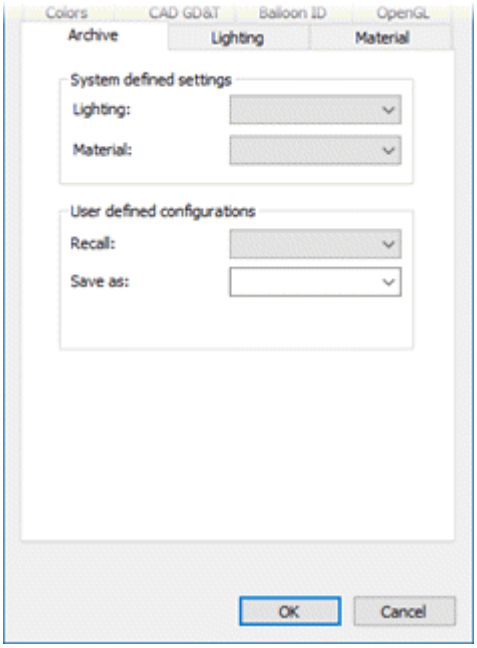
Si el modelo de CAD transparente tiene que ser más visible, disminuya la transparencia:

1. Abra el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** (**Edición | Ventana gráfica | Iluminación, material**).
2. En la ficha **Iluminación**, establezca el deslizador **Transparencia** en un valor más bajo, como por ejemplo el 50%.

Para generar una presentación más precisa del modelo:

1. En el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**, haga clic en la ficha **OpenGL**.
2. En la ficha **OpenGL**, seleccione la casilla **Transparencia de alta calidad**.
3. En la ficha **Iluminación**, seleccione la casilla **Una sola capa**.
4. Establezca el deslizador **Transparencia** según sea necesario; por ejemplo, en el 70%.

Ficha Archivar



Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos - Ficha Archivar

La ficha **Archivar** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** contiene dos áreas: **Valores definidos por el sistema** y **Configuraciones definidas por el usuario**.

El área **Valores definidos por el sistema** permite seleccionar los valores de iluminación y material definidos por el sistema. Se guardan en un archivo de configuración denominado LightingMaterials.dat en el directorio en el que se ha instalado PC-DMIS.

El área **Configuraciones definidas por el usuario** permite guardar y recuperar sus propias configuraciones personalizadas de iluminación y materiales. El software las almacena en el archivo default.txt situado en el subdirectorio \Models\LightingMaterials de la ubicación en la que se ha instalado PC-DMIS.

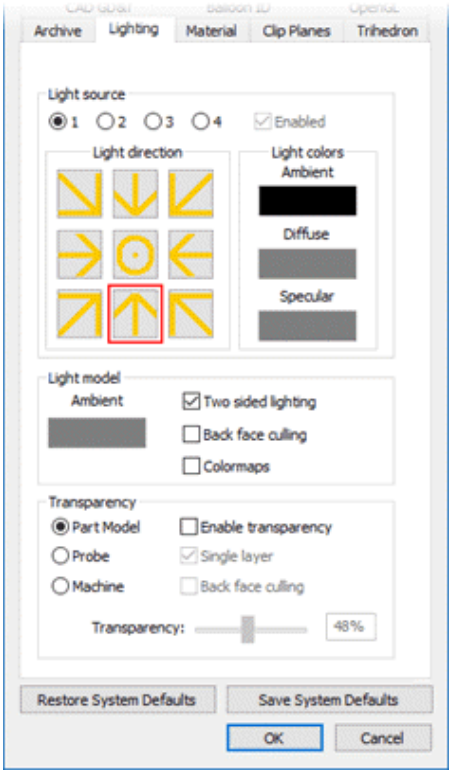
Para guardar una configuración personalizada:

1. Realice los cambios que desee en las demás fichas del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**.

2. Haga clic en el cuadro **Guardar como**. Aparece el botón **Guardar ahora**.
3. Escriba un nombre para la configuración que se va a guardar.
4. Haga clic en el botón **Guardar ahora**.

Para recuperar una configuración definida por el usuario, seleccione la configuración guardada en la lista **Recuperar**.

Ficha Iluminación

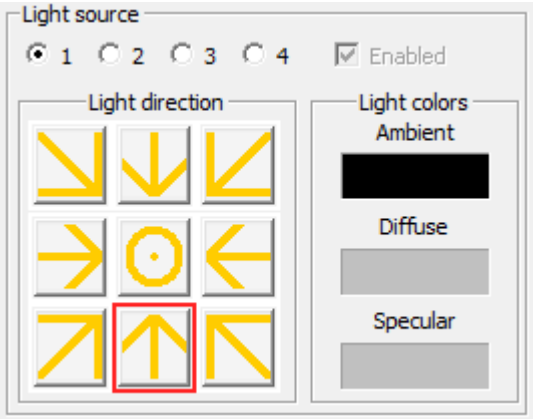


Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos - Ficha Iluminación

La ficha **Iluminación** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** consta de tres áreas que permiten definir las fuentes de luz, el modelo de luz y las transparencias.

Fuente de luz:

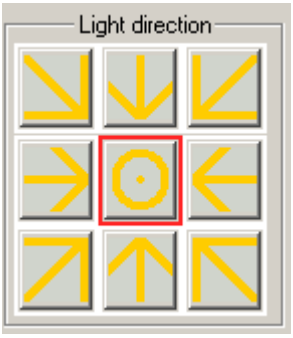
El área **Fuente de luz** define hasta cuatro fuentes de luz; cada una de ellas especifica una dirección y un color de la luz. Puede hacer clic en la casilla de verificación **Activado** y seleccionar el número correspondiente para crear una nueva fuente de luz.



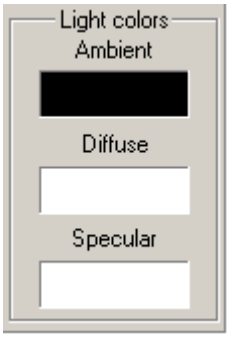
Ficha Iluminación - Área Fuente de luz

La casilla de verificación **Activado** permite activar y desactivar la fuente de luz actual, con la excepción de la primera fuente de luz, que siempre permanece activada.

Una vez activada una fuente de luz, un botón de **Dirección de la luz** activo se selecciona con un contorno rojo. Estos botones definen la dirección desde la que se origina la luz.



El botón de dirección de la luz central actúa como si la luz proviniese de la dirección en la que se encuentra el usuario; es decir, como si atravesara la pantalla del equipo e iluminara la pieza CAD. Los demás botones de dirección definen la luz procedente de otros ángulos.



En la sección **Colores de la luz** puede cambiar el color definido en **Ambiente**, **Difusa** o **Especular** para la fuente de luz actual. Para cambiar el color, siga estos pasos:

1. Haga clic en el rectángulo coloreado que se halla debajo de cada tipo de luz. Con esta acción se abre el cuadro de diálogo **Color**.

2. En el cuadro de diálogo **Color**, seleccione el color.

La fuente de luz **1** tiene como color por omisión el gris para **Difusa** y **Especular**, mientras que las otras tres fuentes de luz tienen el negro como color por omisión.

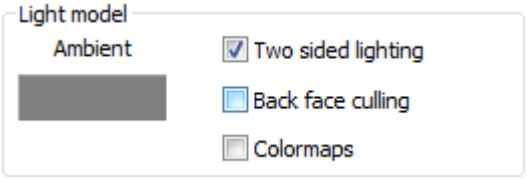
La iluminación **Ambiente** es luz que se dispersa tanto por el ambiente que resulta imposible determinar su dirección, ya que parece proceder de todas las direcciones. La retroiluminación en una sala tiene un gran componente ambiental, ya que la mayor parte de la luz que llega al usuario ha rebotado en muchas superficies. Un foco de luz en el exterior tiene un bajo componente ambiental, ya que la mayor parte de la luz viaja en la misma dirección y, dado que se está en el exterior, muy poca de esta luz llega al usuario tras rebotar en otros objetos. Cuando la luz ambiental choca con una superficie, se dispersa de forma uniforme en todas las direcciones.

La luz **Difusa** procede de una sola dirección, por lo que es más brillante si llega formando un ángulo recto con una superficie que si solamente choca de forma oblicua con la superficie. Sin embargo, una vez que choca con una superficie, se esparce de forma uniforme en todas las direcciones, por lo que parece igual de brillante independientemente de donde se encuentre el usuario. Cualquier luz procedente de una posición o una dirección determinada tiene probablemente un componente de difusión.

La luz **Especular** procede de una dirección determinada y tiende a rebotar en las superficies en una dirección preferida. Un haz de luz láser que rebota en un espejo produce casi una reflexión especular del 100%. Los metales brillantes y el plástico tienen un alto componente especular, mientras que el yeso o las alfombras casi no tienen. La luz especular se puede considerar como "brillantez".

Si desactiva una fuente de luz, las funciones **Dirección de la luz** y **Colores de la luz** dejarán de estar disponibles para su selección.

Modelo de luz:



Ficha Iluminación - Área Modelo de luz

El área **Modelo de luz** define la información aplicada a todo el escenario, independientemente de la fuente de luz.

Iluminación a 2 caras: Esta casilla de verificación determina si deben iluminarse las caras frontales e interiores de las superficies. Debe seleccionar esta casilla de verificación en el caso de los archivos IGES importados, así como en el caso de otros formatos CAD en los que las perpendiculares de las superficies no sean correctas.

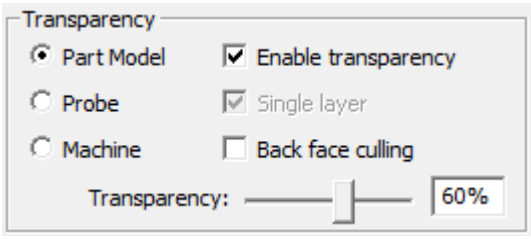
Ocultación caras interiores: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS debe ocultar las caras interiores de las superficies. Debe seleccionar esta casilla de verificación en el caso de los archivos IGES y otros formatos CAD en los que las perpendiculares de las superficies no sean correctas.

Mapas de colores: Esta casilla de verificación indica si PC-DMIS aplica a los mapas de colores las propiedades de iluminación de la ficha **Iluminación**.

- Si marca esta casilla de verificación, el software aplica las propiedades de iluminación a los mapas de colores cada vez que representa el modelo de CAD.
- Si desmarca esta casilla de verificación, el software no aplica las propiedades de iluminación y los colores del mapa de colores tienen un aspecto plano pero coinciden exactamente con la escala de color utilizada por el mapa de colores.

Ambiente: Este cuadro define el color ambiental que se aplica a todo el escenario. Haga clic en el cuadro para cambiar los colores.

Transparencia:



Ficha Iluminación - Área Transparencia

Trabajar con máquinas o sondas simuladas en la pantalla puede resultar difícil si ocultan el modelo de pieza. Para mitigar este problema, el área **Transparencia** permite convertir en transparentes determinados objetos en la ventana gráfica. De este modo, puede ver el modelo de pieza u otros objetos CAD aunque la sonda o la máquina estén mostradas en pantalla.

Estos son los objetos que se pueden convertir en transparentes en la ventana gráfica:

- Modelo de pieza
- Sonda
- Máquina

También puede activar y desactivar la transparencia del modelo de pieza con el icono **Transparencia de modelo de pieza** ( ) en la barra de herramientas **Vista gráfica**.

Una vez establecida la transparencia para una máquina simulada, puede seleccionar elementos en la pieza haciendo un clic en el modelo de pieza *a través de la máquina transparente*.

Cuando se selecciona la casilla **Activar transparencia**, se pueden seleccionar los demás elementos del área **Transparencia**. Cuando se activa la transparencia para un objeto, los demás valores de esta área controlan cómo se mostrará la transparencia.

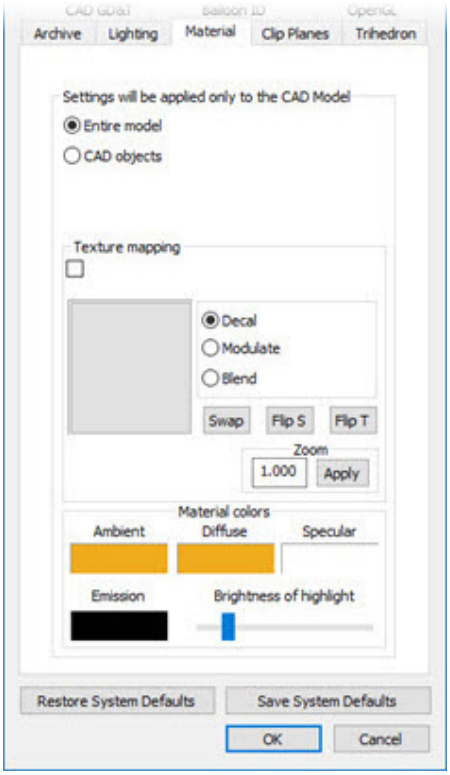
Una sola capa: Esta casilla solamente está activada cuando la casilla **Transparencia de alta calidad** de la ficha **OpenGL** está activada y seleccionada. Si selecciona la casilla **Una sola capa**, solamente se presenta la superficie superior más transparente del modelo seleccionado (Modelo de CAD, Sonda o Máquina). De hecho, esta casilla oculta los elementos internos de un modelo transparente aunque se vean otros modelos a través del modelo transparente. Tenga en cuenta que la presentación es más rápida cuando esta opción está seleccionada.

Caras interiores: Esta casilla de verificación hace que PC-DMIS no trace las caras interiores de las superficies de los objetos transparentes seleccionados.

Transparencia: Este deslizador permite determinar el porcentaje de transparencia para el objeto seleccionado. Si el deslizador se mueve hacia la izquierda el objeto se vuelve más opaco, y si se mueve hacia la derecha se hace más transparente. El valor (0 - 100) también se puede actualizar en el cuadro **Transparencia** situado a la derecha del deslizador.

Ficha Material

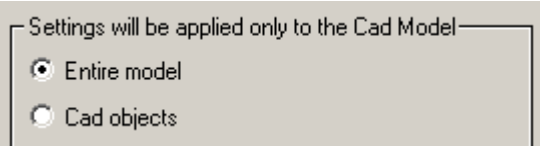
En el menú **Edición**, señale **Ventana gráfica**, seleccione **Iluminación, material** y seleccione la ficha **Material**.



Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos - Ficha Material

La ficha **Material** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** consta de valores que puede aplicar a los objetos CAD que forman el modelo de pieza CAD importado o el modelo de pieza entero.

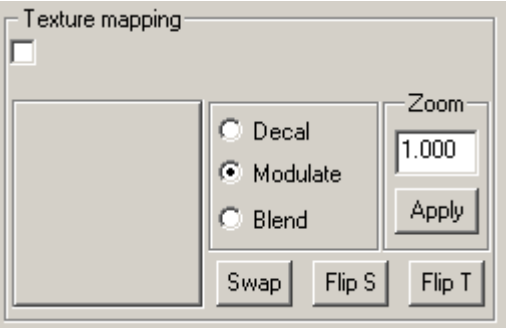
La primera área de esta ficha contiene dos botones de opción que permiten determinar la "selección activa", que puede ser **Todo el modelo** u **Objetos CAD**.



Todo el modelo: Esta opción aplica los valores a todo el modelo de CAD.

Objetos CAD: Esta opción aplica los valores a los objetos CAD seleccionados que forman el modelo.

Correlación de textura



El área **Correlación de textura** define la textura que se aplicará a la selección activa. PC-DMIS aplica automáticamente la imagen de textura tantas veces como sea necesario para cubrir toda la selección activa.

La casilla de verificación muestra el nombre del mapa de bits actual cuando se selecciona el archivo de mapa de bits que se utilizará para la textura. Esta casilla de verificación siempre está seleccionada cuando la selección activa es un objeto CAD.

El área cuadrada grande de color gris que hay debajo de la casilla de verificación muestra la textura actual.

Para aplicar una textura a la pieza:

1. Haga clic en el área cuadrada de color gris para abrir el cuadro de diálogo **Abrir** estándar.
2. Puede utilizar el cuadro de diálogo **Abrir** para desplazarse hasta un archivo de mapa de bits válido y seleccionarlo. Un archivo de mapa de bits debe tener una anchura y una altura de 2 elevado a alguna potencia. Por ejemplo, 2 elevado a 5 es 32 y 2 elevado a 4 es 16. Es decir, si el mapa de bits es de 32 X 16 píxeles, sería válido. Si fuese de 32 X 20, por ejemplo, PC-DMIS mostraría un mensaje de error.
3. PC-DMIS muestra una vista previa de la textura seleccionada en el área cuadrada de color gris.
4. Haga clic en **Abrir** para aceptar la textura.

Si es necesario, haga clic en la casilla **Activado** para aplicar esta opción a la selección activa.

Los demás elementos del área **Correlación de textura** determinan el modo en que PC-DMIS aplica la textura y los colores de superficie:

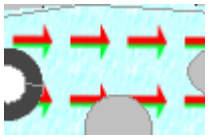
Decal impide que se emitan los colores de las superficies, por lo que solo puede ver el color de la textura.

Modular y **Fusionar** utilizan algoritmos OpenGL para determinar los colores visualizados finales.

Zoom controla el factor de zoom que se aplica a la textura actual. Los valores superiores a 1,0 *acercan* la textura, repitiendo la textura menos veces. Los valores inferiores a 1,0 *alejan* la textura, repitiendo la textura más veces. Por ejemplo, el valor 2,0 hace que el mapa de bits sea el doble de grande (se repite la mitad de veces), y el valor 0,5 hace que el mapa de bits sea la mitad de grande (se repite el doble de veces).

Los botones **Voltear T**, **Voltear S** e **Intercambiar** determinan la orientación de la textura. La textura es una imagen de dos dimensiones y la orientación se describe mediante **S** y **T**. En las imágenes siguientes, una textura personalizada con una flecha hacia arriba ayuda a mostrar lo que sucede:

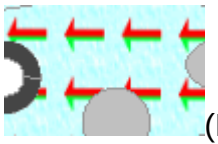
Este es el aspecto de la textura original; una flecha hacia la derecha con la mitad superior de color rojo y la mitad inferior de color verde:



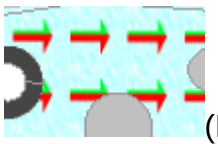
Haga clic en **Intercambiar** en el original para cambiar la orientación de modo que **S** pase a ser **T** y **T** pase a ser **S**. Esto hace que la flecha señale hacia arriba, pero también que se voltee, con lo cual la parte superior pasa a ser la inferior y viceversa:

 (Ejemplo de lo que sucede al hacer clic en Intercambiar)

Haga clic en **Volt. S** en el original para cambiar la dirección de **S**. Con ello, la flecha pasará a apuntar hacia la izquierda:

 (Ejemplo de lo que sucede al hacer clic en Voltear S)

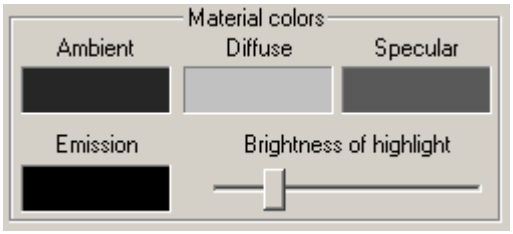
Haga clic en **Volt. T** en el original para cambiar la dirección de **T**. Esto hace que la flecha se voltee, con lo cual la parte superior pasa a ser la inferior y viceversa:

 (Ejemplo de lo que sucede al hacer clic en Voltear T)

Puede hacer clic en estos botones con diferentes combinaciones para obtener diversas orientaciones para la textura.

Haga clic en **Aplicar** para ver los cambios que ha realizado en las orientaciones de la textura o en los colores de los demás materiales.

Colores del material



El área **Colores del material** define la información sobre colores que se aplicará a todo el modelo de CAD.

La función **Ambiente**, **Difusa** y **Especular** funciona de forma parecida a las descritas referentes al área **Colores de la luz** de la ficha **Iluminación**. Consulte el tema "Ficha Iluminación".

Emisión: Los materiales tienen un color emisivo, que simula que la luz se origina desde un objeto. En el modelo de iluminación de OpenGL, el color emisivo de una superficie añade intensidad al objeto, pero no se ve afectado por las fuentes de luz. Además, el color emisivo no introduce luz adicional en el escenario.

Brillo del resalte: Este deslizador controla la intensidad del resalte cuando se mira una superficie curva.

Aplicar texturas a todo el modelo de CAD

1. En el menú **Edición**, señale **Ventana gráfica** y seleccione **Iluminación, material**.
2. Haga clic en la ficha **Material**.
3. Seleccione la opción **Todo el modelo**.
4. En **Correlación de textura**, seleccione el área cuadrada de color gris. Aparece el cuadro de diálogo **Abrir**.
5. Seleccione un archivo de mapa de bits válido.
6. Haga clic en **Abrir**. La textura aparece en el cuadro de diálogo.
7. Haga clic en la casilla de verificación correspondiente a los mapas de bits en el área **Correlación de textura**. La textura cubre todo el modelo de CAD.
8. Realice las acciones de personalización adicionales que sean necesarias en la textura mediante las demás opciones del cuadro de diálogo.
9. Haga clic en **Aceptar** para aceptar la textura finalizada.

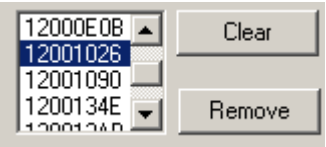
Aplicar texturas a objetos CAD seleccionados

1. En el menú **Edición**, señale **Ventana gráfica** y seleccione **Iluminación, material**.
2. Haga clic en la ficha **Material**.
3. Seleccione la opción **Objetos CAD**. Aparecerá una lista vacía junto con un botón **Borrar** y un botón **Eliminar**.
4. En **Correlación de textura**, seleccione el área cuadrada de color gris. Aparece el cuadro de diálogo **Abrir**.
5. Seleccione un archivo de mapa de bits válido.
6. Haga clic en **Abrir**. La textura aparece en el cuadro de diálogo.
7. Haga clic en las superficies del modelo de CAD. PC-DMIS aplica la textura actual a las superficies en las que ha hecho clic. La lista vacía contendrá ahora cada elemento CAD al que se haya aplicado una textura.

Eliminar texturas de objetos CAD seleccionados

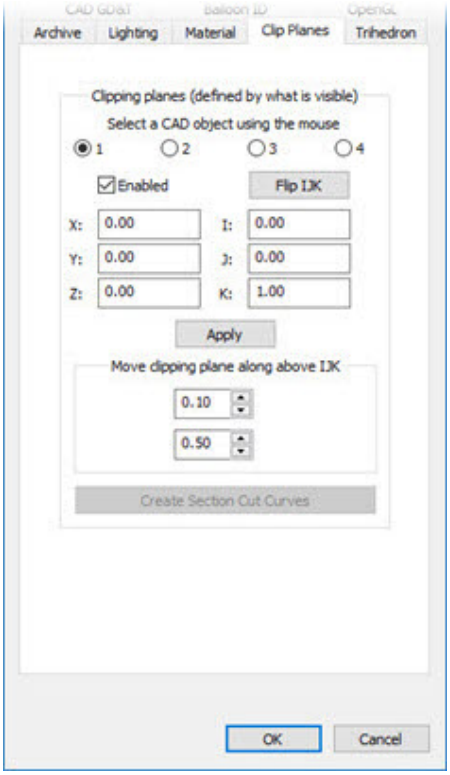
1. Seleccione **Edición | Ventana gráfica | Iluminación, material**.
2. Seleccione la ficha **Material**.

   Cuando se aplica una textura a un objeto CAD, el número que representa a dicho objeto aparece en una lista.



   - Para eliminar las texturas de todos los objetos CAD seleccionados, haga clic en el botón **Borrar**.
   - Para eliminar las texturas de determinados objetos CAD, seleccione los objetos en la lista y haga clic en **Eliminar**.

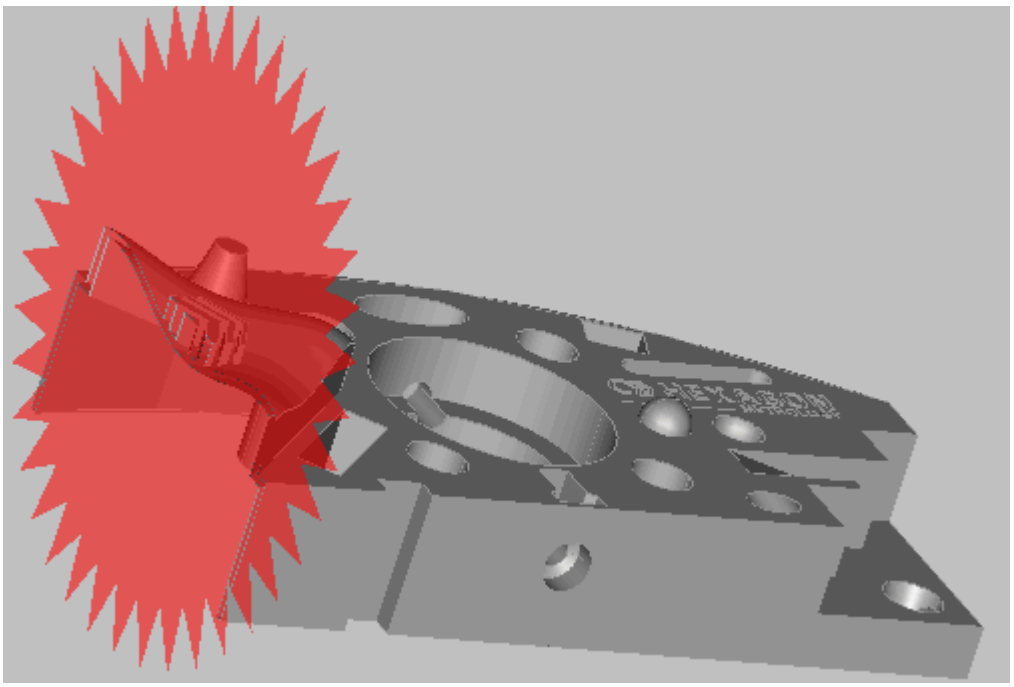
Ficha Planos de recorte



Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos - Ficha Planos de recorte

La ficha **Planos de recorte** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** permite definir hasta cuatro planos, llamados "de recorte", que se pueden utilizar para ocultar la visualización del modelo de pieza en un lado del plano. El modelo de pieza del otro lado del plano permanece visible. Estos planos permiten crear secciones transversales de un modelo de pieza.

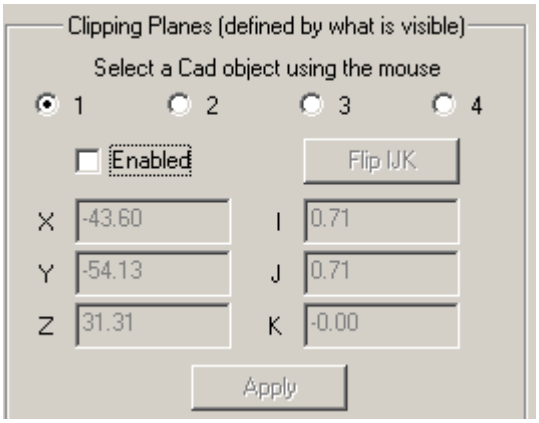
Los planos de recorte aparecen en la ventana gráfica como símbolos en forma de sierra redonda.



Ejemplo de plano de recorte que crea una sección transversal del bloque de prueba de Hexagon

Definir un plano de recorte

Solamente se necesitan dos datos para definir un plano de recorte: una ubicación XYZ y un vector IJK. El vector IJK señala en la dirección de lo que permanece visible.



Existen dos maneras de definir esta información:

- Haga clic en la pieza en la ventana gráfica; PC-DMIS tomará el punto en el que ha hecho clic como la ubicación del plano de recorte. Una vez que se ha hecho clic en una ubicación, PC-DMIS activa automáticamente el plano de recorte y define el vector para la perpendicular de la superficie en esa ubicación. A continuación puede modificar el vector IJK como lo desee.
- Puede seleccionar la casilla de verificación **Activado** y escribir manualmente la ubicación XYZ y el vector IJK.

Los valores XYZ e IJK se encuentran en el sistema de coordenadas de alineación de pieza activo, no en el sistema de coordenadas de CAD.

El botón **Voltear IJK** voltea el vector para que señale en la dirección opuesta.

Una vez modificado el plano de recorte y colocado donde desea, haga clic en **Aplicar** para ver los cambios. PC-DMIS oculta todas las partes del modelo de pieza que señalan en la dirección contraria del vector del plano de recorte.

Si se desmarca la casilla de verificación **Activado**, se desactiva el plano de recorte actual. Los planos de recorte desactivados son de color amarillo. La capacidad de colocar y mover el plano de recorte también se desactiva. Los planos de recorte activados son de color rojo.

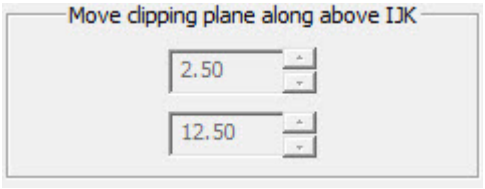
Puede definir varios planos de recorte seleccionando el botón de opción para crear un plano de recorte nuevo y siguiendo las instrucciones anteriores.

Ajustar un plano de recorte

Una vez insertado el plano de recorte, se puede ajustar de estas formas:

- Haciendo clic en el botón **Voltear IJK** para invertir IJK. Esto resulta de utilidad cuando los vectores de superficie de una selección CAD son incorrectos, un problema relativamente habitual con los archivos IGES.
- Editando manualmente la información de ubicación XYZ y vector IJK escribiendo valores nuevos.
- Utilizando el área **Mover plano de recorte por encima de IJK**.

El área **Mover plano de recorte por encima de IJK** contiene dos filas de cuadros y botones de flecha hacia arriba y hacia abajo. En los cuadros se definen los incrementos con los cuales el plano de recorte se moverá por el vector definido cuando se haga clic en los botones de flecha arriba o abajo correspondientes a cada cuadro.



La fila superior permite mover el plano de recorte por el vector IJK con pequeños incrementos.

La fila inferior también permite mover el plano de recorte por el vector IJK pero con incrementos mayores.

Crear y visualizar curvas de corte de sección

Al crear un corte de sección, PC-DMIS genera un conjunto de curvas en el lugar en que el plano de recorte hace intersección con la pieza. Estas curvas de corte de sección se comportan como cualquier otra curva del modelo de CAD. Puede seleccionar y programar las curvas de corte de sección para que la rutina de medición las mida.



Las curvas de corte de sección no son compatibles con versiones anteriores a la 2014.1. Si guarda la rutina de medición con una versión anterior a la 2014.1, el software elimina las curvas de corte de sección del modelo de CAD asociado a esa rutina de medición.

Crear curvas de corte de sección

Para crear curvas de corte de sección (o polilínea) a partir de la intersección del plano de recorte y el CAD:

1. En el menú **Edición**, señale **Ventana gráfica** y seleccione **Iluminación, material**.
2. Haga clic en la ficha **Planos de recorte**.
3. En el modelo de CAD, haga clic en un objeto CAD.
4. En la ficha **Planos de recorte** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**, seleccione la casilla de verificación **Activada** para marcarla.
5. Ajuste los valores **X**, **Y**, **Z** e **I**, **J**, **K** según sea necesario.
6. Ajuste los valores de **Mover plano de recorte por encima de IJK** según sea necesario.
7. Haga clic en **Aplicar** para establecer el plano de recorte y activar el botón **Crear curvas de corte de sección**.
8. Haga clic en el botón **Crear curvas de corte de sección** para crear las curvas de corte de sección.
9. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

Visualizar curvas de corte de sección

Para visualizar la curva de corte de sección desde la vista de árbol de ensamblaje del cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD**:

1. En el menú **Edición**, apunte a **Ventana gráfica** y elija **Ensamblaje CAD** para abrir el cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD**.
2. Desde la vista de árbol de ensamblaje, haga clic en el signo más para expandir la lista de componentes del ensamblaje.

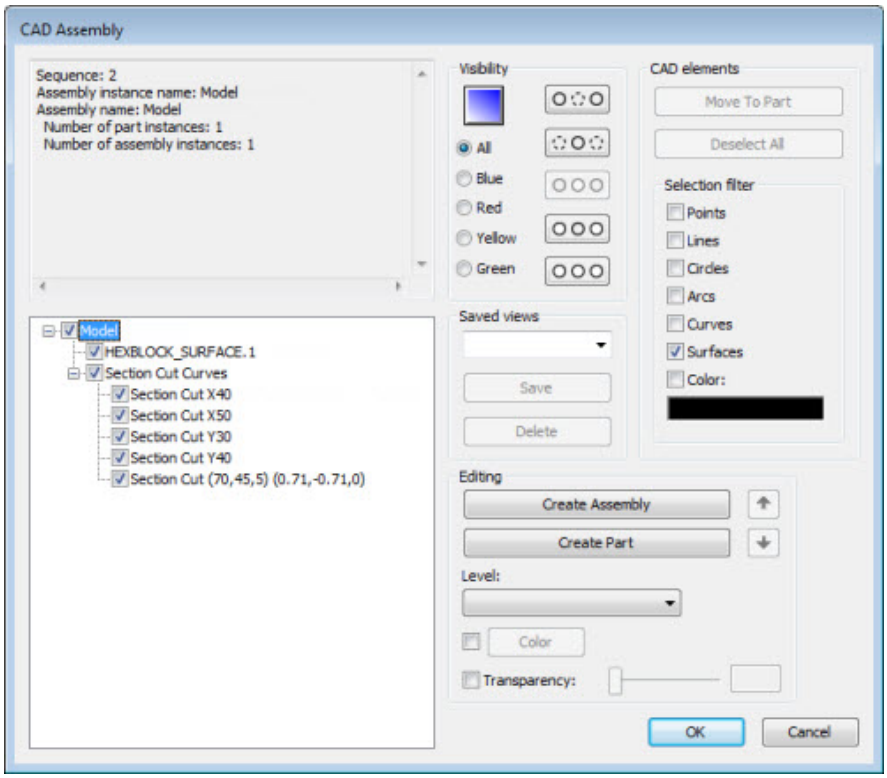
3. En la raíz del árbol de ensamblaje hay un componente de ensamblaje que se llama "Curvas de corte de sección". Haga clic en el signo más para expandirlo y ver las curvas de corte de sección.

4. A los elementos que empiezan por "Corte de sección" les sigue un texto descriptivo:

    - Si el plano de recorte está alineado con un eje del triedro, el texto descriptivo es el carácter de ese eje seguido de la posición del plano a lo largo de ese eje. Por ejemplo, un plano de recorte situado en X = 20, Y = 10, Z = -4 tiene la entrada "Corte de sección Z-4".

    - Si el plano de recorte no está alineado con un eje del triedro, el texto descriptivo contiene tanto el punto del plano como los valores de vector. Por ejemplo, un plano de recorte situado en X = 80, Y = 40 y Z = -12 y un vector de 0.87, 0.0, 0.50 tiene la entrada "Corte de sección (80,40,-12) (0.87,0,0.50)".

5. Marque o desmarque la casilla de verificación que hay junto a cada corte de sección para mostrar u ocultar las curvas correspondientes en la ventana gráfica.



Ejemplo de cuadro de diálogo Ensamblaje CAD con varias curvas de corte de sección creadas

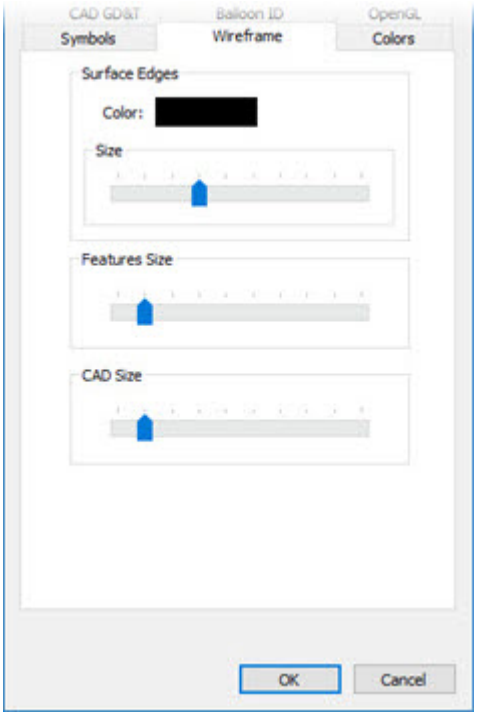
Ficha Triedro

Consulte el tema "Cambiar los valores de los triedros".

Ficha Símbolos

Consulte el tema "Modificar símbolos de visualización".

Ficha Modo Alambre



Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos: ficha Alambre

La ficha **Modo Alambre** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** controla la manera en que los elementos de modo alambre se dibujan en la ventana gráfica.

Área Bordes de superficie

Puede hacer que PC-DMIS dibuje líneas gruesas alrededor de los bordes de las superficies. Estas líneas se denominan "bordes de superficie".

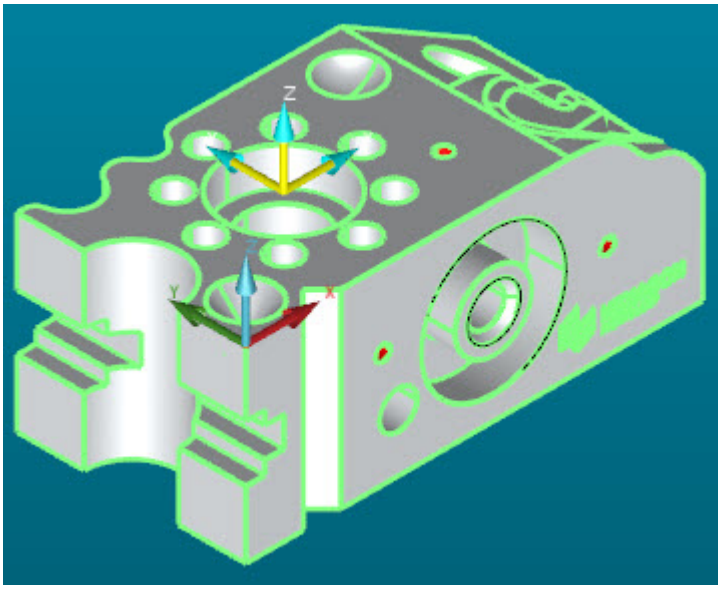
Para mostrar y ocultar los bordes de superficie, en la barra de herramientas Vista gráfica, haga clic en **Bordes de superficie** ( )

Esta área controla cómo se muestran los bordes de superficie:

Color: Este cuadro abre el cuadro de diálogo **Colores**, en el que puede definir el color de los bordes de superficie.

Tamaño: Este deslizador establece la anchura de los bordes de superficie.

En ese ejemplo se muestran los bordes de superficie con líneas gruesas de color verde, en lugar de líneas con el color por omisión, que es el negro:

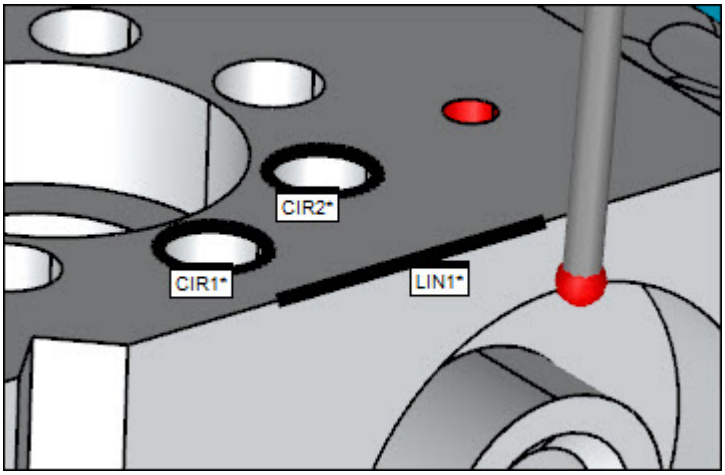


Ejemplo del valor de color establecido en "Verde" y del valor Tamaño establecido para que se muestren bordes de superficie más gruesos

Área Tamaño del elemento

Esta área contiene un deslizador que define la anchura de los elementos que PC-DMIS dibuja encima del modelo de CAD en la ventana gráfica. Por ejemplo, si mide un elemento de línea, PC-DMIS dibuja una línea en el espacio 3D en esa ubicación del modelo.

En este ejemplo se muestran dos elementos de círculo y un elemento de línea en la anchura superior:



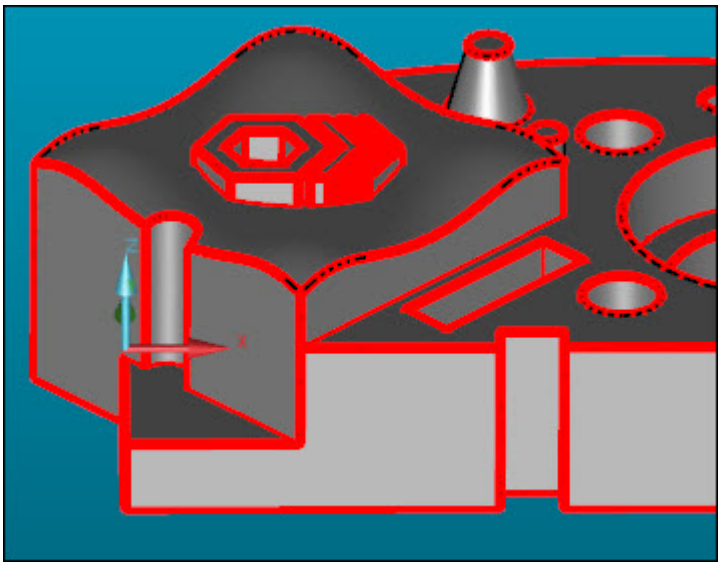
Ejemplo del valor de tamaño de la figura establecido para que se muestren anchuras de elemento más gruesas

Área Tamaño de CAD

Esta área contiene un deslizador que establece la anchura de estos elementos:

- Curvas CAD y superficies CAD en una vista de modo de alambre
- Líneas que presentan objetos GD&T de CAD incrustados

En este ejemplo se muestra parte de un modelo de CAD sólido y de modo alambre y un modelo de CAD de alambre con líneas de alambre más grandes basado en este valor. (El formato original del modelo de CAD ya utilizaba el color rojo para las líneas de alambre.)

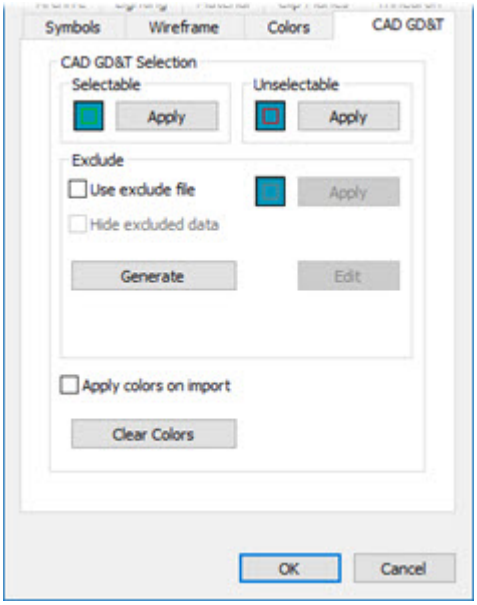


Ejemplo de valor de tamaño de CAD que muestra líneas de objeto de alambre y GD&T de CAD más gruesas

Ficha Colores

Consulte el tema "Cambiar los colores de la pantalla".

Ficha CAD GD&T



Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos - Ficha CAD GD&T

En la ficha **CAD GD&T** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** se configura la manera en la que las etiquetas GD&T de CAD aparecen en la ventana gráfica.

Un modelo de CAD con etiquetas GD&T de CAD incrustadas suele incluir todas las dimensiones necesarias. Sin embargo, hay algunas dimensiones necesarias que no se pueden medir (o que no se deben medir) en una CMM.

Esta ficha puede ayudarle a indicar qué dimensiones necesarias desea incluir en la rutina de medición cuando alguien importa las etiquetas GD&T de CAD como elementos, dimensiones y otros comandos de PC-DMIS. Para obtener información sobre cómo trabajar con las etiquetas GD&T de CAD, consulte "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD".

La ficha **CAD GD&T** consta de estas áreas y opciones:

Área Selección de CAD GD&T

Estas opciones configuran los colores que el software utiliza para las etiquetas GD&T de CAD en sus diferentes estados.

- **Seleccionable**: Esta opción define el color que se puede seleccionar. Se trata de etiquetas GD&T de CAD que son válidas para la selección de GD&T.
- **No seleccionable**: Esta opción define el color para los ítems que no puede seleccionar. Se trata de etiquetas GD&T de CAD que no son válidas para la selección de GD&T. Pueden ser notas, acabado superficial, especificaciones de material, etc.

Área Excluir

Puede utilizar esta área para excluir manualmente ítems de etiquetas GD&T de CAD que habitualmente se seleccionarían. Si opta por excluir ítems, los ítems que excluya se enumeran en la parte inferior de esta área. Los ítems excluidos son los que ha identificado de forma explícita como no deseados en la rutina de medición. PC-DMIS excluye esos ítems durante las operaciones de selección GD&T de CAD.

En esta área se define un color de exclusión opcional para los ítems excluidos manualmente. También tiene la opción de ocultar por completo los ítems excluidos.

Esta área contiene las siguientes opciones.

Usar archivo de exclusión: Esta casilla indica a PC-DMIS que utilice un archivo .exclude y excluya los ítems cuya selección durante las operaciones de selección de CAD GD&T ha desactivado. Estos ítems adquieren el color de exclusión cuando se hace clic en **Aplicar**. El software enumera los ítems excluidos en la parte inferior del área **Excluir**.

- El archivo de exclusión debe permanecer en el mismo directorio que la rutina de medición.
- El nombre del archivo de exclusión debe coincidir con el nombre de la rutina de medición. Por ejemplo, si la rutina de medición se llama Circles.prg, el archivo de exclusión debe llamarse Circles.exclude.

Cuadro Color: Abre el cuadro de diálogo **Color** estándar, en el que puede definir el color para los ítems excluidos.

Ocultar datos excluidos: Esta casilla de verificación oculta los ítems excluidos.

Generar: Este botón genera un archivo de exclusión a partir del modelo de CAD. Este archivo de texto contiene todas las etiquetas GD&T de CAD incrustadas del modelo. Se llama <rutina de medición>.exclude, siendo <rutina de medición> el nombre de la rutina de medición actual. PC-DMIS almacena este archivo en el mismo directorio que la rutina de medición.

Por omisión, todas las líneas de este archivo de texto están disponibles para su selección (esto se indica mediante un apóstrofo al principio de la línea).

Una línea de ejemplo podría ser parecida a la siguiente:

```
' "24", Diameter Dimension 'PMILW_DIM_hole(24)',
Characteristic ID: 24, Source seq: 2685, Sequence: 907
```

Para indicar que una línea estará excluida de la selección de CAD GD&T, elimine el apóstrofo del principio.

Editar: Este botón abre el archivo .exclude en el Bloc de notas.

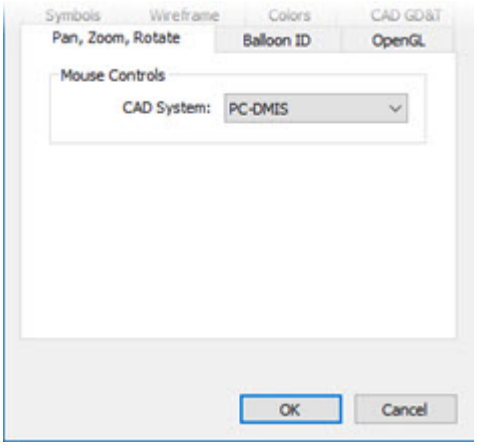
Aplicar colores al importar: Esta casilla de verificación se proporciona para su comodidad. Indica a PC-DMIS que aplique los colores seleccionables y no seleccionables aquí definidos al modelo de CAD durante la importación. Los colores se aplican automáticamente a los objetos GD&T de CAD al instante. Además, si marca la casilla **Usar archivo exclusión** que aparece más arriba, PC-DMIS también aplica el color de exclusión al modelo importado.

Borrar colores: Este botón restablece todos los colores a sus valores por omisión.

Para obtener información sobre cómo trabajar con el cuadro **Color**, consulte el tema "Para cambiar un color".

Ficha Desplazamiento, zoom y rotación

En el menú **Edición**, señale **Ventana gráfica** y seleccione **Iluminación, material**. A continuación, haga clic en la ficha **Desplazamiento, zoom y rotación**.



Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos - Ficha Desplazamiento, zoom y rotación

La ficha **Desplazamiento, zoom y rotación** define cómo interpreta PC-DMIS los gestos con el ratón para efectuar operaciones de desplazamiento, zoom y rotación en la ventana gráfica.

En la lista **Sistema CAD** del área **Controles de ratón** puede elegir el sistema CAD que PC-DMIS imita para las operaciones de desplazamiento, zoom y rotación.

Controles comunes

Estos gestos con el ratón son comunes en todas las opciones de **Sistema CAD**:

Botón izquierdo:

Haga clic para seleccionar un elemento.

Haga clic y mantenga el botón pulsado; a continuación, arrastre el puntero para seleccionar un cuadro con varios elementos.

Haga clic y mantenga el botón pulsado; a continuación, haga clic con el botón derecho, mantenga el botón pulsado y arrastre el puntero para aplicar zoom a la vista de ese cuadro.

Rueda del ratón:

Gire la rueda hacia delante o hacia atrás para acercar o alejar la imagen.

Botón derecho:

En **Modo Traslación** ( ), haga clic con el botón derecho y manténgalo pulsado; a continuación, arrastre el cursor para desplazar la vista.

En **Modo Rotación bidimensional** ( ), haga clic con el botón derecho y manténgalo pulsado; a continuación, arrastre el puntero para efectuar una rotación bidimensional.

En **Modo Rotación tridimensional** (), haga clic con el botón derecho y manténgalo pulsado; a continuación, arrastre el puntero para efectuar una rotación tridimensional.

PC-DMIS

Si se selecciona **PC-DMIS**, el software interpreta los gestos con el ratón como se indica a continuación:

Rueda del ratón:

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, arrastre el puntero para efectuar una rotación tridimensional.

Botón derecho:

Haga clic con el botón derecho y manténgalo pulsado; a continuación, arrastre el puntero para desplazar la vista.

Haga clic con el botón derecho y manténgalo pulsado; a continuación, arrastre el puntero para efectuar una rotación tridimensional.

Haga clic con el botón derecho y manténgalo pulsado; a continuación, pulse Ctrl y, finalmente, arrastre el puntero para efectuar una rotación bidimensional.

CATIA 5

Si se selecciona **CATIA v5**, el software interpreta los gestos con el ratón como se indica a continuación:

Rueda del ratón:

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, arrastre el puntero para desplazar la vista.

Haga clic en la rueda del ratón, pulse Ctrl y arrastre para acercar o alejar.

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, haga clic con el botón izquierdo y manténgalo pulsado y, finalmente, arrastre el puntero para efectuar una rotación tridimensional.

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, haga clic con el botón izquierdo y suéltelo y, finalmente, arrastre el puntero para acercar o alejar la imagen.

Creo

Si se selecciona **Creo**, el software interpreta los gestos con el ratón como se indica a continuación:

Rueda del ratón:

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, arrastre el puntero para efectuar una rotación tridimensional.

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, pulse Mayús y, finalmente, arrastre el puntero para desplazar la vista.

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsado; a continuación, pulse Ctrl y, finalmente, arrastre el puntero a la izquierda o a la derecha para efectuar una rotación bidimensional.

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, pulse Ctrl y, finalmente, arrastre el puntero hacia arriba o hacia abajo para acercar o alejar la imagen.

NX

Si se selecciona **NX**, el software interpreta los gestos con el ratón como se indica a continuación:

Botón central:

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, arrastre el puntero para efectuar una rotación tridimensional.

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, pulse Mayús y, finalmente, arrastre el puntero para desplazar la vista.

Haga clic en la rueda del ratón, pulse Ctrl y arrastre para acercar o alejar.

SolidWorks

Si se selecciona **SolidWorks**, el software interpreta los gestos con el ratón como se indica a continuación:

Rueda del ratón:

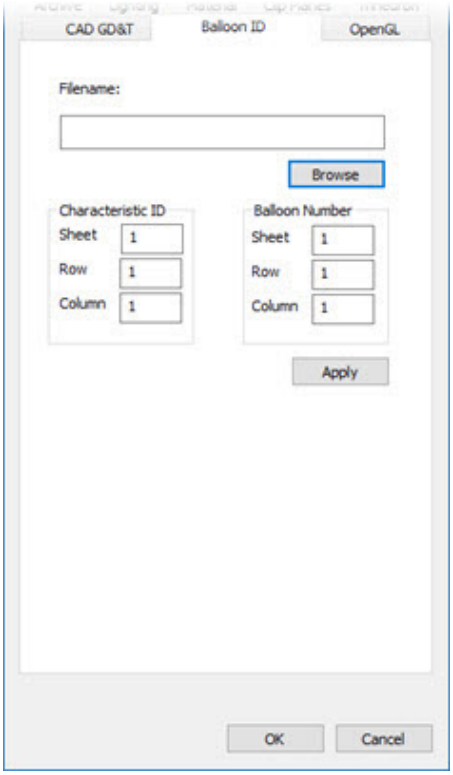
Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, arrastre el puntero para efectuar una rotación tridimensional.

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, pulse Alt y, finalmente, arrastre el puntero para efectuar una rotación bidimensional.

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, pulse Mayús y, finalmente, arrastre el puntero para acercar o alejar la imagen.

Haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada; a continuación, pulse Ctrl y, finalmente, arrastre el puntero para desplazar la vista.

Ficha ID de globo



Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos - Ficha ID de globo

La ficha **ID de globo** utiliza un archivo Microsoft Excel para correlacionar las ID de característica con los números de globo. Para obtener información acerca de la visualización de las ID de características, consulte el subtema "Mostrar y ocultar ID de características GD&T de CAD" del tema "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD".

Puede utilizar un archivo Excel que tenga una de estas extensiones: .xls, .xlsx, .xlsm

Cómo funciona

Después de proporcionar la ruta de un archivo Excel que contenga datos y hacer clic en **Aplicar** o **Aceptar**, PC-DMIS utilizará un lector de Excel interno para leer el archivo.

Después de elegir que se muestren las ID de característica, PC-DMIS leerá el archivo Excel y utilizará la información que figura en la ficha **ID de globo** para localizar la ID de característica inicial.

PC-DMIS comprueba si está en el modelo el número de cada ID que aparece en la columna de ID de características definidas.

En caso afirmativo, PC-DMIS busca el número de globo correspondiente y sustituye la ID de característica por el número de globo.

Con esta acción no se sustituyen las ID de características subyacentes incrustadas en el modelo.

Elementos de la ficha

Nombre de archivo: Este cuadro define la ruta completa del archivo Excel. Puede utilizar el botón **Examinar** para seleccionar la carpeta.

- Si este cuadro contiene la ruta de un archivo Excel válido, PC-DMIS utiliza ese archivo para determinar el número de globo que debe mostrarse para cada ID de característica.
- Si este cuadro no contiene la ruta de un archivo Excel válido o está vacío, PC-DMIS muestra las ID de característica por omisión.

ID de característica: Esta área define la hoja, la fila y la columna correspondientes a la primera celda de una columna de ID de características.

Número de globo Esta área define la hoja, la fila y la columna correspondientes a la primera celda de una columna de números de globo.

Suponga que tiene un archivo Excel que contiene esta información en la hoja 1:

	A	B
1	Characteristic ID	Balloon Number
2	20	1B
3	21	15B
4	22	20B
5	24	2B
6	25	3B
7	26	4B
8	27	5B
9	28	6B
10	29	21B

Para sustituir los números, establecería estos valores en el área **ID de característica**:

Hoja: 1

Fila: 2

Columna: 1 (para la columna A)

Y establecería estos valores en el área **Número de globo**:

Hoja: 1

Fila: 2

Columna: 2 (para la columna B)

Cuando PC-DMIS encuentre la ID de característica 20 en el modelo, la sustituirá por el número de globo 1B, y así sucesivamente.

Ficha OpenGL

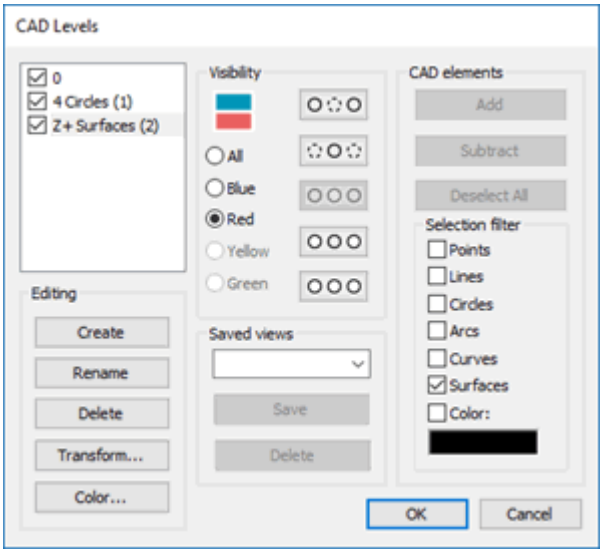
Consulte el tema "Cambiar las opciones de OpenGL" en el capítulo "Establecer preferencias".

Trabajar con niveles de CAD

Un nivel de CAD está formado por un grupo de geometrías CAD seleccionadas por el usuario o de elementos seleccionados en la ventana gráfica. La información sobre el nivel se guarda con el archivo .CAD, de modo que si importa el .CAD en otra rutina de medición, la información sobre el nivel también está disponible allí.

Puede definir qué niveles se muestran en cada vista de la ventana gráfica utilizando el cuadro de diálogo **Niveles de CAD** (**Edición | Ventana gráfica | Niveles de CAD**). Una vez definidos los niveles, puede verlos con el cuadro de diálogo **Niveles de CAD** o bien con el cuadro de diálogo **Configurar vista** (**Edición | Ventana gráfica | Configurar vista**).

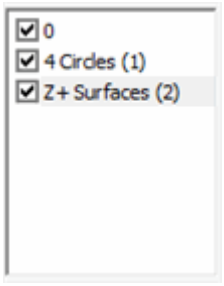
Para abrir el cuadro de diálogo **Niveles CAD**, en la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Niveles CAD** o seleccione **Edición | Ventana gráfica | Niveles de CAD**. Este cuadro de diálogo permite definir los elementos CAD que se asignan a los niveles. También puede utilizarlo para modificar, suprimir y ver niveles en la ventana gráfica:



Cuadro de diálogo Niveles de CAD

El cuadro de diálogo contiene estos elementos:

Lista Niveles



La lista de niveles de la parte superior izquierda del cuadro de diálogo muestra todos los niveles actuales del modelo de CAD. Esta lista contiene siempre el nivel por omisión 0, un nivel que contiene automáticamente todos los elementos CAD del archivo CAD.

Estas son algunas de las operaciones que se pueden realizar con la lista de niveles:

- Haga doble clic en un nivel de la lista para seleccionar todos los elementos CAD que tenga asignados ese nivel.

- Seleccione un elemento CAD en la ventana gráfica y mantenga pulsada la tecla Ctrl del teclado para seleccionar el nivel correspondiente en la lista de niveles.
- Seleccione la casilla de verificación situada junto a un nivel para mostrar el nivel seleccionado.
- Desmarque la casilla de verificación para ocultar el nivel seleccionado.

Visibilidad



El área **Visibilidad** proporciona unos botones de opción y de icono que permiten ejecutar operaciones de visibilidad para cambiar el estado oculto de los niveles.

 El icono de color situado en la parte superior de esta área muestra el diseño de pantalla actual. Es el mismo icono que se utiliza en el área **Diseño** del cuadro de diálogo **Configurar vista**. Consulte "Configurar la ventana de vistas".

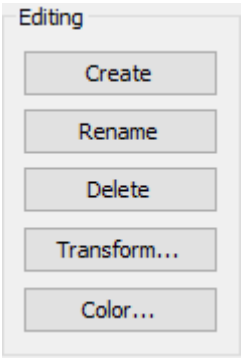
Las opciones **Azul**, **Rojo**, **Amarillo** y **Verde** limitan las operaciones de visibilidad solamente a esa "vista" de la ventana gráfica. La opción **Todo** aplica las operaciones de visibilidad a todas las vistas.

Estos botones de comando tienen unas imágenes que ilustran la acción que realizan:

-  **Ocultar**: Oculta el nivel seleccionado en la lista.
-  **Ocultar hermanos**: Oculta todos los niveles excepto el nivel seleccionado en la lista.
-  **Mostrar**: Muestra el nivel seleccionado en la lista.
-  **Mostrar hermanos**: Muestra todos los niveles excepto el nivel seleccionado en la lista.
-  **Mostrar todo**: Muestra todos los niveles de la lista.

> Estos botones no se pueden seleccionar hasta que se selecciona un nivel en la lista de niveles.

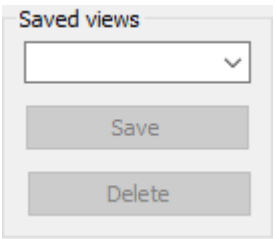
Edición



El área **Edición** permite modificar los niveles CAD. Con todos los botones excepto **Crear**, primero tendrá que seleccionar un nivel en la lista de niveles. Los botones afectan al nivel seleccionado.

- **Crear**: Crea un nivel nuevo en el modelo de CAD. Inicialmente no hay ningún elemento CAD asignado a este nuevo nivel. Deberá utilizar el botón **Añadir** de la sección **Elementos CAD** para añadir elementos CAD seleccionados en la ventana gráfica en el nuevo nivel.
- **Cambiar nombre**: Cambia el nombre del nivel seleccionado. También puede cambiar el nombre haciendo clic en un nivel seleccionado en la lista hasta que aparezca el cursor.
- **Suprimir**: Suprime el nivel seleccionado. PC-DMIS asigna el nivel por omisión 0 a todos los elementos CAD que se encontraban en ese nivel. No es posible suprimir el nivel por omisión.
- **Transformar**: Transforma el nivel seleccionado. Al hacer clic en este botón, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Transformación de CAD**. Consulte el tema "Transformación de un modelo de CAD" para saber cómo se utiliza este cuadro de diálogo.
- **Color** Cambia el color de todos los elementos CAD en el nivel seleccionado.

Vistas guardadas

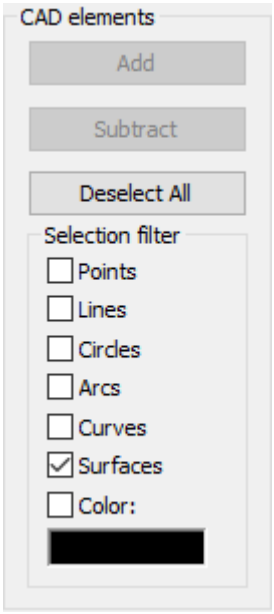


El área **Vistas guardadas** almacena el estado de visibilidad de los niveles en el modelo de CAD. Se guarda dentro del archivo .CAD. Utilice el cuadro de opciones desplegable para seleccionar y recuperar una vista guardada o para especificar un nombre para una vista nueva.

Este estado de visibilidad de niveles no incluye el número de vistas gráficas. El número de vistas gráficas solamente se puede guardar mediante conjuntos de vistas. Consulte "Trabajar con conjuntos de vistas".

- **Guardar**. Guarda el estado de visibilidad de niveles actual utilizando el nombre introducido en el cuadro de opciones.
- **Suprimir**. Suprime la vista guardada seleccionada en el cuadro de opciones.

Elementos CAD



El área **Elementos CAD** permite modificar el nivel de los elementos CAD seleccionados. Puede seleccionar (o deseleccionar) elementos CAD con solo hacer clic en ellos o seleccionarlos mediante cuadros en la ventana gráfica. Los elementos seleccionados se resaltan.

- **Añadir**. Añade los elementos CAD seleccionados al nivel seleccionado en la lista.
- **Sustraer**: Elimina los elementos CAD seleccionados del nivel seleccionado en la lista. A los elementos CAD se les asigna el nivel por omisión 0, pero solo si se encuentran en el nivel seleccionado. Si un elemento CAD seleccionado no se encuentra en el nivel seleccionado, ese elemento CAD no se modifica.
- **Deseleccionar todo**. Borra todos los elementos CAD seleccionados en la ventana gráfica.
- **Filtro de selección**: Las casillas de verificación del área **Filtro de selección** permiten filtrar el tipo de elementos CAD que se asignan a un nivel CAD. También puede utilizar la casilla de verificación **Color** de esta área para filtrar la selección por el color del elemento CAD. Cuando se marca la casilla **Color**, se utiliza como color de filtrado el color del siguiente elemento CAD que se selecciona en la ventana

gráfica. Para las selecciones posteriores, solo se pueden seleccionar elementos CAD con ese color.

Crear niveles

1. Abra el cuadro de diálogo **Niveles de CAD**.
2. Haga clic en **Crear** en el área **Edición**. Aparece un nuevo número de nivel en la lista de niveles.
3. Seleccione el nuevo nivel y cámbiele el nombre si lo desea. Aunque cambie el nombre del nivel, PC-DMIS sigue mostrando el número de nivel entre paréntesis.
4. Asegúrese de que el nivel CAD está seleccionado en la lista.
5. En la ventana gráfica, seleccione los elementos CAD que quiera incluir en el nivel CAD. Para limitar qué tipos de elementos CAD se pueden seleccionar, marque las casillas de verificación de los elementos CAD en el área **Filtro de selección**.
6. Haga clic en el botón **Añadir**. PC-DMIS asigna a los elementos seleccionados el nivel seleccionado. A partir de ahora, cuando se muestra ese nivel y se ocultan los demás, PC-DMIS muestra únicamente esos elementos.
7. Haga clic en **Aceptar** cuando termine para cerrar el cuadro de diálogo.

Modificar niveles

1. Abra el cuadro de diálogo **Niveles de CAD**.
2. Seleccione el nivel en la lista de niveles.
3. Para añadir elementos al nivel, seleccione los elementos CAD en la ventana gráfica y haga clic en **Añadir**. PC-DMIS modifica el nivel de acuerdo con ello.
4. Para eliminar elementos del nivel, seleccione el nivel y muestre los elementos CAD que tiene asignados. En la ventana gráfica, seleccione los elementos que quiera eliminar y haga clic en **Sustraer**. PC-DMIS modifica el nivel de acuerdo con ello.
5. Haga clic en **Aceptar** cuando termine para cerrar el cuadro de diálogo.

Suprimir niveles

1. Abra el cuadro de diálogo **Niveles de CAD**.
2. Seleccione un nivel en la lista de niveles.
3. Haga clic en **Suprimir**. PC-DMIS suprime el nivel y asigna el nivel 0 a todos los elementos CAD de ese nivel.
4. Haga clic en **Aceptar** cuando termine para cerrar el cuadro de diálogo.

Mostrar un nivel para un panel de diseño específico

1. Abra el cuadro de diálogo **Niveles de CAD**.

2. En la lista de niveles, seleccione el nivel que quiere utilizar y asegúrese de que tenga marcada la casilla de verificación.
3. En el área **Visibilidad**, seleccione el botón de opción **Azul**, **Rojo**, **Amarillo** o **Verde** para el panel en el que quiera ver el nivel.
4. Puede deseleccionar las casillas de verificación de los demás niveles de la lista o bien utilizar el botón ilustrado **Ocultar hermanos** del área **Visibilidad** para ocultar otros niveles.
5. Haga clic en **Aceptar** cuando termine para cerrar el cuadro de diálogo.



También puede ver niveles dentro del cuadro de diálogo **Configurar vista**.

Convertir CAD a 3D mediante la ventana Crear niveles

Observe que la opción de menú **Operación | Ventana gráfica | Hacer 3D** y la ventana Crear niveles asociada se eliminaron en PC-DMIS 2009. La función para crear niveles CAD se encuentra ahora en el cuadro de diálogo **Niveles CAD**. Para obtener más información, consulte el tema "Trabajar con niveles de CAD".

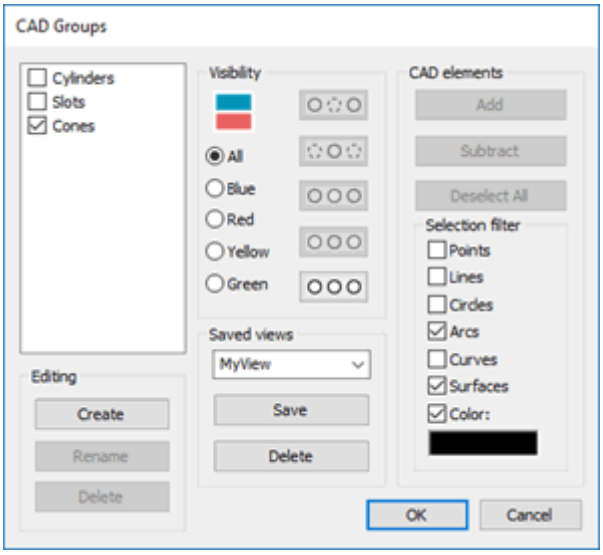
Trabajar con grupos CAD

De forma similar a un nivel CAD, un grupo CAD consta de un conjunto de geometrías CAD seleccionadas por el usuario que se denominan "elementos" y que han sido seleccionadas en la ventana gráfica.

No obstante, los grupos CAD se diferencian de los niveles CAD en los siguientes aspectos:

- Un elemento CAD puede pertenecer a más de un grupo CAD y puede haber cualquier número de dichos grupos.
- Los elementos CAD de un grupo CAD pueden abarcar más de un nivel CAD.
- Los elementos CAD de un grupo CAD pueden abarcar varios componentes del conjunto.
- Los valores de un grupo CAD se aplican a todas las vistas del modelo gráfico.

Seleccione el elemento de menú **Edición | Ventana gráfica | Grupos CAD** o, en la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el botón **Grupos CAD** ( ) para abrir el cuadro de diálogo **Grupos CAD**.



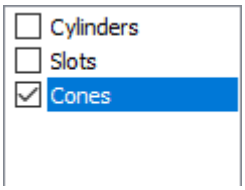
Cuadro de diálogo Grupos CAD

Este cuadro de diálogo permite definir los elementos CAD que se asignan a los grupos. También puede utilizar el cuadro de diálogo para modificar, borrar, mostrar u ocultar grupos en la ventana gráfica.

PC-DMIS guarda la información del grupo CAD con el archivo .CAD, de modo que si importa el .CAD en otra rutina de medición, dispone de la información del grupo también allí.

El cuadro de diálogo **Grupos CAD** contiene estos elementos:

Grupos CAD



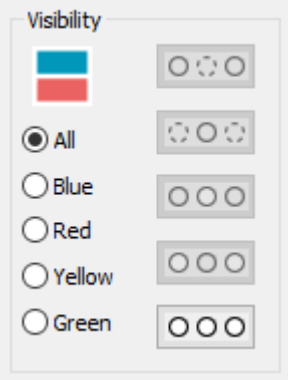
La lista de grupos CAD situada en el área superior izquierda del cuadro de diálogo muestra todos los grupos CAD que hay actualmente en el modelo de CAD. Dado que puede asignar los elementos CAD a más de un grupo, esta lista permite seleccionar (resaltar) más de un grupo de la lista a la vez. Así, por ejemplo, podría seleccionar una superficie, luego seleccionar dos grupos y añadir esa superficie a ambos grupos.

Estas son algunas de las operaciones que se pueden realizar mediante la lista de grupos CAD:

- Haga doble clic en un grupo de la lista para seleccionar todos los elementos CAD asignados a ese grupo.

- Seleccione un elemento CAD en la ventana gráfica y pulse y mantenga pulsada la tecla Ctrl para seleccionar el grupo correspondiente en la lista de grupos.
- Marque la casilla de verificación correspondiente a un grupo para mostrar los elementos CAD que tiene asignados.
- Quite la marca de la casilla de verificación correspondiente a un grupo para ocultar los elementos CAD que tiene asignados.

Visibilidad



El área **Visibilidad** hay unos botones de opción con iconos que permiten ejecutar operaciones de visibilidad a fin de cambiar el estado visible u oculto de los grupos CAD. Si un objeto CAD pertenece a más de un grupo y al menos uno de los grupos está oculto, ese objeto CAD se oculta. Por lo tanto, aunque el objeto CAD sea visible en otro grupo, sigue estando oculto.

 El icono de color situado en la parte superior de esta área muestra el diseño de pantalla actual. Es el mismo icono que se utiliza en el área **Diseño** del cuadro de diálogo **Configurar vista**. Consulte "Configurar la ventana de vistas".

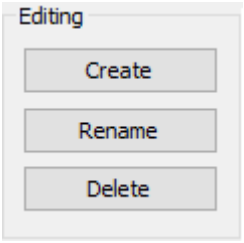
Las opciones **Azul**, **Rojo**, **Amarillo** y **Verde** limitan las operaciones de visibilidad solamente a esa "vista" de la ventana gráfica. La opción **Todo** aplica las operaciones de visibilidad a todas las vistas.

Estos botones de comando tienen unas imágenes que ilustran la acción que realizan:

-  **Ocultar**: Oculta el grupo CAD seleccionado en la lista.
-  **Ocultar hermanos**: Oculta todos los grupos CAD excepto el grupo seleccionado en la lista.
-  **Mostrar**: Muestra el grupo CAD seleccionado en la lista.
-  **Mostrar hermanos**: Muestra todos los grupos CAD excepto el grupo seleccionado en la lista.
-  **Mostrar todo**: Muestra todos los grupos CAD de la lista.

Estos botones presentan un fondo gris oscuro y no se pueden seleccionar hasta que se selecciona un grupo CAD de la lista de grupos CAD.

Edición

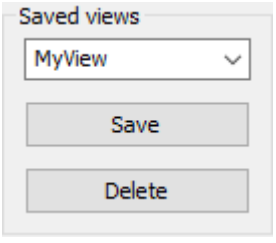


El área **Edición** permite modificar los grupos CAD. Para todos los botones salvo **Crear**, tendrá que seleccionar primero como mínimo un grupo de la lista de grupos CAD, y los botones afectarán a los grupos seleccionados.

- **Crear**: Crea un nuevo grupo. Inicialmente no hay ningún elemento CAD asignado a este nuevo grupo. Deberá seleccionar los elementos CAD en la ventana gráfica y luego utilizar el botón **Añadir** del área **Elementos CAD** para añadir al nuevo grupo los elementos CAD seleccionados.
- **Cambiar nombre**: Cambia el nombre del grupo seleccionado. También puede cambiar el nombre de un grupo haciendo clic en un grupo seleccionado en la lista hasta que aparezca el cursor.
- **Suprimir**: Suprime los grupos seleccionados (pero no los elementos CAD que contengan esos grupos).

Con los grupos CAD no se utilizan los botones **Transformar** ni **Color**. Ello se debe a que un elemento CAD puede pertenecer a más de un grupo.

Vistas guardadas

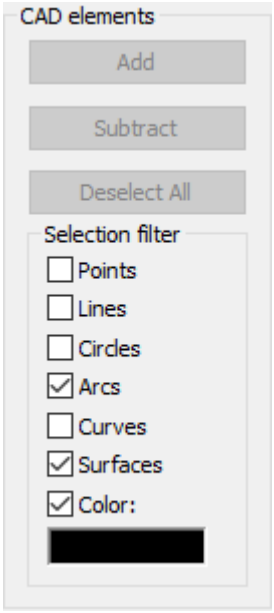


En el área **Vistas guardadas** se almacena el estado de visibilidad del grupo CAD en el modelo de CAD. Se guarda dentro del archivo .CAD. Utilice el cuadro de opciones desplegable para seleccionar o recuperar un estado de visibilidad guardado o para especificar un nombre para una nueva vista.

Este estado de visibilidad del grupo CAD no incluye el número de vistas gráficas. El número de vistas gráficas solamente se puede guardar mediante conjuntos de vistas. Consulte "Trabajar con conjuntos de vistas".

- **Guardar**: Guarda el estado de visibilidad actual con el nombre que ha introducido en el cuadro de opciones.
- **Suprimir**: Suprime el estado de visibilidad guardado que ha seleccionado en el cuadro de opciones.

Elementos CAD



El área **Elementos CAD** sirve para modificar el grupo utilizando los elementos CAD seleccionados. Puede seleccionar varios elementos CAD pulsando Ctrl y haciendo clic en ellos o bien seleccionándolos mediante cuadros en la ventana gráfica. Los elementos seleccionados se resaltan.

- **Añadir**: Añade los CAD elementos CAD seleccionados a los grupos seleccionados actualmente en la lista.
- **Sustraer**: Elimina los elementos CAD seleccionados de los grupos seleccionados actualmente en la lista. Si un elemento CAD seleccionado no se encuentra en el grupo seleccionado, dicho elemento CAD no se modifica.
- **Deseleccionar todo**. Borra todos los elementos CAD seleccionados en la ventana gráfica.
- **Filtro de selección**: Las casillas de verificación del área **Filtro de selección** permiten filtrar el tipo de elementos CAD que se asignan a un grupo CAD. También puede utilizar la casilla de verificación **Color** de esta área para filtrar la selección por el color del elemento CAD. Cuando se marca la casilla **Color**, se utiliza como color de filtrado el color del siguiente elemento CAD que se selecciona en la ventana

gráfica. Para las selecciones posteriores, solo se pueden seleccionar los elementos CAD con ese color.

Crear grupos CAD

1. Abra el cuadro de diálogo **Grupos CAD**.
2. En el área **Edición**, haga clic en **Crear**. Aparece un nuevo grupo cuyo nombre por omisión es "Nuevo grupo" seguido de un número único.
3. Seleccione el grupo y cámbiele el nombre, si lo desea, haciendo clic de nuevo en el grupo o bien con el botón **Cambiar nombre**.
4. Asegúrese de que el grupo CAD está seleccionado en la lista.
5. En la ventana gráfica, seleccione los elementos CAD que quiera incluir en el grupo CAD. La selección puede comprender varios modelos de pieza como parte de un ensamblaje o varias capas. Para limitar qué tipos de elementos CAD se pueden seleccionar, marque las casillas de verificación de los elementos CAD en el área **Filtro de selección**.
6. Haga clic en el botón **Añadir**. PC-DMIS asigna los elementos seleccionados al grupo seleccionado. A partir de ahora, cuando se muestra ese grupo y se ocultan los demás, PC-DMIS muestra únicamente esos elementos.
7. Haga clic en **Aceptar** cuando termine para cerrar el cuadro de diálogo.

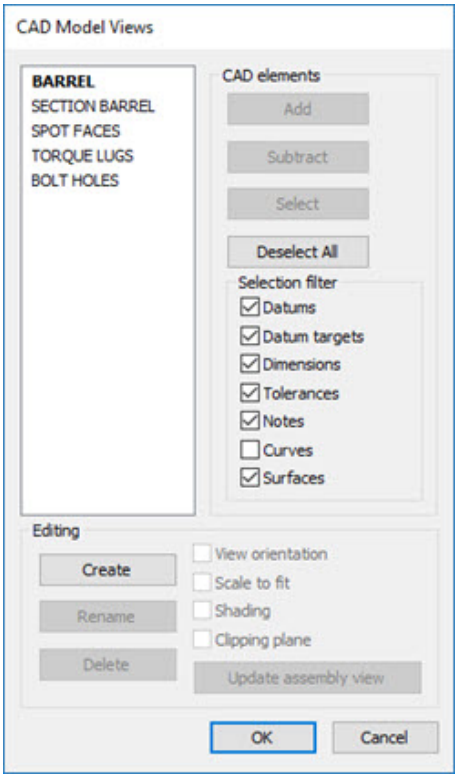
Modificar grupos CAD

1. Abra el cuadro de diálogo **Grupos CAD**.
2. Seleccione el grupo en la lista de grupos CAD.
3. Para añadir elementos al grupo, seleccione los elementos CAD en la ventana gráfica y haga clic en **Añadir**. PC-DMIS modifica el grupo como corresponde.
4. Para eliminar elementos del grupo, seleccione el grupo y muestre los elementos CAD que tenga asignados. En la ventana gráfica, seleccione los elementos que quiera eliminar y haga clic en **Sustraer**. PC-DMIS modifica el grupo como corresponde.
5. Haga clic en **Aceptar** cuando termine para cerrar el cuadro de diálogo.

Suprimir grupos CAD

1. Abra el cuadro de diálogo **Grupos CAD**.
2. Seleccione un grupo en la lista de grupos CAD.
3. Haga clic en **Suprimir**.
4. Haga clic en **Aceptar** cuando termine para cerrar el cuadro de diálogo.

Trabajar con vistas de modelo de CAD



Cuadro de diálogo Vistas de modelo de CAD

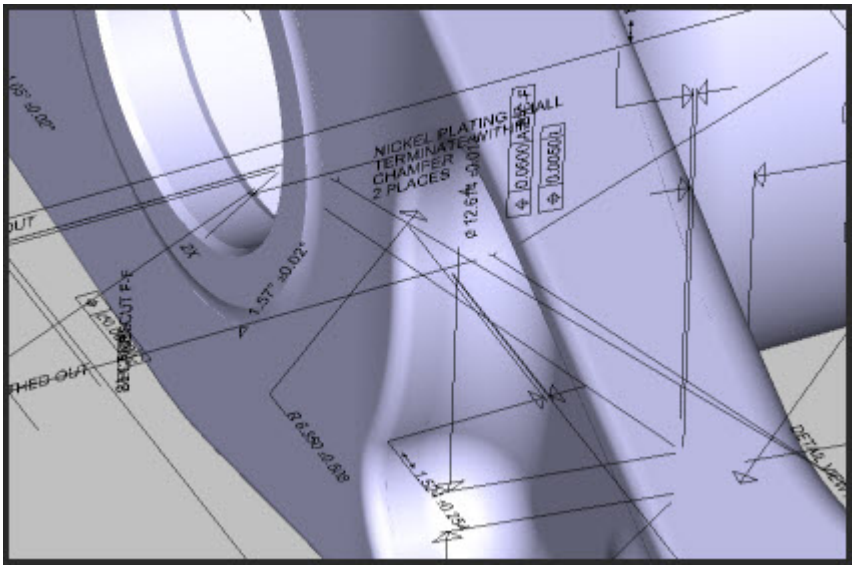
Si hay activa una vista de modelo y fusiona un archivo CAD importado, PC-DMIS añade toda la geometría visible del modelo de CAD importado a la vista de modelo activa.

Una vista de un solo modelo de CAD (llamado anteriormente "captura CAD") consta de uno o varios elementos CAD seleccionados que se almacenan en esta vista. De forma parecida a lo que sucede con Grupos CAD, puede utilizar el cuadro de diálogo **Vistas de modelo de CAD** (**Edición | Ventana gráfica | Vistas de modelo de CAD**) para definir varias vistas de modelo de CAD y el CAD que debe guardarse en cada vista. También puede activar o desactivar las vistas CAD para mostrar u ocultar los elementos CAD almacenados en ellas. Básicamente controla la visibilidad de los elementos CAD. Sin embargo, realiza más acciones que Grupos CAD, ya que el cuadro de diálogo también puede controlar lo siguiente:

- Visibilidad de los elementos CAD
- Visibilidad de los componentes de los ensamblajes CAD
- Orientación de vista opcional
- Operación de zoom total opcional

- Modo de representación (sombreado/alambre, bordes de superficie activados/desactivados) opcional
- Plano de recorte opcional

Muchos sistemas CAD permiten añadir vistas directamente al modelo CAD. Cuando importa esos modelos, puede acceder a esas vistas desde el cuadro de diálogo **Vistas de modelo de CAD**.



Parte de un modelo CATIA en el que se observan vistas de modelo de CAD (GD&T u otros elementos CAD de tipo textual)

Crear vistas CAD en el cuadro de diálogo Vistas de modelo de CAD

En este procedimiento se presupone que aún no ha creado ninguna vista.

1. Haga clic en **Crear** para añadir **Vista de modelo nueva 1** a la lista de vistas.
2. Seleccione **Vista de modelo nueva 1** en la lista.
3. Asegúrese de que en la ventana gráfica haya un modelo de pieza visible.
4. Puede utilizar el área **Edición** para marcar o desmarcar las casillas de verificación. Controlan si el software guarda o no la orientación de vista, el zoom total y el plano de recorte en la vista seleccionada.
5. En el modelo de pieza, haga clic en uno o en varios elementos CAD para resaltarlos.
6. Haga clic en **Añadir** para añadir los elementos CAD seleccionados a la vista seleccionada.
7. Si desea cambiar el nombre de la vista por otro que describa mejor los elementos CAD almacenados que contiene, haga clic en **Cambiar nombre** y escriba otro nombre.

8. Siga creando vistas de modelo de CAD como precise. La siguiente vez que haga clic en **Crear**, el software incrementará el número en la vista recién añadida (por ejemplo, **Modelo nuevo 2**).

Activar las vistas CAD en el cuadro de diálogo Vistas de modelo de CAD

En la lista de vistas creadas, haga doble clic en una vista CAD para activarla. Cuando activa una vista, el software efectúa lo siguiente:

- Resalta la vista en la lista y muestra en la ventana gráfica los elementos CAD almacenados en la vista activada.
- Actualiza los componentes del ensamblaje CAD visibles con el estado almacenado en la vista.
- En función de las opciones de la captura seleccionada, puede cambiar la orientación de vista, realizar una operación de zoom total, cambiar el sombreado y activar un plano de recorte.
- Oculta temporalmente todos los demás elementos CAD y componentes de ensamblaje CAD.



También puede activar una vista CAD desde la lista de la barra de herramientas **Configuración de CAD**. Para obtener información, consulte el tema "Barra de herramientas Configuración de CAD" del capítulo "Usar barras de herramientas".

Acerca del cuadro de diálogo Vistas de modelo de CAD

Lista: La lista muestra todas las vistas del modelo de CAD. Para activar una vista, haga doble clic en la vista de la lista. La vista activada está en negrita. Para desactivar una vista, haga doble clic en la entrada activada de la lista. Si una vista de modelo de CAD contiene etiquetas GD&T de CAD incrustadas, aparece este icono ( ) junto a esa entrada en la lista. Para obtener información sobre las leyendas (etiquetas) GD&T de CAD, consulte "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD".

Crear: Este botón crea una nueva vista de modelo de CAD y le añade todos los elementos GD&T de CAD visibles.

Cambiar nombre: Este botón cambia el nombre de la vista seleccionada.

Suprimir: Este botón suprime la vista seleccionada. No suprime ningún elemento CAD.

Añadir: este botón añade elementos CAD seleccionados a la vista seleccionada.

Sustraer: Este botón elimina los elementos CAD seleccionados de la vista seleccionada. No suprime ningún objeto CAD.

Seleccionar: Este botón selecciona todos los elementos CAD contenidos en la vista seleccionada.

Deseleccionar todo: Este botón deselecciona todos los objetos CAD seleccionados.

Filtro de selección: Las casillas de verificación de esta área filtran los elementos CAD seleccionados cuando los selecciona mediante cuadros de manera que el software solamente seleccione los tipos de objeto seleccionados.

Orientación de vista: Si está marcada, esta casilla de verificación almacena la orientación de vista actual en la vista seleccionada. Si está desmarcada y activa la vista de modelo, la orientación de vista no cambia. Si cambia la orientación y después marca esta casilla de nuevo, se utiliza la orientación nueva.

Zoom total: Si está marcada, esta casilla lleva a cabo una operación de zoom total cuando se activa la vista.

Sombreado: Si está marcada, esta casilla de verificación almacena el sombreado actual (sólido o alambre) y el estado actual de los bordes de superficie (activados o desactivados) en la vista seleccionada. Cuando active la vista más adelante, se utilizará el sombreado almacenado independientemente de cuál sea el sombreado actual de la ventana gráfica. Si desmarca esta casilla de verificación y activa la vista, el sombreado es el que se utiliza en la ventana gráfica. Para cambiar el estado de sombreado almacenado, puede desmarcar esta casilla de verificación y marcarla de nuevo para indicar a la vista que utilice el sombreado actual de la ventana gráfica.

Plano de recorte: Si se selecciona, esta casilla de verificación almacena el plano de recorte actual en la vista seleccionada. Si importa un modelo que tiene un plano de recorte definido en su vista, ese plano de recorte existe temporalmente en el modelo correspondiente a esa vista. Si a continuación desmarca la casilla de verificación **Plano de recorte**, el plano de recorte se elimina de forma definitiva. Esta casilla de verificación permanecerá desactivada hasta que defina un plano de recorte. Para obtener información sobre la creación y el uso de un plano de recorte, consulte el tema "Ficha Planos de recorte".

Actualizar desde ensamblaje: Este botón actualiza la vista seleccionada con la vista de ensamblaje definida en el cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD**. Para obtener información acerca de la manipulación de la vista de ensamblaje en ese cuadro de diálogo, consulte "Trabajar con ensamblajes de piezas".

Administrar y posicionar elementos en la pantalla

La ventana gráfica contiene algo más además del dibujo de CAD de la pieza. También puede mostrar las etiquetas de ID de elemento, las etiquetas de Definición de dátum, los cuadros de texto Inf. de dimensión y los cuadros de texto Inf. de punto. Todos estos elementos aportan organización al informe. No obstante, si hay demasiados elementos en la visualización, estos pueden tapar el dibujo de la pieza o hacer que esta tenga un aspecto abarrotado.

De todos modos, puede mover el puntero sobre un elemento para recolocarlo. Cuando se mueve el puntero del ratón, este toma la forma de una cruz; haga clic en el elemento y arrástrelo a otra ubicación. A continuación, PC-DMIS dibuja una línea de puntos desde el cuadro de texto o la etiqueta de ID hasta el elemento correspondiente.

También es posible hacer que PC-DMIS recoloque de forma dinámica todas las etiquetas y cuadros de texto alrededor del dibujo de la pieza, incluso si cambia el nivel de zoom para mostrar la pieza. Seleccione la casilla **Posicionamiento automático de la etiqueta** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Consulte el tema "Posicionamiento automático de la etiqueta" en la sección "Establecer preferencias".

Si sigue habiendo demasiados elementos, también puede controlar el estado de visibilidad de los diversos elementos mediante los menús de acceso directo. Consulte el tema "Menú de acceso directo a elementos" y "Menú de acceso directo para la selección mediante cuadros" en la sección "Usar las teclas y los menús de acceso directo".

Solamente puede colocar elementos en la vista activa. Si tiene un pantalla dividida en la que aparecen vistas adicionales de la pieza, las ID permanecen igual que en las demás vistas.

Cambiar entre los modos Curva y Superficie

En el menú **Operación | Ventana gráfica | Cambiar modo Curva/Superficie** puede seleccionar el modo Curva o el modo Superficie. Esto hace que las curvas de un modelo (el modelo de alambre) o sus superficies estén visibles y disponibles para su selección.

En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, también puede utilizar los iconos **Modo Curva** ( ) y **Modo Superficie** ( ) con el icono **Modo Programación** ( ) para tomar contactos offline en las entidades de superficie o de alambre del modelo de CAD.

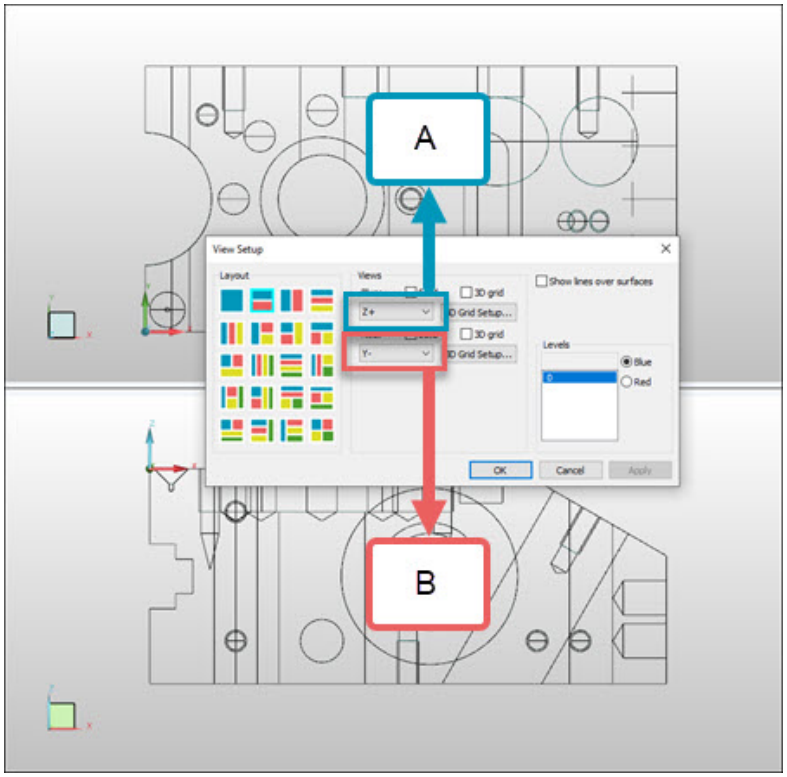
Debe disponer del paquete opcional para curvas y superficies en el sistema para poder acceder a estos modos.

Modo Curva

La opción **Modo Curva** convierte en seleccionable un modelo de curvas y líneas de alambre al hacer clic en los datos CAD en la ventana gráfica. Para que esta opción esté disponible, debe importar un modelo de modo alambre. Este modo funciona correctamente para todos los elementos medidos.

Necesita dos vistas gráficas para tomar contactos en modo Curva. Puede configurar varias vistas gráficas en el cuadro de diálogo **Configurar vista**. Para obtener información sobre esta acción, consulte "Configurar la ventana de vistas".

La figura siguiente ilustra esta función. La mitad superior de la pantalla (A) muestra el modelo en la vista Z+. La mitad inferior de la pantalla (B) muestra el modelo en la vista Y-. Si su plano de trabajo es el plano Z+, podrá utilizar la mitad superior de la pantalla (A) para tomar contactos y utilizar la mitad inferior de la pantalla (B) para definir la profundidad de la sonda.



Ventana gráfica de muestra dividida para mostrar dos vistas de modo de alambre diferentes de la pieza

En la lista siguiente se hace referencia a la pantalla anterior cuando se describen las operaciones con ratón en modo Curva que pueden utilizarse para definir la profundidad de la sonda y tomar contactos a fin de insertar elementos medidos en la rutina de medición. En la información siguiente se supone que Z+ es el plano de trabajo. También es necesario que PC-DMIS esté en modo Programa para que lo siguiente funcione:

Operación: Hacer clic con el botón derecho del ratón

Pantalla que se utiliza: B

Descripción: Establece la profundidad aproximada de la sonda con animación en la posición actual del puntero del ratón. Utilícela para crear movimientos puntuales cuando cree rutinas de medición en modo Offline. Consulte el tema "Insertar un comando de movimiento puntual" en la sección "Insertar comandos de movimiento".

Operación: Hacer clic con el botón derecho del ratón + arrastrar

Pantalla que se utiliza: B

Descripción: Establece la profundidad para los contactos que se insertarán a continuación en la entidad de alambre más cercana al soltar el botón del ratón. Sirve para establecer la profundidad para las líneas, los círculos y los cilindros medidos.

Operación: Hacer clic con el botón izquierdo del ratón

Pantalla que se utiliza: A

Descripción: Selecciona la línea o el círculo más cercano y toma contactos a espacios iguales en el valor de profundidad actual en función de los valores de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Consulte "Otros cuadros de edición de la ficha General" en "Establecer preferencias".

Operación: Hacer clic con el botón izquierdo del ratón + arrastrar

Pantalla que se utiliza: A

Descripción: Toma un único contacto en el valor de profundidad actual en una línea, un arco o un círculo. La dirección del contacto depende del lado del alambre en que suelte el ratón. Aproxímese siempre desde el lado del alambre desde el que la máquina se aproximaría.

Operación: Clic con el botón izquierdo + mantener pulsado y soltar

Pantalla que se utiliza: A

Descripción: Este clic demorado toma un contacto en la posición del puntero en el valor de profundidad actual. Utilice este método para tomar contactos en un plano. Asegúrese de que el ratón no se mueva cuando mantenga pulsado el botón para que, al soltarlo, se tome un contacto válido perpendicular a la superficie en la posición del puntero.

Por ejemplo, para definir un elemento Cilindro medido en la vista Z+ en **modo Curva** siga estos pasos y observe la grabación siguiente:

1. En la pantalla B (en la vista Y-), arrastre pulsando el botón derecho del ratón para ver la profundidad del primer nivel de contactos.
2. En la pantalla A (en la vista Z+), haga clic con el botón izquierdo en el cilindro para insertar cuatro contactos para el primer nivel.
3. En la pantalla B, vuelva a arrastrar pulsando el botón derecho del ratón para ver la profundidad del segundo nivel de contactos.

4. En la pantalla A, vuelva a hacer clic con el botón izquierdo del ratón en la curva para insertar cuatro contactos. Ahora tiene ocho contactos en dos conjuntos, los dos con distintas profundidades.

5. Pulse la tecla Fin para crear el elemento Cilindro medido.

Modo Superficie

 La opción **Modo Superficie** permite seleccionar las superficies de un modelo sólido cuando se hace clic en los datos CAD en la ventana gráfica. Debe importar un modelo sólido para que esta opción esté disponible. Para tomar un contacto, haga clic en una superficie cualquiera. PC-DMIS perfora la superficie y captura la información X ,Y, Z, I, J y K; el contacto se registra en la posición del puntero. Seleccione el número correcto de contactos para definir el elemento y luego pulse la tecla Fin. PC-DMIS hace una suposición sobre el tipo de elemento. Este modo funciona mejor para crear elementos de punto, línea y plano. Si bien también puede utilizar este modo con elementos circulares (círculos, cilindros, conos y esferas), es posible que resulte difícil seleccionar contactos en una sección transversal o profundidad constantes, especialmente para elementos internos. En esos casos tal vez prefiera utilizar el modo Curva.

Para obtener información sobre el uso de estos modos con escaneados, consulte el capítulo "Escaneado de la pieza".

Trazar superficies

 La opción **Operación | Ventana gráfica | Trazar superficies** permite representar las superficies en la pantalla. Para ello, en primer lugar debe seleccionar la casilla de verificación **Sólido** en el cuadro de diálogo **Configurar vista**. Para obtener información sobre el cuadro de diálogo **Configurar vista**, consulte el tema "Configurar la ventana de vistas".

Para desactivar la representación de superficies, vuelva a seleccionar esta opción.

Resaltar elementos CAD

Puede mantener pulsada la tecla Mayús y pasar el puntero del ratón por encima de la pieza para ver una breve descripción de los diferentes elementos CAD en el modelo de pieza importado.

Para crear QuickFeatures a partir de elementos CAD, mantenga pulsada la tecla Mayús, deje el ratón sobre el elemento CAD y haga clic en él. Esto solo funciona con elementos automáticos de contacto. Para obtener más información, consulte "Crear QuickFeatures pasando el ratón por elementos CAD" en el capítulo "Crear elementos automáticos".

Para cambiar este color de resalte al pasar por encima el ratón, consulte "Resalte" en "Cambiar los colores de la pantalla" en este capítulo.

Ver las coordenadas del ratón como texto del contador de pantalla

Si marca la casilla de verificación **Mostrar CAD** o **Mostrar pieza** en el cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas**, PC-DMIS proporciona continuamente la ubicación del puntero del ratón en la ventana de coordenadas cuando se mueva sobre el modelo de pieza. Si aleja el cursor del ratón de la pieza sobre un espacio vacío en la ventana gráfica, PC-DMIS muestra la última ubicación conocida cuando estaba sobre la pieza.



En versiones anteriores, esta información se mostraba en la esquina superior derecha de la ventana gráfica. En este nuevo diseño fusionado, ahora aparece en la ventana de coordenadas.

Para información al respecto, consulte estos temas:

- Tema "Configuración de la ventana de coordenadas" del capítulo "Establecer preferencias".
- Tema "Usar la ventana de coordenadas" del capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas".

Refrescar la pantalla



Seleccione la opción **Operación | Ventana gráfica | Refrescar la pantalla** para volver a dibujar la ventana gráfica.

Cambiar entre los modos de pantalla

PC-DMIS permite alternar entre modos de pantalla. Los diferentes modos permiten indicar a PC-DMIS cómo debe interpretar los clics del ratón.

Usar el modo Traslación



La opción **Operación | Ventana gráfica | Cambiar modo Pantalla | Trasladar** hace que PC-DMIS entre en modo Traslación. Este modo permite mover la pieza, así como acercarla y alejarla con zoom en la ventana gráfica. Puede utilizar las siguientes funciones en el modo Traslación:

- Reducir el tamaño de la pieza que se muestra dentro de la ventana gráfica.
- Ampliar el tamaño de la pieza dentro de la ventana gráfica.
- Seleccionar una parte de la pieza dentro de la ventana gráfica.
- Cambiar la posición de una pieza dentro de la ventana gráfica.

Reducir la imagen de la pieza dentro de la ventana gráfica

Para reducir (o alejar) toda la imagen de la pieza, gire el botón de rueda del ratón alejándolo de usted. PC-DMIS centrará la operación de alejamiento en la ubicación del puntero.

Ampliar la imagen de la pieza en la ventana gráfica

Para ampliar (o acercar) toda la imagen de la pieza, gire la rueda del ratón hacia usted. PC-DMIS PC-DMIS centrará la operación de acercar en la ubicación del puntero.

Ampliar parte de la imagen de la pieza en la ventana gráfica

Para ampliar (o acercar) una parte concreta de la pieza:

1. Sitúe el puntero en una esquina del área de selección.
2. Arrastre con los botones izquierdo y derecho simultáneamente sobre una parte de la ventana gráfica.
3. Cuando el cuadro contenga la geometría que desee, suelte los dos botones para que PC-DMIS acerque el área seleccionada.



Llega un punto en que la imagen ya no puede ampliarse más.

Cambiar la posición de la imagen dentro de la ventana gráfica

Para cambiar la posición de la imagen de la pieza dentro de la ventana gráfica:

1. Coloque el puntero sobre la imagen de la pieza.
2. Arrastre el puntero a una nueva posición y suéltelo.

Usar el modo Rotación bidimensional



Puede seleccionar **Operación | Ventana gráfica | Cambiar modo Pantalla | Rotación bidimensional** para que la pieza rote en dos dimensiones. Puede hacer que la pieza rote completamente 360 grados, o cualquier fracción de 360 grados.

Al rotar, el software muestra un icono para que aparezca el centro de la rotación. Para obtener más información, consulte "Centro de rotación" en el tema "Rotar el dibujo".

En las secciones siguientes se describen las distintas formas de rotar un dibujo en dos dimensiones.



Cuando se rota un gráfico se modifica únicamente la visualización. No se altera de forma alguna el origen o los dátums de la pieza.

Rotar en dos dimensiones arrastrando con el ratón

Para arrastrar el puntero y hacerlo rotar alrededor del centro imaginario de la vista actual:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Rotación bidimensional**. 
2. Mueva el puntero en la ventana gráfica (en cualquier parte que no sea el centro).
3. Haga clic con el botón derecho del ratón y arrastre el puntero por el centro de la vista para redibujar la imagen de forma dinámica.
4. Suelte el botón para conservar la rotación actual.



Para que la pieza rote rápidamente en cualquier modo, pulse Alt, haga clic con el botón derecho y arrastre el ratón. Esto no funciona si el cuadro de diálogo **Rotar** para la rotación 3D está abierto.

Rotar en dos dimensiones hasta un elemento (enderezar el trazado)

Para "enderezar" la pieza respecto a la pantalla, en la barra de herramientas **Modos Gráfico** seleccione el icono **Modo Rotación bidimensional** y, a continuación, haga clic en un elemento CAD con el botón derecho del ratón. PC-DMIS aplica una rotación al trazado de forma que el elemento seleccionado quede paralelo al eje más próximo de la pantalla (vertical u horizontal).

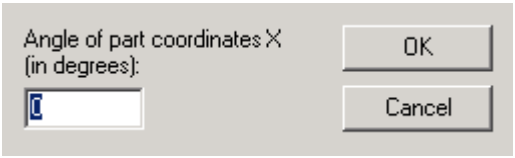


Puede enderezar el dibujo con respecto al eje X, Y o Z más cercano en cualquier momento, incluso sin tener abierto el cuadro de diálogo **Rotar**. Haga clic dos veces en la ventana gráfica con el botón central del ratón.

Rotar en dos dimensiones con un factor

Para realizar una rotación con un factor determinado, de forma similar a lo descrito en el tema "Modificar la escala del modelo por un factor", realice lo siguiente:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, seleccione el icono **Modo Rotación bidimensional**.
2. En la ventana gráfica, pulse Mayús y haga clic con el botón derecho para mostrar un pequeño cuadro de diálogo.

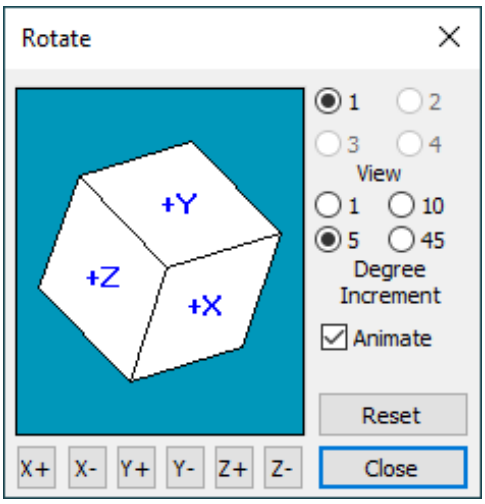


3. Escriba el ángulo (en grados) en el cuadro **Ángulo de coordenadas X de la pieza**.
4. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro y realizar la rotación bidimensional de la pieza en la ventana gráfica.

Usar el modo Rotación tridimensional



La opción de menú **Operación | Ventana gráfica | Cambiar modo Pantalla | Rotación tridimensional** abre el cuadro de diálogo **Rotar**. Con este cuadro de diálogo puede hacer que el dibujo de una pieza rote en tres dimensiones, hasta 45 grados por rotación.



Cuadro de diálogo Rotar

Al rotar, el software muestra un icono para que aparezca el centro de la rotación. Para obtener más información, consulte "Centro de rotación" en el tema "Rotar el dibujo".

En los temas "Rotar en tres dimensiones mediante el cuadro de diálogo Rotar", "Rotar en tres dimensiones arrastrando con el ratón" y "Rotar en tres dimensiones hasta un elemento" siguientes se describen tres maneras diferentes de rotar un dibujo en tres dimensiones.

Para obtener información adicional sobre cómo rotar un dibujo, consulte el tema "Rotar el dibujo".

Rotar en tres dimensiones arrastrando con el ratón

Puede arrastrar el puntero para que la pieza rote:

1. Seleccionando el icono **Modo Rotación tridimensional** en la barra de herramientas **Modos Gráfico**  para abrir el cuadro de diálogo **Rotación tridimensional**.
2. Haga clic con el botón derecho y arrastre el puntero.



Para que la pieza rote rápidamente con o sin el cuadro de diálogo **Rotar** abierto, pulse Ctrl, haga clic con el botón derecho y arrastre el puntero. También puede realizar esta acción si mantiene pulsado el botón de rueda central y arrastra el puntero.

Rotar en tres dimensiones mediante el cuadro de diálogo Rotar

Para rotar el gráfico desde el cuadro de diálogo, haga lo siguiente:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, seleccione el botón **Modo Rotación tridimensional** () para abrir el cuadro de diálogo **Rotación tridimensional**.

2. En el cuadro de diálogo **Rotación tridimensional**, seleccione la vista que desea modificar (botones de opciones 1 a 4).
3. Seleccione la opción **Incremento en grados** (1, 5, 10 o 45) para determinar la rotación en grados.
4. Haga clic en uno de los botones de eje (**X+**, **X-**, **Y+**, **Y-**, **Z+** o **Z-**) para que el dibujo rote con el incremento definido alrededor del eje seleccionado.
5. Haga clic en **Cerrar** para mostrar los cambios en la imagen CAD en la ventana gráfica.

Restablecer: Este botón ajusta la rotación del dibujo al eje más cercano en el cuadro de diálogo **Rotar** y en la ventana gráfica.

Animación: Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS volverá a trazar dinámicamente la imagen de la pieza en la ventana gráfica a medida que rote en el cuadro de diálogo. Si desmarca esta casilla y después utiliza un botón de rotación en el cuadro de diálogo, la rotación de la pieza real en la pantalla no se lleva a cabo hasta que se suelte el botón pulsado.

Rotar en tres dimensiones hasta un elemento (enderezar el trazado)

Para "enderezar" la pieza respecto a la pantalla:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, seleccione el icono **Modo Rotación tridimensional**  .
2. Haga clic con el botón derecho en un elemento CAD. PC-DMIS hace que el trazado rote y que el elemento seleccionado quede paralelo al eje de la pantalla más próximo (vertical, horizontal o perpendicular a la pantalla).

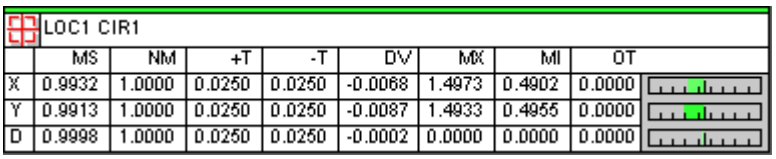


Puede enderezar el dibujo con respecto al eje X, Y o Z más cercano en cualquier momento, incluso sin tener abierto el cuadro de diálogo **Rotar**. Haga clic dos veces en la ventana gráfica con el botón central del ratón.

Modo Cuadro de texto

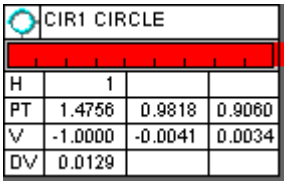


Este botón hace que PC-DMIS entre en un modo que permite manipular las ID de elementos, los puntos de escaneado y las leyendas GD&T de CAD. También puede utilizar este modo para crear y modificar rápidamente los cuadros de texto Inf. de dimensión e Inf. de punto.



LOC1 CIR1								
	MS	NM	+T	-T	DV	MX	MI	OT
X	0.9932	1.0000	0.0250	0.0250	-0.0068	1.4973	0.4902	0.0000
Y	0.9913	1.0000	0.0250	0.0250	-0.0087	1.4933	0.4955	0.0000
D	0.9998	1.0000	0.0250	0.0250	-0.0002	0.0000	0.0000	0.0000

Cuadro Inf. de dimensión de ejemplo



CIR1 CIRCLE			
H	1		
PT	1.4756	0.9818	0.9060
V	-1.0000	-0.0041	0.0034
DV	0.0129		

Cuadro Inf. de punto de ejemplo

Para crear estos cuadros de texto, utilice los menús de acceso directo que aparecen cuando se seleccionan elementos o ID de elementos con el botón derecho del ratón o con los cuadros. Para obtener más información, consulte los temas "Insertar cuadros de información de dimensión" e "Insertar cuadros de información de punto" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Los menús de acceso directo siguientes están disponibles dentro del modo Cuadro de texto:

- Haga clic con el botón derecho del ratón en el elemento, en la etiqueta de ID del elemento o en el cuadro de texto para mostrar el menú de acceso directo correspondiente a dicho elemento. Para obtener más información, consulte el tema "Menú de acceso directo a elementos" en el apéndice "Usar las teclas y los menús de acceso directo".
- Haga clic con el botón derecho del ratón en los cuadros Inf. de dimensión o Inf. de punto para mostrar el menú de acceso directo del cuadro de texto correspondiente. Para obtener más información, consulte el tema "Menú de acceso directo a elementos" en el apéndice "Usar las teclas y los menús de acceso directo".
- Haga clic con el botón derecho del ratón en una etiqueta GD&T de CAD para mostrar el menú de acceso directo de esa etiqueta. Para obtener más información, consulte el tema "Menú de acceso directo a elementos" en el apéndice "Usar las teclas y los menús de acceso directo".
- Seleccione mediante cuadros uno o varios elementos para mostrar un menú de acceso directo. Para obtener más información, consulte el tema "Menú de acceso directo para la selección mediante cuadros" en el apéndice "Usar las teclas y los menús de acceso directo".
- Haga clic con el botón derecho en un punto de escaneado y utilice el menú **Mover cursor a** para situarse en ese punto. Para obtener más información, consulte el tema "Menú de acceso directo a elementos" en el capítulo "Usar las teclas y los menús de acceso directo".

Cuando el puntero no está sobre un elemento o un cuadro de texto, puede ejecutar las operaciones normales del modo de traslación para ampliar y hacer rotar la pieza con el botón derecho del ratón. Para obtener más información, consulte el apartado "Modo Traslación".

Puntas

- Puede crear un cuadro INFO DIM o INFO PTO independientemente del modo actual con el ratón. Haga doble clic en un elemento o en la etiqueta de ID de un elemento. PC-DMIS creará automáticamente un cuadro informativo basado en los valores de los cuadros de diálogo **Editar información de dimensión** o **Editar información de punto**. Por ejemplo, suponga que ha creado un cuadro Inf. de dimensión para un elemento. Si hace doble clic en las etiquetas de elementos subsiguientes, el software crea cuadros Inf. de dimensión adicionales para esos elementos. Utiliza los mismos valores que estaban seleccionados la última vez que se utilizó el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**.
- Puede utilizar el puntero para identificar el elemento asociado con una etiqueta determinada. En la ventana gráfica, mueva el puntero por encima de un elemento o de una etiqueta de ID de elemento. PC-DMIS resalta el elemento en el dibujo de CAD.

Modo Programación

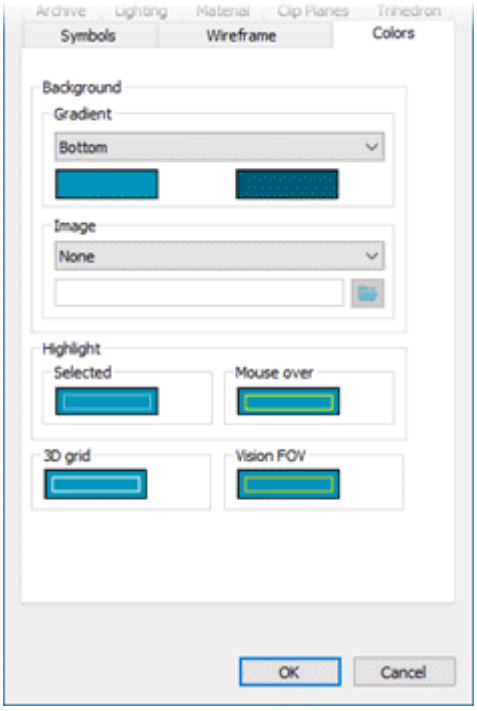


Seleccione **Operación | Ventana gráfica | Cambiar modo Pantalla | Programa** para aprender y editar rutinas de medición utilizando datos de CAD procedentes de archivos IGES.

Puede utilizar el modo Programación para crear elementos medidos a partir de un alambre o de un modelo de CAD de superficie. En el modo Programación, los contactos se toman en el modelo con una sonda con animación que simula la toma de contactos con la CMM en modo Suponer. Esta función está disponible en el modo Offline u Online de PC-DMIS.

Para obtener más información acerca del uso de los gráficos para crear rutinas de medición, consulte el apéndice "Trabajar en modo Offline".

Cambiar los colores de la pantalla



Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos - Ficha Colores

La ficha **Colores** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** determina los valores de visualización de la ventana gráfica.

Estos valores de visualización son los siguientes:

- Color de fondo
- Color de fondo gradual
- Imagen de fondo
- Colores de resalte para la selección de elementos y la función de resaltar con el ratón
- Color de malla 3D
- Color del campo de visión (CDV) del módulo Vision

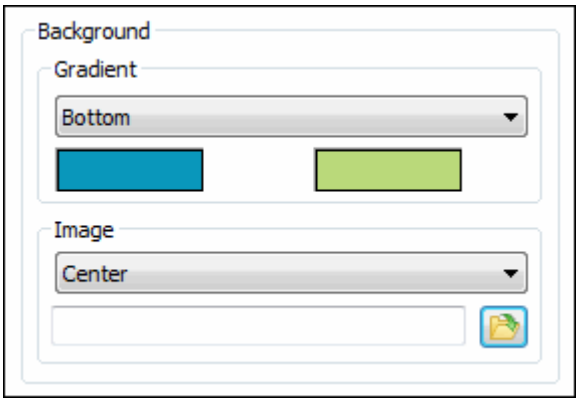
Si desea cambiar el color de los componentes en el modelo de pieza, utilice el cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD**. Para obtener más información, consulte "Trabajar con ensamblajes de piezas".

Para cambiar un color

Para cambiar los colores:

1. Abra la ficha **Colores** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** (**Edición | Ventana gráfica | Color de la pantalla**).
2. En **Fondo**, **Gradual**, **Resalte**, **Resaltar con ratón**, **Malla 3D**, **CDV Vision**, o **CAD GD&T**, haga clic en el cuadro de color rectangular para abrir el cuadro de diálogo **Color**.
3. Elija un nuevo color para la opción seleccionada. En la mayoría de los casos, PC-DMIS muestra inmediatamente el cambio de color seleccionado y proporciona una vista previa del cambio.
4. Haga clic en **Aceptar**. Se cierra el cuadro de diálogo **Color** y se vuelve al cuadro de diálogo **Color de la pantalla**.
5. Si ha cambiado un color de **CAD GD&T**, deberá hacer clic en el botón **Aplicar** que hay al lado para obtener una vista previa.
6. Cuando termine, haga clic en el botón **Aceptar** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** para aceptar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo.

Fondo

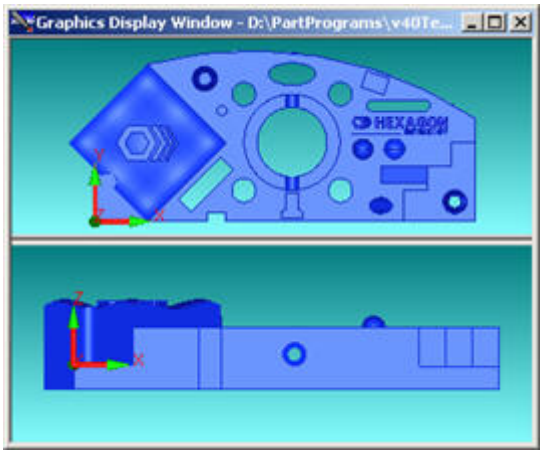


El área **Fondo** permite cambiar el color del fondo de la pantalla o establecer una imagen como fondo. PC-DMIS también utiliza el color o la imagen como fondo para las tolerancias geométricas mostradas en la ventana gráfica. Siga las instrucciones del tema "Para cambiar un color" para establecer el color del fondo.

Establecer el color de fondo gradual

El área **Gradual** permite definir un color gradual secundario para el fondo. Cuando se establece un valor gradual distinto de **Ninguno** en la lista, aparece un cuadro de color rectangular. Para definir un color gradual secundario, haga clic en ese cuadro. A continuación, al establecer el fondo de la pantalla, PC-DMIS comienza por la ubicación definida (por ejemplo, la parte inferior) y muestra el color gradual secundario; irá cambiando gradualmente ese color por el color gradual principal a medida que se acerque al otro extremo de la pantalla.

Por ejemplo, un valor de color gradual de **Bottom** (Abajo) daría un resultado como éste:



Ejemplo que muestra los colores graduales.

Los elementos disponibles en la lista **Gradual** son:

- **None** (Ninguno): no hay color gradual secundario. El fondo de la pantalla será del color principal sólido.
- **Bottom** (Abajo): el color gradual secundario comienza en la parte inferior de la pantalla y cambia gradualmente al color principal a medida que se acerca a la parte superior.
- **Right** (Derecha): el color gradual secundario comienza en la parte derecha de la pantalla y cambia gradualmente al color principal a medida que se acerca a la parte izquierda.
- **Top left** (Arriba izquierda): el color gradual secundario comienza en la parte superior izquierda de la pantalla y cambia gradualmente al color principal a medida que se acerca a la parte inferior derecha.
- **Top right** (Arriba derecha): el color gradual secundario comienza en la parte superior derecha de la pantalla y cambia gradualmente al color principal a medida que se acerca a la parte inferior izquierda.
- **Bottom Left** (Abajo izquierda): el color gradual secundario comienza en la parte inferior izquierda de la pantalla y cambia gradualmente al color principal a medida que se acerca a la parte superior derecha.
- **Bottom Right** (Abajo derecha): el color gradual secundario comienza en la parte inferior derecha de la pantalla y cambia gradualmente al color principal a medida que se acerca a la parte superior izquierda.

Establecer una imagen como fondo

El área de valores **Imagen** se utiliza para establecer una imagen como fondo. Para ello, en la lista desplegable **Modo de imagen**, establezca la imagen en un valor que no sea

Ninguno. De esta manera se activan el cuadro de texto **Navegación por archivos** y el botón **Abrir archivo** (). A continuación, realice una de las acciones siguientes:

- Introduzca manualmente la ruta del archivo de imagen en el cuadro de texto **Navegación por archivos** y haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**.

  o bien:

- Haga clic en **Abrir archivo** para mostrar el cuadro de diálogo **Abrir**, vaya a la imagen y selecciónela. Haga clic en **Abrir** en el cuadro de diálogo **Abrir** y, a continuación, haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**.

La imagen de fondo se muestra según el modo de imagen seleccionado:

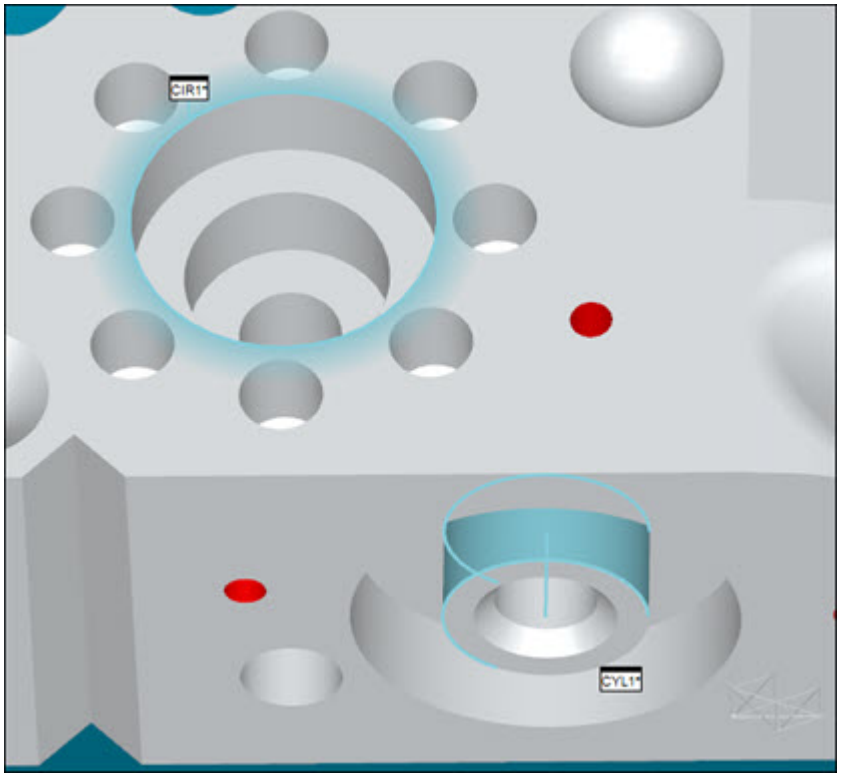
- **Ninguno**: No se muestra ninguna imagen de fondo.
- **Centro**: La imagen aparece centrada y sin escalar en la ventana gráfica.
- **Arriba izquierda**: La imagen se coloca en la parte superior izquierda de la ventana gráfica sin escalar.
- **Arriba derecha**: La imagen se coloca en la parte superior derecha de la ventana gráfica sin escalar.
- **Abajo izquierda**: La imagen se coloca en la parte inferior izquierda de la ventana gráfica sin escalar.
- **Abajo derecha**: La imagen se coloca en la parte inferior derecha de la ventana gráfica sin escalar.
- **Ajuste**: La imagen se visualiza escalada de modo que quepa dentro de la ventana gráfica, conservando la proporción de aspecto de la imagen.
- **Estirar**: La imagen se visualiza escalada al tamaño total de la ventana gráfica, sin conservar la proporción de aspecto de la imagen.
- **Rellenar**: La imagen se visualiza escalada al tamaño total de la ventana gráfica, conservando la proporción de aspecto de la imagen.
- **Mosaico**: La imagen se dibuja sin escalar varias veces en toda la ventana gráfica.
- **Mosaico espejo**: La imagen se dibuja varias veces en toda la ventana gráfica y se duplica una imagen de cada dos. Las imágenes no se escalan.

Resalte



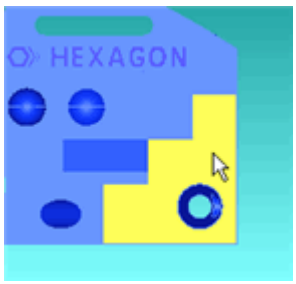
El área **Resalte** permite cambiar el color que PC-DMIS utiliza para los elementos que selecciona o cuando pasa el puntero por encima de superficies o curvas. Para cambiar el color, siga las instrucciones del tema "Para cambiar un color".

Seleccionado: Esta opción controla el color que PC-DMIS utiliza cuando se seleccionan elementos geométricos en el modelo de CAD. Normalmente, tendrá que seleccionar elementos en el modelo de CAD para las operaciones de construcción y dimensión. PC-DMIS también selecciona automáticamente los elementos uno a uno según los va ejecutando.



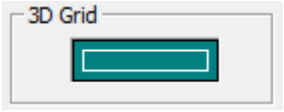
Un círculo seleccionado (elemento bidimensional) y un cilindro seleccionado (elemento tridimensional)

Ratón encima: Esta opción controla el color de resalte que PC-DMIS utiliza cuando se mueve el puntero por encima de los elementos geométricos en el modelo de CAD. PC-DMIS normalmente utiliza este color cuando se crean QuickFeatures. (Para obtener información sobre cómo crear QuickFeatures, consulte "Crear QuickFeatures" en el capítulo "Crear elementos automáticos".) PC-DMIS también utiliza este color para la línea que se arrastra para crear un QuickScan (escaneado rápido). (Para obtener información sobre la funcionalidad QuickScan, consulte "Crear QuickScans" en el capítulo "Escaneado" de la documentación de PC-DMIS MMC.)



Color por omisión de la función de resaltar pasando el ratón por encima durante una operación de QuickFeature

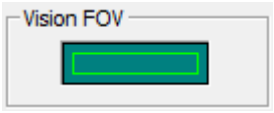
Cuadrícula 3D



El área **Malla 3D** permite cambiar el color utilizado para la malla 3D en la ventana gráfica. Siga las instrucciones del tema "Para cambiar un color".

Consulte el tema "Añadir una malla 3D", donde encontrará más información acerca de la malla 3D.

CDV Vision

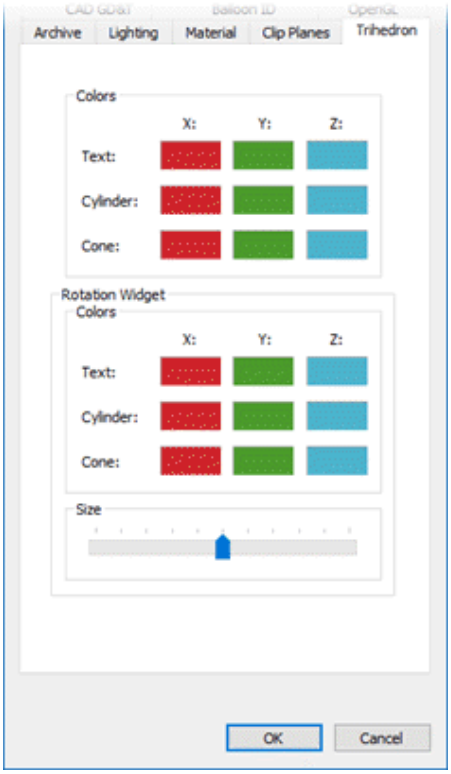


El área **CDV Vision** permite cambiar el color utilizado para el campo de visión (CDV) cuando se utiliza el módulo PC-DMIS Vision. Siga las instrucciones del tema "Para cambiar un color". Para obtener información sobre el campo de visión y sobre el módulo Vision, consulte la documentación de PC-DMIS Vision.

Cambiar los valores de los triedros

Un triedro es un símbolo XYZ de la ventana gráfica que muestra la intersección de tres planos. Define el origen del sistema de coordenadas y muestra la orientación actual cuando se aplica una rotación a la pieza.

La opción de menú **Edición | Ventana gráfica | Triedro** muestra la ficha **Triedro** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**. Puede utilizar esta ficha para cambiar los colores de los diferentes componentes que forman el triedro y para cambiar el tamaño del widget de rotación.



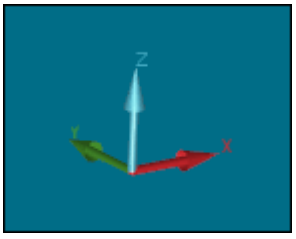
Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos - Ficha Triedro

Puede cambiar los colores de estos triedros con estas áreas:

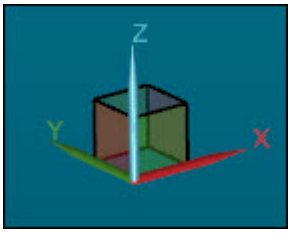
- **Colores**: Afecta al triedro de alineación de pieza estándar.
- **Widget de rotación - Colores**: Afecta al triedro del widget de rotación. Para obtener más información acerca de este widget, consulte "Utilizar el widget de rotación".

Colores originales

Los colores originales del símbolo de la alineación de pieza y el widget de rotación son rojo (X), verde (Y) y azul (Z):



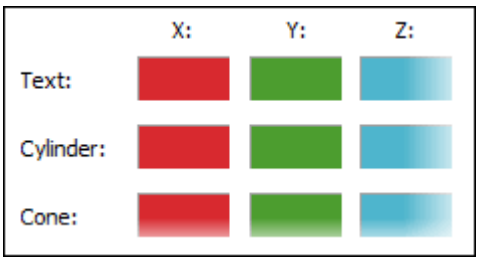
Ejemplo que muestra los colores originales del triedro de alineación de pieza.



Ejemplo que muestra los colores originales del widget de rotación.

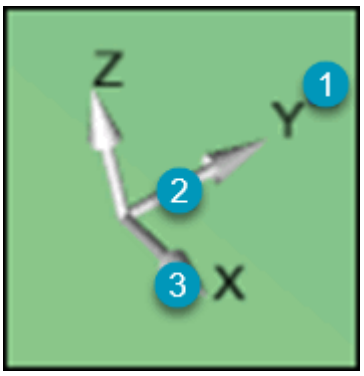
Área Colores

El área **Colores** contiene una cuadrícula de cuadros de colores.



Estas cuadrículas de cuadros representan los diferentes componentes de cada uno de los tres ejes de los dos triedros.

- **Texto**: Establece los colores de las letras "X", "Y" o "Z" (o el texto) que se muestra en los triedros (1 en la imagen siguiente).
- **Cilindro**: Establece el color de la línea de los ejes X, Y o Z (o cilindro) de los triedros (2 en la imagen siguiente).
- **Cono**: Representa el color de la punta de flecha X, Y o Z (o cono) de los triedros (3 en la imagen siguiente).



Puede hacer clic en un cuadro de color para cambiar el color del componente correspondiente.

Área Widget de rotación

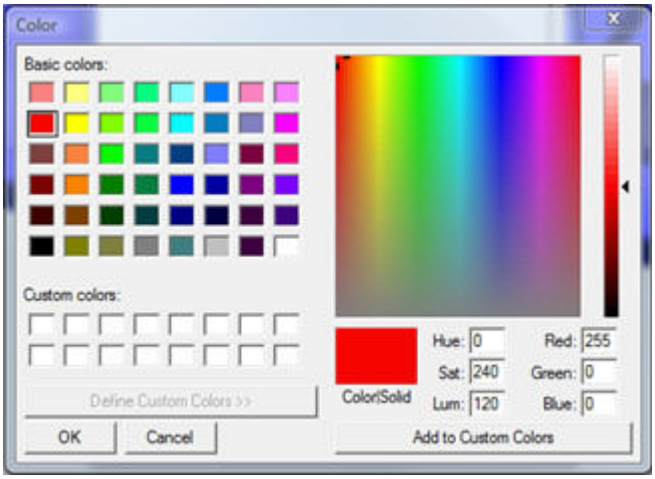
Los cuadros de colores de esta área presentan el mismo funcionamiento que los del área **Colores** descritos anteriormente, pero afectan al widget de rotación.

El deslizador **Tamaño** cambia el tamaño relativo del widget de rotación.

Puede cambiar temporalmente el tamaño con el puntero del ratón. Mantenga el cursor sobre una cara en el widget de rotación hasta que resalte esa cara. A continuación, gire la rueda del ratón. El cambio de tamaño dura hasta que se cierra la rutina de medición. Para hacer que el cambio de tamaño sea permanente, primero abra la ficha **Triedro**, cambie el tamaño del widget y luego haga clic en **Aceptar**.

Cambiar los colores

Puede cambiar estos colores haciendo clic en uno de los cuadros de colores y eligiendo un nuevo color en el cuadro de diálogo **Color**:



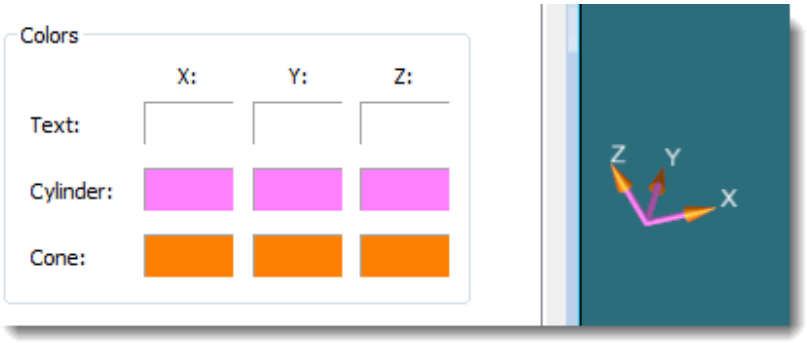
Cuadro de diálogo Color

Tan pronto como haga clic en **Aceptar**, se cerrará el cuadro de diálogo **Color**, y PC-DMIS actualizará el color del triedro en la ventana gráfica.

Al hacer clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**, PC-DMIS guarda la información sobre colores en el archivo JSON. Todas las rutinas de medición utilizan entonces esos colores para ese triedro.

Ejemplo

En este ejemplo se muestra un triedro de alineación modificado. Si cambia los colores de **Texto** por el blanco, los colores de **Cilindro** por el rosa y los colores de **Cono** per el naranja, se obtendría un triedro como el siguiente:



Ejemplo que muestra un triedro modificado.

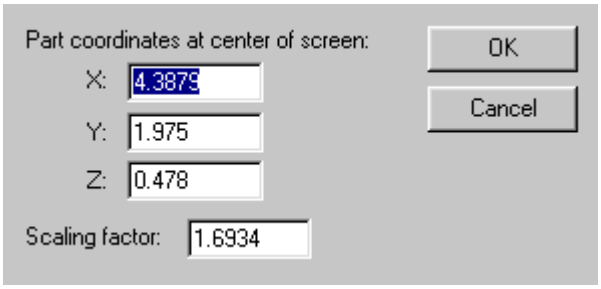
Modificar la escala del dibujo

Puede modificar la escala del dibujo CAD para que quepa en la vista seleccionada en la ventana gráfica, o bien puede modificar la escala mediante un factor. Estas opciones resultan de utilidad cuando la imagen es demasiado grande o demasiado pequeña.

Modificar la escala del modelo para que quepa en la vista

La opción de menú **Operación | Ventana gráfica | Zoom total** vuelve a presentar la imagen de la pieza para que quepa por completo en la ventana gráfica. Esta opción resulta de utilidad cuando la imagen es demasiado grande o demasiado pequeña. Para cambiar la imagen de la pieza de forma que todos los elementos y los elementos CAD sean visibles, seleccione la opción de menú **Zoom total**.

Modificar la escala del modelo por un factor



Cuadro de diálogo Dibujar a escala

Al escalar un dibujo se altera la imagen de la pieza en la ventana gráfica. Esta opción *no* modifica los datos CAD. La opción Dibujar a escala sólo funciona cuando PC-DMIS está en Modo Traslación y *no* está disponible en la barra de menús.

Para usar esta opción:

1. Haga clic en el icono del modo traslación en la barra de herramientas **Modos Gráfico**. Para obtener más información sobre los modos de pantalla, consulte "Cambiar entre los modos de pantalla".

2. Pulse Mayús y haga clic con el botón derecho del ratón para abrir el cuadro de diálogo **Dibujar a escala**.

3. Escriba las coordenadas de pieza **X**, **Y** y **Z** que se mostrarán en el centro de la pantalla.

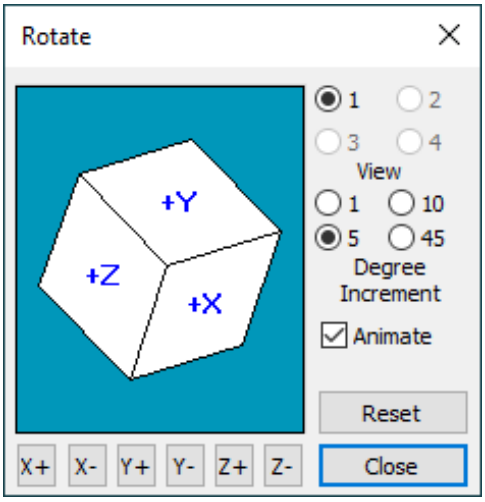
4. Teclee el valor deseado para el **factor de escala**. Se trata de un factor de escala real, no de un factor de escala relativo.

Un factor de escala de 0,5 adapta la escala de la pieza a la mitad de su tamaño real. Un factor de escala de 2,0 adapta la escala de la pieza al doble de su tamaño real. Un factor de escala de 1,0 adapta la escala de la pieza a su tamaño real.

También puede modificar la escala de la imagen gráfica en la ventana gráfica haciendo clic con el botón derecho del ratón arriba o debajo de una línea horizontal imaginaria que divida el área de visualización de gráficos.

Rotar el dibujo

Seleccione **Operación | Ventana gráfica | Cambiar modo Pantalla | Rotar** para abrir el cuadro de diálogo **Rotar**.



Cuadro de diálogo Rotar

Este cuadro de diálogo permite rotar el dibujo de una pieza en tres dimensiones. Puede rotar un máximo de 45 grados por rotación cada vista de la pieza. También puede activar esta opción con el botón **Modo Rotación tridimensional** ( ) en la barra de herramientas **Modos Gráfico**.

Para rotar el gráfico desde el cuadro de diálogo **Rotar**, haga lo siguiente:

1. Seleccione la vista que desea modificar (1 a 4).
2. Seleccione el incremento en grados para el grado de rotación (1, 5, 10 ó 45).
3. Haga clic en el botón del eje deseado para rotar el gráfico en la dirección indicada.
4. Un icono muestra el punto de rotación. Para obtener información consulte Icono Centro de Rotación" a continuación.

Haga clic en el botón **Restablecer** para ajustar la rotación del dibujo al eje más cercano en el cuadro de diálogo **Rotar** y en la ventana gráfica.

Si selecciona la casilla de verificación **Animación**, PC-DMIS volverá a trazar dinámicamente la imagen de la pieza en la ventana gráfica a medida que rote.

Para obtener más información sobre la rotación, consulte "Modo Rotación tridimensional".

Para que la pieza rote rápidamente con o sin el cuadro de diálogo **Rotar** abierto, pulse Ctrl, haga clic con el botón derecho y arrastre el ratón. Si el ratón tiene una rueda en el centro, mantenga pulsada la rueda y arrastre el ratón. Además, puede hacer doble clic con la rueda en cualquier momento para realizar la misma acción que el botón **Restablecer** del cuadro de diálogo **Rotar**: la rotación se traslada al eje más próximo.

Determinar el punto de rotación con un modelo de CAD

Si tiene un modelo de CAD en la ventana gráfica, existen dos maneras de determinar el punto de rotación. La manera de hacerlo depende de dónde esté el puntero cuando se hace clic por primera vez con el botón derecho del ratón. El puntero puede encontrarse sobre el fondo de la ventana gráfica o bien sobre el CAD de la pieza.

- Si el puntero se encuentra *sobre el fondo de la ventana gráfica*, la rotación de la pieza se realizará alrededor de su origen.
- Si el puntero se encuentra *sobre la pieza*, la rotación de la pieza se producirá alrededor del punto de la pieza en el que se encuentra el puntero del ratón.

Determinar el punto de rotación sin un modelo de CAD

Si no tiene un modelo de CAD en la ventana gráfica, en lugar de eso PC-DMIS podrá rotar alrededor de un punto definido por el usuario. Esto puede resultar útil cuando las distancias son relativamente grandes entre los objetos medidos o los objetos CAD.

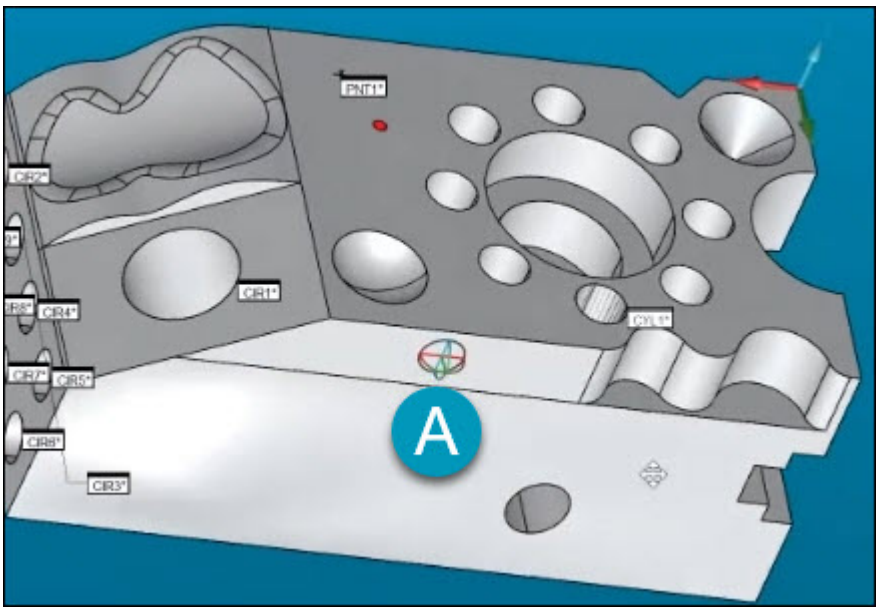
- Si está activo el cuadro de diálogo **Rotar**, PC-DMIS trata la posición central de la pantalla como si hubiera hecho clic ahí.
- Si PC-DMIS no puede encontrar un punto perforado, utiliza, en cambio, el objeto (píxel) más cercano y rota alrededor de ese punto. Si el objeto más cercano es un objeto CAD, el punto que PC-DMIS utiliza es el punto más cercano del objeto CAD más cercano.

Icono Centro de rotación

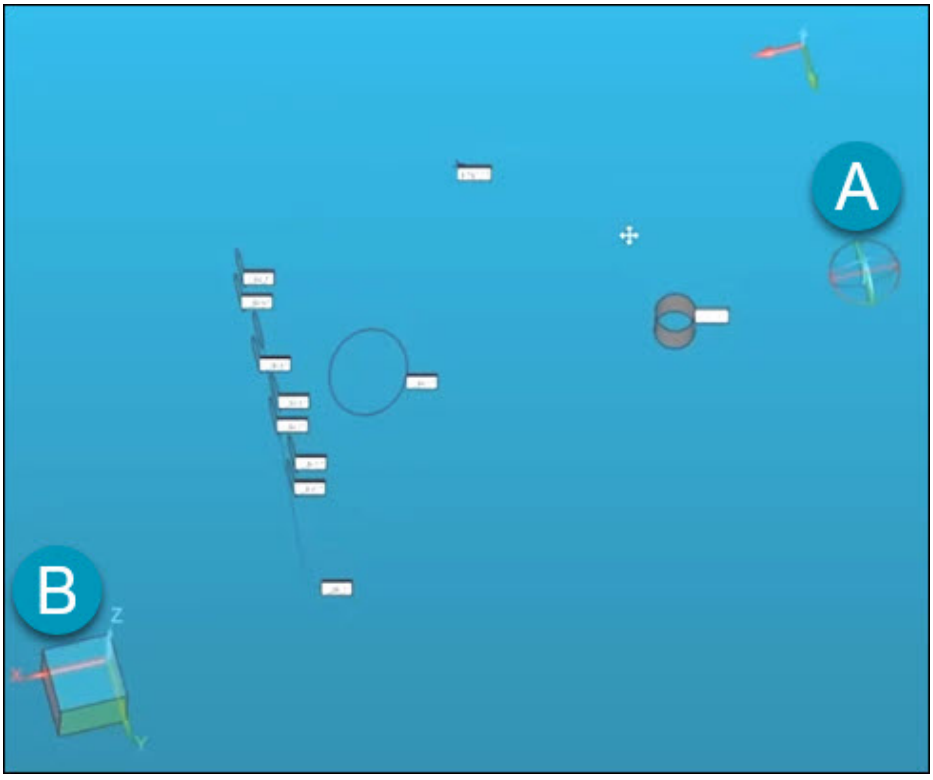
Un icono en forma de alambre esférico de color indica el centro de rotación actual:



Icono Centro de rotación



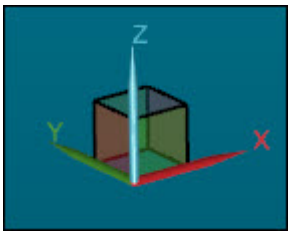
Ventana gráfica con icono de centro de rotación (A) en la pieza.



Ventana gráfica con icono de centro de rotación en espacio (A) y widget de rotación (B).

- Al igual que el widget de rotación, el icono de centro de rotación utiliza los mismos colores que el triedro. Para obtener información, consulte "Cambiar los valores de los triedros".
- El tamaño del icono de centro de rotación coincide con el tamaño del widget de rotación. Para obtener información, consulte "Utilizar el widget de rotación".

Utilizar el widget de rotación



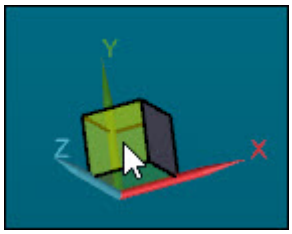
El widget de rotación es otro triedro con un cubo que se puede mostrar u ocultar en el ángulo inferior izquierdo de cada una de las vistas de la ventana gráfica. El triedro muestra la rotación actual del modelo de CAD. También puede utilizarlo para aplicar una rotación y un zoom total al modelo de CAD.

Para mostrar u ocultar este widget, en la barra de herramientas **Elementos gráficos** , utilice el icono **Mostrar widget de rotación** ( ). Para obtener más información sobre esta barra de herramientas, consulte el tema "Barra de herramientas de elementos gráficos" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Puede cambiar temporalmente el tamaño con el puntero del ratón. Mantenga el cursor sobre una cara en el widget de rotación hasta que resalte esa cara. A continuación, gire la rueda del ratón. El cambio de tamaño dura hasta que se cierra la rutina de medición. Para hacer que el cambio de tamaño sea permanente, primero abra la ficha **Triedro**, cambie el tamaño del widget y luego haga clic en **Aceptar**.

El cubo

El widget de rotación contiene un cubo de color translúcido. Cuando se pasa el ratón por encima de una cara del cubo, esa cara se resalta con el color definido para esa acción (consulte el tema "Resalte").



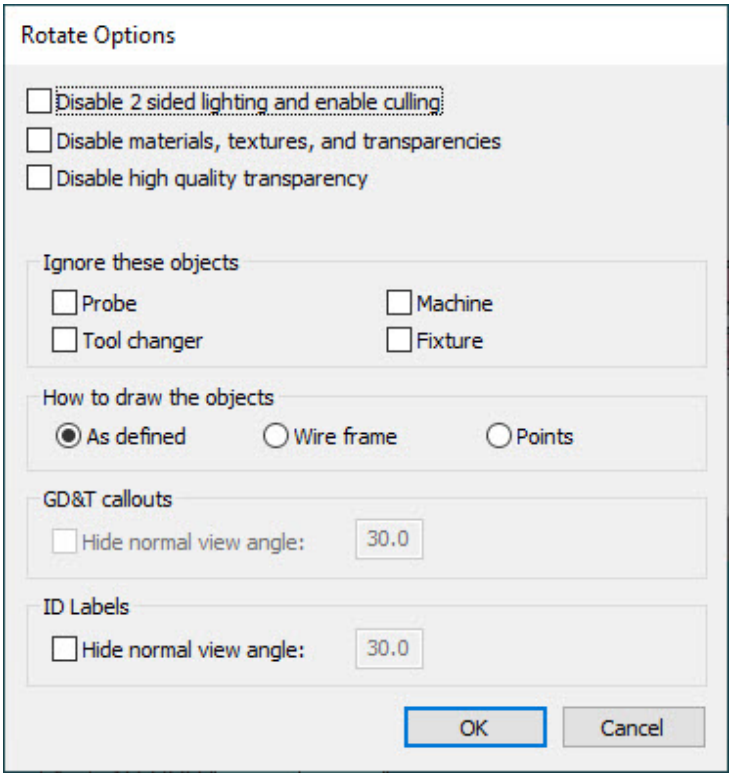
- Puede hacer clic en cualquier cara del cubo para que se rote el modelo y muestre esa cara.
- Puede hacer doble clic en la cara del cubo para aplicar una rotación al modelo y que este ocupe toda la ventana.

Los colores por omisión de este triedro son los mismos que los del triedro de alineación. Puede cambiar los colores en la ficha **Triedro** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**. Para obtener información, consulte "Cambiar los valores de los triedros". Para obtener información, consulte "Ficha Triedro".

Cambiar la rotación y otras opciones de movimiento

Puede utilizar el cuadro de diálogo **Opciones de rotación** para modificar cómo muestra PC-DMIS los modelos de CAD. Puede abrir el cuadro de diálogo de una de las formas siguientes:

- En el menú **Edición**, señale **Ventana gráfica** y seleccione **Opciones de rotación**.
- En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Opciones de rotación**  .



Cuadro de diálogo Opciones de rotación

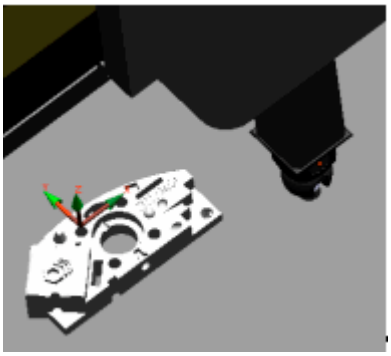
Este cuadro de diálogo controla si determinados elementos se trazan o no y cómo se trazan en la ventana gráfica cuando el modelo de pieza rota. Las opciones de este cuadro de diálogo pueden ayudar a acelerar la visualización de la rotación. PC-DMIS no aplica estos valores globalmente a todas las rutinas de medición, sino que las aplica solamente en la rutina de rutina de medición. Esto permite definir diferentes opciones de rotación para cada rutina de medición.

Si utiliza un dispositivo de *ratón 3D 3Dconnexion*, el comportamiento de este cuadro de diálogo será igual que el del cuadro de diálogo **Opciones de desplazamiento, zoom y rotación**; solamente cambia el título del cuadro de diálogo. Los dispositivos de ratón *3D 3Dconnexion* permiten utilizar las funciones descritas para la rotación también con el zoom y el desplazamiento. Para obtener información, consulte el tema "Configurar dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion" en el capítulo "Para empezar: Descripción general".

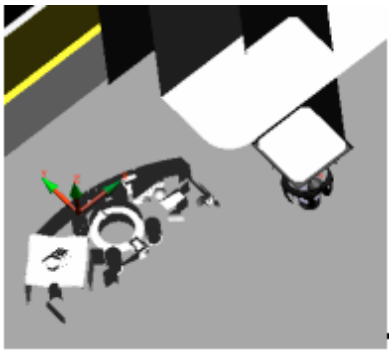
Cambio de las velocidades de animación: Si desea modificar las velocidades de animación offline, consulte el área **Ejecución** de la ficha **Animación** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Además, consulte el tema "Ejecutar y depurar rutinas de medición offline" en el capítulo "Trabajar en modo Offline".

Desactivar iluminación 2 caras y caras interiores

La selección de esta casilla de verificación desactiva la iluminación a dos caras y utiliza las caras interiores durante la rotación. Como resultado de esta iluminación únicamente se mostrará aproximadamente la mitad de los elementos CAD. Fíjese en la comparación siguiente:



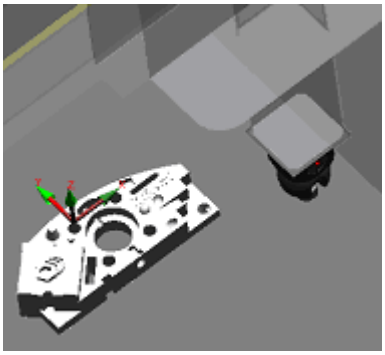
Antes de la rotación



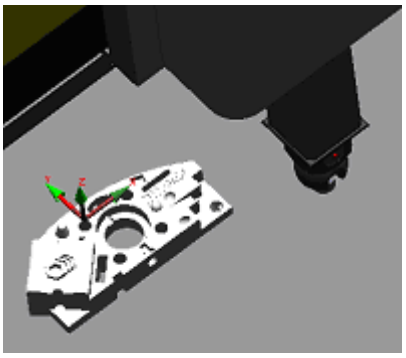
Durante la rotación: Desactivar iluminación 2 caras y caras interiores

Desactivar materiales, texturas y transparencias

La selección de esta casilla de verificación desactiva la presentación de los materiales, las texturas y las transparencias que se han aplicado durante la rotación. Fíjese en la comparación siguiente:



Antes de la rotación - Con transparencias



Durante la rotación – Sin transparencias

Desactivar transparencia de alta calidad

Si la transparencia de alta calidad está activada, se desactivará temporalmente cuando se efectúe una rotación, un zoom o un desplazamiento del gráfico. Puede resultar especialmente útil para los modelos muy complejos que tardan mucho en mostrarse cuando se utiliza la transparencia de alta calidad.

Velocidad de animación

Puede establecer este valor mediante el deslizador o tecleando un valor decimal. Se aplica a todas las rutina de medición. Este valor decimal determina la velocidad relativa de la rotación con animación de la pieza en la ventana gráfica cuando se hace clic en uno de los siete botones de vista de la barra de herramientas Vista gráfica (**Ver | Barras de herramientas | Vista gráfica**).

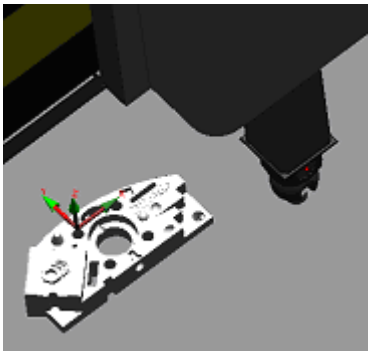
El valor por omisión es 1. Representa una velocidad de rotación normal. Un valor más pequeño ralentiza la rotación; un valor mayor acelera la rotación.

El valor mínimo permitido es 0.1, que supone una rotación muy lenta.

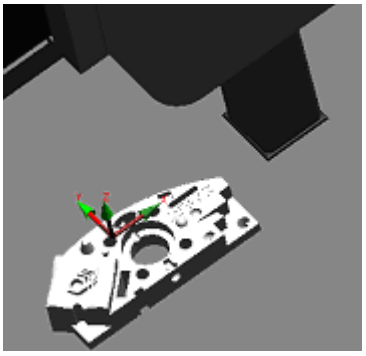
El valor máximo permitido es 10 y corresponde a una rotación instantánea en los cambios de vista.

Ignorar estos objetos

La selección de esta casilla de verificación desactiva la visualización de los objetos especificados. Los objetos pertenecientes al tipo seleccionado mediante las casillas de verificación correspondientes se pasarán por alto. Puede ignorar sondas, máquinas, cambiadores o fixtures. El ejemplo siguiente oculta la sonda durante la rotación.



Antes de la rotación



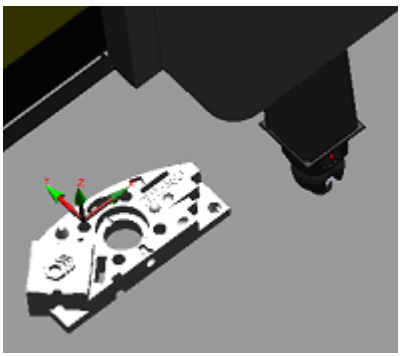
Durante la rotación – Ignorar sonda

Cómo trazar objetos - Según defin.

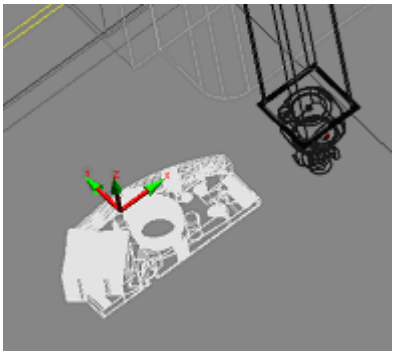
Si se selecciona esta opción, los objetos se trazan tal como se definieron originalmente durante la rotación.

Cómo trazar objetos - Modo alambre

Si se selecciona esta opción, los objetos se trazan como modo alambre durante la rotación. Fíjese en la comparación siguiente.



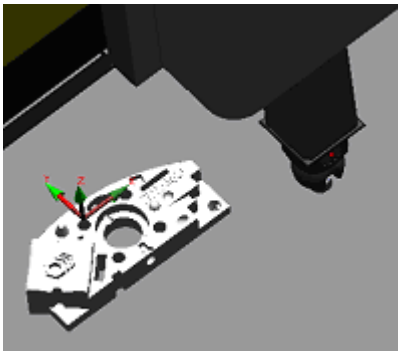
Antes de la rotación



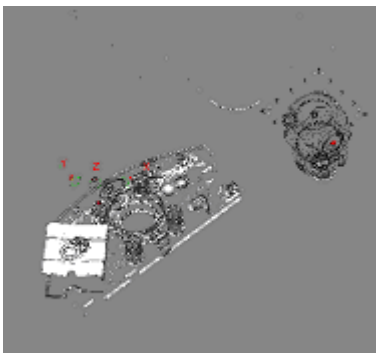
Durante la rotación - Trazar como alambre

Cómo trazar objetos - Puntos

Si se selecciona esta opción, los objetos se trazan como puntos. La opción **Puntos** proporciona una representación de los objetos mediante puntos. Fíjese en la comparación siguiente.



Antes de la rotación - Con transparencias



Durante la rotación - Trazar puntos

Área Leyendas GD&T

El área **Leyendas GD&T** permite controlar la visualización de etiquetas GD&T dentro de un modelo de CAD importado. Ayuda a reducir el desorden de la pantalla ocultando temporalmente estas etiquetas a medida que alcanzan o se acercan a un ángulo de visión paralelo al actual. Esta opción está desactivada si el modelo de pieza no tiene etiquetas GD&T incrustadas.

No confunda estas etiquetas GD&T con las dimensiones de tolerancia geométrica que se crean dentro de PC-DMIS. Las etiquetas GD&T son esencialmente objetos CAD por sí solos. No han sido creados dentro de PC-DMIS. Han sido creados por el programa de CAD que se ha utilizado para crear el modelo y se guardan con el modelo.

Ocultar ángulo vista normal: Esta opción indica a PC-DMIS que oculte las etiquetas cuando crucen un umbral de grados paralelo al ángulo de visión. El cuadro situado a la derecha de la casilla de verificación permite especificar el umbral de grados paralelo al ángulo de visión. El valor por omisión es 30.

Suponga que tiene una etiqueta GD&T que apunta a un elemento de cilindro en la parte superior de la pieza. Ahora, suponga que introduce un valor de 45 grados en el cuadro. Cuando aplica una rotación 3D a la pieza, la etiqueta permanece visible hasta que la rotación de la pieza alcanza los 45 grados o los sobrepasa.

Si desea que las etiquetas se muestren siempre, desmarque la casilla de verificación.

Área Etiquetas de ID

El área **Etiquetas de ID** tiene el mismo comportamiento que el área Leyendas GD&T, con la diferencia de que, en lugar de afectar a las leyendas GD&T, afecta a las etiquetas de ID, como las etiquetas de ID de elemento, los cuadros de información de dimensión y los cuadros de información de punto. Ayuda a reducir el desorden de la pantalla ocultando

temporalmente estas etiquetas a medida que alcanzan o se acercan a un ángulo de visión paralelo al actual.

Para obtener más información sobre los elementos de esta área, consulte el tema "Área Leyendas GD&T".

Mostrar y ocultar gráficos

Puede optar por mostrar u ocultar diversas etiquetas y objetos gráficos en la ventana gráfica con la barra de herramientas **Elementos gráficos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos gráficos**). Ocultar algunos de estos objetos de vez en cuando hace que la ventana gráfica esté más vacía y sea más fácil utilizar determinadas operaciones.

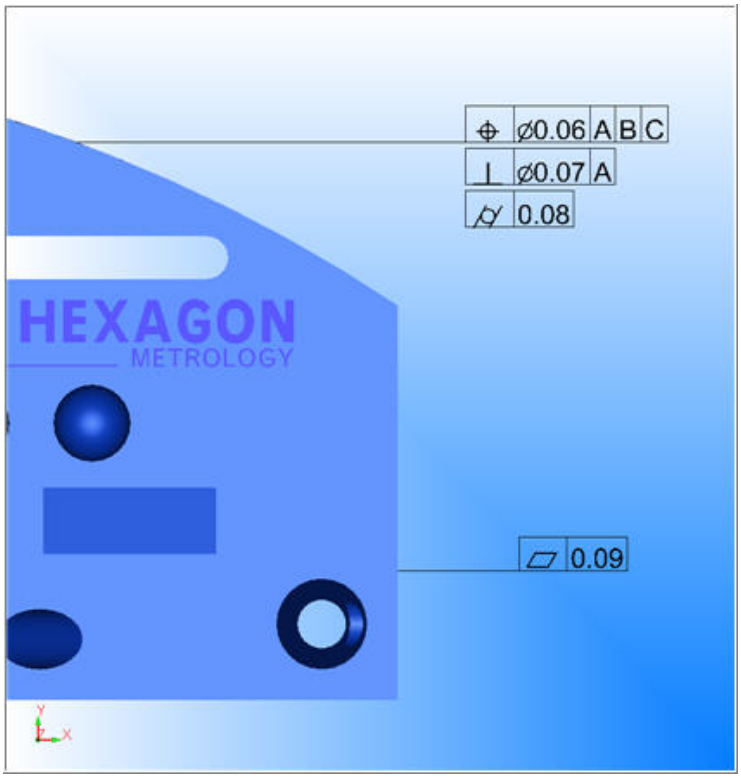
Estos son los elementos que puede mostrar u ocultar:

- Modelos de CAD
- GD&T
- ID de características
- Widget de rotación
- Etiquetas de elementos
- Etiquetas de información de punto
- Etiquetas de información de dimensión
- Secciones transversales
- ID de etiquetas
- Sonda
- Máquina
- Cambiador de herramientas
- Fixture
- Plano de seguridad
- ClearanceCube

Para obtener información sobre la barra de herramientas **Elementos gráficos**, consulte "Barra de herramientas de elementos gráficos" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Trabajar con etiquetas GD&T de CAD

PC-DMIS permite trabajar con etiquetas GD&T de CAD que forman parte del modelo CAD en la ventana gráfica. Puede mostrar u ocultar estas leyendas, colocarlas como desee, cambiar sus opciones de visualización, filtrarlas e importarlas en la rutina de medición.



Ejemplos de etiquetas GD&T de CAD mostradas en la ventana gráfica

Estas etiquetas GD&T de CAD no son tolerancias geométricas o marcos de control de elementos reales. En realidad, las etiquetas GD&T de CAD residen directamente en el modelo de CAD y aparecen como elementos CAD. Inicialmente no tienen otra función en PC-DMIS que proporcionar información visual en la ventana gráfica. Para obtener información detallada sobre las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos, consulte "Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos".

> **!** Para trabajar con las etiquetas GD&T de CAD, la licencia debe incluir las opciones **CAD** y **Selección de GD&T**, o bien **CAD++**. Además, el modelo de CAD debe utilizar un formato compatible. Los formatos compatibles son: CATIA v5, CATIA v6, Creo, NX, SolidWorks y STEP AP242.

PC-DMIS también admite en parte las etiquetas GD&T de CAD en los archivos IGES. El archivo IGES debe contener lo siguiente:

- Dibujos en dos dimensiones con etiquetas GD&T
- Un modelo 3D que corresponda a los dibujos bidimensionales

Durante el proceso de importación, PC-DMIS intenta encontrar una coincidencia entre las etiquetas GD&T bidimensionales con los elementos tridimensionales en el modelo IGES. Una vez que PC-DMIS encuentre una coincidencia entre las etiquetas bidimensionales y los elementos tridimensionales, podrá importar las etiquetas incrustadas como elementos y dimensiones FCF.

Mostrar u ocultar las etiquetas GD&T de CAD

Para mostrar y ocultar las etiquetas, en la barra de herramientas **Elementos gráficos**, haga clic en el icono **Mostrar GD&T** (). Si desea que las etiquetas siempre aparezcan en las rutinas de medición recién creadas, en el Editor de la configuración de PC-DMIS, en la sección **Options**, establezca la entrada `ShowCADGDT` en **TRUE**.

Mostrar u ocultar las notas GD&T de CAD

Para mostrar u ocultar las notas GD&T, en la barra de herramientas **Elementos gráficos**, haga clic en el icono **Mostrar notas GD&T** ().

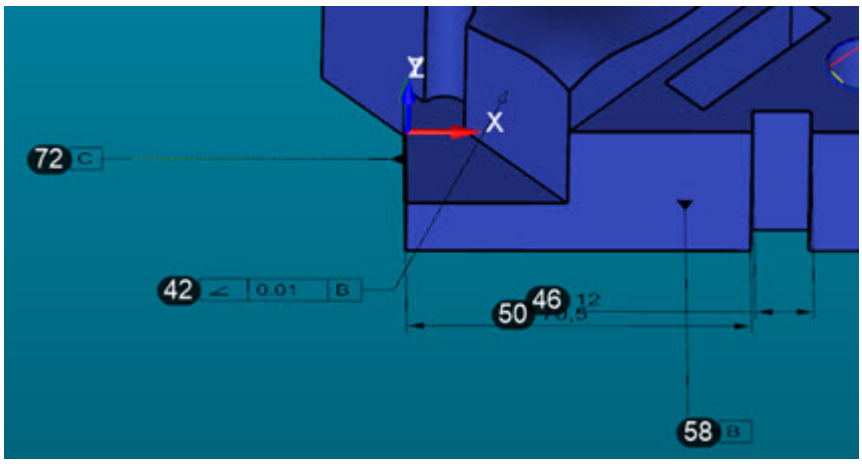
Las notas GD&T contienen información incrustada directamente en el modelo de CAD.

No puede importarlos como comandos en la ventana de edición.

Mostrar u ocultar las ID de características GD&T de CAD

Puede utilizar el icono **ID de características** () en la barra de herramientas **Elementos gráficos** para mostrar y ocultar las ID de características de CAD GD&T en las etiquetas GD&T de CAD. Una ID de característica de una etiqueta es un identificador exclusivo asignado al CAD GD&T por el software CAD nativo. Una ID de característica solamente se puede ver si el CAD GD&T correspondiente también está visible.

Para obtener información sobre el icono **ID de características** de la barra de herramientas **Elementos gráficos**, consulte "Barra de herramientas de elementos gráficos" en el capítulo "Usar barras de herramientas" de la documentación de PC-DMIS principal.



Ejemplo de ID de características

Puede modificar el tamaño de la fuente con la opción **Fuente de gráfico** del cuadro de diálogo **Configuración de fuentes**. El valor de **Color** de la fuente de ese cuadro de diálogo controla el color de fondo de la ID de característica. El color de primer plano es blanco o negro de forma automática para mantener un buen contraste.

> Para obtener información sobre el cuadro de diálogo **Configuración de fuentes**, consulte "Personalizar las fuentes de la interfaz de usuario" en el capítulo "Establecer preferencias".

Puede utilizar una hoja Excel para correlacionar diferentes valores con cada ID de característica y que se muestren en su lugar. Para ello, utilice la ficha **ID de globo** en el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**.

> Para obtener información sobre la ficha **ID de globo**, consulte el tema "Ficha ID de globo".

> No confunda estas ID de características con las ID de característica que PC-DMIS utiliza cuando se importa una etiqueta GD&T de CAD. Ese tipo de ID de característica procede de la información PMI del modelo de CAD nativo. Para obtener más información acerca de las ID de característica en los nombres de elementos, consulte "Usar nomenclatura de ID de característica" en el capítulo "Establecer preferencias".

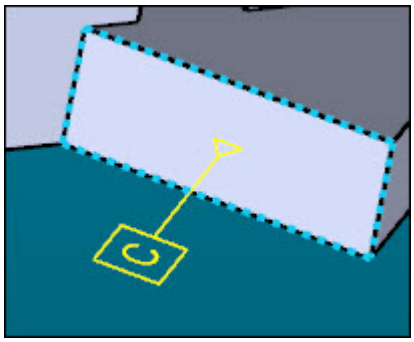
Ver elementos CAD asociados

Si tiene abierto el cuadro de diálogo **Información de CAD** (**Ver | Información de CAD**) y hace clic en una etiqueta GD&T de CAD, el software resalta el elemento CAD asociado.

A continuación, en el cuadro de diálogo **Información de CAD** puede hacer clic en los vínculos entre llaves para acercar elementos CAD específicos.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **Información de CAD**, consulte el tema "Ver información CAD".

Otra manera de ver los elementos de CAD asociados es pulsar Mayús y colocar el puntero del ratón encima de la etiqueta GD&T. PC-DMIS resalta tanto la etiqueta como todos los elementos CAD vinculados con la etiqueta:



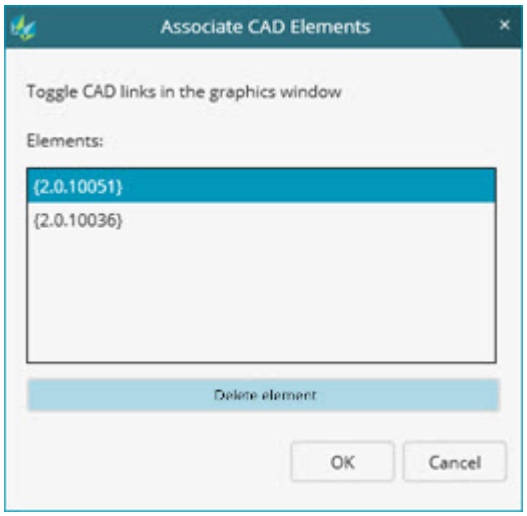
Ejemplo de operación de resaltar la superficie correspondiente al dátum C

Asociar etiquetas GD&T de CAD con elementos CAD

Cuando importa una pieza con etiquetas GD&T de CAD incrustadas, PC-DMIS hace todo lo posible por vincularla con el elemento CAD adecuado. Si PC-DMIS realiza una vinculación incorrecta, puede arreglarla con el menú de acceso directo **Asociar elementos CAD**.

Para acceder a este menú, en la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el botón **Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)** ( ). A continuación, haga clic con el botón derecho en una etiqueta GD&T de CAD para elegir **Asociar elementos CAD** para abrir el cuadro de diálogo **Asociar elementos CAD**.

Este cuadro de diálogo muestra los elementos CAD asociados actuales en la lista **Elementos**:



Cuadro de diálogo Asociar elementos CAD con dos elementos asociados

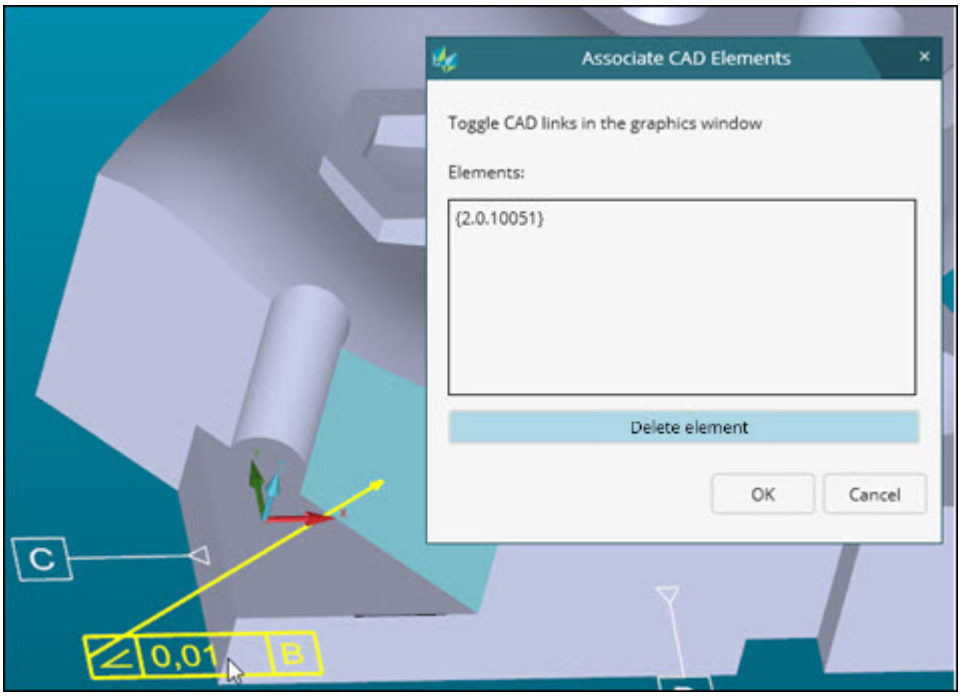
Puede hacer clic en cualquier elemento para aplicarle un zoom en la ventana gráfica.

Para eliminar una asociación:

1. Seleccione el menú de acceso directo **Asociar elementos CAD** para ver la asociación actual en el cuadro de diálogo **Asociar elementos CAD**.
2. En la lista **Elementos**, seleccione el elemento.
3. Haga clic en el botón **Suprimir elemento** para eliminar el elemento de la lista **Elementos**.
4. Haga clic en **Aceptar** para confirmar el cambio.

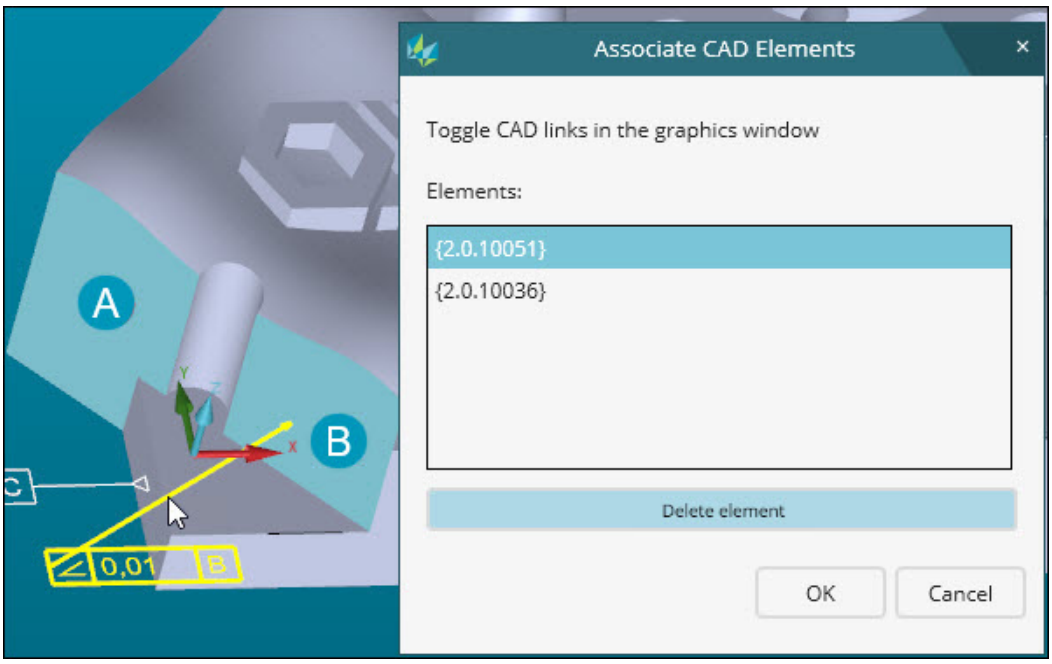
Para añadir una asociación nueva:

1. Seleccione el menú de acceso directo **Asociar elementos CAD** para ver la asociación actual en el cuadro de diálogo **Asociar elementos CAD**.



Etiqueta GD&T asociada inicialmente a un solo elemento

2. Con el cuadro de diálogo abierto, haga clic en un elemento CAD en el modelo de CAD. PC-DMIS resalta el elemento CAD seleccionado y lo añade a la lista **Elementos**.



Etiqueta GD&T asociada ahora a ambos elementos (A y B)

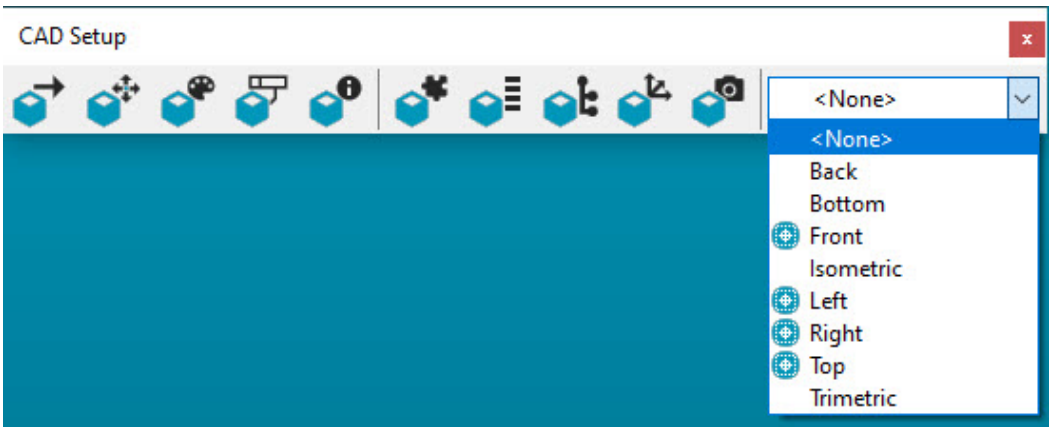
3. Haga clic en **Aceptar** para confirmar el cambio.

Asociar etiquetas GD&T de CAD con elementos de PC-DMIS ya existentes

De la misma manera que se pueden crear y eliminar las asociaciones entre las etiquetas GD&T y los elementos CAD, también puede añadir o eliminar las asociaciones entre las etiquetas GD&T de CAD y los elementos existentes en la rutina de medición. Ello puede resultar útil si no quiere utilizar el método Elemento automático por omisión para medir un elemento. Por ejemplo, en lugar de ello puede convenirle crear construcciones.

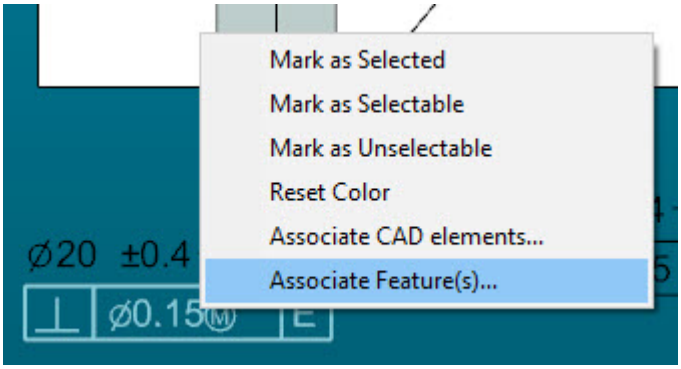
Para asociar una etiqueta GD&T de CAD con un elemento de PC-DMIS que ya existe, haga lo siguiente:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el botón **Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)** ( ).
2. En la barra de herramientas **Configuración de CAD** (**Ver | Barras de herramientas | Configuración de CAD**), seleccione la vista asociada con los elementos en la lista **Vistas de modelo de CAD**. La vista que seleccione debe tener la PMI y mostrarse como se indica a continuación.



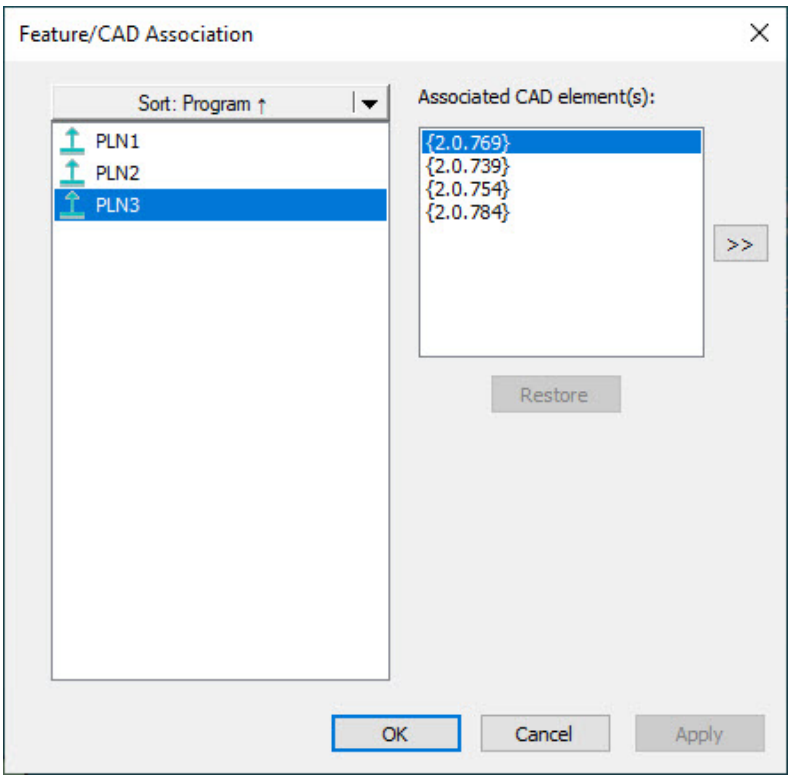
Ejemplo de opciones de vista con la PMI en el CAD y mostrada (Frente, Izquierda, Derecha y Arriba)

3. Haga clic en una etiqueta GD&T de CAD en la ventana gráfica y seleccione la opción **Asociar elementos**.



Menú de PMI con la opción Asociar elementos seleccionada

4. Se abre el cuadro de diálogo **Asociación de elemento/CAD**. Seleccione un elemento en la lista de elementos de la izquierda para ver sus elementos de CAD asociados en la lista **Elementos CAD asociados** de la derecha. PC-DMIS resalta todos los elementos asociados en la ventana gráfica.



Cuadro de diálogo Asociación de elemento/CAD

5. Haga clic en **Aceptar** para guardar los cambios.

Para eliminar una asociación entre una etiqueta GD&T de CAD y un elemento, haga lo siguiente:

1. Haga clic en una etiqueta GD&T de CAD en la ventana gráfica y seleccione la opción **Asociar elementos**.

2. Seleccione un elemento en la lista de elementos de la izquierda para ver los elementos asociados en la lista **Elementos CAD asociados** de la derecha. PC-DMIS resalta todos los elementos asociados con el elemento seleccionado en el modelo de CAD en la ventana gráfica.

3. Haga clic en los elementos resaltados en la ventana gráfica para eliminarlos temporalmente de la lista **Elementos CAD asociados**. De esta manera se elimina también su asociación con el elemento seleccionado en la lista de elementos, por lo que PC-DMIS deja de mostrar resaltado el elemento seleccionado en la ventana gráfica.

   También puede seleccionar el elemento en la lista **Elementos CAD asociados** y hacer clic en el botón **>>** para eliminar la asociación.

   Haga clic en el botón **Restaurar** para insertar el elemento nuevamente en la lista **Elementos CAD asociados**. De esta manera se restaura su asociación con el elemento seleccionado y PC-DMIS resalta el elemento en la ventana gráfica de nuevo.

4. Haga clic en **Aceptar** para guardar los cambios realizados.



Una vez que haga clic en **Aceptar**, la eliminación de las asociaciones será permanente. Si tiene que volver a crear una asociación, deberá seguir los pasos necesarios para asociar una etiqueta GD&T de CAD con un elemento de CAD y seleccionar el elemento que ha eliminado.

Una vez que asocie un elemento con una superficie CAD, PC-DMIS lo reconocerá cuando consuma la etiqueta GD&T y utilizará el elemento asociado preexistente en lugar de insertar un elemento nuevo en la rutina de medición.

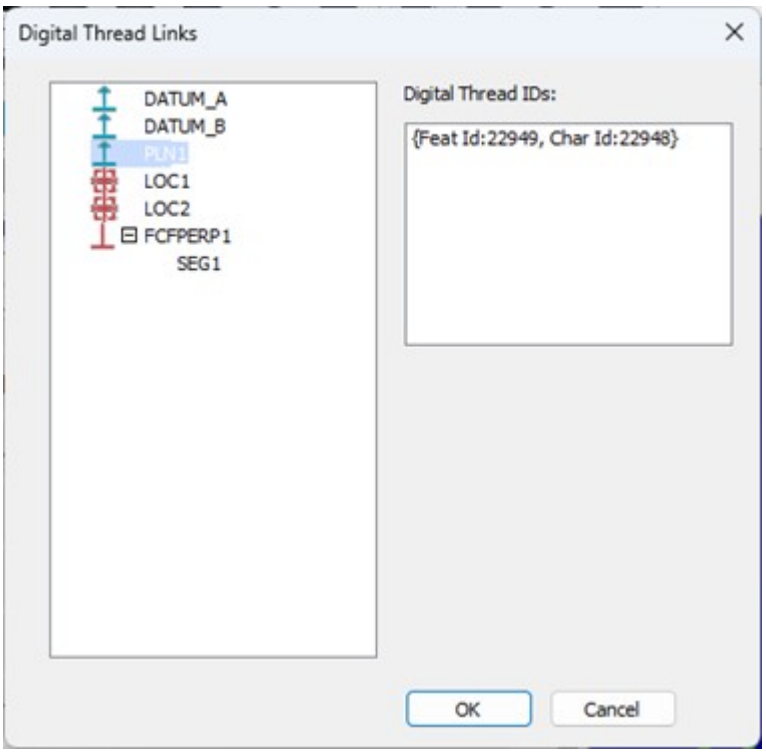
Ver ID de hilo digital GD&T

Cuando se importa un archivo CAD, PC-DMIS lee las ID de hilo (ID de elemento e ID de carácter) de los datos de CAD y las almacena internamente. Cuando se crean elementos y dimensiones utilizando la PMI asociada, PC-DMIS inserta esas ID en los comandos de PC-DMIS correspondientes. Como resultado de ello, cuando se exportan los datos, las ID de hilo digital se conservan y se incluyen en la salida.



Las ID de hilo digital están disponibles para datos de CAD importados de un archivo .qif, o de un archivo STEP que contiene las UUID de los elementos y las características. PC-DMIS incluye la información de ID de hilo solo en el informe QIF.

Para ver las ID de hilo digital asociadas para un elemento o una dimensión, seleccione **Operación | Ventana gráfica | Selección de GD&T | Ver ID de hilo digital GD&&T** para abrir el cuadro de diálogo **Enlaces de hilo digital**. En la lista **Elementos** de la izquierda, seleccione un elemento o dimensión para ver sus ID de hilo digital asociadas en el área **ID de hilo digital**.



Ejemplo que muestra las ID de hilo digital (ID de elemento e ID de carácter) para un elemento de plano seleccionado.

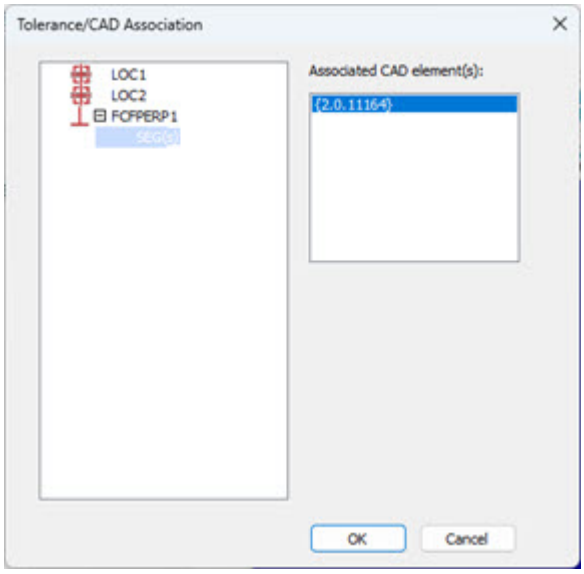
Asociar ID de hilo digital GD&T con dimensiones

Puede asociar ID de hilo digital GD&T con las dimensiones que cree manualmente. Para asociar ID de hilo digital GD&T con dimensiones, siga estos pasos:

> Si las referencias de dimensión han medido o construido elementos, asegúrese de asociar esos elementos con los elementos CAD antes de asociar la dimensión. Para obtener información sobre cómo asociar elementos, consulte "Asociar etiquetas GD&T de CAD con elementos CAD" en el tema "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD" de la documentación de PC-DMIS principal.

1. En la **barra de herramientas Modos Gráfico**, haga clic en el botón **Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)** ( ).
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en una etiqueta GD&T de CAD en la ventana gráfica y seleccione **Asociar tolerancia(s)** para abrir el cuadro de diálogo **Tolerancia/Asociación CAD**.
3. Seleccione una dimensión en la lista **Dimensión** y, a continuación, haga clic en la etiqueta GD&T de CAD en la ventana gráfica que desee asociar con la dimensión seleccionada.

   PC-DMIS muestra el elemento CAD asociado en el área **Elementos CAD asociados**.



4. Haga clic en **Aceptar** para guardar los cambios.

Mover las etiquetas GD&T de CAD

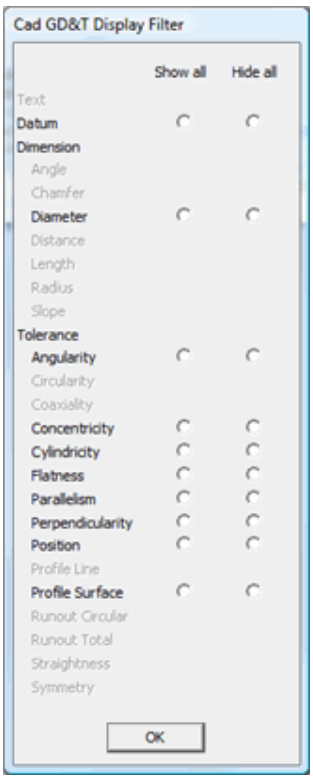
Para volver a colocar una etiqueta GD&T de CAD, en la barra de herramientas **Modos Gráfico**, active el Modo Cuadro de texto ( ) y después arrastre la etiqueta a una nueva ubicación.

Filtrar las etiquetas GD&T de CAD

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, active el modo Cuadro de texto ( ).

2. Haga clic con el botón derecho del ratón en una etiqueta GD&T y, en el menú de acceso directo, seleccione **Filtro de visualización CAD GD&T** para mostrar el cuadro de diálogo **Filtro de visualización CAD GD&T**. Este cuadro de diálogo muestra una lista de la información de GD&T de CAD y dos columnas de botones de opción (**Mostrar todo** y **Ocultar todo**).

3. En cada ítem que desee mostrar u ocultar, haga clic en **Mostrar todo** u **Ocultar todo** para alternar de forma inmediata el estado de visibilidad de esa etiqueta GD&T.



4. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo y guardar el estado de filtrado actual hasta que se vuelva a acceder a él para modificarlo más adelante.

Mostrar u ocultar determinadas etiquetas

En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, active el modo Cuadro de texto ( ), haga clic con el botón derecho en una etiqueta GD&T y seleccione uno de los elementos de menú Mostrar u Ocultar ID.

Importar etiquetas GD&T de CAD

PC-DMIS puede importar etiquetas GD&T seleccionadas como definiciones de dátum o dimensiones FCF generadas dinámicamente.

1. En la barra de herramientas **Elementos gráficos**, haga clic en el icono Mostrar GD&T ( ) para asegurarse de que las etiquetas GD&T sean visibles.

> Puede ocultar todos los tipos de etiqueta de modo que no ocupen toda la pantalla durante el proceso de importación. Para ello, en la barra de herramientas **Elementos gráficos**, haga clic en el icono **Mostrar todas las ID de etiquetas** ( ).

2. Realice una de las acciones siguientes:

- *Seleccione* **Operación | Ventana gráfica | Selección de GD&T | Seleccionar todos los GD&T**. Con esta opción se seleccionan todas las etiquetas GD&T de CAD incrustadas y se convierten en comandos de la ventana de edición.
- *Seleccione* **Operación | Ventana gráfica | Selección de GD&T | Seleccionar GD&T en la vista actual**. Con esta opción se seleccionan solamente las etiquetas GD&T de CAD incrustadas que están visibles y se convierten en comandos de la ventana de edición.
- *Seleccione* **Operación | Ventana gráfica | Selección de GD&T | Seleccionar GD&T en vista de modelo de CAD activo**. Con esta opción se crean dimensiones GD&T a partir de las etiquetas GD&T de CAD almacenadas dentro de una vista de modelo de CAD activa. Este menú aparece atenuado hasta que se hace activa una vista. Para hacer una vista activa, en el cuadro de diálogo **Vistas de modelo de CAD** (**Edición | Ventana gráfica | Vistas de modelo de CAD**), haga doble clic en una vista de modelo. Para obtener más información sobre las vistas de modelo de CAD, consulte "Trabajar con vistas de modelo de CAD".

- Active el icono **Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)** () en la barra de herramientas **Modos Gráfico**. A continuación, *haga clic en un solo elemento*. En la ventana de edición PC-DMIS genera todos los comandos necesarios para crear la definición de dátum o la dimensión FCF específica. Estos comandos son temporales. PC-DMIS los elimina cuando se hace clic en **Cancelar**. En el cuadro de diálogo **Comando de tolerancia geométrica** que se abre, haga los cambios que convenga en la dimensión de FCF. Haga clic en **Aceptar** para aceptar la dimensión y convertir en permanentes los comandos temporales referenciados. Los comandos temporales que no estén referenciados se eliminan.

  Aunque PC-DMIS no esté en **Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)**, siempre que esté en un modo compatible y que la etiqueta esté visible, se puede pulsar la tecla Mayús y hacer clic en la etiqueta para importarla. Los modos compatibles son el modo Traslación, el modo Rotación 2D y el modo Rotación 3D.

- Active el icono **Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)** () en la barra de herramientas **Modos Gráfico**. A continuación, *seleccione varias etiquetas mediante cuadros*. En la ventana de edición PC-DMIS genera todos los comandos necesarios para crear las definiciones de dátum o las dimensiones FCF seleccionadas.

Si las etiquetas GD&T de CAD seleccionadas no tienen elementos geométricos, están incompletas. No puede importar etiquetas GD&T incompletas a la rutina de medición. PC-DMIS muestra etiquetas incompletas o no válidas en la ficha **GD&T no válido** del cuadro de diálogo **Información de selección de CAD GD&T**.

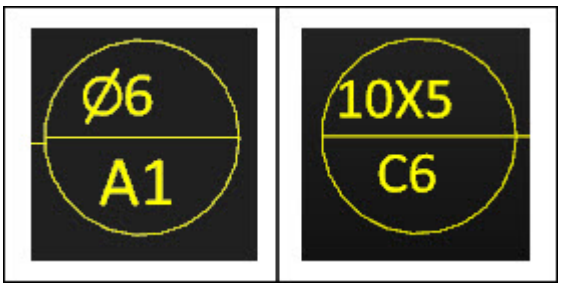
Si el estándar GD&T de la rutina de medición no admite la etiqueta GD&T de CAD seleccionada, PC-DMIS añade un comentario del operador que indica que el comando de tolerancia geométrica no se ha creado. A continuación, ofrece una lista de las ID de los elementos que ha añadido a la rutina. Para obtener información sobre el estándar GD&T de la rutina, consulte el tema "Opciones de configuración: Ficha Tolerancias geométricas" en el capítulo "Establecer preferencias".

Si mantiene pulsado Mayús antes de hacer clic en el elemento de etiqueta GD&T de CAD o de seleccionarlo mediante cuadros, el software genera los comandos y definiciones de dátum FCF en la ventana de edición sin mostrar el cuadro de diálogo **Comando de tolerancia geométrica**.

Por omisión, si mantiene pulsada la tecla Mayús y hace clic (o doble clic) en un elemento de etiqueta GD&T, PC-DMIS muestra el widget de estrategia de medición. Puede utilizar este widget para cambiar los principales parámetros de un elemento. Para obtener más información sobre este widget, consulte "Usar el widget de estrategia de medición" en el capítulo "Crear elementos automáticos".

Áreas objetivo de dátum

Puede importar áreas objetivo de dátum rectangulares y circulares si están alineadas con un eje. En la imagen siguiente se muestran algunas áreas objetivo de dátum de ejemplo:



A la izquierda se muestra un área circular, mientras que a la derecha se muestra un área rectangular.

Cuando se importa un área objetivo de dátum, el software crea lo siguiente en la ventana de edición:

- Un elemento Punto más alto
- Un plano de trabajo que corresponde a la perpendicular de la superficie del área objetivo

Región de interés (ROI)

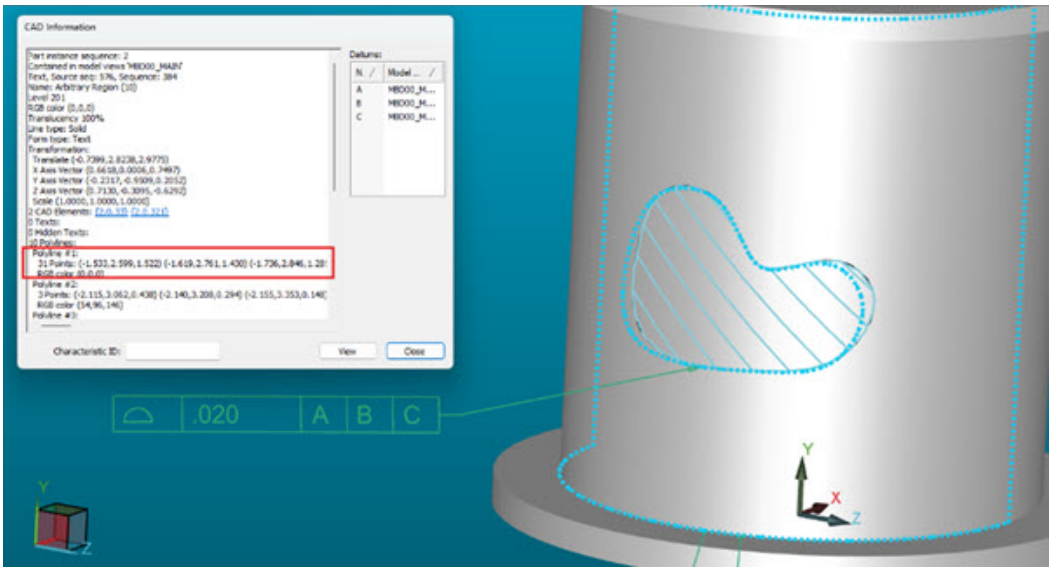


Imagen que muestra un perfil de superficie dentro de una región de interés especificada, los elementos CAD asociados y el diálogo Información de CAD, con la información de polilínea resaltada

Puede importar una tolerancia de perfil de superficie con una región de interés restringida, si el límite exterior de la región se ha definido como polilínea de CAD. Los elementos de CAD asociados deben ser la polilínea y la superficie de CAD subyacente. PC-DMIS utiliza los puntos de polilínea como puntos de límite de un escaneado de área, lo cual limita el alcance de la medición a la región que hay dentro de la polilínea.

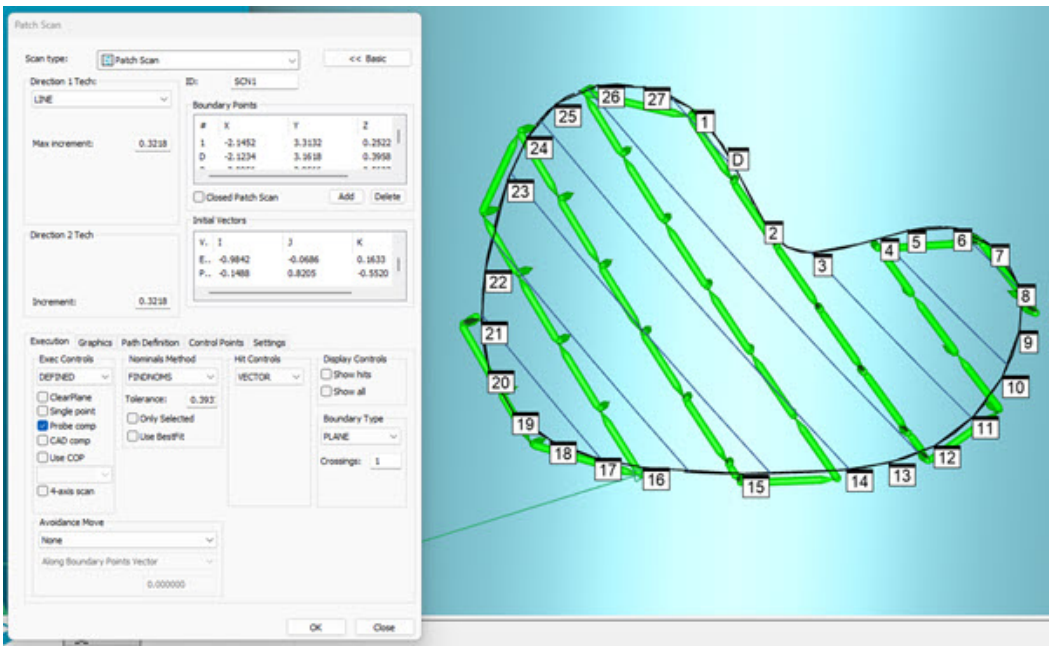


Imagen que muestra los puntos de límite del escaneado de área y las líneas de ruta del escaneado generado

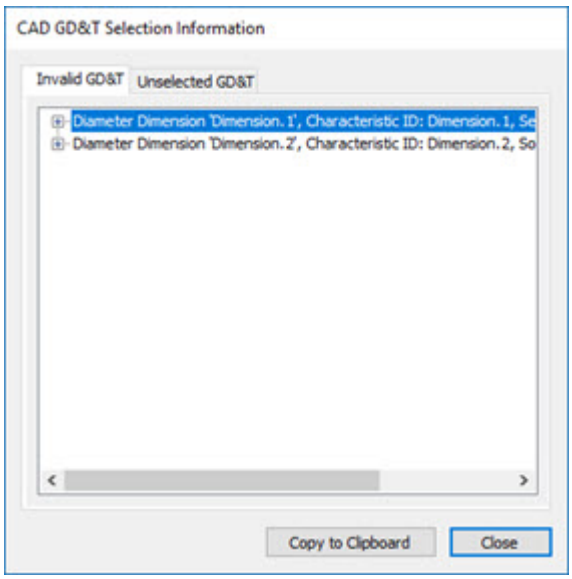
Usar nomenclatura de ID de característica

Cuando importe etiquetas, puede hacer que los elementos utilicen sus ID de característica nativas en lugar de la nomenclatura de elementos por omisión de PC-DMIS. Para obtener más información, consulte "Usar nomenclatura de ID de característica" en el capítulo "Establecer preferencias".

Ver etiquetas GD&T no válidas

La opción de menú **Operación | Ventana gráfica | Selección de GD&T | Ver GD&T no válido para selección** abre la ficha **GD&T no válido** del cuadro de diálogo **Información de selección de CAD GD&T**. Esta ficha también aparece después de importar etiquetas GD&T de CAD como comandos de la ventana de edición si hay etiquetas que están incompletas o no son válidas.

Esta ficha analiza todas las etiquetas GD&T de CAD para localizar las etiquetas no válidas. Las etiquetas no válidas son aquellas que el software no puede resolver para su selección. Entonces el cuadro de diálogo muestra estas etiquetas en una lista.



Diálogo Información de selección de CAD GD&T: Ficha GD&T no válido

Puede expandir un objeto para ver una explicación de por qué el software no puede resolver el objeto para selección.

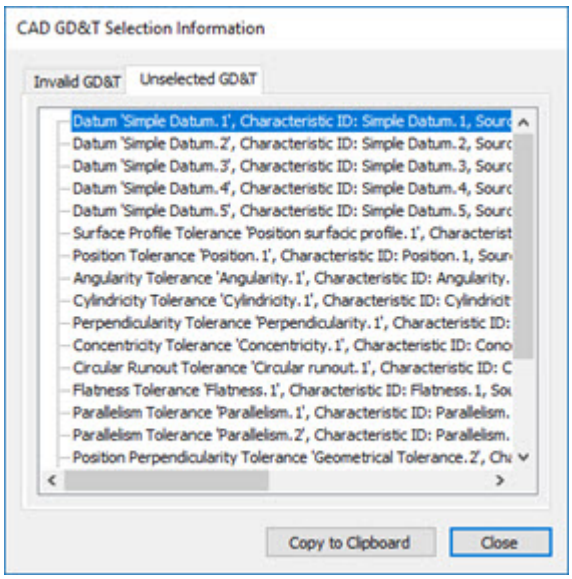
Puede hacer clic en un objeto para resaltarlo en la ventana gráfica. Puede hacer doble clic en un objeto para resaltarlo y escalarlo. De este modo le resultará más fácil localizarlo.

El botón **Copiar en portapapeles** permite copiar el texto del contenido en el portapapeles.

Esta opción no puede detectar todos los motivos por los que el software no puede resolver un objeto para selección. Esto significa que en este cuadro de diálogo pueden no aparecer objetos que no se pueden resolver.

Ver etiquetas GD&T no seleccionadas

La opción de menú **Operación | Ventana gráfica | Selección de GD&T | Ver GD&T no seleccionado** abre la ficha **GD&T no seleccionado** del cuadro de diálogo **Información de selección de CAD GD&T**.



Diálogo Información de selección de CAD GD&T: Ficha GD&T no seleccionado

Esta ficha analiza todas las etiquetas GD&T de CAD para localizar las etiquetas no seleccionadas. Las etiquetas no seleccionadas son aquellas que no se han seleccionado mediante la selección GD&T. Es decir, estas etiquetas no tienen comandos correspondientes en la rutina de medición.

Una vez importadas con la selección GD&T, dejan de aparecer en esta ficha. Para obtener información acerca de la selección GD&T, consulte el subtema "Importar etiquetas GD&T de CAD" más arriba.

Puede hacer clic en un objeto para resaltarlo en la ventana gráfica. Puede hacer doble clic en un objeto para resaltarlo y escalarlo. De este modo le resultará más fácil localizarlo.

El botón **Copiar en portapapeles** permite copiar el texto del contenido en el portapapeles.

Establecer colores de etiqueta GD&T de CAD

Puede establecer los colores que el software utilizará para las etiquetas GD&T de CAD válidas y no válidas en la ventana gráfica. Para obtener información sobre esta acción, consulte "Ficha CAD GD&T" en "Configurar Cad y gráficos".

Marcar con colores las etiquetas GD&T de CAD para indicar si están seleccionadas, si se pueden seleccionar o si no se pueden seleccionar

Puede utilizar diferentes colores para las etiquetas GD&T de CAD con el fin de indicar mejor el estado de cada etiqueta (seleccionada, seleccionable o no seleccionable).

Para obtener más información, consulte el tema "Menú de acceso directo a etiquetas GD&T de CAD" en el apéndice "Usar las teclas y los menús de acceso directo".

Excluir etiquetas GD&T de CAD

Puede utilizar archivos .exclude para excluir ítems que PC-DMIS normalmente aceptaría como etiquetas GD&T de CAD seleccionables. Un motivo para llevar a cabo esta acción es mostrar solamente las etiquetas que corresponden a un dispositivo de medición específico.

1. Seleccione **Edición | Ventana gráfica | CAD GD&T** para acceder a la ficha **CAD GD&T** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**.
2. En el área **Excluir**, haga clic en **Generar** para crear un archivo .exclude basado en las etiquetas GD&T de CAD disponibles.
3. Haga clic en **Editar** para abrir el archivo .exclude en un editor de texto.
4. Elimine el carácter de apóstrofo que hay al principio de la línea de cada ítem que desee excluir.
5. Marque la casilla de verificación **Usar archivo exclusión**.
   - En el área **Excluir**, haga clic en **Aplicar** si desea colorear las etiquetas GD&T de CAD excluidas.
   - Haga clic en **Ocultar datos excluidos** si desea ocultar los ítems que desea excluir.
6. Haga clic en **Aceptar**.

Para obtener información acerca de los archivos .exclude, consulte el tema "Ficha CAD GD&T" en este capítulo.

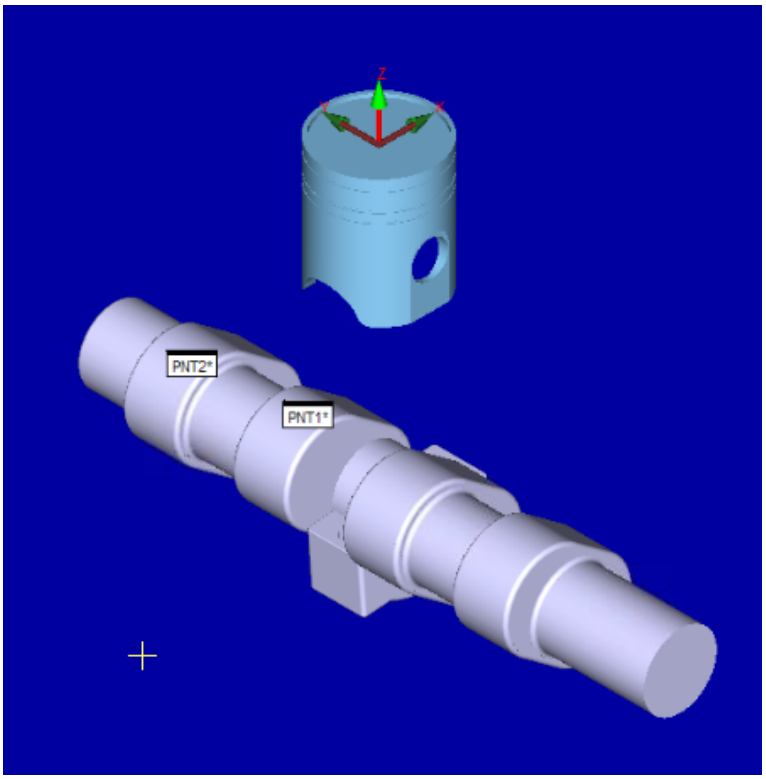


En lugar de usar el botón **Generar** para crear el archivo .exclude, también puede crear manualmente su propio archivo .exclude. Para ello:

1. Cree un archivo de texto que tenga el mismo nombre que la rutina de medición. Utilice la extensión **.exclude** para el archivo de texto.
2. Utilice un editor de texto y escriba en líneas por separado las ID de característica que se excluirán. Solo tiene que escribir las ID. Si una ID contiene un espacio, enciérrela entre comillas. Por ejemplo, la ID A 1 debería ser "A 1".
3. Guarde los cambios y coloque el archivo .exclude en el mismo directorio que la rutina de medición.

Trabajar con ensamblajes de piezas

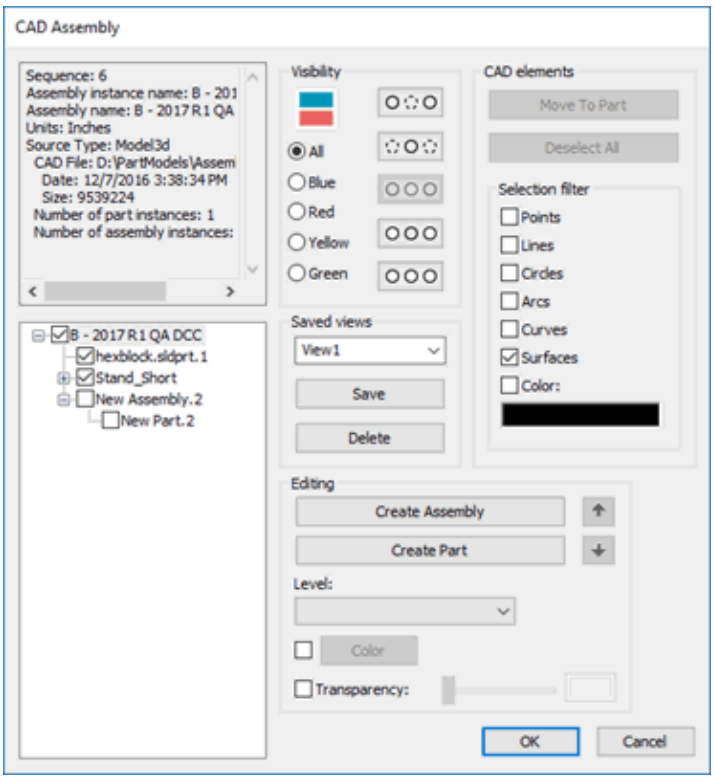
Un ensamblaje CAD consta de dos o más modelos de pieza importados fusionados entre sí en la ventana gráfica. Por ejemplo, en la figura siguiente se observa un ensamblaje de dos piezas visibles.



Ejemplo de ensamblaje CAD

Puede tener varias piezas e incluso varios ensamblajes juntos en un único archivo .cad.

Para trabajar con ensamblajes, abra el cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD**. En la barra de herramientas **CAD**, seleccione el icono **Ensamblaje** o bien seleccione **Edición | Ventana gráfica | Ensamblaje CAD**.

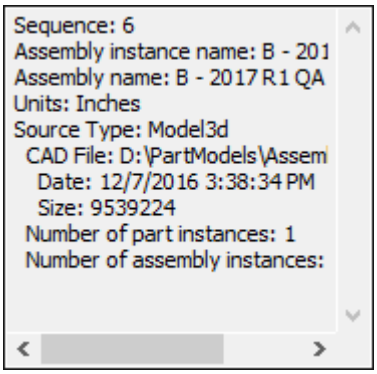


Cuadro de diálogo Ensamblaje CAD

El cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD** contiene una lista de todas las piezas, ensamblajes y cortes de sección de CAD importados y fusionados que se utilizan en la ventana gráfica. Puede utilizar este cuadro de diálogo para ver, editar y gestionar los ensamblajes de piezas. También puede cambiar el tamaño de este cuadro de diálogo, y la próxima que se abra, el software recordará el tamaño y la posición utilizados por última vez.

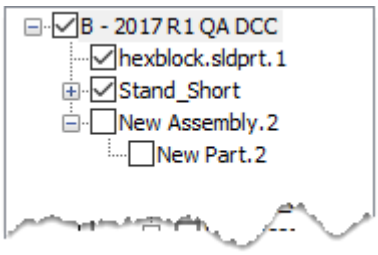
Este cuadro de diálogo contiene estas opciones:

Cuadro de diálogo Información



En el cuadro gris de la parte superior del cuadro de diálogo se muestra información sobre el elemento que está seleccionado actualmente en la Vista de árbol del ensamblaje. La información cambia dependiendo del elemento seleccionado.

Vista de árbol del ensamblaje



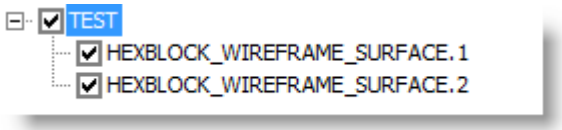
La parte izquierda del cuadro de diálogo tiene una vista de árbol que representa la estructura del ensamblaje CAD. Cada elemento de la vista de árbol representa un componente del ensamblaje.

- Si selecciona un componente de la vista de árbol, PC-DMIS mostrará información sobre ese elemento en el cuadro gris que hay en la parte superior de la lista.
- Cuando se hace doble clic en un componente en el ensamblaje, PC-DMIS lo selecciona y lo resalta en la ventana gráfica. De forma inversa, con el cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD** abierto, si pulsa y mantiene pulsada la tecla Alt y después hace clic con el botón izquierdo en un objeto CAD en la ventana gráfica, PC-DMIS selecciona el componente que le corresponde en la vista de árbol. De este modo resulta más fácil identificar qué objeto CAD pertenece a cada componente del ensamblaje.

Cada componente tiene su propia casilla de verificación que permite mostrar u ocultar el componente inmediatamente en la ventana gráfica.

- Si marca una casilla de verificación, PC-DMIS mostrará ese componente.
- Si desmarca una casilla de verificación, PC-DMIS ocultará ese componente (y todos los componentes que dependen de él, sin tener en cuenta su estado de visibilidad).
- Una vez marcada una casilla, también puede utilizar los botones del área **Visibilidad** para cambiar el estado de visibilidad de ese componente o de sus hermanos o dependientes.

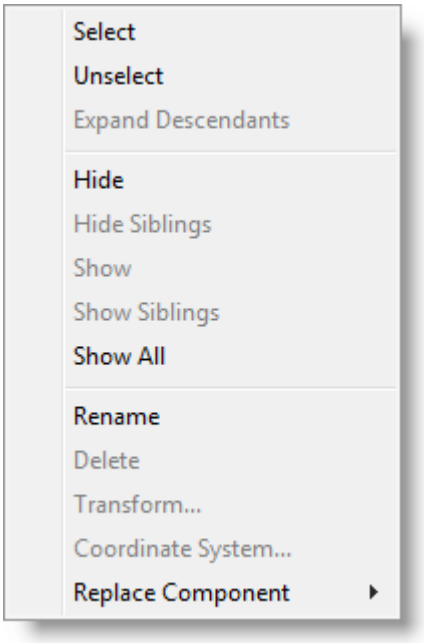
El nombre de la imagen importada original lleva anexado el número 1. Cada transformación de CAD que crea una nueva instancia de este mismo archivo CAD se incrementa para que tenga un número único. Consulte "Transformación de un modelo de CAD".



Nombres de copias de espejo de archivos CAD con número único dentro de la vista de árbol de un ensamblaje CAD

Para obtener información sobre las entradas SectionCutCurve, consulte "Crear y visualizar curvas de corte de sección".

Aparece un menú de acceso directo al hacer clic con el botón derecho del ratón en la vista de árbol. El menú de acceso directo contiene estos elementos:



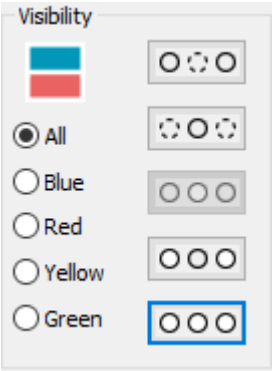
- **Seleccionar**: Este elemento tiene la misma función que hacer doble clic en el componente del ensamblaje.
- **Deseleccionar**: Este elemento deselecciona el componente del ensamblaje en la ventana gráfica.
- **Expandir descendientes**: Este elemento amplía un ensamblaje de manera que muestra la lista de las piezas secundarias que lo forman.
- **Ocultar**: Este elemento oculta el componente seleccionado.
- **Ocultar hermanos**: Este elemento oculta todos los componentes excepto el componente seleccionado en el mismo nivel del árbol del ensamblaje.
- **Mostrar**: Este elemento muestra el componente seleccionado.
- **Mostrar hermanos**: Este elemento muestra todos los componentes (excepto el componente seleccionado) que están en el mismo nivel en el árbol del ensamblaje.
- **Mostrar todo**: Este elemento muestra todos los componentes del árbol del ensamblaje.
- **Cambiar nombre**: Este elemento cambia el nombre del componente seleccionado en el ensamblaje.
- **Suprimir**: Este elemento suprime el componente seleccionado en el ensamblaje y lo elimina de la ventana gráfica. No se puede suprimir el componente raíz de la vista de árbol.

- **Transformar**: Este elemento muestra el cuadro de diálogo **Transformación de CAD**. Este cuadro de diálogo permite transformar (trasladar, escalar y rotar) un único componente del ensamblaje. No se puede transformar el componente raíz de la vista de árbol. Para obtener más información, consulte "Transformación de un modelo de CAD".

- **Sistema de coordenadas**: Este elemento muestra el cuadro de diálogo **Sistema de coordenadas de CAD**. Este cuadro de diálogo permite crear y gestionar diferentes sistemas de coordenadas. Para obtener más información, consulte "Trabajar con sistemas de coordenadas de CAD".

- **Sustituir componente**: Permite sustituir el componente de ensamblaje seleccionado por otro modelo de CAD. Este modelo puede tratarse de un modelo de CAD importado o de un modelo conectado con la DCI. Los submenús tienen la misma estructura que las opciones de menú **Archivo | Importar** y **Archivo | Direct CAD Interface** respectivamente. El modelo nuevo sustituye al modelo que esté asociado al nodo seleccionado, sea cual sea. El nuevo modelo del nodo conserva cualquier transformación que se haya aplicado en el modelo anterior. Para obtener información sobre la importación de archivos de modelos, consulte el tema "Importar datos CAD o datos de elemento" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas".

Visibilidad



El área **Visibilidad** proporciona unos botones de opción con iconos que permiten ejecutar operaciones de visibilidad a fin de cambiar el estado visible u oculto de los grupos de componentes del ensamblaje.


El icono de color situado en la parte superior de esta área muestra el diseño de pantalla actual. Es el mismo icono que se utiliza en el área **Diseño** del cuadro de diálogo **Configurar vista**. Consulte "Configurar la ventana de vistas".

Las opciones **Azul**, **Rojo**, **Amarillo** y **Verde** limitan las operaciones de visibilidad solamente a esa "vista" de la ventana gráfica. La opción **Todo** aplica las operaciones de visibilidad a todas las vistas.

Estos botones de comando tienen unas imágenes que ilustran la acción que realizan:


Ocultar: Este botón oculta el componente seleccionado.

 **Ocultar hermanos**: Este botón oculta todos los componentes (excepto el componente seleccionado) que están en el mismo nivel en el árbol del ensamblaje.

 **Mostrar**: Este botón muestra el componente seleccionado.

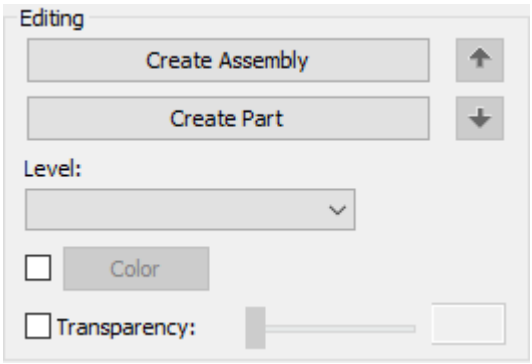
 **Mostrar hermanos**: Este botón muestra todos los componentes (excepto el componente seleccionado) que están en el mismo nivel en el árbol del ensamblaje.

 **Mostrar todo**: Este botón muestra todos los componentes del árbol del ensamblaje.



Solamente las propiedades de visible y oculto se aplican a las vistas individuales. Los valores de **Color** y **Transparencia** del área **Edición** siempre se aplican a todas las vistas.

Edición



El área **Edición** permite editar el componente seleccionado actualmente desde la **Vista de árbol del ensamblaje**.

Crear ensamblaje: Este botón crea un nuevo nodo de ensamblaje en el ensamblaje seleccionado actualmente. En un principio el nodo está vacío, pero luego puede introducir en él otros componentes de ensamblaje mediante los botones de flecha arriba y flecha abajo () de esos componentes.

Crear pieza: Este botón crea un nuevo nodo de pieza en el ensamblaje seleccionado actualmente. En un principio el nodo está vacío, pero se pueden trasladar objetos CAD hasta él con el botón Mover a pieza del área Elementos CAD.

Flecha arriba:  Este botón sube el componente de ensamblaje o pieza en la vista de árbol hasta el ensamblaje que se encuentra encima de él en la lista.

Flecha abajo:  Este botón baja el componente de ensamblaje o pieza en la vista de árbol hasta el ensamblaje que se encuentra debajo de él en la lista.

Color: Esta casilla de verificación activa el botón **Color** y muestra el cuadro de diálogo **Color**. Este cuadro de diálogo permite aplicar un color al componente seleccionado en la vista de árbol. Esta casilla de verificación también activa o desactiva la visualización del color seleccionado. Una vez que haya elegido el color inicial, puede hacer clic en el botón **Color** para modificar el color utilizado. De este modo se sobrescriben los colores definidos para elementos CAD utilizando el cuadro de diálogo **Editar elementos CAD** hasta que el componente del ensamblaje deje de utilizar un color o se elimine del cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD**. Para obtener más información, consulte el tema "Editar CAD".

Nivel: Esta lista permite asignar los objetos CAD dentro del componente de ensamblaje seleccionado a un nivel CAD predefinido. Con esta acción se sobrescriben las asignaciones de nivel CAD definidas utilizando el cuadro de diálogo **Niveles CAD** hasta que el componente del ensamblaje se elimine del nivel o del ensamblaje en el cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD**. Para obtener más información, consulte "Trabajar con niveles de CAD".

Transparencia: Esta casilla de verificación aplica el porcentaje de transparencia seleccionado al componente seleccionado de la vista de árbol. Puede arrastrar el deslizador o cambiar el valor manualmente en el cuadro para variar el porcentaje de transparencia.

No puede realizar algunas operaciones de edición en el componente del nivel raíz (normalmente se trata del nombre de pieza utilizado en la rutina de medición) ni los componentes DCI. Aquellas operaciones que no se pueden realizar están desactivadas cuando se selecciona este tipo de componentes.

Guardar vista



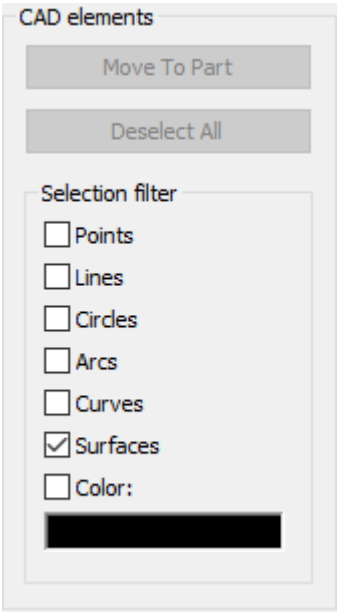
El área **Vistas guardadas** permite gestionar diferentes estados de visibilidad de la **Vista de árbol del ensamblaje**.

Guardar: Este botón guarda el estado de visibilidad actual y le asigna el nombre especificado en el cuadro **Vistas guardadas** actual. Debe hacer clic en el botón **Aceptar** para guardar la vista permanentemente. PC-DMIS almacena las vistas guardadas en el archivo .cad asociado a la rutina de medición.

Suprimir: Este botón suprime el estado de visibilidad almacenado del nombre seleccionado en el cuadro **Vistas guardadas**.

Para cargar un estado de visibilidad almacenado, selecciónelo en la lista **Vistas guardadas**. Las casillas de verificación de la **Vista de árbol del ensamblaje** se modifican inmediatamente de acuerdo con la vista cargada.

Elementos CAD



El área **Elementos CAD** permite seleccionar objetos CAD y moverlos a otra pieza. Puede seleccionar o deseleccionar objetos CAD en la ventana gráfica. Para ello, haga clic en los objeto CAD de uno en uno o bien arrastre un cuadro alrededor de varios objetos CAD.

Mover a pieza: Este botón mueve los objetos CAD seleccionados a la pieza seleccionada actualmente en la **Vista de árbol del ensamblaje**.

Deseleccionar todo: Este botón deselecciona todos los objetos **CAD** seleccionados previamente.

Filtro de selección: Esta área permite filtrar los objetos CAD que PC-DMIS puede seleccionar. Si se selecciona un elemento, PC-DMIS es capaz de seleccionar ese tipo de objeto CAD cuando haga clic en objetos CAD o los seleccione mediante cuadros en la ventana gráfica.

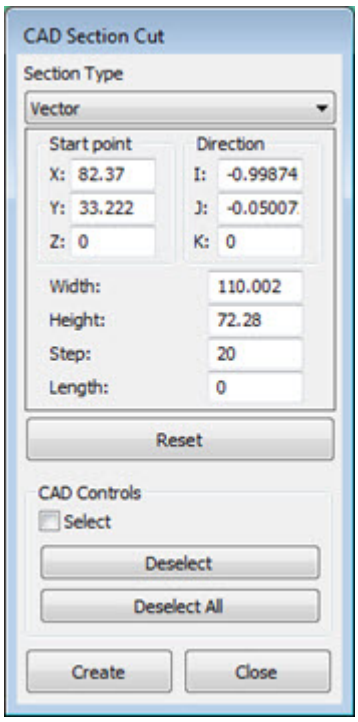
También puede filtrar la selección por el color del objeto CAD. Si selecciona la casilla de verificación **Color**, el color del siguiente objeto CAD que seleccione en la ventana gráfica se utilizará como color para filtrar. Para las selecciones posteriores, solo se pueden seleccionar elementos CAD con ese color.

Crear un corte de sección de CAD

La función **Corte de sección de CAD** crea una polilínea curva CAD definida por el contorno del modelo de CAD.

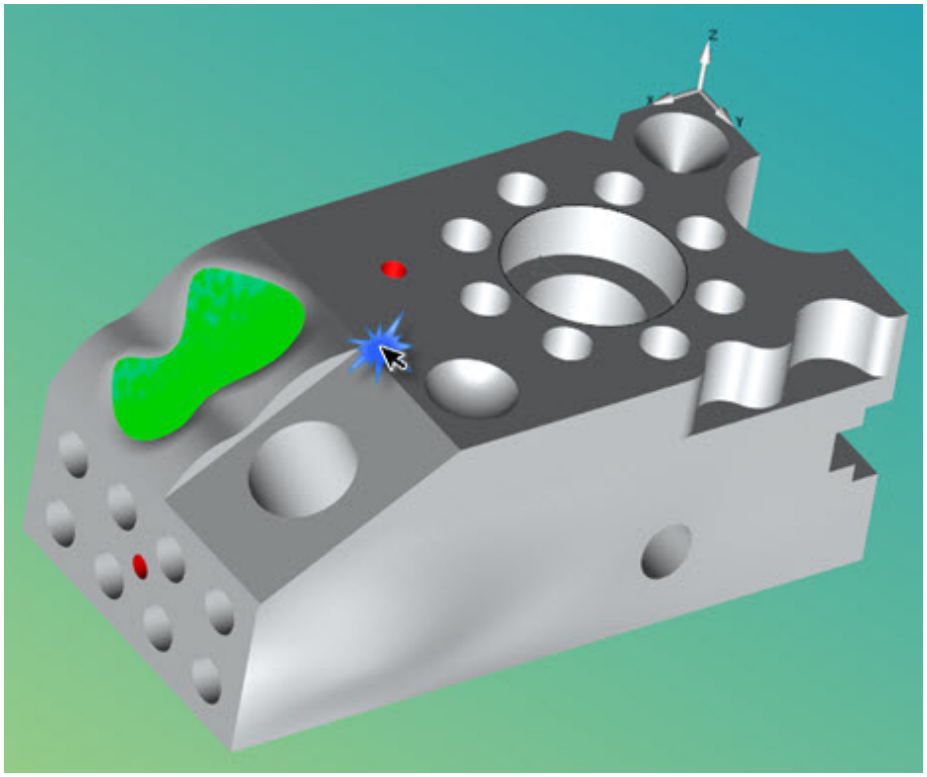
Para crear un corte de sección de CAD:

1. En el menú principal, seleccione **Edición | Ventana gráfica | Corte de sección de CAD** para abrir el cuadro de diálogo **Corte de sección de CAD**.

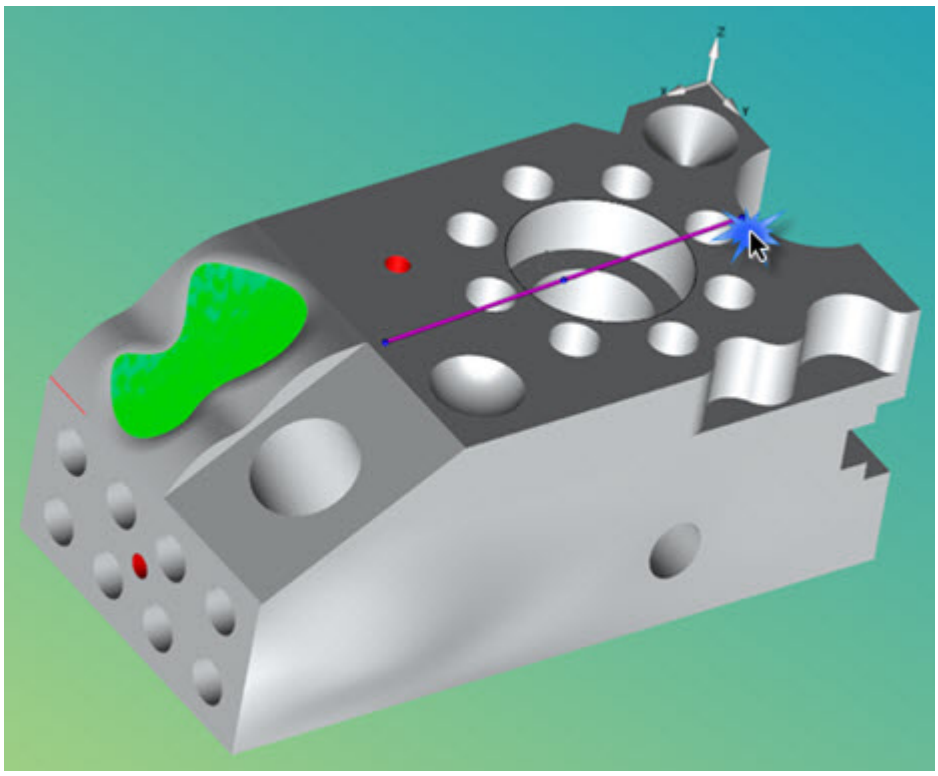


2. Seleccione en la lista **Tipo de sección** el tipo de corte de sección que desee definir. Para obtener información detallada acerca de estas opciones, consulte el tema "Sección transversal".

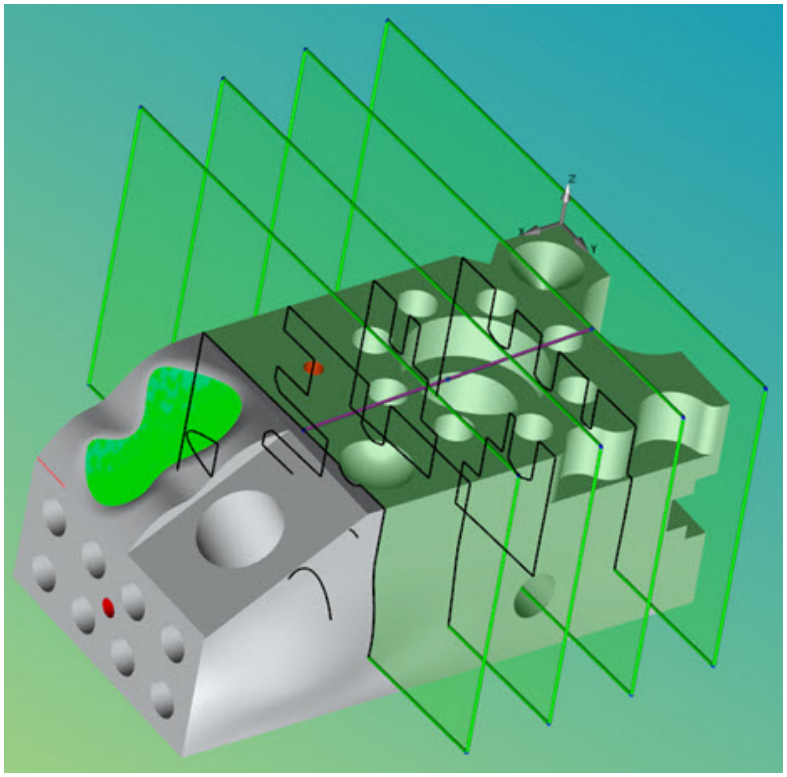
3. Haga clic en la superficie en la que comenzará el corte de sección.



4. Desplace el cursor al lugar donde finalizará el corte de sección y haga clic.

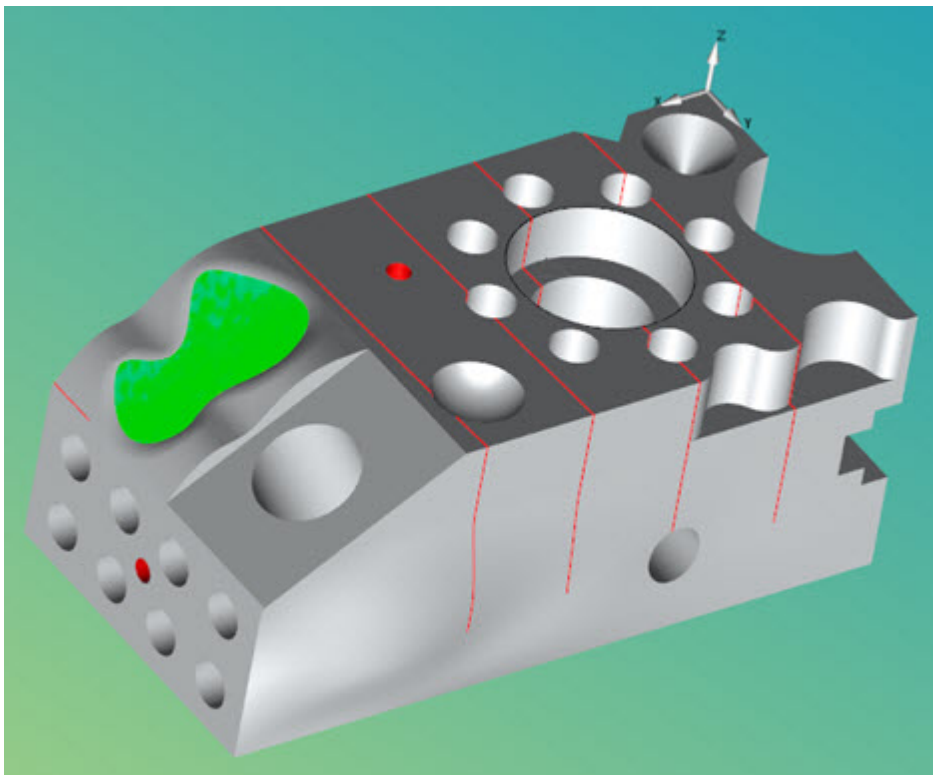


5. El corte de sección de CAD se genera.



En el cuadro de diálogo **Corte de sección de CAD**, edite las propiedades. Haga clic y arrastre cualquiera de las asas del corte de sección en la ventana gráfica para manipular las propiedades.

6. Haga clic en **Crear** para finalizar los cortes de sección de CAD.

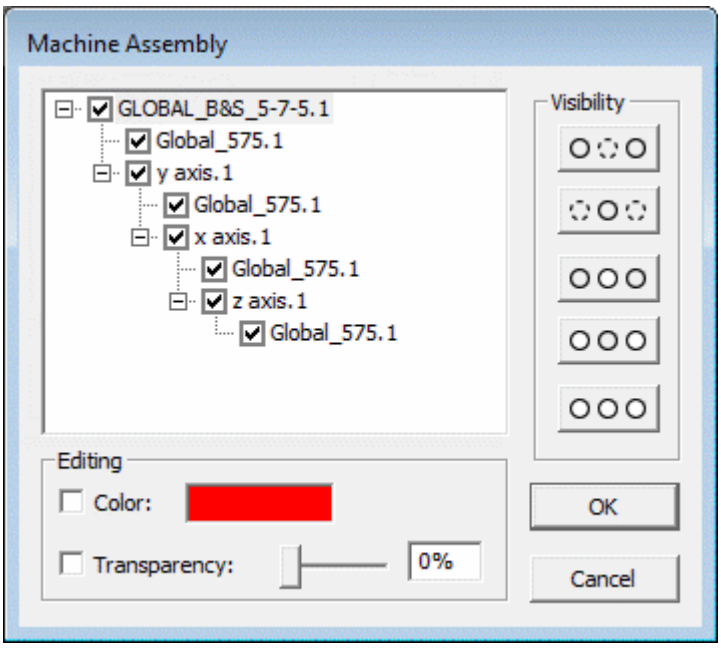


Una vez creados, los cortes de sección de CAD se pueden ver en el cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD** (**Edición | Ventana gráfica | Ensamblaje CAD**).

7. Haga clic en **Cerrar** cuando haya acabado.

Trabajar con un conjunto de máquina

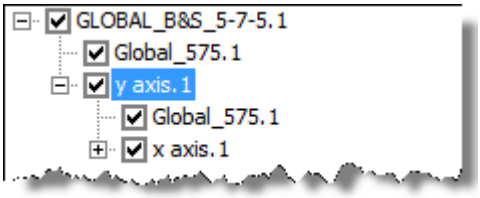
La opción **Edición | Ventana gráfica | Conjunto de máquina** muestra el cuadro de diálogo **Conjunto de máquina**. En él se ofrecen las herramientas para mostrar y ocultar en la ventana gráfica diferentes componentes de la máquina definida.



Cuadro de diálogo Conjunto de máquina

Este cuadro de diálogo contiene estas opciones:

Vista de árbol del ensamblaje



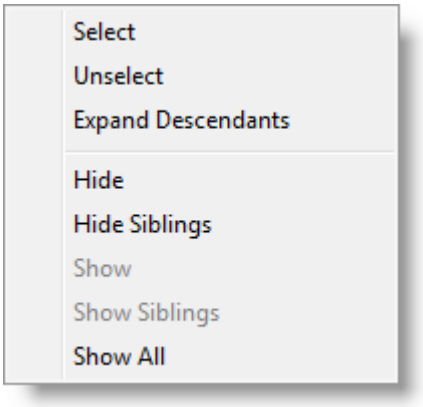
La vista de árbol representa la estructura del conjunto de la máquina. Cada elemento de la vista de árbol representa un componente del ensamblaje.

- Si hace doble clic en un componente del conjunto, PC-DMIS seleccionará y resaltará ese objeto CAD en la ventana gráfica. De forma inversa, con el cuadro de diálogo abierto, si selecciona un objeto CAD en la ventana gráfica, PC-DMIS seleccionará el componente correspondiente en la vista de árbol. De este modo resulta más fácil identificar qué objeto CAD pertenece a cada componente del conjunto.

Cada componente tiene su propia casilla de verificación que permite mostrar u ocultar el componente inmediatamente en la ventana gráfica.

- Si marca una casilla de verificación, PC-DMIS mostrará ese componente.
- Si desmarca una casilla de verificación, PC-DMIS ocultará ese componente (y todos los componentes que dependen de él, sin tener en cuenta su estado de visibilidad).
- Una vez marcada una casilla, también puede cambiar el estado de visibilidad de ese componente o de sus hermanos o dependientes utilizando los botones del área **Visibilidad**.

Aparece un menú de acceso directo al hacer clic con el botón derecho del ratón en la vista de árbol. Contiene estos elementos:



- **Seleccionar**. Tiene la misma función que hacer doble clic en el componente del ensamblaje.
- **Deseleccionar**: Deselecciona el componente del ensamblaje en la ventana gráfica.
- **Expandir descendientes**. Amplía un ensamblaje de manera que muestra la lista de las piezas secundarias que lo forman.
- **Ocultar**. Oculta el componente seleccionado.
- **Ocultar hermanos**. Oculta todos los componentes excepto el componente seleccionado en el mismo nivel del árbol del ensamblaje.
- **Mostrar**. Muestra el componente seleccionado.
- **Mostrar hermanos**. Muestra todos los componentes excepto el componente seleccionado en el mismo nivel del árbol del ensamblaje.
- **Mostrar todo**. Muestra todos los componentes del árbol del ensamblaje.

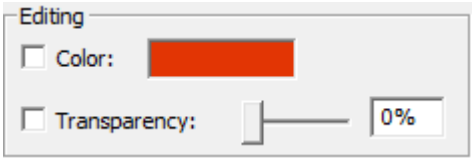
Visibilidad



El área **Visibilidad** proporciona unos cómodos botones que permiten cambiar el estado oculto de los grupos de componentes del ensamblaje. Seleccione el botón Ocultar para que no se muestre el componente seleccionado.

-  **Ocultar**: Oculta el componente seleccionado.
-  **Ocultar hermanos**: Oculta todos los componentes excepto el componente seleccionado que están en el mismo nivel en el árbol del ensamblaje.
-  **Mostrar**: Muestra el componente seleccionado.
-  **Mostrar hermanos**: Muestra todos los componentes (excepto el componente seleccionado) que están en el mismo nivel en el árbol del ensamblaje.
-  **Mostrar todo**: Muestra todos los componentes del árbol del ensamblaje.

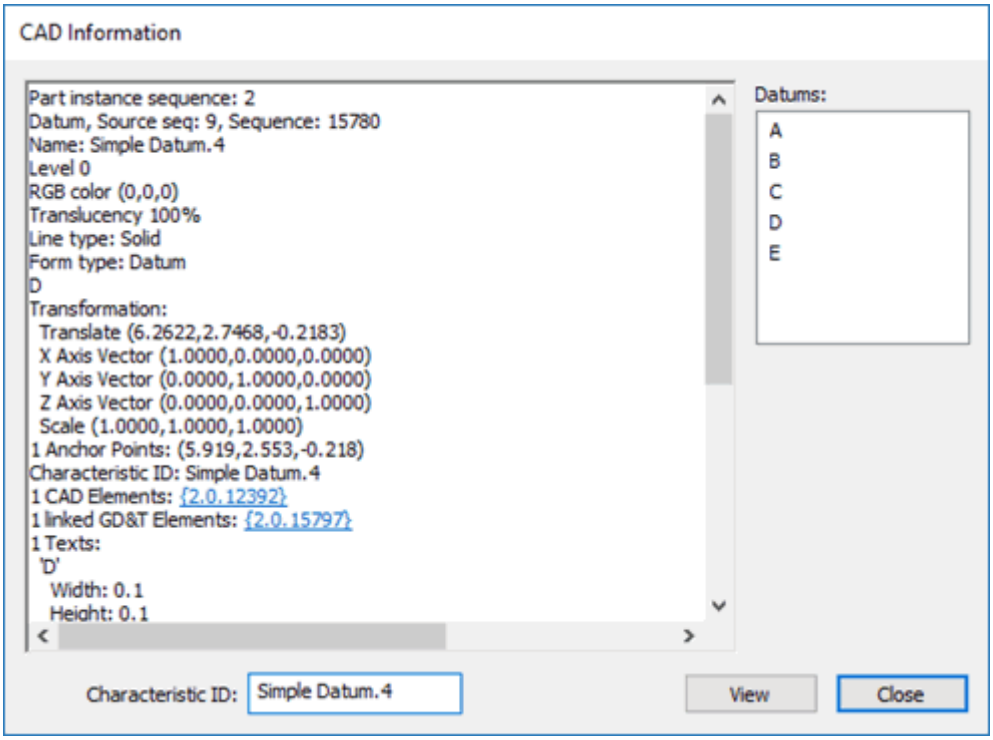
Edición



El área **Edición** permite editar el componente seleccionado actualmente desde la **Vista de árbol del ensamblaje**.

- **Color**: Esta casilla de verificación activa el botón **Color** y muestra el cuadro de diálogo **Color**. Este cuadro de diálogo permite aplicar un color al componente seleccionado en la vista de árbol. Esta casilla de verificación también activa o desactiva la visualización del color seleccionado. Una vez que haya elegido el color inicial, puede hacer clic en el botón **Color** para modificar el color utilizado.
- **Transparencia**: Esta casilla de verificación aplica el porcentaje de transparencia seleccionado al componente seleccionado de la vista de árbol. Puede arrastrar el deslizador o cambiar el valor manualmente en el cuadro para variar el porcentaje de transparencia.

Ver información CAD



Cuadro Información de CAD

La opción de menú **Ver | Información de CAD** abre el cuadro de diálogo **Información de CAD**. En este cuadro de diálogo se muestra información de CAD detallada de cada elemento CAD que seleccione en la ventana gráfica.

Si hace clic en una etiqueta GD&T de CAD, ocurre lo siguiente:

- El software resalta el elemento CAD asociado en la ventana gráfica.
- La información de CAD del cuadro de diálogo contiene llaves con un enlace que hace un zoom de ese elemento CAD.

Dátums: Esta lista contiene todos los dátums del modelo de CAD. Puede hacer clic en un dátum para hacer que la ventana gráfica lo resalte y lo rote.

ID de característica: Este cuadro de ID muestra la ID de característica correspondiente a un objeto GD&T de CAD cuando hace clic en ese objeto en la ventana gráfica.

También puede utilizar este cuadro para realizar búsquedas de objetos GD&T de CAD sin distinguir entre mayúsculas y minúsculas. Para realizar esta búsqueda, introduzca una ID en el cuadro y pulse la tecla Tab para que PC-DMIS muestre el objeto GD&T de CAD que tiene esa ID.

- PC-DMIS también utiliza coincidencias parciales. En una coincidencia parcial, PC-DMIS muestra el primer objeto que tiene esa ID en su ID de característica. Puede

pulsar Intro para buscar la siguiente coincidencia parcial. Puede seguir pulsando Intro para ir pasando por todas las coincidencias disponibles.

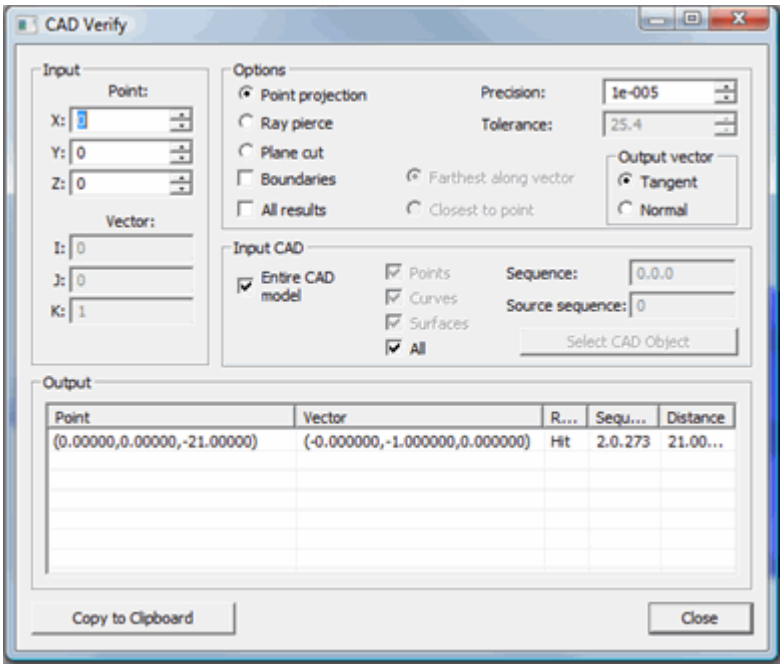
- Si no hay ningún objeto GD&T de CAD que coincida con esa ID, el valor de la ID vuelve a ser el que era anteriormente.

Puede revertir manualmente una ID a su valor anterior si pulsa Escape antes de que el cuadro deje de estar activo. El cuadro deja de estar activo cada vez que hace clic en otro elemento con el que pueda interactuar o si pulsa las teclas Tab o Intro.

Suponga que tiene algunos objetos GD&T de CAD y dos de ellos tienen los ID de característica 23 y 125. Si introduce 2 en este cuadro, PC-DMIS muestra el objeto cuya ID es 23. En este ejemplo, tanto 23 como 125 son coincidencias parciales de 2, pero 23 figura antes en la lista de objetos. Después puede pulsar Intro para que PC-DMIS muestre la siguiente coincidencia parcial, que es 125.

El botón **Ver** hace que el dátum seleccionado parpadee unas cuantas veces en la ventana gráfica.

Verificar información CAD



Cuadro de diálogo Verificación de CAD

El elemento de menú **Ver | Verificación de CAD** sirve para verificar que el modelo de CAD es preciso tomando como base el sistema de coordenadas CAD nativo. PC-DMIS muestra un cuadro de diálogo **Verificación de CAD**, que permite realizar distintas operaciones en el modelo de CAD importado en la ventana gráfica. Puede aumentar el tamaño del cuadro de diálogo **Verificación de CAD** si lo desea.

El cuadro de diálogo contiene las áreas y los elementos siguientes:

Área Entrada

En esta área se especifican la posición **XYZ** y el vector **IJK** asociado a ella, que se utilizan para verificar el modelo de CAD. PC-DMIS desactiva los cuadros de **vector IJK** si se selecciona la opción **Proyección de punto**.

Área Opciones

Esta área determina qué operación lleva a cabo PC-DMIS en el modelo de CAD. También puede especificar opciones que controlen el comportamiento de las operaciones y su resultado. El vector y el punto de entrada en estas opciones hacen referencia a la información introducida en el área **Entrada**.

Proyección de punto: Proyecta el punto de entrada en el modelo de CAD. Se utiliza un algoritmo de *menor distancia* para proyectar el punto.

Perforación con rayo: Esta opción perfora el modelo de CAD con una línea. El vector y el punto de entrada definen la línea.

Corte de plano: Esta opción interseca el modelo de CAD con un plano. El punto de entrada define un punto en el plano y el vector especifica el vector perpendicular del plano. En el caso de las superficies, solamente se intersecan con el plano los límites de las superficies.

Límites: Esta casilla de verificación determina si se utilizan o no los límites de las superficies. Si selecciona esta casilla y la entidad CAD es una superficie, sólo se utilizan los límites de las superficies. Esto no afecta a la geometría de curvas.

Todos los resultados: Esta casilla de verificación determina si se obtendrán resultados para todas las entidades CAD del modelo. Si no selecciona esta casilla, sólo se mostrará el "mejor" resultado. El mejor resultado depende de la operación seleccionada.

- En el caso de **Proyección de punto**, el mejor resultado es el punto de CAD más cercano al punto de entrada.
- En el caso de **Perforación con rayo**, el mejor resultado es el punto de intersección más alejado en el vector del rayo o el más cercano al punto de entrada. Puede especificar qué punto de intersección se mostrará. Consulte el apartado "Más alejado en vector" más adelante.
- En el caso de **Corte de plano**, el mejor resultado es el punto de intersección más cercano al punto de entrada.

Más alejado en vector: Esta opción muestra el punto de intersección más alejado en el vector del rayo.

Más cercano a punto: Esta opción muestra el punto de intersección más cercano al punto de entrada.

Resolución: Este cuadro permite controlar la precisión del resultado. El resultado está dentro del valor de resolución. La resolución mínima es de 0,0000001 mm.

> En los modelos de interfaz Direct CAD, la precisión solo afecta al número de posiciones decimales mostradas. El sistema CAD es el que controla la precisión de las operaciones, y no se puede modificar desde PC-DMIS.

Tolerancia: Este cuadro define un valor de tolerancia que hará que solo se muestren en pantalla los elementos comprendidos entre los límites especificados.

- Si selecciona **Proyección de punto** y **Todos los resultados**, puede especificar un valor en **Tolerancia**. A continuación, PC-DMIS muestra todas las entidades CAD que están comprendidas en la distancia de tolerancia.
- Si selecciona **Perforación con rayo** y **Todos los resultados**, puede especificar un valor en **Tolerancia**. En el caso de la geometría de curvas y los límites de superficies, PC-DMIS muestra las curvas que están comprendidas en la distancia de tolerancia del vector del rayo.

Vector de salida: Esta área controla el vector mostrado para los límites de superficie y las curvas. En el caso de los puntos de superficie dentro de los límites, el vector mostrado siempre es el perpendicular a la superficie.

- Seleccione **Tangente** para mostrar el vector tangente del punto de la curva.
- Seleccione **Perpendicular** para mostrar el vector perpendicular del punto de la curva. En las curvas, el vector perpendicular es el inverso del segundo vector derivativo. En las superficies, el vector perpendicular es el perpendicular a la superficie.

Área CAD de entrada

Esta área permite seleccionar las entidades CAD que se probarán.

Modelo de CAD completo: Esta casilla determina si PC-DMIS prueba todo el modelo de CAD o solamente las entidades CAD seleccionadas.

- Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS activa otras casillas que permiten definir qué tipos de entidades se probarán en el modelo de CAD completo: **Puntos**, **Curvas**, **Superficies** o **Todo**.
- Si desmarca esta casilla, solo se prueban determinadas entidades CAD. Consulte "Secuencia / Secuencia origen" más adelante.

Puntos: Esta casilla prueba todos los puntos del modelo de CAD completo.

Curvas: Esta casilla prueba todas las curvas del modelo de CAD completo.

Superficies: Esta casilla prueba todas las superficies del modelo de CAD completo.

Todo: Esta casilla prueba todos los puntos, las curvas y las superficies del modelo de CAD completo.

Secuencia / Secuencia origen: Estos cuadros permiten definir una única entidad CAD. Puede rellenar estos cuadros y después hacer clic en el botón **Seleccionar objeto CAD**. PC-DMIS muestra el elemento de color rojo y lo hace parpadear unas cuantas veces.

Como alternativa, puede probar varias entidades CAD seleccionándolas al mismo tiempo en la ventana gráfica o seleccionando mediante cuadros un grupo de entidades.

Área Salida

El área **Salida** contiene el resultado de la verificación en formato de tabla; cada punto aparece en una fila. PC-DMIS muestra todos los puntos en la ventana gráfica. Los puntos seleccionados en la lista aparecen resaltados en la ventana gráfica. Para actualizar la información del área **Salida**, seleccione otra opción y pulse TAB.

En esta lista se describen los encabezados de las columnas del área **Salida**:

Punto: Esta columna contiene el punto CAD que resulta del punto de entrada y el CAD.

Vector: Esta columna contiene el vector CAD que resulta del punto de entrada y el CAD.

Resultado: Puede tener el valor **Contacto** o **Fallo**.

Para **Proyección de punto**,

- **Contacto** significa que el punto de proyección estaba en el interior de la entidad CAD.
- **Fallar** significa que el punto de proyección estaba en un extremo de la entidad CAD. En las curvas, los extremos son los puntos finales. En las superficies, los extremos son los límites.

Para **Perforación con rayo**,

- **Contacto** significa que el vector del rayo intersecciona directamente la entidad CAD.
- **Fallar** significa que el vector del rayo pasaba cerca de la entidad CAD, pero no interseccionaba con ella directamente.

Para **Corte de plano**,

- **Contacto** significa que el plano intersecciona directamente la entidad CAD.

- **Fallar** significa que el plano pasaba cerca de la entidad CAD, pero no interseccionaba con ella directamente.

Secuencia: Esta columna muestra en qué entidad CAD se encuentra el punto. La secuencia es un identificador exclusivo asignado a cada entidad CAD.

Distancia: Esta columna muestra la distancia entre el punto de entrada y el punto de salida.

Copiar en portapapeles

Este botón copia el resultado del área **Salida** en el portapapeles de Windows. Si ha seleccionado puntos específicos, sólo se copiará la información correspondiente a esos puntos. En caso contrario, se copiará toda la salida.

Usar capturas de pantalla de la ventana gráfica

Puede tomar capturas de pantalla de la ventana gráfica y enviarlas al portapapeles, enviarlas al informe o guardarlas en su equipo. También puede añadir una imagen capturada en la ventana de edición de PC-DMIS como objeto externo. Para obtener más información, consulte el tema "Insertar objetos externos" en el capítulo "Añadir elementos externos".

Enviar capturas de pantalla al portapapeles

La opción de menú **Operación | Ventana gráfica | Captura de pantalla en | Portapapeles** captura la ventana gráfica y copia la captura en el portapapeles. La imagen permanece en el portapapeles hasta que capture otra pantalla o cierre la rutina de medición.

Para ver una imagen capturada en el portapapeles, péguela en una aplicación compatible, como Microsoft Paint o Microsoft Word.

Enviar capturas de pantalla al informe

Consulte el tema "Capturas de pantalla" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

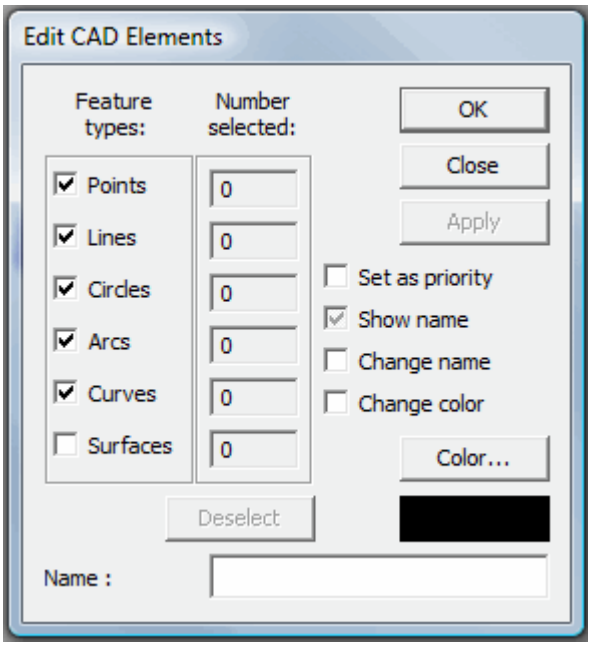
Enviar capturas de pantalla a un archivo

La opción de menú **Operación | Ventana gráfica | Captura de pantalla en | Archivo** captura la ventana gráfica y abre el cuadro de diálogo **Guardar como** para que pueda guardar la pantalla capturada como archivo de mapa de bits en el PC.

Editar capturas de pantalla

Por sí mismo, PC-DMIS no permite editar o asignar formato a una imagen capturada. Sin embargo, puede servirse de cualquier software de edición de imágenes para editar o asignar formato a las capturas de pantalla.

Editar elementos CAD



Cuadro de diálogo Editar CAD

El cuadro de diálogo **Editar elementos CAD** (**Edición | Ventana gráfica | Elementos CAD**) permite cambiar la prioridad, el nombre del elemento, la visualización del nombre o el color de los diferentes elementos CAD del archivo CAD.

Para utilizar este cuadro de diálogo:

1. En el área **Tipos de elemento**, seleccione los tipos de elementos del elemento CAD que desea cambiar.

2. En la ventana gráfica, seleccione los elementos CAD que se van a cambiar.

3. Para seleccionar varios elementos CAD, selecciónelos mediante cuadros. Cuando suelte el ratón, PC-DMIS resaltará los elementos que están seleccionados e indicará el número de elementos en el cuadro **Cantidad seleccionada**. Puede seleccionar elementos adicionales de la misma manera. Si es necesario, haga clic en el botón **Cancelar selección** para borrar de la pantalla los elementos resaltados.

4. Una vez seleccionados y resaltados los elementos que desea, marque la casilla correspondiente a la operación que desea realizar:

    - **Establ. como prioridad**

- **Mostrar nombre**
- **Cambiar nombre**
- **Cambiar color**

5. Consulte el subtema "Descripción del cuadro de diálogo" a continuación para ver instrucciones e información adicionales sobre cada operación.
6. Haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar**.



Para poder utilizar esta opción es necesario crear niveles CAD. Consulte el tema "Configurar la ventana de vistas" para obtener más información.

Descripción del cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo contiene estos elementos:

Tipos de elemento: Determina qué tipos de elemento se editarán. Estos son los tipos disponibles:

- Puntos
- Líneas
- Círculos
- Arcos
- Curvas
- Superficies

Cantidad seleccionada:: Muestra el número de elementos CAD seleccionados de cada tipo.

Cancelar selección: Anula la selección de los elementos CAD resaltados.

Nombre: Especifica un nombre para los elementos CAD seleccionados.

Establ. como prioridad: Determina las superficies que PC-DMIS comprueba en primer lugar al calcular los valores nominales. Para obtener más información, consulte "Acerca de las superficies con prioridad" más adelante.

Mostrar nombre: Muestra u oculta el nombre de elemento de los elementos CAD (si el diseñador de CAD los ha proporcionado) asociado con los elementos CAD seleccionados.

Cambiar nombre: Si se selecciona, cambia el nombre de los elementos CAD seleccionados por el nombre proporcionado en el cuadro **Nombre**.

Cambiar color: Dibuja los datos CAD seleccionados en el color indicado en el cuadro que está cerca del botón **Color** cuando haga clic en **Aplicar** o **Aceptar**. Si desea cambiar el color actual, seleccione el botón **Color**.

Color: Define el color que se aplicará a los elementos CAD seleccionados; para ello se muestra un cuadro de diálogo **Color** básico.



Cuando haga clic en **Aceptar** en este cuadro de diálogo, se convierte en el color seleccionado en el cuadro de diálogo **Editar elementos CAD**.

Acerca de las superficies con prioridad

Puede utilizar la casilla de verificación **Establecer como prioridad** del cuadro de diálogo **Editar elementos CAD** para definir un conjunto de superficies CAD con prioridad denominadas "superficies con prioridad" para el proceso de Buscar noms (buscar nominales). Se las llama superficies con prioridad.

Al dar prioridad a las superficies se acelera el cálculo de los valores nominales, ya que permite a PC-DMIS determinar las superficies que debe verificar primero. No hay límite en cuanto a la cantidad de superficies que puede seleccionar. El orden de selección de las superficies determina el orden en que se realizará la búsqueda.

Cada vez que abre el cuadro de diálogo **Editar elementos CAD** y selecciona la casilla de verificación **Establecer como prioridad**, PC-DMIS selecciona automáticamente el conjunto de superficies guardado anteriormente.

Establecer superficies con prioridad

1. Seleccione **Edición | Ventana gráfica | Elementos CAD**.
2. Si la casilla **Establecer como prioridad** no está seleccionada. selecciónela ahora. PC-DMIS resalta las superficies que ya se hayan establecido como prioritarias.

3. Seleccione superficies en la ventana gráfica para añadirlas o eliminarlas de esta lista.

4. Haga clic en el botón **Aplicar** o **Aceptar** para actualizar la rutina de medición con los cambios efectuados en la lista de superficies con prioridad.

Almacenar un nuevo conjunto de superficies con prioridad

1. Abra el cuadro de diálogo **Editar elementos CAD** (**Edición | Ventana gráfica | Elementos CAD**).

2. Seleccione la casilla de verificación **Establecer como prioridad**. Si ya ha definido un conjunto de superficies, PC-DMIS las selecciona en la ventana gráfica.

3. Con la casilla de verificación **Establecer como prioridad** seleccionada, haga clic en el botón **Cancelar selección** y luego en el botón **Aplicar**. Básicamente, esta opción indica a PC-DMIS que debe eliminar todas las superficies guardadas.

4. Cancele la selección de la casilla de verificación **Establecer como prioridad**.

5. Seleccione el nuevo conjunto de superficies que va a guardar.

6. Seleccione la casilla de verificación **Establecer como prioridad**.

7. Haga clic en el botón **Aplicar**.

8. Haga clic en **Aceptar**.

Seleccionar mediante cuadros y superficies con prioridad

Al seleccionar mediante cuadros mientras el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** está abierto, PC-DMIS selecciona todas las superficies CAD del tipo de elemento en el cuadro.

Para limitar las superficies que PC-DMIS selecciona dentro del cuadro, puede especificar las superficies con prioridad. Es decir, si ha definido superficies con prioridad mediante el cuadro de diálogo **Editar elementos CAD**, al realizar una selección mediante cuadros en un elemento automático de superficie, PC-DMIS solamente tiene en cuenta las superficies con prioridad para ese elemento.

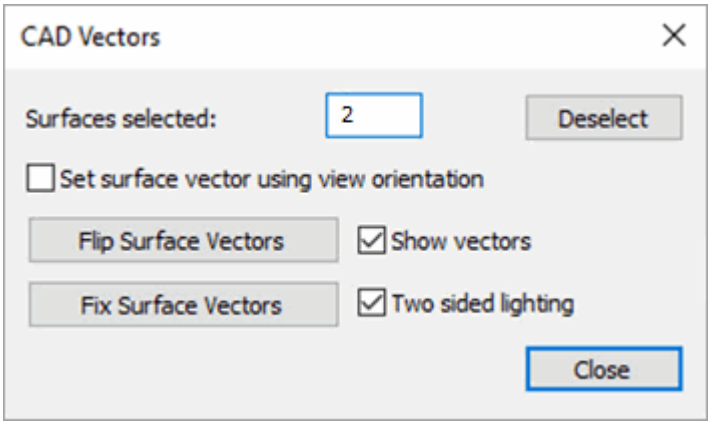


PC-DMIS utiliza superficies con prioridad para otras funcionalidades, incluida Buscar nominales.

Para obtener más información sobre la selección mediante cuadros para crear elementos, consulte "Selección mediante cuadros para crear varios elementos automáticos" en el capítulo "Crear elementos automáticos".

Editar vectores CAD

El elemento de menú **Edición | Ventana gráfica | Vectores CAD** abre el cuadro de diálogo **Editar vectores CAD**. En este cuadro de diálogo se pueden ver y manipular los vectores de superficie.



Cuadro de diálogo Vectores CAD

Superficies seleccionadas

Con el cuadro de diálogo abierto, haga clic en una superficie CAD en la ventana gráfica para seleccionarla o deseleccionarla. También puede arrastrar un cuadro por una parte de la pieza para seleccionar mediante cuadros varias superficies a la vez. PC-DMIS resalta las superficies seleccionadas y muestra el número de estas en el cuadro **Superficies seleccionadas**.

Cancelar selección

El botón **Cancelar selección** deselecciona todas las superficies CAD seleccionadas.

Establecer vector de superficie con la orientación de la vista

Cuando se selecciona esta casilla de verificación, el software voltea el vector perpendicular para que apunte hacia usted mientras selecciona las superficies CAD.

Por ejemplo, deseleccione la casilla de verificación **Iluminación a 2 caras**, seleccione **Establecer vector de superficie con la orientación de la vista** y, a continuación, haga clic en una superficie CAD de color oscuro en la ventana gráfica. El software voltea la superficie en perpendicular hacia usted alejándola del modelo de CAD.

Voltear vectores de superficie

El botón **Voltear vectores de superficie** voltea los vectores de superficie, con lo que las flechas de los vectores apuntan en la dirección opuesta. A continuación, PC-DMIS deselecciona las superficies seleccionadas; después, las volverá a dibujar con el vector de superficie volteado la próxima vez que las seleccione.

Mostrar vectores

Si selecciona la casilla **Mostrar vectores**, PC-DMIS muestra una flecha verde en cada superficie CAD seleccionada que representará su vector.

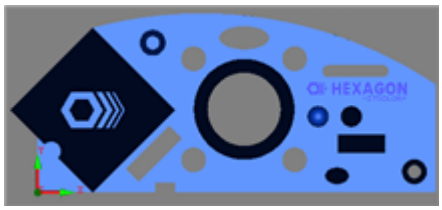
Arreglar vectores de superficie

Algunas superficies, cuando se seleccionan inicialmente, pueden tener vectores incorrectos. Un vector correcto apunta en una dirección opuesta a la pieza.

El botón **Arreglar vectores de superficie** utiliza algoritmos matemáticos internos para corregir los vectores de superficie seleccionados, con lo que las flechas de los vectores apuntarán automáticamente en la dirección correcta. A continuación, PC-DMIS deselecciona las superficies seleccionadas. La próxima vez que las seleccione, aparecerán con el vector de superficie corregido.

Para arreglar los vectores de superficie de todo el modelo CAD, siga estos pasos:

1. Seleccione el icono **Mostrar ventana gráfica en vista Sólida** ( ) en la barra de herramientas **Vista gráfica** para que se muestre el modelo de CAD en vista sólida.
2. Seleccione la opción de menú **Edición | Ventana gráfica | Iluminación, material...**. Se abre el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**.
3. Seleccione la ficha **Iluminación**.
4. Desmarque la casilla **Iluminación a 2 caras**.
5. Haga clic en el botón **Aceptar**. En la ventana gráfica, observe cómo algunas de las superficies CAD seleccionadas aparecen en un color oscuro. Se trata de una indicación visual de que la superficie perpendicular a esa superficie apunta en la dirección equivocada.

6. Seleccione **Edición | Ventana gráfica | Vectores CAD**. Se abre el cuadro de diálogo **Vectores CAD**.
7. Haga clic en el botón **Arreglar vectores de superficie**. Si el algoritmo puede arreglar todos los vectores de superficie, PC-DMIS cambia el color de las superficies oscuras por el color normal de la pieza, lo que significa que los vectores de superficie apuntan ahora en la dirección correcta, es decir, en la dirección opuesta a la pieza. Si alguna de las superficies sigue apareciendo en un color oscuro, puede seleccionarla y voltear sus vectores de forma manual con el botón **Voltear vectores de superficie**.

Para arreglar solamente superficies específicas en el modelo, siga el procedimiento anterior, pero seleccionando las superficies específicas antes de hacer clic en **Arreglar vectores de superficie**.

Iluminación a 2 caras

Esta casilla de verificación determina si el software ilumina las caras frontales e interiores de las superficies. Para obtener información detallada sobre cómo cambiar los valores de iluminación de CAD y gráficos, consulte el tema "Ficha Iluminación" en la sección "Configurar CAD y gráficos" de esta documentación.

Cerrar

Este botón cierra el cuadro de diálogo y deselecciona los vectores seleccionados.

Seleccionar elementos mediante la ventana gráfica

Puede utilizar la ventana gráfica para seleccionar componentes y elementos (por ejemplo, para imprimir, crear sistemas de coordenadas, construir nuevos elementos, calcular dimensiones, etc.).

Puede seleccionar elementos de una de estas cinco maneras:

- Usar las ID
- Usar la comparación de metacaracteres
- Seleccionar las últimas ID
- Seleccionar ID mediante cuadros
- Seleccionar elementos en modo Online

Los elementos seleccionados se indican mediante el color de resaltado actual. Para deseleccionar un elemento seleccionado (o resaltado), haga clic en el elemento seleccionado una vez. Para volver a seleccionarlo, haga clic en el elemento de nuevo.

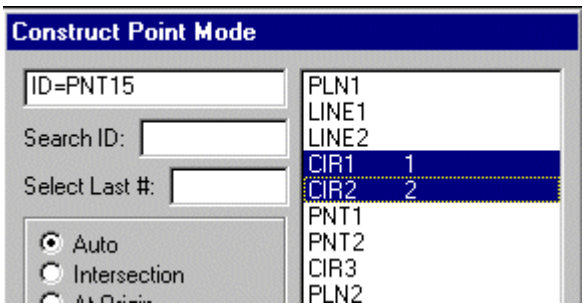
Seleccionar elementos mediante sus ID

Esta opción selecciona el elemento que desea mediante su ID.

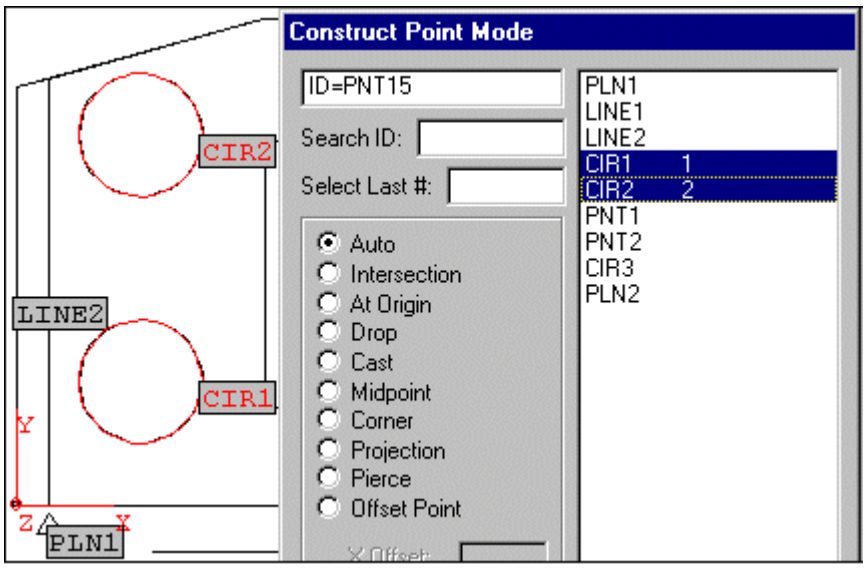
1. Teclee las ID asignadas a los elementos en el cuadro **Buscar ID**.

2. En la lista de elementos, haga clic en la ID que desee. PC-DMIS asigna automáticamente un número a los elementos en el orden en que los seleccione (el número aparece a la derecha de la ID de cada elemento).



3. Mientras trabaja en la ventana gráfica desplace el cursor sobre el elemento que desee y haga clic con el botón izquierdo del ratón. Observe que el elemento que ha seleccionado en la ventana gráfica aparece ahora resaltado (es decir, seleccionado) en la ventana del elemento.



Seleccionar elementos por comparación de metacaracteres

Esta opción selecciona elementos mediante un metacarácter. Se trata de caracteres que actúan como caracteres comodín en sustitución de otros caracteres alfanuméricos. PC-DMIS permite utilizar dos metacaracteres. Éstos son:

1. Asterisco (*)
2. Interrogación (?)

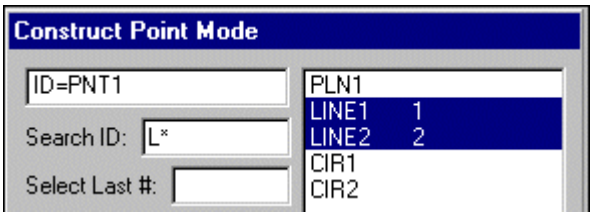
Ambos se describen abajo más detalladamente.

Metacarácter Asterisco (*)

***** El metacarácter Asterisco (*) reemplaza o equivale a cualquier carácter o grupo de caracteres en una búsqueda.

Por ejemplo, imagine que estos elementos están disponibles en la lista de elementos:

- PLN1
- LÍNEA1
- LÍNEA2
- CIR1
- CIR2



Metacarácter Asterisco (*)

Para seleccionar todos los elementos de línea (LÍNEA1 y LÍNEA2), en el cuadro **Buscar ID** deberá introducir **L*** y luego pulsar la tecla Tab. PC-DMIS selecciona todos los elementos que comienzan por "L".

Para utilizar el metacarácter Asterisco (*) en la selección de elementos:

1. Sitúe el cursor en el cuadro **Buscar ID**.
2. Introduzca los criterios de búsqueda utilizando el asterisco (*).
3. Pulse la tecla Tab.

PC-DMIS selecciona los elementos que cumplen con los criterios de búsqueda.

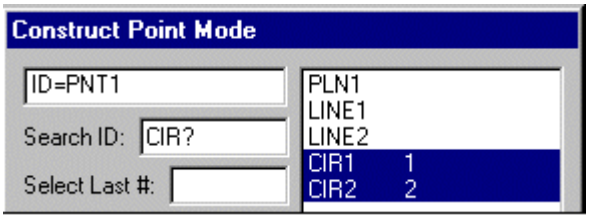
Puede utilizar el metacarácter asterisco (*) varias veces en una misma búsqueda. También puede utilizarlo con el metacarácter Interrogación (?).

Metacarácter Interrogación (?)

? - El metacarácter Interrogación (?) tiene las mismas propiedades que el asterisco (*), pero puede reemplazar o equivaler a *un único* carácter alfanumérico. Por ejemplo, suponga que su lista contiene los siguientes elementos:

- PLN1
- LÍNEA1
- LÍNEA2
- CIR1

- CIR2



Metacarácter Interrogación (?)

Por ejemplo, si desea seleccionar todos los elementos de círculo (CIR1 y CIR2) utilizando el metacarácter Interrogación (?), en el cuadro **Buscar ID** introduzca **CIR?** y pulse la tecla Tab. PC-DMIS busca todos los elementos que cumplen los criterios de búsqueda, es decir, que tengan una ID de 4 caracteres y cuyos 3 primeros caracteres sean "CIR".

Para utilizar el metacarácter Interrogación (?):

1. Sitúe el cursor en el cuadro **Buscar ID**.
2. Introduzca los criterios de búsqueda utilizando el signo de interrogación (?).
3. Pulse Tab.

PC-DMIS selecciona los elementos que cumplen con los criterios de búsqueda.

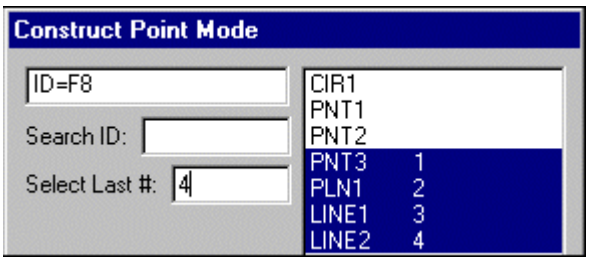
Puede utilizar el metacarácter Interrogación (?) varias veces en una misma búsqueda. También puede utilizarlo con el metacarácter Asterisco (*).

Seleccionar las últimas ID

Existen varios métodos alternativos para seleccionar elementos en el cuadro de lista de elementos que aparece en muchos cuadros de diálogo. Indica a PC-DMIS que utilice el "número" de elementos que se haya utilizado la última vez en la operación actual.

Para seleccionar el último número de elementos:

1. En el cuadro de diálogo, sitúe el cursor en el cuadro **Seleccionar los x últimos elem.**.
2. Introduzca cuántos de los *últimos* elementos desea utilizar. Por ejemplo, para crear una línea con los cuatro últimos elementos que se hayan medido, introduzca **4** en el cuadro.



Seleccionar las últimas ID

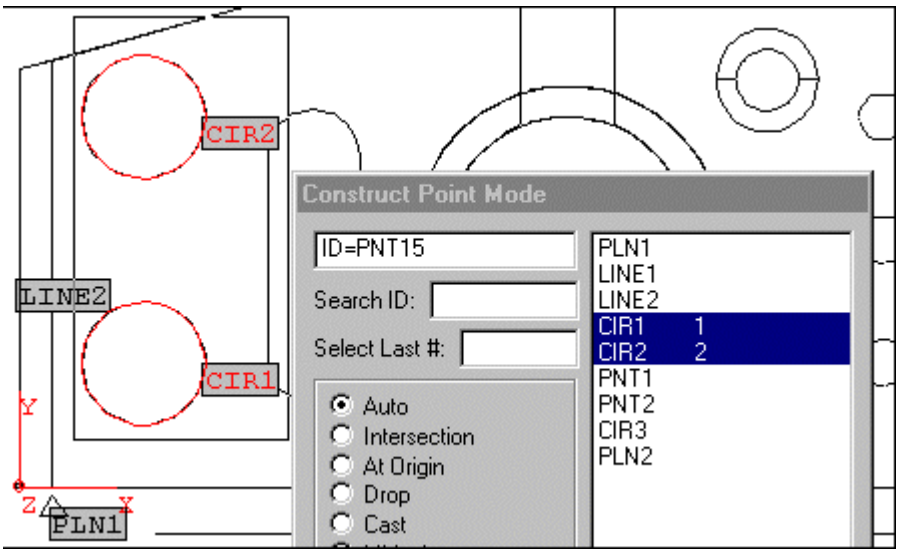
Seleccionar ID mediante cuadros

Otro método de seleccionar elementos consiste en utilizar el botón izquierdo del ratón para trazar un "cuadro" alrededor de los elementos que se desean seleccionar. Este procedimiento se conoce como "selección mediante cuadros". Para hacerlo:

1. Sitúe el puntero del ratón en una esquina del cuadro que desea dibujar y mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón.

2. Arrastre el puntero del ratón hasta la esquina contraria del "cuadro". PC-DMIS dibuja el contorno del cuadro en la pantalla a medida que se arrastra el ratón.

3. Cuando el "cuadro" tenga el tamaño satisfactorio, suelte el botón izquierdo del ratón. PC-DMIS resalta todos los elementos del cuadro y los enumera en el cuadro de lista de elementos.



Seleccionar CIR1 y CIR2 mediante cuadros

Esta opción también permite modificar el contenido del cuadro, tal y como se indica en la lista. Para añadir o suprimir un elemento del conjunto, haga clic en el elemento que desea cambiar (en la ventana gráfica o en la lista de elementos del cuadro de diálogo).

Descripción general de la selección de las ID de elementos de chapa metálica mediante cuadros

La capacidad de PC-DMIS para "seleccionar elementos mediante cuadros" permite unir elementos de chapa metálica entre dos grupos seleccionados. Gracias a esta función, resulta mucho más fácil seleccionar varios objetos tridimensionales. Además, si se selecciona algún objeto CAD mediante cuadros y luego se selecciona un objeto CAD sin selección mediante cuadros, los objetos seleccionados con el primer método se convierten en selecciones permanentes junto con el objeto seleccionado individualmente.

Para obtener información específica sobre cómo utilizar esta capacidad, consulte "Selección mediante cuadros para crear varios elementos automáticos" en el capítulo "Crear elementos automáticos".

Seleccionar elementos en modo Online

Con PC-DMIS en modo Online, utilice la punta activa como puntero y dispare la sonda cuando la punta se encuentre próxima al elemento necesario.

Editar la ID de un elemento



Cuadro de diálogo Editar ID

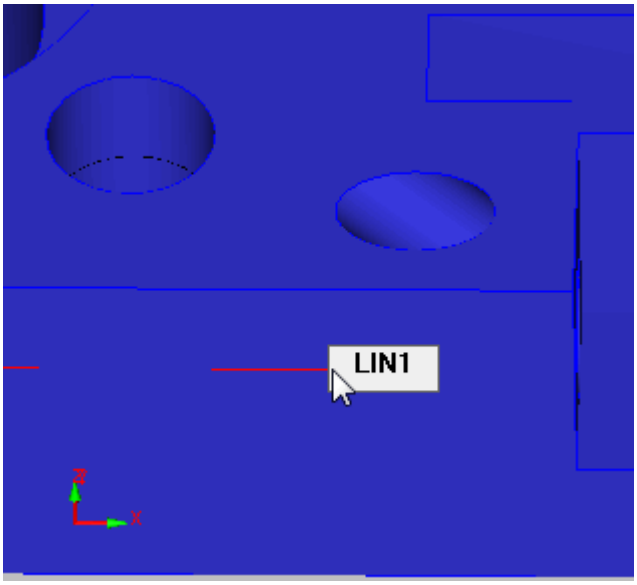
Para cambiar la identificación de un elemento, haga doble clic en la ID del elemento en cuestión en la lista. PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Editar ID**. Este cuadro de diálogo permite cambiar el nombre de identificación del elemento seleccionado.

No utilice nunca los signos matemáticos (-, +, / o *) en una ID. Provocaría problemas al intentar utilizar la ID de elemento en las expresiones de PC-DMIS. Para conocer la lista completo de las reglas de ID, consulte "Opciones de configuración: ficha Configuración ID" en el capítulo "Establecer preferencias".

Identificar un elemento mediante ayudas flotantes

También puede identificar un elemento sin tener que mostrar las ID de elemento. En lugar de eso, PC-DMIS puede mostrar una pequeña ayuda flotante que aparecerá cuando se

mantenga brevemente el puntero del ratón sobre el elemento dentro de la ventana gráfica. La ayuda flotante permanecerá visible hasta que aparte el puntero del ratón de ella.



Ejemplo de ayuda flotante de un elemento de línea

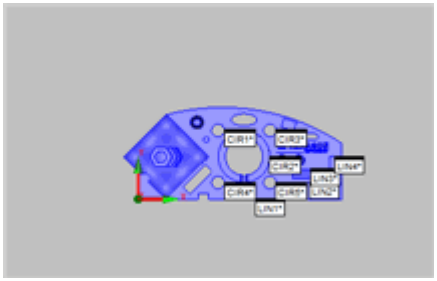
Esto puede ser de utilidad cuando la rutina de medición es grande y se quiere mantener desactivadas las etiquetas de ID de elemento para mejorar el rendimiento, pero se necesita una forma de identificar rápidamente un elemento.

- Al hacer clic en la ayuda flotante, la etiqueta de ID de elemento pasará a mostrarse en la vista actual.
- Al hacer clic con el botón derecho, se mostrará un menú de acceso directo con las mismas opciones que aparecen cuando hace clic con el botón derecho en un elemento dentro del Modo Cuadro de texto.

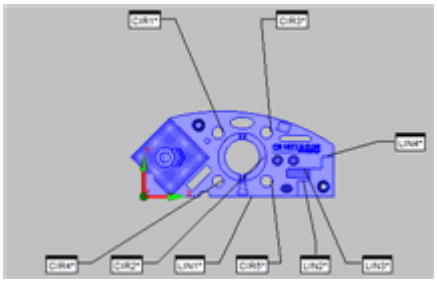
Estas ayudas flotantes no están disponibles cuando PC-DMIS realiza operaciones con rutas (animar una ruta, editar una ruta, etc.) ni cuando está en modo Fixture rápida, como tampoco en ningún otro modo en que se utilicen el botón del ratón o los botones del teclado al mismo tiempo (como ocurre durante una operación de desplazamiento, zoom o rotación).

Posicionamiento automático de etiquetas de ID de elemento

PC-DMIS le proporciona estos métodos para posicionar automáticamente etiquetas de ID de elemento en la ventana gráfica con líneas de puntos de modo que apunten a los elementos a los hacen referencia en lugar de que estén inmóviles directamente en el elemento. Esto hace que las etiquetas se muevan hasta el borde de la vista CAD, de modo que podrá ver más fácilmente la pieza o el elemento.



Ejemplo que muestra las etiquetas de ID sin posicionamiento automático.



Ejemplo que muestra las etiquetas de ID con posicionamiento automático.

Método 1: Utilizar el cuadro de diálogo Opciones de configuración

Abra el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**) y active la casilla de verificación **Posicionamiento automático de la etiqueta** en la lista de casillas de verificación de la ficha **General**. Con este método se continúa posicionando las etiquetas cada vez que se realiza una operación de desplazamiento, zoom o rotación en la pieza. Solo funciona con la vista CAD principal si se tienen diversas vistas divididas.

Método 2: Utilizar el menú de acceso directo Etiqueta de ID de elemento

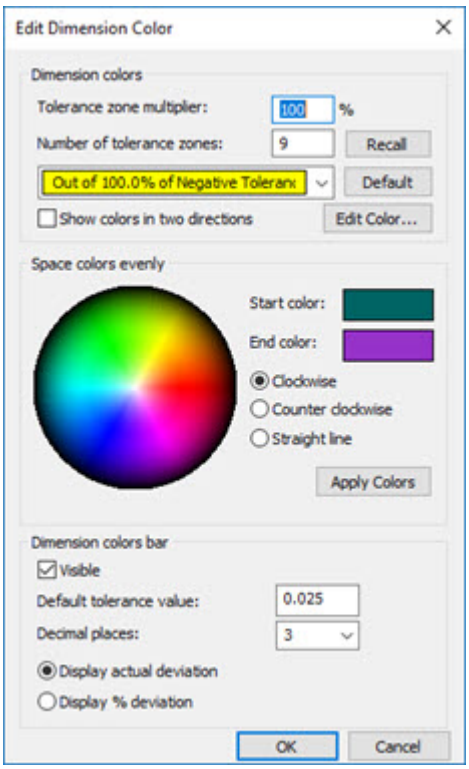
Haga doble clic en una etiqueta de ID de elemento y, en el menú de acceso directo, seleccione **Posicionamiento automático de la etiqueta**. Este método, diferente del método 1, funciona en la vista CAD actual, no solo en la vista CAD principal. Asimismo, solo posiciona las etiquetas una vez. Por lo tanto, si realiza operaciones de desplazamiento, zoom o rotación, las etiquetas no se vuelven a colocar.

Editar colores de dimensión

Seleccione la opción de menú **Edición | Ventana gráfica | Colores de dimensión** para abrir el cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión**. Este cuadro de diálogo permite definir los colores y las zonas de tolerancia para toda la banda de tolerancia.



También puede hacer clic con el botón derecho en la **barra de colores de dimensión** visible en la ventana gráfica para abrir el cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión**.



Cuadro de diálogo Editar colores de dimensión

Definir los colores de dimensión

1. Establezca el valor que convenga en **Multiplicador de zona de tolerancia**.
2. Escriba un valor en el cuadro **Número de zonas de tolerancia** para definir el número de zonas de tolerancia.
3. Si lo desea, seleccione la casilla **Mostrar colores en dos direcciones** para ampliar el rango de colores al valor de tolerancia negativa.
4. Seleccione los colores de las zonas de tolerancia de una de estas maneras:
    - *Método 1*: Seleccione las zonas de tolerancia una por una en la lista desplegable y haga clic en el botón **Editar** para definir un color determinado para cada una de ellas.
    - *Método 2*: Utilice la rueda de colores para seleccionar los colores de inicio y final de las zonas de tolerancias y deje que PC-DMIS defina los colores de las demás zonas.
5. Haga clic en **Aplicar colores**.
6. Modifique las opciones de **Barra de colores de dimensión** según convenga.
7. Haga clic en **Aceptar**.

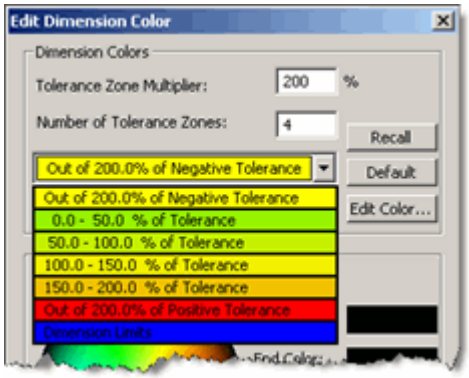
Descripción del cuadro de diálogo

Multiplicador zona de tolerancia: Este valor aumenta la tolerancia negativa y positiva con el porcentaje especificado. Este valor le brinda un control superior sobre el rango de

tolerancias de la zona de tolerancia. Ello permite ampliar el rango de colores a la zona de fuera de tolerancia y ver el grado de fuera de tolerancia de un elemento.

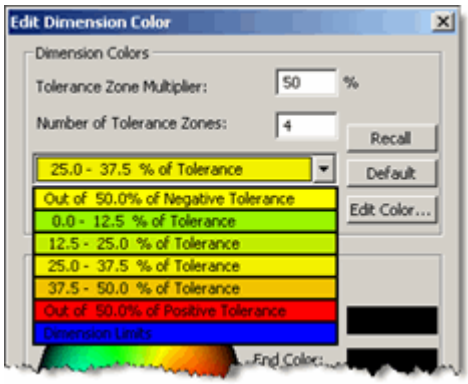
Si esta opción se establece en 200%, el rango de zonas de tolerancia es de 2,0*(tolerancia negativa) a 2,0*(tolerancia positiva).

Por ejemplo, si en esta opción asigna un valor del 200%, la zona de tolerancia es el doble del rango normal:



Ejemplo que muestra el Multiplicador de zona de tolerancia en el 200%.

Si introduce 50%, la zona es la mitad de su rango normal:



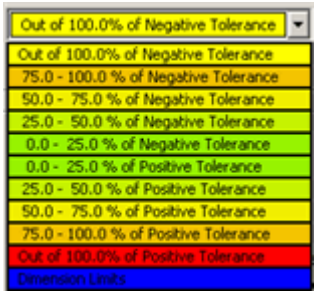
Ejemplo que muestra el Multiplicador de zona de tolerancia en el 50 %.

El valor por omisión es 100%.

Número de zonas de tolerancia: Este valor determina el número de zonas de tolerancia para la rutina de medición. Las zonas de tolerancia dividen la banda de tolerancia entre este número para crear las diferentes zonas. Cada zona de tolerancia tiene un color exclusivo asociado.

Zonas de tolerancia: Esta lista contiene todas las zonas de tolerancia. Puede seleccionar una zona determinada en esta lista para manipular su color con todo detalle. El elemento **Límites de dimensión** de esta lista se utiliza para crear un borde en el límite absoluto positivo o negativo de la tolerancia del elemento. El color utilizado para esto es el color utilizado para dibujar la banda de tolerancia.

Mostrar colores en dos direcciones: Esta opción determina si las zonas de tolerancia para la rutina de medición actual muestran el mismo rango de colores en dos direcciones, una que apunta al rango de **fuera de tolerancia positiva** y la otra que apunta al rango de **fuera de tolerancia negativa**. Esto hace que el rango de colores de dimensión inferior se amplíe hacia la tolerancia negativa en lugar de hacia cero.



Ejemplo que muestra las tolerancias visualizadas en dos direcciones.

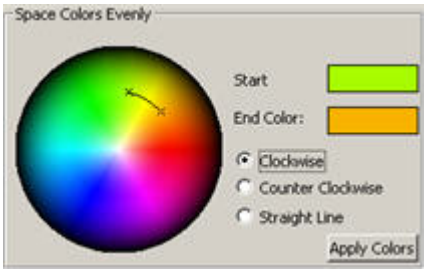
A continuación, puede utilizar el botón **Editar** para definir los colores de dimensión negativa y positiva por separado.

Recuperar: Este botón devuelve los colores por omisión.

Por omisión: Este botón cambia los colores por omisión anteriores por los valores actuales.

Editar colores: Este botón abre el cuadro de diálogo **Color** donde se pueden cambiar los colores asociados con la zona de tolerancia que está seleccionada.

Rueda de colores: Proporciona un método rápido de definir los colores para todas las zonas de tolerancia. Permite seleccionar los colores para la primera zona de tolerancia y la última. Aparece una x pequeña en la rueda de colores para cada color seleccionado. Las demás zonas de tolerancia tienen los colores separados de forma equidistante entre el color de inicio y de final. La dirección del espaciado depende de la opción seleccionada.



Ejemplo que muestra la rueda de colores con los colores de inicio y final seleccionados.

A la derecha: Esta opción hace que el color final tenga el mismo brillo que el color de inicio y distribuye los colores hacia la derecha.

A la izquierda: Esta opción hace que el color final tenga el mismo brillo que el color de inicio, pero distribuye los colores hacia la izquierda.

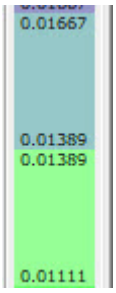
Línea recta: Esta opción espacia los colores entre el de inicio y el de final, independientemente del brillo, en línea recta.

Aplicar colores: Este botón aplica los cambios de colores realizados sin cerrar el cuadro de diálogo, de manera que puede probar la selección de colores inmediatamente.

Visible: Esta casilla permite mostrar u ocultar la **barra de colores de dimensión** cuando haga clic en **Aceptar**. Para obtener información acerca de la **barra de colores de dimensión**, consulte el tema "Utilizar la ventana Colores de dimensión" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas".

Valor de tolerancia por omisión: Este cuadro permite cambiar el valor de tolerancia por omisión de la **barra de colores de dimensión**.

Posiciones decimales: Este valor cambia el número de posiciones decimales que se muestran en la **barra de colores de dimensión** en la ventana gráfica.



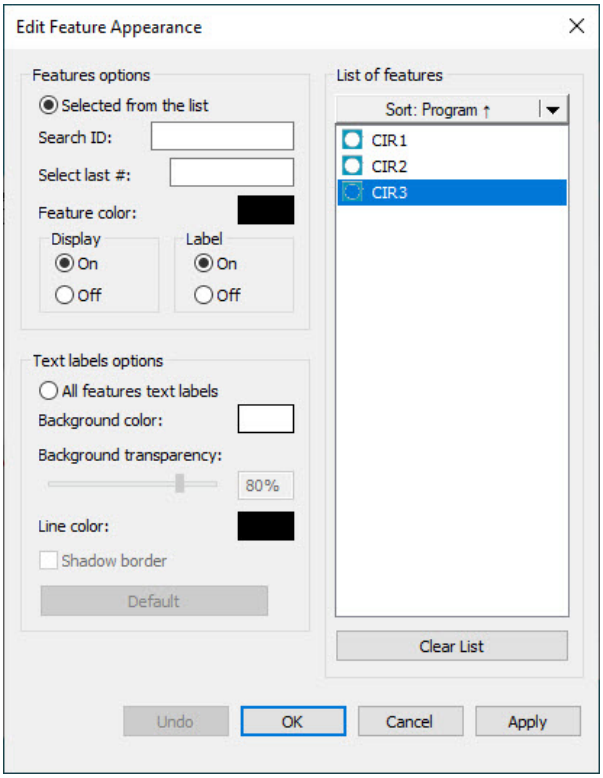
Ejemplo de la Barra de colores de dimensión con cinco decimales.

Observe que este valor no afecta a las posiciones decimales utilizadas por el objeto **Clave de color de dimensión** (Dimension Color Key) que se usa en la generación de informes. Las posiciones decimales para el objeto Dimension Color Key en la generación de informes están predefinidas y son tres posiciones decimales.

Mostrar desviación real: Esta opción muestra las tolerancias como la desviación real en la **barra de colores de dimensión**.

Mostrar % desviación: Esta opción muestra las tolerancias como porcentaje de la desviación en la **barra de colores de dimensión** para la rutina de medición actual.

Editar el aspecto de un elemento

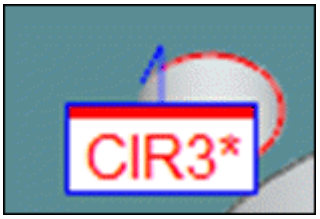


Cuadro de diálogo Editar aspecto del elemento

Seleccione la opción de menú **Edición | Ventana gráfica | Aspecto del elemento** para abrir el cuadro de diálogo **Editar aspecto del elemento**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para cambiar las identificaciones (ID) de los elementos en una rutina de medición, así como los colores y las etiquetas de ID de los elementos.

En el ejemplo siguiente se muestra cómo modificar una etiqueta de ID de elemento heredada y un elemento con el cuadro de diálogo **Editar aspecto del elemento**. Los diversos colores representan las diferentes partes de la etiqueta.

- Rojo: **Color del elemento** modificado. Por omisión, la barra coloreada de la parte superior de la etiqueta de ID también cambia y adquiere el color del círculo.
- Blanco: **Color de fondo** por omisión.
- Azul: **Color de línea** modificado.



Ejemplo que muestra una ID de elemento y un elemento con un aspecto modificado.

Editar las ID de elemento

Haga doble clic en el elemento que desee en el cuadro de lista para editar un nombre de elemento asignado previamente. El software abre el cuadro de diálogo **Editar ID**, que puede utilizar para introducir una nueva identificación.



Cuadro de diálogo Editar ID

También puede modificar las ID de elemento en la ventana de edición. Resalte la identificación que desee y escriba una nueva identificación. Si escribe una ID que ya utiliza otro elemento, PC-DMIS muestra un mensaje y conserva la ID anterior.

No utilice nunca los signos matemáticos (-, +, / o *) en una ID. Provocaría problemas al intentar utilizar la ID de elemento en las expresiones de PC-DMIS. Para conocer la lista completo de las reglas de ID, consulte "Opciones de configuración: ficha Configuración ID" en el capítulo "Establecer preferencias".

Este cuadro de diálogo contiene dos áreas principales:

- **Opciones de elementos**: Puede utilizar esta área para modificar la visualización de los elementos de la pieza.
- **Opciones de etiqueta de texto**: Puede utilizar esta área para modificar las etiquetas de ID de elemento en la ventana gráfica.

Para cambiar las opciones gráficas de los elementos o de las etiquetas de ID de elemento, seleccione las opciones que desee en el cuadro de diálogo; a continuación, haga clic en **Aplicar** y después haga clic en **Aceptar**.

Área Opciones de elementos



El área **Opciones de elementos** permite cambiar el color de los elementos de la pieza que se han seleccionado y especificar si en la ventana gráfica se mostrarán o no las etiquetas de ID de elemento o los elementos seleccionados. Para utilizar los elementos de esta área, antes debe seleccionar uno o varios elementos en **Lista de elementos** y después hacer clic en la opción **Seleccionados en la lista**. De este modo se activan los demás elementos de esta área.

Los cuadros **Buscar ID** y **Seleccionar los x últimos elementos** se tratan en los temas "Buscar ID" y "Seleccionar los x últimos elementos" en el capítulo Navegar por la interfaz de usuario.

La opción **Color del elemento** permite establecer el color que desea asignar a la identificación de elemento especificada. Esta opción es similar a la opción **Editar colores** (consulte el cuadro de diálogo **Editar CAD**, en el tema "Editar CAD").

Para cambiar el color de un elemento:

1. Especifique la entrada que desee utilizar del cuadro **Lista de elementos**.
2. Seleccione la opción **Color del elemento**. PC-DMIS muestra de forma automática el cuadro de diálogo **Color**.
3. Haga clic en el color deseado o defina uno nuevo con el cuadro **Colores personalizados**.
4. Haga clic en el botón **Aceptar**. PC-DMIS regresará al cuadro de diálogo **Editar aspecto del elemento**. El nuevo color aparece en el cuadro **Color del elemento**.
5. Cuando haga clic en el botón **Aplicar**, PC-DMIS cambia automáticamente el color del elemento en la ventana gráfica. El borde superior de la etiqueta de ID de elemento también cambia y adquiere el color del elemento.

El área **Mostrar** contiene las opciones **Sí** y **No**, que controlan la visualización de los elementos en la ventana gráfica. Esta opción resulta útil cuando es preferible concentrarse en una sola parte a la vez de los elementos geométricos de la pieza.

Para especificar la visualización de los elementos seleccionados:

1. Seleccione los elementos cuya visualización desea activar o desactivar.
2. En el área **Mostrar**, seleccione la opción **SÍ** o **NO**.
3. Haga clic en el botón **Aplicar**. PC-DMIS muestra u oculta los elementos.
4. Si está de acuerdo con los cambios realizados, haga clic en el botón **Aceptar**. PC-DMIS cierra el cuadro de diálogo y guarda los cambios.

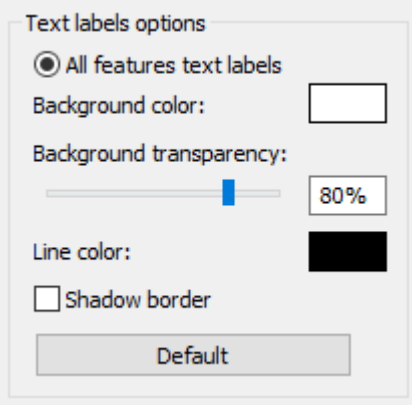
El área **Etiqueta** contiene las opciones **Sí** y **No**, que controlan la visualización de las identificaciones de los elementos en la ventana gráfica. Esta opción resulta útil cuando

una parte del gráfico contiene demasiadas ID de elementos. Puede ocultar identificaciones específicas, permitiendo que las demás identificaciones sean fácilmente visualizables.

Para especificar la visualización de las etiquetas de ID de los elemento seleccionados:

1. Seleccione las etiquetas de elemento que desea activar o desactivar.
2. En el área **Etiqueta**, seleccione la opción **SÍ** o **NO**.
3. Haga clic en el botón **Aplicar**. PC-DMIS muestra (u oculta) las etiquetas de elemento.
4. Si está de acuerdo con los cambios realizados, haga clic en el botón **Aceptar**. PC-DMIS cierra el cuadro de diálogo y guarda los cambios.

Área Opciones de etiqueta de texto



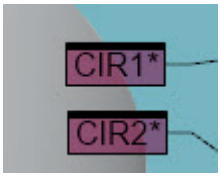
El área **Opciones de etiqueta de texto** permite establecer las opciones gráficas para todas las etiquetas de ID de elemento. Para utilizar los elementos de esta área, primero debe seleccionar la opción **Etiquetas texto todos elem.**. PC-DMIS selecciona automáticamente todos los elementos del cuadro **Lista de elementos**.

Color del fondo
Este cuadro abre el cuadro de diálogo **Color** para que pueda cambiar el color de fondo de la etiqueta.

Transparencia del fondo
Este deslizador o el cuadro situado a su derecha ajusta el nivel de transparencia del color de fondo de la etiqueta. El valor puede estar comprendido entre 0 (opaco) y 100 (completamente transparente).

Color de línea
Este cuadro abre el cuadro de diálogo **Color** para que pueda cambiar el color de fondo del borde de la etiqueta.

Borde sombreado
Esta casilla de verificación muestra un pequeña sombra debajo de la etiqueta.



Ejemplo de etiquetas de ID de elemento definidas con un color de fondo rosa y una transparencia del 50%

Puede establecer las opciones gráficas por omisión para futuras etiquetas. Para ello, seleccione las opciones gráficas que desea y haga clic en el botón **Por omisión**.

También puede cambiar estos elementos haciendo clic con el botón derecho del ratón en la etiqueta de ID de un elemento y seleccionando la opción de menú **Cambiar aspecto** en el menú de acceos directo que aparece. Consulte el tema "Menú de acceso directo a elementos" en la sección "Usar las teclas y los menús de acceso directo".

Mostrar, animar y mover líneas de la ruta

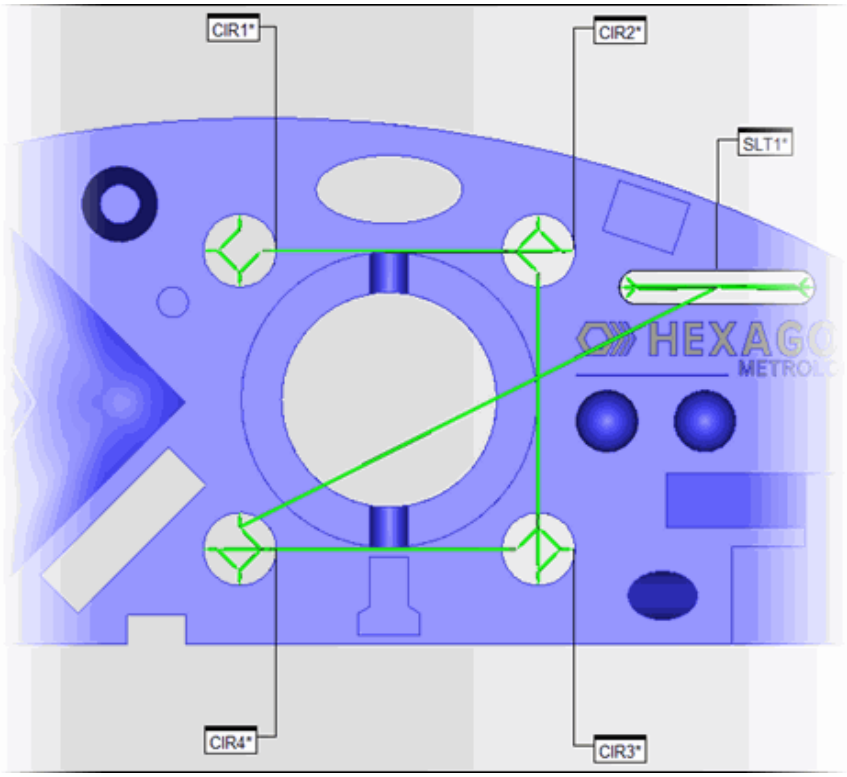
PC-DMIS puede generar líneas de colores en el modelo CAD, en la ventana gráfica, que muestran la ruta que seguirá la sonda durante la ejecución mientras la sonda mide los elementos seleccionados. Estas líneas se denominan líneas de la ruta. Las líneas de la ruta ayudarán a previsualizar la ruta que seguirá la sonda y a resolver problemas de posibles áreas de colisión.

El software solamente genera las líneas de ruta de la sonda para los elementos que siguen a un comando `MODO/DCC` . Si la rutina de medición no tiene un comando `MODO/DCC` , no verá ninguna línea de ruta.

Las opciones **Animar la ruta**, **Regenerar la ruta**, **Optimizar ruta** y **Detección de colisiones** no están disponible para los dispositivos portátiles.

Ver todas las líneas de la ruta

Para ver las líneas de la ruta, seleccione **Ver | Líneas de la ruta**. PC-DMIS comprueba cada comando y dibuja las líneas de la ruta como corresponda. Puede pulsar Esc para cancelar este proceso en cualquier momento.



En este ejemplo se muestra la ruta de la sonda dibujada sobre la imagen gráfica de la pieza

Ver las líneas de la ruta desde la posición del cursor

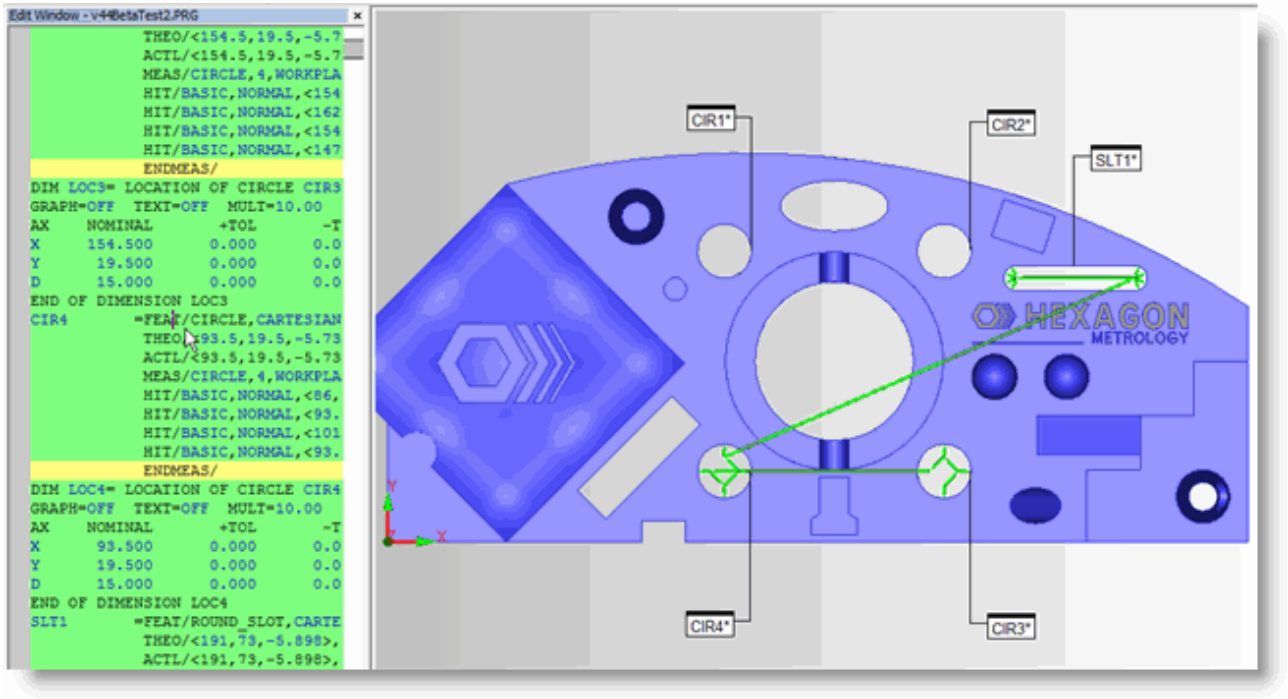
Esto solo funciona si la ventana de edición está en modo Comando.

Puede seleccionar **Ver | Líneas de la ruta desde el cursor** para limitar las líneas de ruta mostradas a fin de enfocar lo siguiente:

- El elemento donde se encuentra el cursor.
- El elemento que le precede.
- El elemento que le sigue.

Esto será de máxima utilidad al avanzar paso a paso en una rutina de medición.

Por ejemplo, supongamos que la rutina de medición tiene los elementos siguientes en este orden: CIR1, CIR2, CIR3, CIR4 y SLT1. Si ha hecho clic en el elemento CIR4 en modo Comando, en la ventana gráfica se dibujan líneas de ruta para CIR3, CIR4 y SLT1.



Ejemplo en que se muestran las líneas de ruta dibujadas para el elemento seleccionado, CIR4, el elemento que le precede, CIR3, y el que le sigue, SLT1

Para modificar el número de elementos que muestran sus líneas de ruta en el modo **Líneas de ruta desde el cursor**, edite el valor del cuadro **Crear recuento de elementos de ruta** situado en la ficha **Animación** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. El valor por omisión es 1, y significa que PC-DMIS dibuja líneas de ruta para un elemento inmediatamente anterior al actual y un elemento inmediatamente posterior al actual. Consulte el tema "Opciones de configuración: ficha Animación" en el capítulo "Establecer preferencias".

El modo **Líneas de ruta desde el cursor** no funciona con la operación **Insertar movimientos automáticamente** (**Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Insertar movimientos automáticamente**). Si lleva a cabo una operación **Insertar movimientos automáticamente**, PC-DMIS vuelve a mostrar todas las líneas de ruta. Consulte el tema "Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento".

Ver las líneas de la ruta para un rango de elementos seleccionados

Otra forma de limitar las líneas de ruta mostradas consiste en seleccionar un rango de uno o varios elementos en la ventana de edición y mostrar las líneas de ruta utilizadas únicamente para esos elementos seleccionados.

Para hacerlo:

1. Seleccione el rango de elementos en la ventana de edición.
    - Estando en modo Comando, haga clic y arrastre la selección, o bien haga clic en el primer elemento, pulse Mayús y luego haga clic en el segundo elemento para establecer el rango de elementos.

- Si está en modo Resumen, haga clic en el primer elemento, pulse Mayús y luego haga clic en el segundo elemento para establecer el rango de elementos.
- En cualquiera de los dos modos, puede pulsar Ctrl y hacer clic para seleccionar elementos no consecutivos.

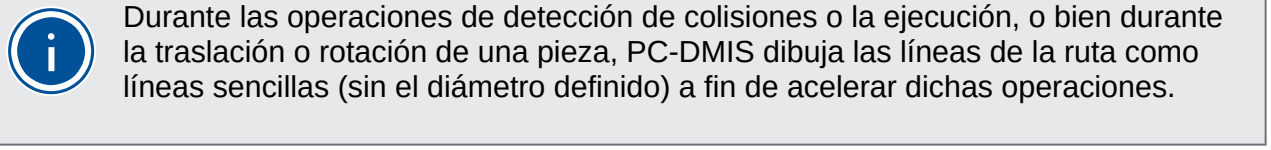
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la ventana de edición. Aparecerá un menú de acceso directo.
3. En el menú de acceso directo, elija **Ruta | Líneas de la ruta**. PC-DMIS dibuja en la pantalla las líneas de la ruta de los elementos seleccionados. Aparece una casilla de verificación junto al elemento del menú de acceso directo.

Si desea seleccionar un rango de elementos diferente, debe hacer clic con el botón derecho del ratón en la ventana de edición y, en el menú de acceso directo, quitar la marca del elemento **Ruta | Líneas de la ruta**. Luego puede volver a seleccionar el elemento de menú **Líneas de la ruta** para la nueva selección.

Cambiar el tamaño de una línea de ruta

Para cambiar el tamaño de las líneas de la ruta:

1. Elija **Edición | Ventana gráfica | Mostrar símbolos** para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**.
2. Haga clic en la **ficha Símbolos**.
3. Modifique el valor de **Tamaño fijo**.



Durante las operaciones de detección de colisiones o la ejecución, o bien durante la traslación o rotación de una pieza, PC-DMIS dibuja las líneas de la ruta como líneas sencillas (sin el diámetro definido) a fin de acelerar dichas operaciones.

Cambiar el color de una línea de ruta

Por omisión, el software muestra las líneas de ruta de color verde.

Para cambiar el color:

1. Abrir el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**
2. Haga clic en la ficha **Animación**.
3. En el cuadro **Color de las líneas de la ruta**, elija un color.

Consulte el tema "Opciones de configuración: ficha Animación" en el capítulo "Establecer preferencias".

Puede utilizar la barra de herramientas **Ruta** de la barra de herramientas **QuickMeasure** (**Ver | Barras de herramientas | QuickMeasure**) para trabajar con las opciones comunes de línea de ruta. Para obtener más información, consulte el tema "Barra de herramientas QuickMeasure de CMM" en la documentación de PC-DMIS CMM.

Animar la ruta

La opción **Animar la ruta** no está disponible para los dispositivos portátiles.

La opción de menú **Operación | Ventana gráfica | Animar la ruta** anima la ruta que la sonda sigue sobre la pieza. La opción **Animar la ruta** solamente simula el movimiento de la sonda. No ejecuta la rutina de medición.

Para que **Animar la ruta** esté disponible para su selección:

1. Seleccione los elementos deseados.
2. Seleccione el elemento de menú **Ver | Líneas de la ruta**. La opción **Animar la ruta** pasará a estar disponible.

   El software solamente genera las líneas de ruta de la sonda para los elementos que siguen a un comando `MODO/DCC` . Si la rutina de medición no tiene un comando `MODO/DCC` , no verá ninguna línea de ruta.
3. Seleccione el elemento de menú **Animar la ruta**. PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Ejecución** y comienza automáticamente la animación de la ruta con una punta de sonda simulada.

   - Para detener la animación en cualquier momento, pulse la tecla Esc o haga clic en **Detener**  en el cuadro de diálogo **Ejecución**.
   - Para continuar con una animación detenida, haga clic en **Continuar**  .
   - También puede pulsar la tecla Intro para detener y continuar cuando la ruta tiene animación.
   - Puede hacer clic en una línea de ruta para seleccionar ese elemento en la ventana de edición. Con ello también le será posible añadir un movimiento puntual a lo largo de esa línea de ruta. Para obtener más información sobre

cómo utilizar los movimientos puntuales para mover una línea de ruta, consulte "Mover líneas de la ruta".

Regenerar la ruta

La opción de menú **Operación | Ventana gráfica | Regenerar la ruta** borra las líneas de ruta actuales y vuelve a trazarlas.

Tal vez quiera volver a generar la ruta cuando haya hecho cambios en una rutina de medición y desee que las líneas de ruta reflejen el estado actual de la rutina de medición.

Notas

- **Regenerar la ruta** está disponible solamente *después* de haber marcado los elementos en la ventana de edición *y* de haber seleccionado la opción **Ver | Líneas de la ruta**.

  El software solamente genera las líneas de ruta de la sonda para los elementos que siguen a un comando `MODO/DCC` . Si la rutina de medición no tiene un comando `MODO/DCC` , no verá ninguna línea de ruta.

- **Regenerar la ruta** no está disponible para los dispositivos portátiles.

- Puede pulsar Esc para cancelar la regeneración en cualquier momento.

- Si inserta un movimiento antes de cambiar el pulso PH9, la ubicación del cambio de pulso no se moverá hasta que seleccione **Regenerar la ruta**.

Optimizar la ruta

Para obtener información sobre cómo crear una ruta optimizada para la sonda desde el cuadro de diálogo **Optimizar flujo de trabajo de ruta** (**Edición | Optimizar ruta** u **Operación | Ventana gráfica | Optimizar ruta**), consulte el tema "Optimizar la ruta" del apéndice "Usar planes de inspección en PC-DMIS".

Detectar colisiones

La opción **Detección de colisiones** no está disponible para los dispositivos portátiles.

La opción de menú **Operación | Ventana gráfica | Detección de colisiones** (CD) abre el cuadro de diálogo **Detección de colisiones**. El módulo CD detecta las colisiones entre la sonda y las superficies CAD. Pasa por alto todas las curvas, líneas y puntos de CAD. Por este motivo, solo son adecuados para la detección de colisiones los archivos de CAD que describen la pieza plenamente utilizando superficies. El algoritmo de detección de colisiones no utiliza en realidad las definiciones de las superficies, sino los mosaicos (o aproximaciones gráficas) de las superficies, los cuales también se utilizan para reproducir vistas sólidas utilizando el lenguaje de gráficos OpenGL.



Cambio de las velocidades de animación: Si desea modificar las velocidades de animación offline, consulte el área **Ejecución** de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Además, consulte el tema "Ejecutar y depurar rutinas de medición offline" en el capítulo "Trabajar en modo Offline".

Ver las colisiones para un rango de elementos seleccionados

También puede limitar los elementos de detección de colisiones seleccionando un rango de uno o varios elementos en la ventana de edición y realizar la detección de colisiones únicamente en los elementos seleccionados.

Para hacerlo:

1. Seleccione el rango de elementos en la ventana de edición. Haga clic y arrastre la selección (si trabaja en modo Comando), o bien haga clic en el primer elemento, pulse la tecla Mayús del teclado y luego haga clic en el segundo elemento para establecer el rango de elementos. Si trabaja en modo Resumen, también puede pulsar la tecla Ctrl en lugar de la tecla Mayús del teclado.

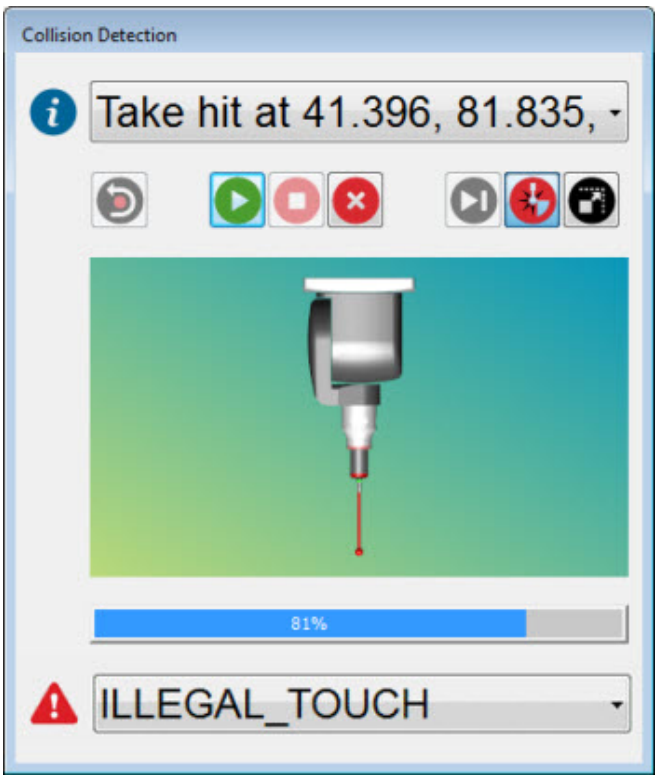
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la ventana de edición. Aparecerá un menú de acceso directo.

3. Elija **Detección de colisiones en los elementos seleccionados**. PC-DMIS realiza automáticamente la detección de colisiones en esos elementos y dibuja las líneas de ruta a medida que PC-DMIS procesa los elementos. Aparecerá una casilla de verificación junto al elemento del menú de acceso directo.

Si desea seleccionar inmediatamente otro rango de elementos, deberá hacer clic con el botón derecho en la ventana de edición y borrar primero la marca de **Detección de colisiones en los elementos seleccionados**; luego deberá volver a poner la marca para la nueva selección.

Opciones del cuadro de diálogo Detección de colisiones

Las colisiones se muestran en el cuadro de diálogo **Detección de colisiones** (**Operación | Ventana gráfica | Detección de colisiones**).



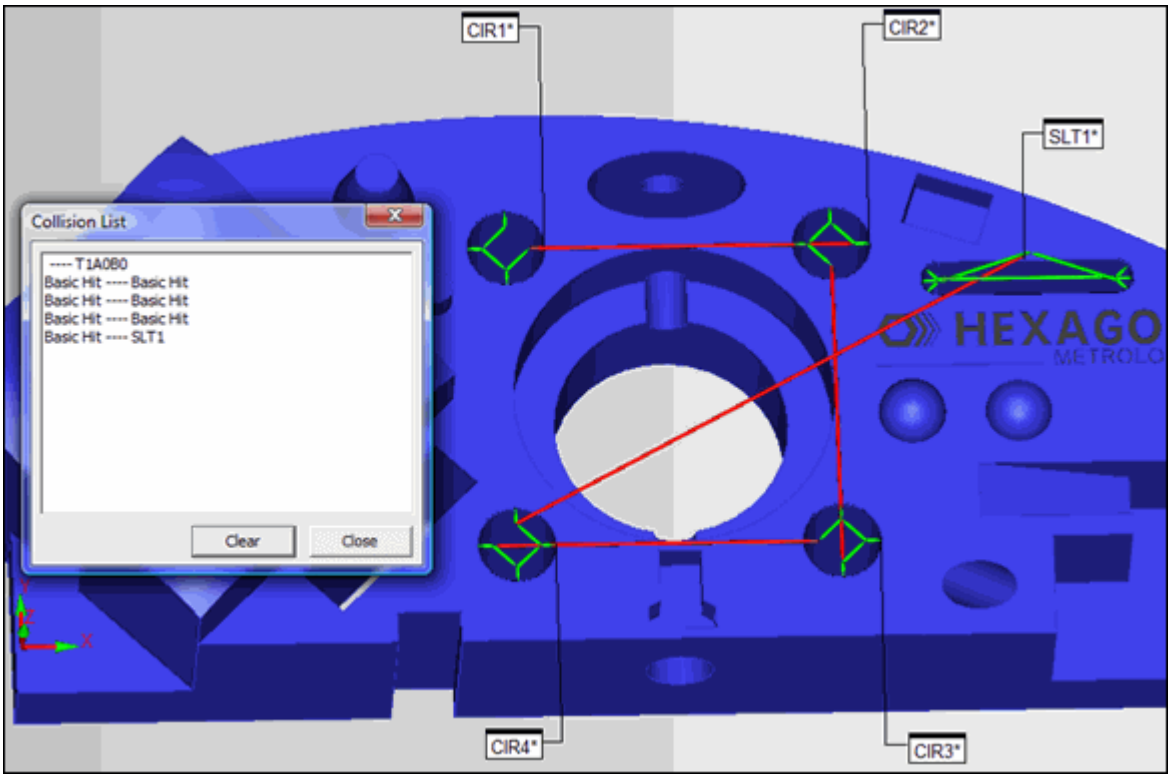
Cuadro de diálogo Detección de colisiones

Muchos de los elementos de este cuadro de diálogo funcionan como los del cuadro de diálogo **Ejecución**. Para obtener información acerca de dichos elementos, consulte "Usar el cuadro de diálogo Ejecución" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas".

Los elementos siguientes solamente se aplican a la detección de colisiones:

- **Detener en colisión**  : Si se selecciona (aparece resaltado), la detección de colisiones de la animación de la sonda se detiene en el caso de que se produzca una colisión.
- **Visualización de la sonda**: Inmediatamente debajo de los iconos del cuadro de diálogo del área de visualización de la sonda. La sonda aparece en color verde. Si se produce una colisión, la parte de la sonda que sufre la colisión se muestra en rojo. Este mismo código de colores se utiliza para trazar la sonda en la pantalla y también en el cuadro de diálogo **Detección de colisiones**.
  - Puede ampliar o reducir el trazado de la sonda al igual que en la pieza en la ventana gráfica, haciendo clic encima o debajo de una línea horizontal imaginaria.
  - Puede girar el trazado de la sonda sobre las 3 dimensiones manteniendo pulsada la tecla Ctrl del teclado y el botón derecho del ratón mientras se arrastra el ratón.
- **Zoom total**  : Amplía o reduce el trazado de la sonda para que encaje en el área de visualización de la sonda del cuadro de diálogo.

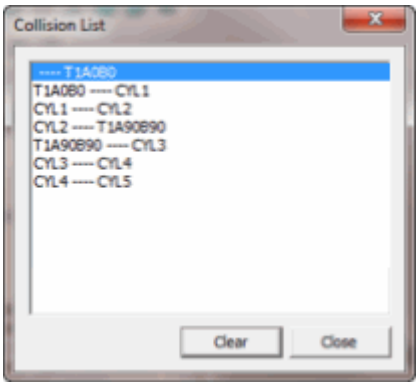
Cuando PC-DMIS concluye la detección de colisiones, vuelve a trazar las líneas de la ruta en la ventana gráfica. PC-DMIS indica dónde se han producido colisiones trazando los segmentos de línea afectados en rojo (color RGB 255,0,0). Además, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Lista de colisiones**, que ayuda a localizar rápidamente los problemas de colisión dentro de la rutina de medición.



Ejemplo de la ventana gráfica que muestra las líneas de la ruta y las colisiones (líneas rojas)

Mostrar una lista de colisiones

El cuadro de diálogo **Lista de colisiones** se abre en cuanto se selecciona el elemento de menú **Operación | Ventana gráfica | Detección de colisiones** para iniciar la detección de colisiones. Esto resulta de utilidad cuando la detección de colisiones tiene que detenerse; se pueden revisar las colisiones identificadas hasta ese punto.



Cuadro de diálogo Lista de colisiones

En este cuadro de diálogo se muestra una lista de colisiones para la rutina de medición. En la ventana gráfica también se resaltan en rojo esas líneas de ruta. Si la ventana de edición está en modo Comando, puede hacer clic en un elemento en el cuadro de diálogo **Lista de colisiones** para localizar en la ventana de edición el comando en el que se ha detectado la colisión. Luego puede modificar la rutina de medición para arreglar el problema de colisión.

Si desea eliminar uno o varios elementos del cuadro de diálogo **Lista de colisiones**, seleccione los elementos y haga clic en el botón **Borrar**. Esto puede ser útil si se quiere eliminar un elemento que ya se ha corregido o si se desea concentrarse en un subconjunto de una lista grande de colisiones detectadas.

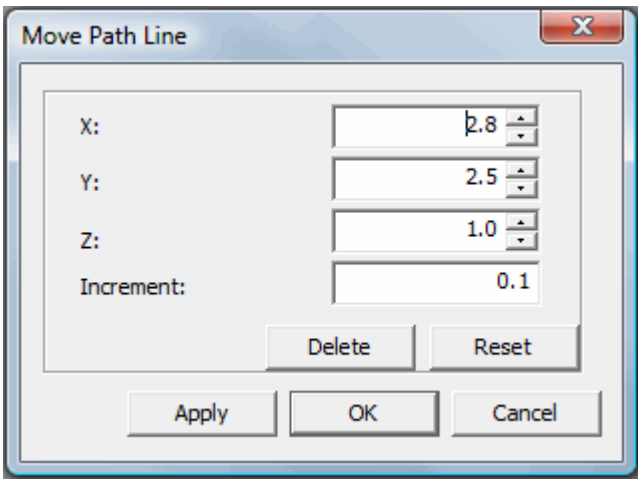
Mover líneas de la ruta

Cuando active las líneas de la ruta y las vea en la pantalla, puede cambiar la ruta que sigue la sonda a medida que se desplaza de un elemento a otro. Para ello, ponga PC-DMIS en Modo Traslación y haga clic en una línea de ruta resaltada. PC-DMIS divide la línea de la ruta cerca del lugar donde ha hecho clic y añade un comando `MOV/PUNTO` en esa ubicación. Utilice el cuadro de diálogo **Mover línea de ruta** para ajustar la ubicación del movimiento puntual.

Este método solamente funciona con las líneas de ruta que hay *entre* los elementos. Puede utilizar otro método para recolocar las líneas de ruta *dentro* de los elementos automáticos. Para obtener información, consulte "Mostrar objetivos de contacto" en el capítulo "Crear elementos automáticos".



Si hace clic en una línea de ruta entre elementos y el cuadro de diálogo **Mover línea de ruta** sigue sin abrirse, tal vez tenga que activar esta función. Para ello, en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**), en la ficha **Animación**, marque la casilla de verificación **Movimiento de líneas de ruta activado**. Para obtener más información, consulte el tema "Opciones de configuración: ficha Animación" en el capítulo "Establecer preferencias".



Cuadro de diálogo Mover línea de ruta

El cuadro de diálogo contiene los cuadros de ejes **X**, **Y** y **Z**, que permiten teclear una ubicación específica para mover el punto; otra posibilidad es utilizar el valor **Incremento** jugando con las pequeñas flechas hacia arriba y hacia abajo que hay junto a cada cuadro de eje.

- Al hacer clic en la flecha que señala hacia arriba, PC-DMIS suma el valor del incremento al valor actual.
- Al hacer clic en la flecha que señala hacia abajo, PC-DMIS resta el valor del incremento del valor actual.

La línea de ruta seleccionada se ajusta automáticamente en la ventana gráfica.

- **Suprimir**: Este botón suprime el movimiento puntual seleccionado. Este botón solo se activa al hacer clic en un movimiento puntual (o cerca de él) situado a lo largo de la línea de ruta.
- **Restablecer**: Este botón devuelve la línea de ruta a su estado normal siempre que no haya hecho clic en **Aceptar** o **Aplicar**.
- **Aplicar**: Este botón funciona igual que el botón **Aceptar**, pero el cuadro de diálogo permanece abierto, lo que le permite seguir trabajando con otras líneas de ruta.
- **Aceptar**: Este botón acepta los cambios e inserta un comando `MOV/PUNTO` en la ventana de edición en la posición correspondiente para reflejar que se ha ajustado la línea de ruta; después, cierra el cuadro de diálogo.

Si necesita ajustar el movimiento puntual más adelante, simplemente haga clic en el punto en la línea de la ruta. Se abre de nuevo el cuadro de diálogo **Mover línea de ruta**, lo que le permite cambiar los valores para `MOV/PUNTO` . Como alternativa, puede pulsar F9 en el comando `MOV/PUNTO` dentro de la ventana de edición y utilizar el cuadro de diálogo **Movimiento puntual** para cambiar los valores.

A menudo resulta práctico que la pieza rote mientras ajusta las líneas de ruta. El cuadro de diálogo **Mover línea de ruta** permite realizar operaciones de rotación bidimensional y tridimensional con los métodos estándar Alt + clic y arrastrar con el botón derecho y Ctrl + clic y arrastrar con el botón derecho, respectivamente.

La única forma de anular una modificación de línea de ruta es suprimir el comando `MOV/PUNTO` insertado de la ventana de edición.

Método de selección gráfica de contactos

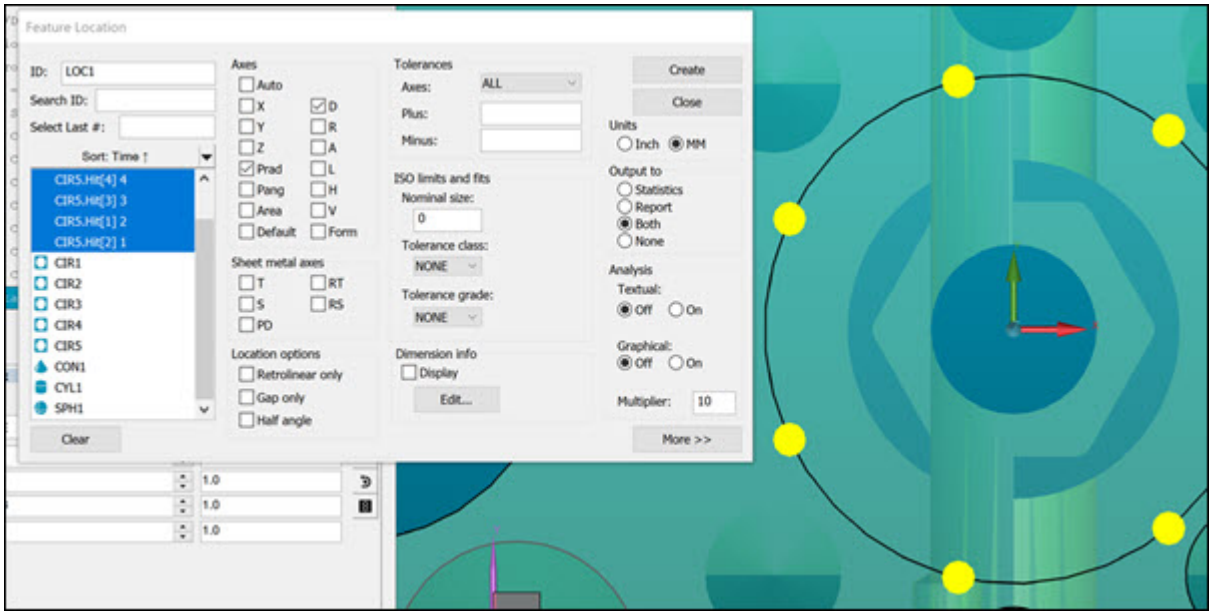
El método de selección gráfica de contactos permite seleccionar contactos de elemento o de escaneado existentes en la ventana gráfica y utilizarlos como entradas para las alineaciones, las construcciones y las dimensiones.

Constituye un método alternativo para la selección de entradas para esos tipos de comandos.

Cuando haya creado los contactos de elemento o de escaneado:

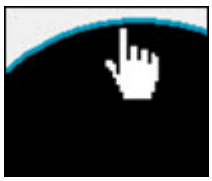
1. Abra el cuadro de diálogo pertinente para crear la alineación, la construcción o la dimensión.

2. Seleccione los elementos en la ventana gráfica o en la lista de elementos. Cuando seleccione los ítems en la lista de elementos, el software los resaltará en la ventana gráfica.



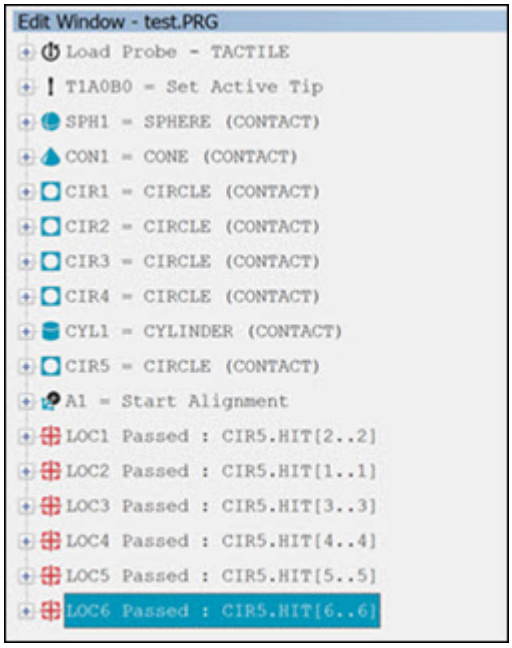
Ejemplo de dimensión en el que se utiliza el método de selección gráfica de contactos y se seleccionan 6 círculos de la lista de elementos

Después de seleccionar el elemento o el escaneado, el cursor cambia para mostrar los contactos que puede seleccionar.



Cuando seleccione el ítem en la ventana gráfica, el software lo añadirá a la lista de elementos del cuadro de diálogo abierto.

3. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo para añadir el comando a la rutina de medición de la ventana de edición.



Notas sobre las propiedades de los contactos:

Los contactos se dibujan en color negro.

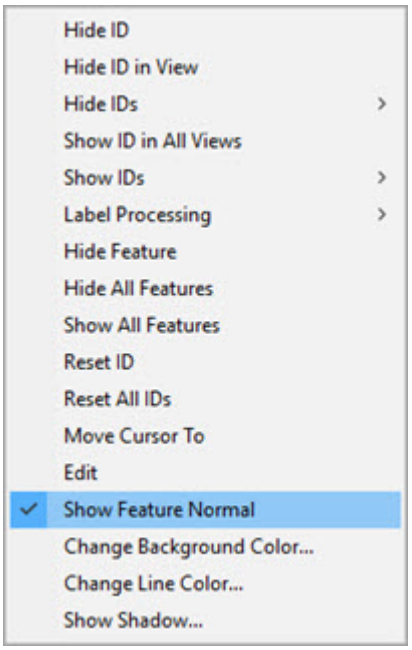
Puede definir o ver el color de selección de los contactos en la ficha **Colores** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** (**Edición | Ventana gráfica | Color de la pantalla**).

Puede definir o ver cómo se dibujan los contactos en la ventana gráfica en la sección **Símbolo de punto** de la ficha **Símbolos** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** (**Edición | Ventana gráfica | Mostrar símbolos**).

Opción Mostrar perpendicular del elemento

Como ayuda para seleccionar los contactos, se dispone de la opción **Mostrar perpendicular del elemento**. Se halla en el menú que se abre al hacer clic con el botón derecho en la ventana gráfica.

Para acceder a ella, haga clic con el botón derecho en la etiqueta de un elemento en la ventana gráfica. El menú emergente muestra una lista de opciones, entre ellas **Mostrar perpendicular del elemento**.



Menú emergente de la ventana gráfica con la opción Mostrar perpendicular del elemento seleccionada

Cuando se selecciona la opción **Mostrar perpendicular del elemento**, el software realiza estas operaciones:

- Guarda el estado de todas las vistas CAD.
- Aplica una rotación y una traslación al elemento hacia la perpendicular en la vista seleccionada.
- Efectúa un zoom total en el elemento seleccionado en la vista seleccionada.
- Hace que el elemento parpadee en todas las vistas.

El software muestra el modelo de CAD con el valor de transparencia definido en **Activar transparencia**. Esta configuración se encuentra en la sección **Transparencia** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** (**Edición | Ventana gráfica | Iluminación, material**).

Al deseleccionar la opción **Mostrar perpendicular del elemento**, todas las vistas recuperan el estado que tenían antes de activar la opción por última vez.

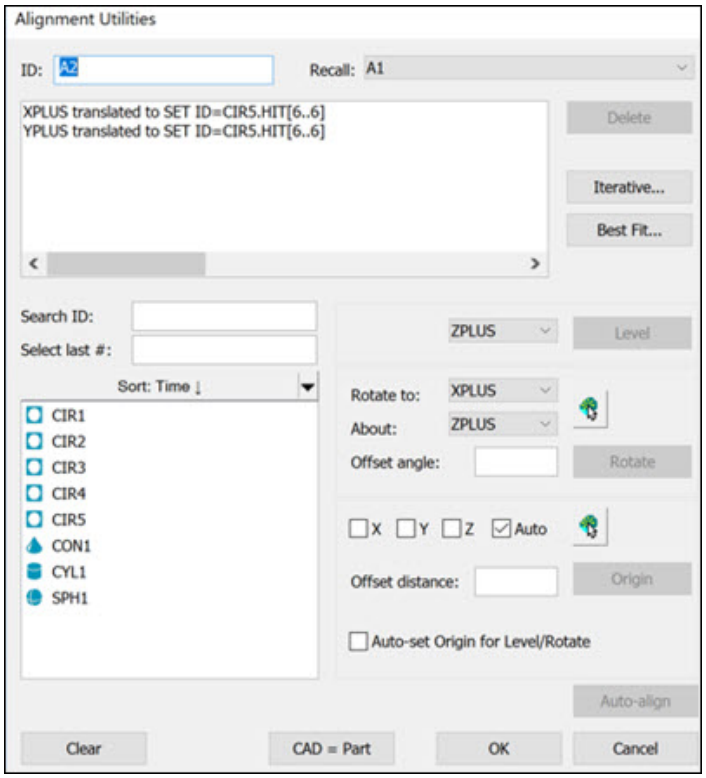
Ejemplo de alineación

Utilice el método de selección gráfica de contactos para seleccionar contactos de elemento y de escaneado como entradas al crear una alineación.

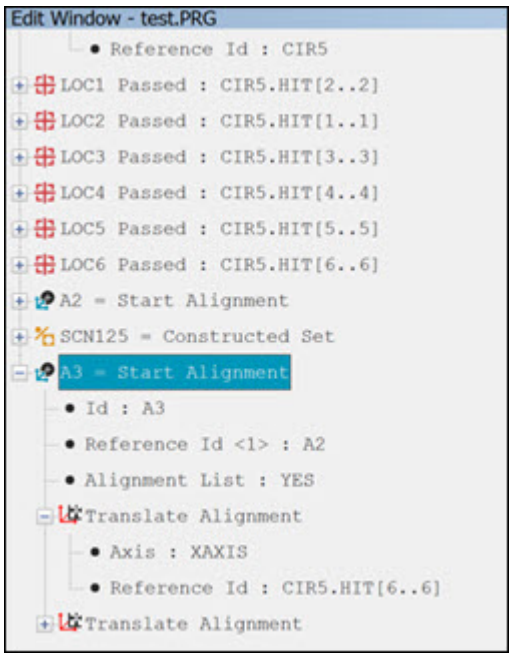
No puede utilizar contactos de elemento o de escaneado como entradas para las alineaciones iterativas ni para las de mejor ajuste.

Para seleccionar contactos de elemento o de escaneado con el método de selección gráfica de contactos:

1. Cree los contactos de elemento o de escaneado.
2. Haga clic en **Nueva alineación** en la barra de herramientas **Alineaciones** (**Ver | Barras de herramientas | Alineación**) o en el menú (**Insertar | Alineación | Nuevo**). PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**.



3. Seleccione en la lista de elementos del cuadro de diálogo o en la ventana gráfica los ítems que utilizará como entradas. Para obtener información detallada, consulte "Método de selección gráfica de contactos".
4. Cuando haya seleccionado todos los ítems, haga clic en **Crear**. El software muestra la alineación nueva en la rutina de medición.



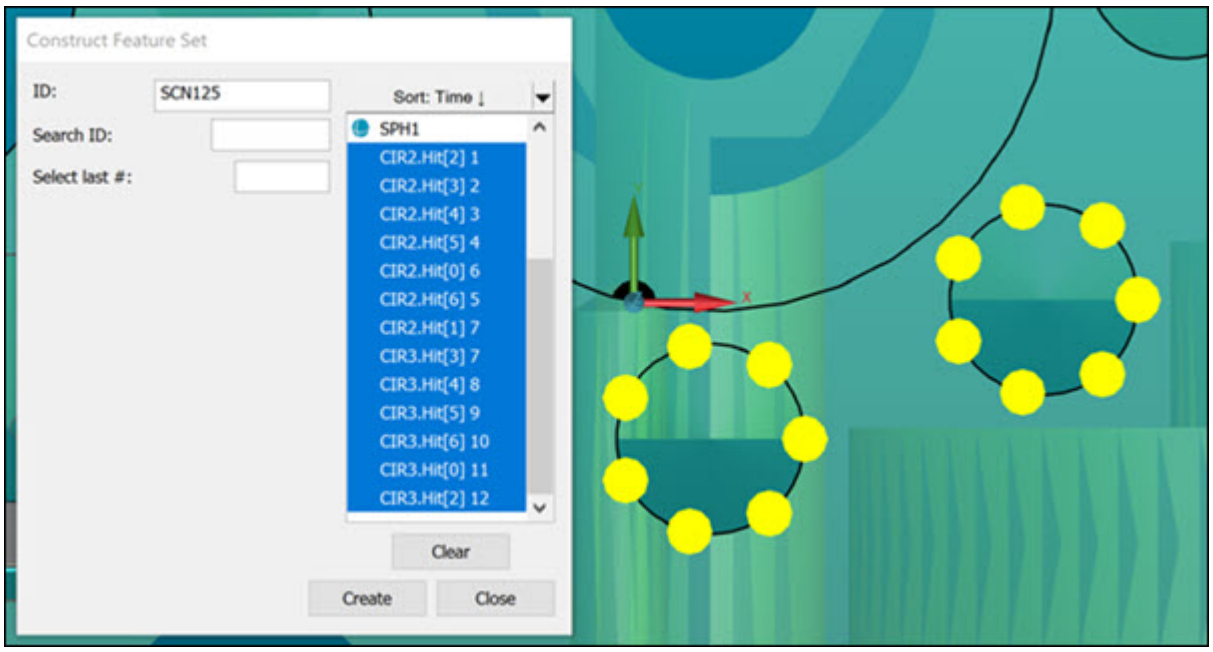
Ejemplo de construcción

Utilice el método de selección gráfica de contactos para seleccionar contactos de elemento y de escaneado como entradas al crear una construcción.

Los contactos solamente se pueden seleccionar de uno en uno. Actualmente no se admite la selección de varios contactos.

Para seleccionar contactos de elemento o de escaneado con el método de selección gráfica de contactos:

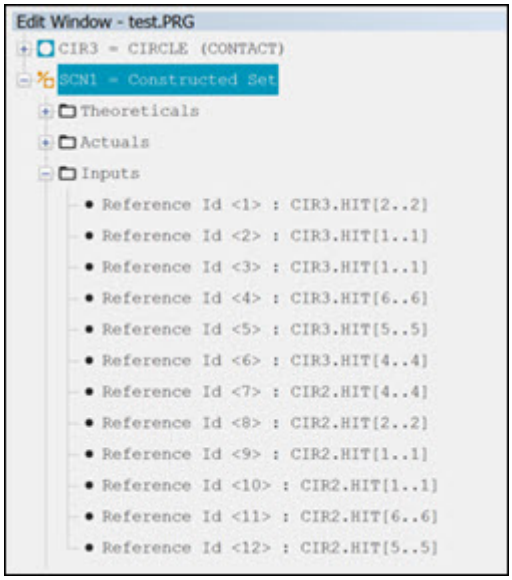
1. Cree los contactos de elemento o de escaneado.
2. Haga clic en el tipo de construcción (por ejemplo, la opción **Conjunto de elementos construido**) en la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**) o en el menú (**Insertar | Elemento | Construido | Conjunto**). PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo de la construcción.



Cuadro de diálogo de la construcción con elementos seleccionados y resaltados en la ventana gráfica.

3. Seleccione en la lista de elementos del cuadro de diálogo o en la ventana gráfica los ítems que utilizará como entradas. Para obtener información detallada, consulte el tema "Método de selección gráfica de contactos" en la documentación de PC-DMIS principal.

4. Cuando haya seleccionado todos los ítems, haga clic en **Crear**. El software muestra la construcción nueva en la rutina de medición.



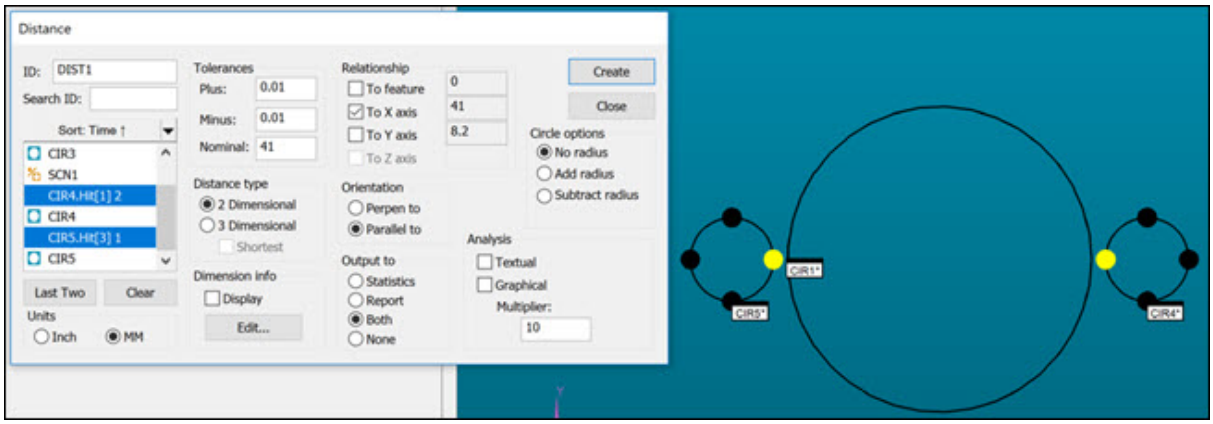
Ejemplo de dimensión

Utilice el método de selección gráfica de contactos para seleccionar contactos de elemento y de escaneado como entradas al crear una dimensión.

Los tipos de dimensiones en las que los puntos no sean entradas válidas no mostrarán contactos de elemento o de escaneado.

Para seleccionar contactos de elemento o de escaneado con el método de selección gráfica de contactos:

1. Cree los contactos de elemento o de escaneado.
2. Haga clic en el tipo de dimensión (por ejemplo, la opción **Distancia**) en la barra de herramientas **Dimensión** (**Ver | Barras de herramientas| Dimensión**) o en el menú (**Insertar | Dimensión**). PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo de la dimensión.

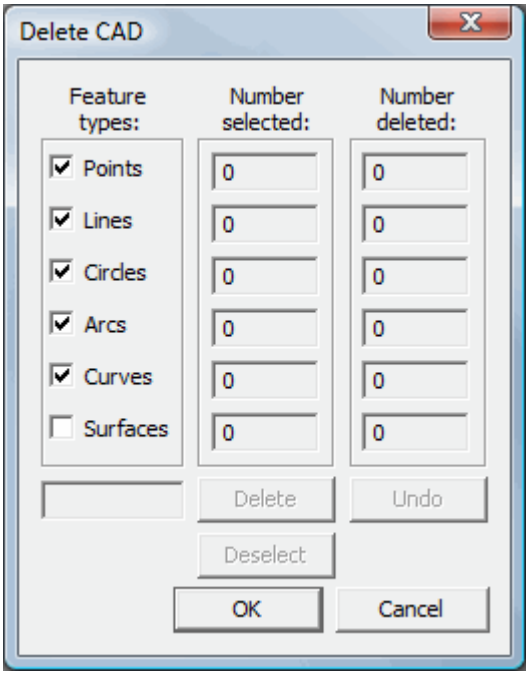


Cuadro de diálogo Distancia de la dimensión con elementos seleccionados y resaltados en la ventana gráfica

Los tipos de dimensiones en las que los puntos no sean entradas válidas no mostrarán contactos de elemento o de escaneado.

3. Seleccione en la lista de elementos del cuadro de diálogo o en la ventana gráfica los ítems que utilizará como entradas. Para obtener información detallada, consulte "Método de selección gráfica de contactos".
4. Cuando haya seleccionado todos los ítems, haga clic en **Crear**. El software muestra la dimensión nueva en la rutina de medición.

Suprimir elementos CAD



Cuadro de diálogo Suprimir CAD

La opción de menú **Edición | Suprimir | Elementos CAD** abre el cuadro de diálogo **Suprimir CAD**.

Puede utilizar este cuadro de diálogo para eliminar de forma permanente los elementos CAD de los elementos seleccionados en el modelo de CAD en la ventana gráfica.

Ello ayuda a simplificar un archivo CAD importado antes de crear una rutina de medición. Esto puede resultar útil, por ejemplo, si el archivo CAD contiene texto o información descriptiva que no afecta a la inspección de la pieza.

Para utilizar este cuadro de diálogo:

1. En el área **Tipos de elemento**, marque los tipos de elementos del elemento CAD que desea suprimir.
2. En la ventana gráfica, pulse Ctrl y haga clic (o realice una selección mediante cuadros) para resaltar los elementos CAD que quiere suprimir.
3. Haga clic en **Suprimir** o pulse la tecla Suprimir para obtener una vista previa de la supresión. En este punto, los elementos solo se han eliminado temporalmente; puede hacer clic en **Deshacer** para restaurar la supresión temporal.
4. Haga clic en **Aceptar** para suprimir de forma permanente los elementos CAD seleccionados.

Descripción del cuadro de diálogo

El cuadro de diálogo contiene estos elementos:

Tipos de elemento: Determina qué tipos de elemento se suprimirán. Estos son los tipos disponibles:

- Puntos
- Líneas
- Círculos
- Arcos
- Curvas
- Superficies

Cantidad seleccionada:: Muestra el número de elementos CAD seleccionados de cada tipo.

Cancelar selección: Anula la selección de los elementos CAD resaltados.

Cantidad suprimida: Muestra el número de elementos que se han suprimido. Los números de estos campos cambian de acuerdo con los elementos seleccionados en el área **Tipos de elemento**.

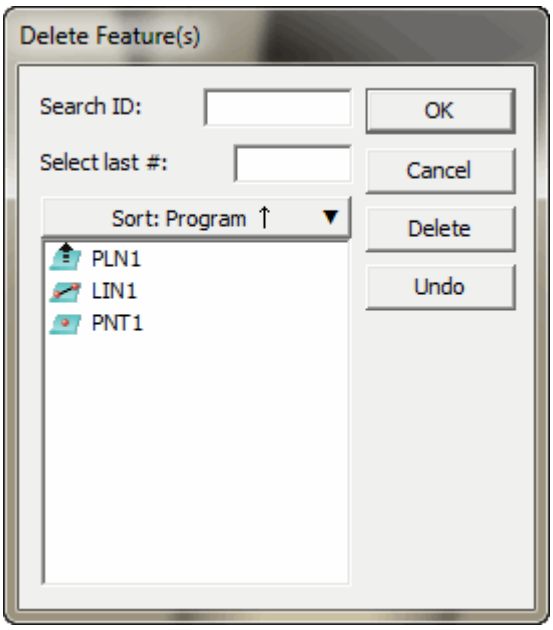
Suprimir: Suprime los elementos nominales seleccionados. Si este cuadro de diálogo está abierto, también puede pulsar la tecla Suprimir para suprimir los elementos CAD. Esta acción es temporal hasta que se haga clic en **Aceptar**.

Deshacer: Restaura los elementos nominales recién suprimidos. Esto solamente funciona con los elementos que se han suprimido temporalmente. Para restaurar los elementos CAD suprimidos de forma permanente, es necesario volver a importar el archivo de modelo entero.

Suprimir elementos

PC-DMIS le brinda dos formas para suprimir elementos ya existentes:

- Puede seleccionar elementos en la ventana de edición y pulsar la tecla Suprimir del teclado.
- Puede utilizar el cuadro de diálogo **Suprimir elemento(s)**, que se describe a continuación.



Cuadro de diálogo Suprimir elemento(s)

El cuadro de diálogo **Suprimir elementos** (**Edición | Suprimir | Elementos**) elimina de forma permanente los elementos medidos, automáticos o construidos de la rutina de medición. Debe utilizar esta opción cuando desee suprimir diversos elementos innecesarios. En el cuadro de diálogo **Suprimir elementos** solamente figuran los elementos por encima de la posición actual del cursor en la ventana de edición.

Seleccione los elementos que se suprimirán y haga clic en **Suprimir** para marcarlos para su supresión. Haga clic en **Aceptar** para suprimir los elementos marcados para su supresión.

Buscar ID: Selecciona los elementos coincidentes después de pulsar la tecla Tab.

Seleccionar los x últimos elementos: Selecciona un número de elementos empezando por el final de la lista.

Suprimir: Marca los elementos seleccionados para su supresión colocando el texto "supr" junto a los elementos seleccionados en la lista. Esta supresión no es permanente hasta que se hace clic en **Aceptar**.

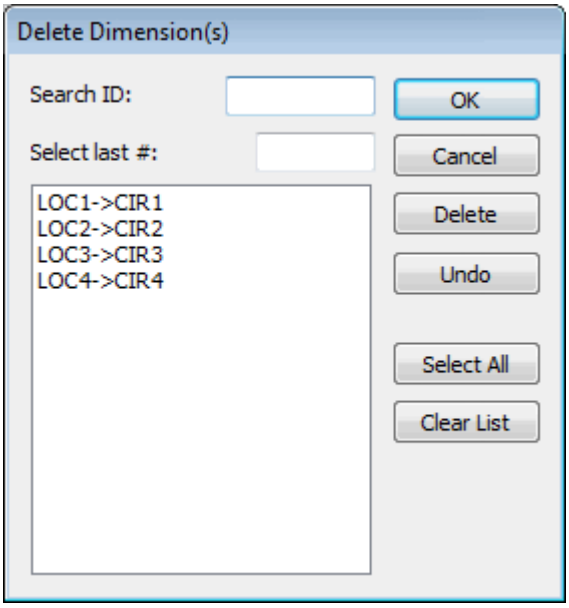
Deshacer: Restaura todos los elementos que estaban marcados para su supresión después de hacer clic en **Suprimir**. Este botón no restaura las dimensiones suprimidas después de haber hecho clic en **Aceptar**.

Cuando se suprimen elementos medidos en la ventana gráfica, PC-DMIS elimina automáticamente de la rutina de medición todas las dimensiones o los dátums asociados.

Suprimir dimensiones

PC-DMIS le brinda dos formas para suprimir dimensiones ya existentes:

- Puede seleccionar dimensiones en la ventana de edición y pulsar la tecla Supr del teclado.
- Puede utilizar el cuadro de diálogo **Suprimir dimensiones**, que se describe a continuación.



Cuadro de diálogo Suprimir dimensiones

El cuadro de diálogo **Suprimir dimensiones** (**Edición | Suprimir | Dimensión**) permite eliminar las dimensiones de forma permanente de la rutina de medición. Utilice esta opción cuando tenga que eliminar varias dimensiones innecesarias. En el cuadro de diálogo **Suprimir dimensiones** solamente figuran los elementos por encima de la posición actual del cursor en la ventana de edición.

Seleccione las dimensiones que se suprimirán y haga clic en **Suprimir** para marcarlas para su supresión. Haga clic en **Aceptar** para suprimir los elementos marcados para su supresión.

Buscar ID: Este cuadro selecciona las dimensiones coincidentes después de pulsar la tecla Tab.

Seleccionar los x últimos elementos: Este cuadro selecciona un número de dimensiones empezando por el final de la lista.

Suprimir: Este botón coloca el texto "supr" junto a las dimensiones seleccionadas en la lista para marcarlas para su supresión. Puede seleccionar todas las dimensiones de la lista haciendo clic en **Seleccionar todo**. Esta supresión no es permanente hasta que se hace clic en **Aceptar**.

Deshacer: Este botón restaura todas las dimensiones que estaban marcadas para su supresión después de hacer clic en **Suprimir**. Este botón no restaura las dimensiones suprimidas después de haber hecho clic en **Aceptar**.

Seleccionar todo: Este botón selecciona todos los elementos de la lista. Para

Borrar lista: Este botón borra de la lista todos los elementos seleccionados.

Transformación de un modelo de CAD

Puede transformar (trasladar, escalar y rotar) el modelo de CAD. Además, si lo desea, puede conservar una copia del modelo de CAD original sin modificar, así como crear un nuevo sistema de coordenadas para el modelo transformado.

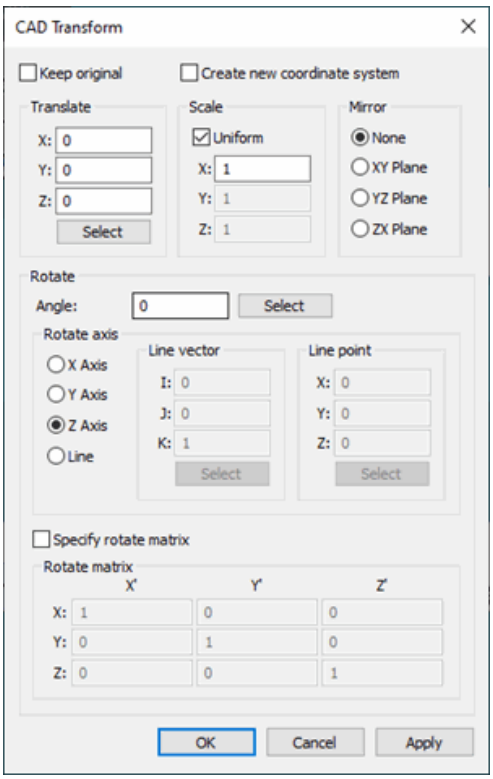
Para transformar el modelo de CAD, abra el cuadro de diálogo **Transformación de CAD** (**Operación | Ventana gráfica | Transformar**). Utilice las opciones del cuadro de diálogo como convenga y después haga clic en **Aceptar** o en **Aplicar**.



También puede hacer clic en el botón **Transformación de CAD** en la barra de herramientas **Configuración de CAD** o en la barra de herramientas desplegable **CAD** en la barra de herramientas **QuickMeasure** para abrir el cuadro de diálogo **Transformación de CAD**.



Al realizar una operación de transformación de CAD no se transforman los elementos aprendidos existentes. Esta operación los deja inservibles. Tal vez quiera realizar una operación **Archivo | Guardar como** para crear una copia de seguridad de la rutina de medición y del modelo de CAD antes de continuar.



Cuadro de diálogo Transformación de CAD

Mantener original: Esta casilla permite conservar una copia del modelo de CAD original, sin modificar.

Crear nuevo sistema de coordenadas: Esta casilla permite crear un nuevo sistema de coordenadas a partir del modelo de CAD que se acaba de trasladar. Para obtener más información, consulte "Trabajar con sistemas de coordenadas de CAD".

Trasladar: Esta área define los offsets XYZ para trasladar el modelo. Puede introducir la ubicación concreta a la que desea que PC-DMIS mueva el sistema de coordenadas. Si no conoce las coordenadas, puede utilizar el botón **Seleccionar** para seleccionar una entidad CAD específica a la que el sistema de coordenadas se moverá. Consulte el tema "Transformar mediante la selección" más adelante.

Escala: Esta área define el modo en que se ajusta la escala del modelo de CAD. Puede ser útil para arreglar modelos que no tienen la escala correcta debido a una identificación inadecuada de las unidades de medida. Por ejemplo, si el modelo está ajustado para milímetros pero quiere utilizar pulgadas, la escala del modelo debería ajustarse con el valor 25,4.

> La casilla **Uniforme** ajusta la escala del modelo de modo uniforme. Si desea ajustar la escala de un eje seleccionado del modelo, quite la marca de la casilla **Uniforme**. Deje el valor 1 para los ejes en los que no desea ajustar la escala y cambie el eje cuya escala desea ajustar. También puede cambiar la escala con valores negativos. Esto resulta de utilidad si desea crear un espejo de un eje. En este caso, introduzca el valor -1 para ese eje.

Espejo: En esta sección puede crear un espejo de la vista CAD de una pieza. La función de espejo es equivalente a la función de **Escala** con el valor -1 para el eje de espejo. Crear un espejo del modelo de CAD resulta particularmente útil cuando se miden piezas para automóviles que incluyen componentes idénticos en los lados izquierdo y derecho. Si dispone de la información CAD para el lado derecho de una pieza, puede generar un reflejo utilizando el eje adecuado y crear una vista CAD del lado izquierdo de la pieza.

La opción **Espejo** *no* crea una nueva rutina de medición en la imagen reflejada. Si, por otra parte, desea crear una rutina de medición reflejada, consulte el tema "Espejo" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas" y siga las instrucciones disponibles.

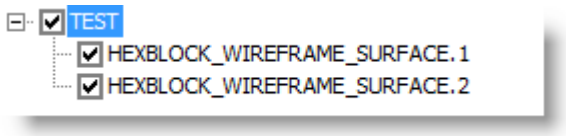
Para crear una copia espejo de los datos de CAD, efectúe lo siguiente:

1. Seleccione el eje del que quiere crear un espejo. Si desea guardar sus antiguos datos CAD de forma que, después de haber generado el reflejo, pueda tener datos CAD para ambas mitades simétricas, seleccione la casilla de verificación **Mantener original**.

2. Haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar**. PC-DMIS crea una copia espejo del dibujo de CAD en el eje especificado y muestra la imagen en la ventana gráfica.

Copias espejo de elementos en ensamblajes CAD

Si abre el cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD**, verá que el nombre de la imagen importada original lleva anexado el número 1. Cada transformación de CAD que crea una nueva instancia del mismo archivo CAD (como una operación de espejo) se incrementa para que tenga un número único. Consulte el tema "Trabajar con ensamblajes de piezas".



Ejemplo que muestra nombres de un archivo de CAD en espejo con números exclusivos dentro de la vista de árbol de Ensamblaje CAD.

Componentes de ensamblaje ocultos durante una operación de espejo

Si oculta elementos del ensamblaje CAD antes de crear la copia espejo de los datos CAD, se incluirán en la copia espejo los componentes ocultos, pero sus equivalentes ocultos continuarán manteniéndose ocultos en la ventana gráfica hasta que se modifique su estado de visibilidad en la **Vista de árbol del ensamblaje** del cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD**.

Rotar: Esta área controla el modo en que se rotará el modelo de CAD. Escriba el ángulo con el que desea rotar el modelo en el cuadro **Ángulo**. Puede introducir la ubicación concreta a la que desea que PC-DMIS mueva el sistema de coordenadas. Si no conoce las coordenadas, puede utilizar el botón **Seleccionar** para seleccionar una entidad CAD específica a la que el sistema de coordenadas se moverá. Consulte el tema "Transformar mediante la selección" más adelante.

Eje de rotación: Esta área define la línea alrededor de la que el modelo de CAD rotará. El modelo rota alrededor de esta línea según el ángulo especificado. La dirección de rotación sigue la regla de la mano derecha. Puede utilizar uno de los ejes del sistema de coordenadas como línea de rotación; para ello, seleccione el botón de opción del eje **X**,**Y** o **Z** según corresponda. Si no desea utilizar uno de los ejes del sistema de coordenadas para la rotación, puede especificar una rotación alrededor de una línea arbitraria seleccionando el botón de opción **Línea**. De este modo se activan las áreas **Vector de línea** y **Punto de línea**. Rellene estas áreas para determinar el punto y el vector que forman la línea arbitraria.

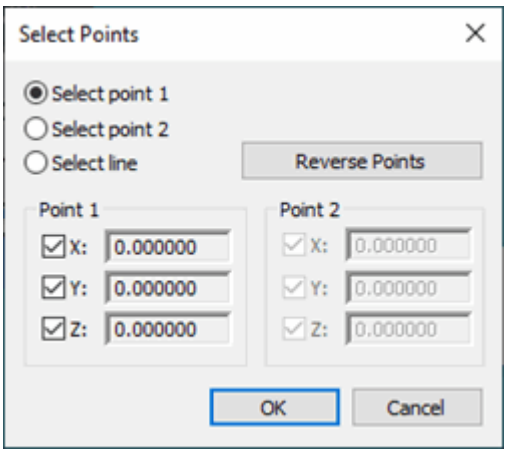
> **Regla de la mano derecha**: Si extiende el pulgar de la mano derecha en la dirección del vector de línea y dobla los demás dedos hacia la palma de la mano, los dedos indicaran la dirección de la rotación de ángulo positivo.

Matriz de rotación: A medida que determina la nueva transformación del modelo de CAD, esta área se va rellenando automáticamente con los valores que se utilizarán en una matriz de 3 X 3. Esta matriz de 3 X 3 aplica una rotación al modelo de CAD. Normalmente no es necesario introducir nada en esta área, ya que suele ser únicamente informativa.

> Para el usuario avanzado:
>
> Puede seleccionar la casilla **Especificar matriz de rotación** para introducir los valores de la matriz de rotación de forma manual. Las columnas especifican los ejes de la rotación. Se aplican estas restricciones:
>
> - Cada eje de la matriz debe ser ortogonal respecto a los otros dos ejes. Así, cada par de ejes debe formar un ángulo de 90 grados.
> - Cada eje debe tener una longitud de una unidad. Es decir, la longitud del eje debe ser uno.
>
> Cuando se aplica la transformación, si una de estas restricciones no se cumple, aparece un mensaje que informa del problema, y PC-DMIS corrige la matriz de rotación automáticamente.

Transformar mediante la selección

Al hacer clic en el botón **Seleccionar**, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Seleccionar puntos**.



Cuadro de diálogo Seleccionar puntos

En lugar de introducir un valor de offset, puede utilizar este cuadro de diálogo para seleccionar un offset seleccionando una entidad CAD en la ventana gráfica.

Seleccionar punto 1: Esta opción define la posición de traslación. Con esta opción seleccionada, haga clic en la entidad CAD que desee. De este modo el punto se ancla a esa posición.

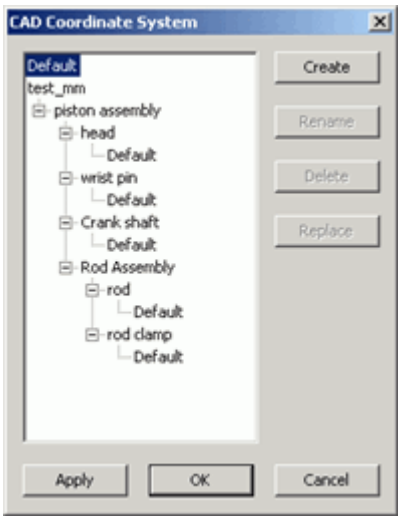
Seleccionar punto 2: Esta opción especifica el ángulo respecto al punto 1 y el eje de rotación. Con esta opción seleccionada, haga clic en una segunda entidad CAD en el modelo de CAD para definir el ángulo.

Seleccionar línea: Esta opción permite seleccionar una sola línea en lugar de seleccionar dos puntos para la traslación. A continuación, PC-DMIS establece los valores de las áreas **Punto 1** y **Punto 2** de modo que se correspondan con los puntos inicial y final de la línea seleccionada.

Invertir puntos: Este botón intercambia los valores XYZ de Punto 1 y los valores XYZ de Punto 2.

Punto 1 y Punto 2: Estas áreas definen el punto central XYZ de la entidad CAD seleccionada con las opciones **Seleccionar punto 1** y **Seleccionar punto 2**. Utilice las casillas de estas áreas para actualizar de forma selectiva el valor X, Y o Z del punto, de modo que se puedan especificar puntos donde no hay ninguna geometría real en la que hacer clic. Por ejemplo, para Punto 1, supongamos que desea utilizar el valor X e Y de un punto y el valor Z de otro punto distinto. Para ello, desmarque la casilla **Z** y seleccione un punto. A continuación, desmarque las casillas **X** e **Y**, seleccione la casilla **Z** y seleccione el otro punto.

Trabajar con sistemas de coordenadas de CAD



Cuadro de diálogo Sistema de coordenadas de CAD

La opción de menú **Edición | Ventana gráfica | Sistema de coordenadas de CAD** muestra el cuadro de diálogo **Sistema de coordenadas de CAD**. El cuadro de diálogo **Sistema de coordenadas de CAD** permite crear o seleccionar nuevos sistemas de coordenadas para el modelo de CAD.

La lista **Sistema de coordenadas** de la parte izquierda del cuadro de diálogo muestra todos los sistemas de coordenadas del modelo de CAD. Los sistemas de coordenadas que figuran al principio de la lista son los sistemas de coordenadas globales. El sistema de coordenadas **Por omisión** siempre aparece en la lista.

Si el modelo de CAD es un ensamblaje de piezas, después de los sistemas de coordenadas globales PC-DMIS muestra todos los sistemas de coordenadas contenidos en ese ensamblaje. Aparecen listados con una estructura de vista de árbol. Para ampliar la vista de árbol, haga clic en el signo más (+). PC-DMIS muestra los sistemas de coordenadas del ensamblaje de las piezas. En la lista siempre aparece el sistema de coordenadas **Por omisión** para cada componente del ensamblaje. Se trata del sistema de coordenadas local por omisión de cada pieza.

La primera vez que se abre el cuadro de diálogo **Sistema de coordenadas de CAD**, PC-DMIS comprueba si el sistema de coordenadas que está activo es uno de los que figuran en la lista:

- Si se encuentra una coincidencia, PC-DMIS lo selecciona en la lista.
- Si no hay ninguna coincidencia, PC-DMIS utiliza el sistema de coordenadas **Por omisión** que aparece al principio de la lista. Esto puede suceder en el caso de que haya transformado el modelo de CAD sin crear un sistema de coordenadas (para obtener más información, consulte el tema "Transformación de un modelo de CAD").

Para seleccionar y utilizar los sistemas de coordenadas

Para utilizar un sistema de coordenadas ya existente:

1. Seleccione el sistema de coordenadas en la lista **Sistema de coordenadas**. PC-DMIS mostrará ese sistema de coordenadas en la ventana gráfica. Si selecciona un componente de un ensamblaje, PC-DMIS seleccionará el primer sistema de coordenadas en ese componente en su lugar.

2. Haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar**. El sistema de coordenadas seleccionado pasa a ser el sistema de coordenadas activo y PC-DMIS redibuja el modelo de CAD para reflejar su nueva posición.

Para crear un sistema de coordenadas

Para crear un sistema de coordenadas en la posición actual del modelo de CAD, haga clic en el botón **Crear**. Puede utilizar el cuadro de diálogo **Transformación de CAD** para cambiar la posición del modelo de CAD. Para obtener más información sobre la transformación de un modelo de CAD, consulte el tema "Transformación de un modelo de CAD".

Para cambiar el nombre de un sistema de coordenadas

Para cambiar el nombre de un sistema de coordenadas, seleccione el sistema en la lista y haga clic en el botón **Cambiar nombre**. Escriba el nombre nuevo.



No puede cambiar el nombre del sistema de coordenadas **Por omisión**.

Para suprimir un sistema de coordenadas

Para suprimir un sistema de coordenadas, seleccione el sistema en la lista y haga clic en el botón **Suprimir**. PC-DMIS suprimirá el sistema de coordenadas seleccionado.



No puede suprimir el sistema de coordenadas **Por omisión** ni los sistemas de coordenadas de los ensamblajes.

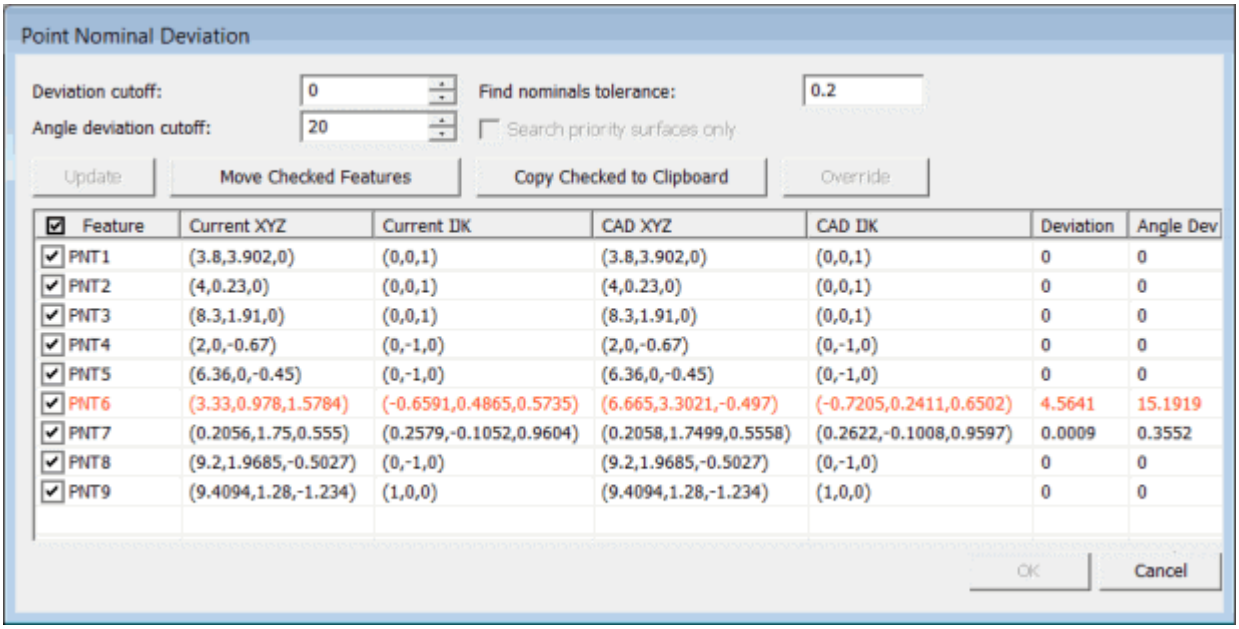
Para sustituir un sistema de coordenadas

Para sustituir o sobrescribir un sistema de coordenadas existente con la posición del modelo de CAD actual, seleccione un sistema de coordenadas en la lista y haga clic en el botón **Sustituir**.



No puede sustituir el sistema de coordenadas **Por omisión** ni los sistemas de coordenadas de los ensamblajes.

Comprobar y arreglar la desviación nominal



Cuadro de diálogo Desviación nominal de punto

La opción de menú **Edición | Ventana gráfica | Desviación nominal de punto** muestra el cuadro de diálogo **Desviación nominal de punto**. Utilice este cuadro de diálogo de tamaño modificable para comparar determinadas mediciones de puntos con un modelo de CAD para comprobar si se han realizado cambios o actualizaciones en el modelo de CAD. Esencialmente, el usuario define un valor de tolerancia y PC-DMIS busca en los nominales los elementos de punto de la rutina de medición para compararlos con el modelo de CAD.

PC-DMIS lista todos los puntos. Lista todos los puntos que tengan una desviación superior al valor de tolerancia definido en color rojo o naranja; podrá ajustarlos como sea necesario.

El cuadro de diálogo **Desviación nominal de punto** ofrece las siguientes opciones:

Corte de desviación: Este cuadro filtra los elementos de punto que se muestran. La distancia entre la posición teórica de un elemento de punto y la posición nominal del modelo de CAD es su desviación. Solamente aparecen en la lista los puntos cuya desviación sea igual o superior al corte de desviación.

Corte de desviación de ángulo: Este cuadro controla la posición de CAD nominal. La perpendicular de la superficie CAD y el vector del punto deben estar dentro de este ángulo. El rango para este ángulo es de 0 a 90 grados.

Tolerancia para buscar nominales: Define el valor de tolerancia permitido para cada elemento de punto. Los puntos con una desviación que sobrepase este valor de tolerancia aparecen en color rojo.

Buscar sólo en superficies con prioridad: Esta casilla especifica si PC-DMIS utiliza solamente superficies con prioridad al buscar una solución. Puede definir superficies con prioridad mediante la casilla **Establecer como prioridad** en el cuadro de diálogo **Editar elementos CAD**. Consulte el tema "Editar CAD" para obtener más información acerca de esta operación. Si desmarca esta casilla y PC-DMIS no encuentra un valor aceptable entre las superficies con prioridad definidas, comprueba todas las demás superficies del modelo de CAD.

Actualizar: Este botón crea una lista de todos los puntos del modelo de CAD.

Mover elementos comprobados: Este botón actualiza los valores XYZ e IJK de los elementos de puntos cuyas casillas se han seleccionado para que coincidan con los valores XYZ e IJK del modelo de CAD.

Copiar los comprobados al portapapeles: Este botón copia en el portapapeles la información acerca de todos los puntos seleccionados. Para ver un ejemplo, consulte "Ejemplo del portapapeles".

Sobrescribir: En ocasiones, el mejor punto que encuentra el algoritmo es incorrecto. Si selecciona un solo elemento, el botón **Sobrescribir** estará disponible para su selección. Haga clic en este botón para mostrar el cuadro de diálogo **Sobrescribir**. que puede utilizar para cambiar el punto encontrado por otro distinto. Para obtener más información, consulte "Utilizar el cuadro de diálogo Sobrescribir".

Elemento: Esta columna muestra el nombre de la ID del elemento. El encabezado de la columna contiene una casilla. Al seleccionar o deseleccionar esta casilla se seleccionan o deseleccionan las casillas de todos los elementos de punto de la lista.

XYZ actual: Esta columna muestra la posición teórica actual del elemento.

IJK actual: Esta columna muestra los vectores teóricos actuales del elemento.

XYZ de CAD: Esta columna muestra la posición nominal del elemento si se había movido al CAD.

IJK de CAD: Esta columna muestra el vector nominal del elemento si se había movido al CAD.

Desviación: Esta columna muestra la distancia entre la posición teórica actual del elemento y su posición de CAD nominal correspondiente.

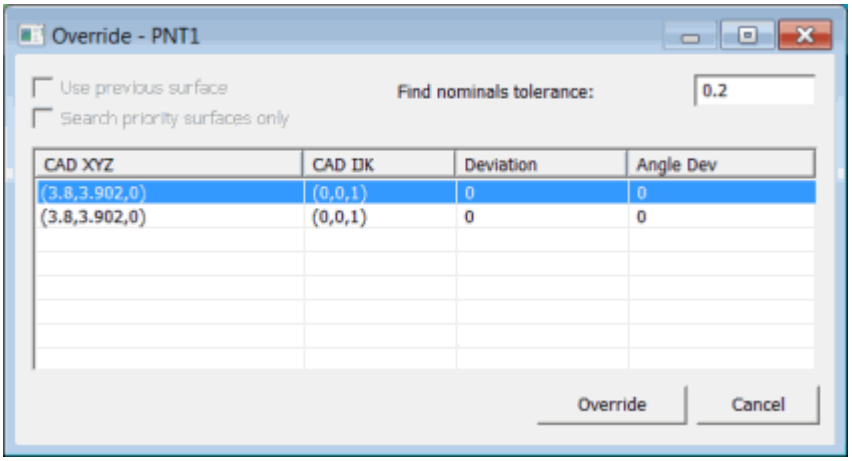
Ángulo desviación: Esta columna muestra la desviación del ángulo entre el vector teórico actual del elemento y su vector de CAD nominal correspondiente.

Ejemplo del portapapeles

```
Elemento     XYZ actual          IJK actual              CAD
XYZ                 CAD IJK                  Desviación
  Ángulo desviación
PNT1        (3.8,3.902,0)          (0,0,1)                  (3
.8,3.902,0)           (0,0,1)                  0           0

PNT2        (4,0.23,0)             (0,0,1)                  (4
,0.23,0)              (0,0,1)                  0           0
PNT3        (8.3,1.91,0)           (0,0,1)                  (8
.3,1.91,0)            (0,0,1)                  0           0
PNT4        (2,0,-0.67)            (0,-1,0)                 (2
,0,-0.67)             (0,-1,0)                 0           0
PNT5        (6.36,0,-0.45)         (0,-1,0)                 (6
.36,0,-0.45)          (0,-1,0)                 0           0

PNT6        (3.33,0.978,1.5784)    (-0.6591,0.4865,0.5735)
 (6.665,3.3021,-0.497)    (-0.7205,0.2411,0.6502)
 4.5641       15.1919
PNT7        (0.2056,1.75,0.555)    (0.2579,-0.1052,0.9604)
 (0.2058,1.7499,0.5558)   (0.2622,-0.1008,0.9597)
 0.0009       0.3552
PNT8        (9.2,1.9685,-0.5027)   (0,-1,0)                 (9
.2,1.9685,-0.5027)    (0,-1,0)                 0           0
PNT9        (9.4094,1.28,-1.234)
 (1,0,0)                  (9.4094,1.28,-1.234)    (1,0,0)
               0           0
```

Ejemplo que muestra los puntos copiados en el portapapeles (se ve mejor en pantalla completa)

Utilizar el cuadro de diálogo Sobrescribir



Cuadro de diálogo Sobrescribir

El cuadro de diálogo **Sobrescribir** aparece cuando se selecciona el botón **Sobrescribir** en el cuadro de diálogo **Desviación nominal de punto**. Muestra una lista de todos los puntos nominales de CAD que corresponden al elemento seleccionado en todas las superficies incluidas en la zona de búsqueda de Tolerancia para buscar nominales. PC-

DMIS inicialmente ordena estos puntos de menor a mayor desviación. Normalmente el primer punto listado es el utilizado en el cuadro de diálogo **Desviación nominal de punto**. Cada punto está representado gráficamente por una cruz en la ventana gráfica.

Al seleccionar un punto en la lista, se resalta ese punto así como la curva o la superficie en la que se encuentra el punto en la ventana gráfica. Cuando encuentre el punto que desea, haga clic en el botón **Sobrescribir**. El cuadro de diálogo **Sobrescribir** se cierra y el cuadro de diálogo **Desviación nominal de punto** se abre de nuevo, con el valor del punto actualizado.

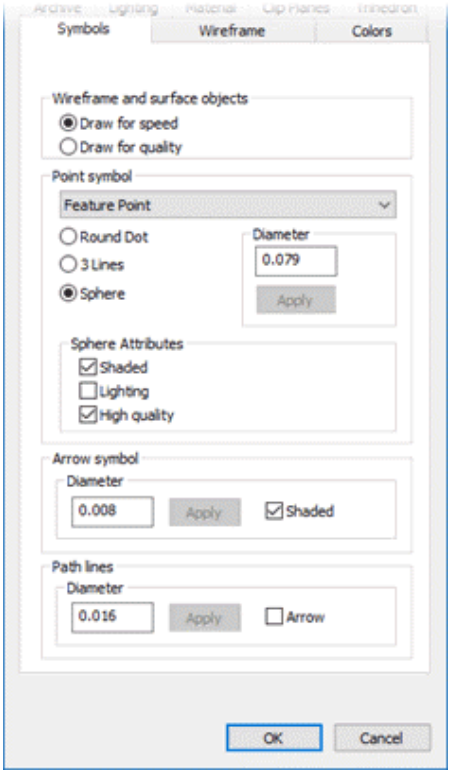
Usar superficie anterior: Debe utilizar esta casilla al sobrescribir varios puntos. Por ejemplo, si sabe que todos los puntos de varios elementos deben estar en la misma superficie pero el algoritmo, de forma incorrecta, los sitúa en superficies diferentes, sobrescribiría el primer elemento del modo habitual. En la segunda y la tercera sobrescritura, puede seleccionar la casilla **Usar superficie anterior**. Esto hará que PC-DMIS solamente muestre los puntos encontrados en la superficie de la operación de sobrescritura anterior.

Tolerancia para buscar nominales: Este cuadro funciona igual que el campo del mismo nombre del cuadro de diálogo **Desviación nominal de punto**, pero arroja resultados distintos. PC-DMIS busca en el CAD los puntos nominales que corresponden al elemento seleccionado. Busca en una zona esférica alrededor de la posición teórica actual del elemento seleccionado. Este cuadro define el tamaño de la zona esférica de búsqueda. El valor regula la cantidad del CAD que PC-DMIS evalúa al generar esta lista de sobrescritura de puntos.

La casilla **Buscar sólo en superficies con prioridad** se describe en la tabla anterior.

Modificar símbolos de visualización

Puede seleccionar **Edición | Ventana gráfica | Mostrar símbolos** (o el icono **Mostrar símbolos**  de la barra de herramientas **Modos Gráfico**) para abrir la ficha **Símbolos** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**.



Cuadro de diálogo Configuración de CAD y gráficos - Ficha Símbolos

Esta ficha permite cambiar el modo en que PC-DMIS muestra los distintos símbolos en la ventana gráfica. Los valores iniciales para los ajustes de la ficha **Símbolos** proceden del archivo de la rutina de medición (.prg). Si no se dispone de información de ajustes en la rutina de medición, los valores iniciales para los ajustes proceden del archivo JSON o son valores por omisión predefinidos.

Entre los símbolos disponibles que puede modificar están **Objetos de superficie y modo alambre**, **Símbolo de punto**, **Símbolo de flecha** y **Líneas de la ruta**. Existen las áreas correspondientes en la ficha **Símbolos**. Cada vez que haga un cambio en una de las casillas de verificación o en uno de los botones de opción, PC-DMIS aplicará ese cambio automáticamente, de modo que puede ver el efecto que tendrá. PC-DMIS solo guarda los cambios una vez que haga clic en el botón **Aceptar**. Para ver los cambios del tamaño de los símbolos, haga clic en el botón **Aplicar** correspondiente.

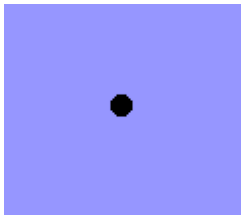
Trazar para velocidad: Esta opción desactiva el antialiasing para los objetos de modo de alambre y superficie. Esta opción permite optimizar la velocidad de trazado de objetos CAD en la ventana gráfica.

Trazar para calidad: Esta opción activa el antialiasing para los objetos de modo de alambre y superficie. Esta opción permite optimizar la calidad de trazado de objetos CAD en la ventana gráfica.

Símbolo de punto: En esta lista se define el tipo de punto que se va a modificar. Puede elegir entre **Punto de escaneado**, **Punto de CAD** y **Punto de elemento**. La opción por omisión es **Punto de elemento**.

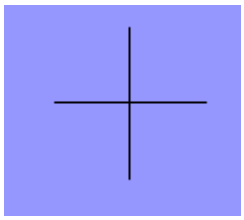
Diámetro/Anchura en píxeles: Este cuadro define el tamaño del símbolo de punto. El símbolo **Punto redondo** utiliza el valor de **Anchura en píxeles**. **3 líneas** y **Esfera** utilizan el valor de **Diámetro**. Este valor de diámetro se expresa en las unidades de la rutina de medición. Tenga en cuenta que el tamaño máximo para **Punto redondo** se basa en la tarjeta de vídeo física del equipo. Si el tamaño supera los límites de la tarjeta de vídeo actual del equipo, PC-DMIS muestra el símbolo con el tamaño más grande posible para la tarjeta de vídeo del sistema actual.

Punto redondo: Con esta opción el símbolo de punto se muestra en forma de punto redondo.



Ejemplo de símbolo Punto redondo

3 líneas: Con esta opción el símbolo de punto se muestra en forma de cruz de tres líneas.

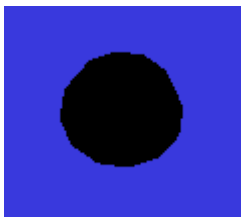


Ejemplo de símbolo de 3 líneas

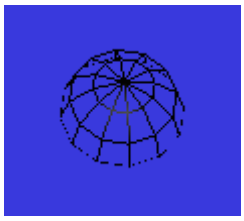
Esfera: Con esta opción los símbolos de punto se muestran como esferas. Este es el símbolo que PC-DMIS dibuja más lentamente, especialmente si se han seleccionado todos los atributos. Estas casillas quedarán disponibles si selecciona el símbolo Esfera. Proporcionan atributos adicionales para controlar aún más la visualización de un símbolo de esfera en la ventana gráfica:

- **Sombreado**: Esta casilla de verificación proporciona un símbolo de esfera sombreado (opaco).
- **Iluminación**: Esta casilla de verificación añade iluminación de OpenGL al símbolo de esfera.
- **Calidad alta**: Esta casilla de verificación proporciona un símbolo de esfera de aspecto más suavizado.

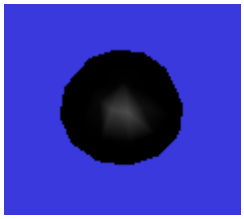
Si bien estas casillas de verificación mejoran la calidad de imagen del símbolo de esfera, también provocan un ligero incremento del tiempo necesario para dibujar los símbolos de esfera cada vez que se actualice la pantalla.



Sombreado, Calidad alta



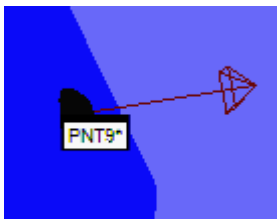
Iluminación, Calidad alta



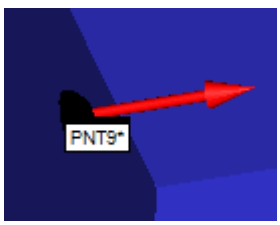
Sombreado, Iluminación, Calidad alta

Símbolo de flecha: Este cuadro permite controlar el tamaño del diámetro (en unidades de rutina de medición) de las flechas que se muestran en la ventana gráfica. El tamaño de la flecha real en la pantalla solamente cambia si selecciona la casilla **Sombreado**.

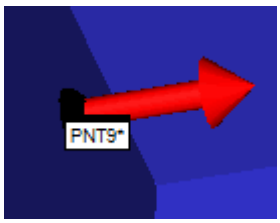
Sombreado: Esta casilla de verificación permite sombrear los símbolos de flecha, dibujando las flechas como tubos cilíndricos con un diámetro establecido. Si no está seleccionada, el software dibuja las flechas como líneas simples sin tamaño.



No sombreado

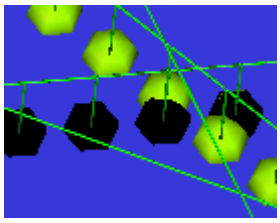


Sombreado

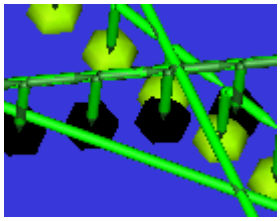


Diámetro incrementado

Líneas de la ruta: El valor de **Diámetro** en esta área controla el tamaño de diámetro fijado (en unidades de rutina de medición) de las líneas de ruta. Un tamaño fijado significa que las líneas de ruta no cambiarán de tamaño en la pantalla cuando las acerque o las aleje en el modelo de pieza.

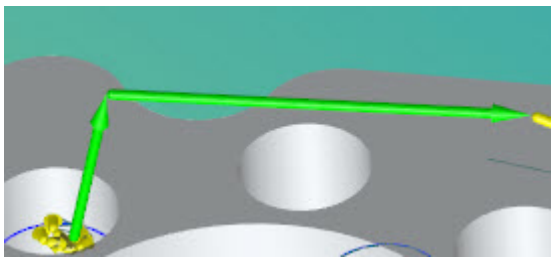


Tamaño por omisión

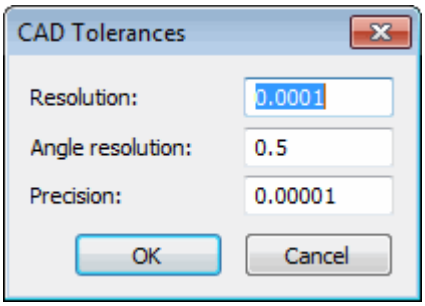


Diámetro incrementado

La marca de verificación **Flecha** muestra una flecha en las líneas de ruta:



Cambiar tolerancias de CAD



Cuadro de diálogo Tolerancias de CAD

El elemento de menú **Edición | Ventana gráfica | Tolerancias de CAD** muestra el cuadro de diálogo **Tolerancias de CAD**. Este cuadro de diálogo permite ver y modificar las siguientes tolerancias de CAD que se almacenan en el archivo .cad:

- Tolerancia de **Resolución**: Determina la distancia a la que dos puntos XYZ se consideran coincidentes.
- Tolerancia de **Resolución ángulo**: Determina el ángulo (en grados) en el que dos ángulos se consideran iguales. También determina si dos vectores se consideran iguales comprobando el ángulo entre los dos vectores.
- Tolerancia de **Precisión**: Especifica la exactitud de las soluciones iteradas en la geometría.

Los cuadros **Resolución**, **Resolución ángulo** y **Precisión** permiten ver y modificar estas tolerancias.

Información de tolerancia de resolución de CAD

La tolerancia de resolución es la distancia a la que dos puntos XYZ se consideran coincidentes.

Esta tolerancia determina si una geometría de forma libre define una forma analítica o no. Por ejemplo, una curva de forma libre, dependiendo de la tolerancia, puede definirse o no como círculo. Si la curva define un círculo dentro de la tolerancia de resolución, PC-DMIS la identificará como círculo y las funciones que dependen de esta información funcionarán correctamente. Por ejemplo, la función de elementos automáticos con un solo clic depende de esta información.

Además, esta tolerancia determina si dos geometrías adyacentes están conectadas o no lo están. Por ejemplo, si hace que PC-DMIS realice una operación de escaneado de corte de sección en el modelo de CAD, PC-DMIS comparará el espacio comprendido entre superficies adyacentes con la tolerancia de resolución. Si el espacio está dentro de tolerancia, PC-DMIS considerará que las superficies están conectadas y no habrá una ruptura en el corte de sección.

La tolerancia de resolución por omisión es de 0,01 mm. La tolerancia de resolución mínima es de 0,0001 mm y la máxima de 2,0 mm. Cuando se importa un nuevo modelo de CAD, PC-DMIS establece la tolerancia de resolución en el valor por omisión, salvo en los casos en que en el propio archivo CAD importado se especifica una tolerancia de resolución. Por ejemplo, si un archivo IGES importado especifica una tolerancia de resolución en el encabezado, PC-DMIS utiliza ese valor en lugar del valor por omisión.

Información de tolerancia de resolución de ángulo de CAD

La tolerancia de resolución de ángulo de CAD determina el ángulo (en grados) en el que dos ángulos se consideran iguales. También determina si dos vectores se consideran iguales comprobando el ángulo entre los dos vectores.

Esta tolerancia se utiliza principalmente para comprobar si la geometría forma un elemento cuando hay ángulos involucrados. Por ejemplo, una ranura redonda tiene dos arcos circulares en los extremos. El ángulo entre las dos perpendiculares de círculo debe estar dentro de la resolución de ángulo del elemento para que se reconozca como ranura redonda.

Otro ejemplo es una ranura cuadrada en la que las caras adyacentes deben formar ángulos de 90 grados. Si este ángulo presenta una desviación superior a la resolución de ángulo, el elemento no se reconoce como ranura cuadrada.

La tolerancia de resolución de ángulo por omisión es de 0,5 grados. La tolerancia de resolución de ángulo mínima es de 0,01 grados y la máxima de 5,0 grados. Cuando se importa un nuevo modelo de CAD, PC-DMIS establece la tolerancia de resolución de ángulo en el valor por omisión.

Información de tolerancia de precisión de CAD

La tolerancia de precisión especifica la exactitud de las soluciones iteradas en la geometría. Por ejemplo, durante algunas operaciones de buscar nominales, se utiliza un proceso de iteración para calcular la solución en la geometría CAD. Una vez que la solución está dentro de la tolerancia de precisión de la solución real, se detiene el proceso de iteración.

Cuanto menor es la tolerancia de precisión, más lentos serán los algoritmos que utilizan esa tolerancia para calcular una solución.

La tolerancia de precisión por omisión es de 0,00001 mm y esa es la tolerancia que se recomienda utilizar. La tolerancia mínima de precisión es de 0,0000000001 mm y la máxima es de 0,001 mm. Cuando se importa un nuevo modelo de CAD, la tolerancia de precisión se establece en el valor por omisión.

Centrar la sonda en la pantalla

Por omisión, la pieza se mantendrá fija en la ventana gráfica y la sonda con animación se moverá alrededor de la pieza mientras su equivalente físico se desplaza en el espacio tridimensional; para ver otra sección de una pieza más grande en la pantalla, deberá trasladar (o mover) la imagen de la pieza dentro de la ventana gráfica.

El elemento de menú **Operación | Ventana gráfica | Centrar sonda** cambiará su función de desplazamiento por omisión de modo que a medida que se mueva físicamente la sonda, se mueve en su lugar la pieza en la pantalla, con lo cual se mantiene siempre centrada en la pantalla la imagen de la sonda con animación.

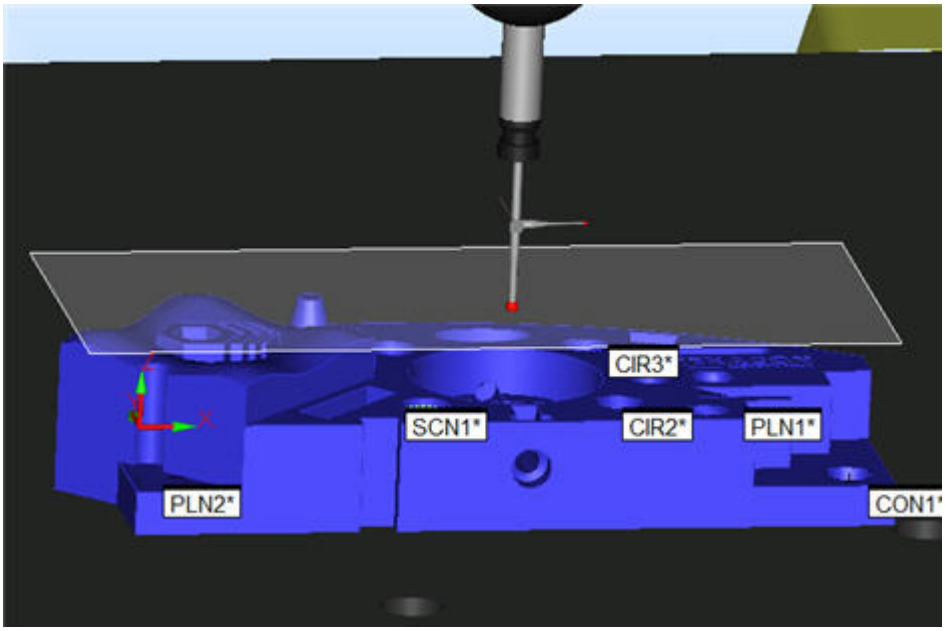
También se puede acceder a este elemento desde la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haciendo clic en el icono **Centrar sonda**  .

Verá que esta función de centrado resulta muy útil si se utilizan dispositivos portátiles para medir piezas grandes. Permite desplazarse alrededor de una pieza grande, e incluso si uno no se encuentra cerca del equipo, la ventana gráfica se actualizará automáticamente, de modo que la sonda permanezca visible en la ventana junto con la sección del modelo de CAD que se está inspeccionando.

Ver planos de seguridad

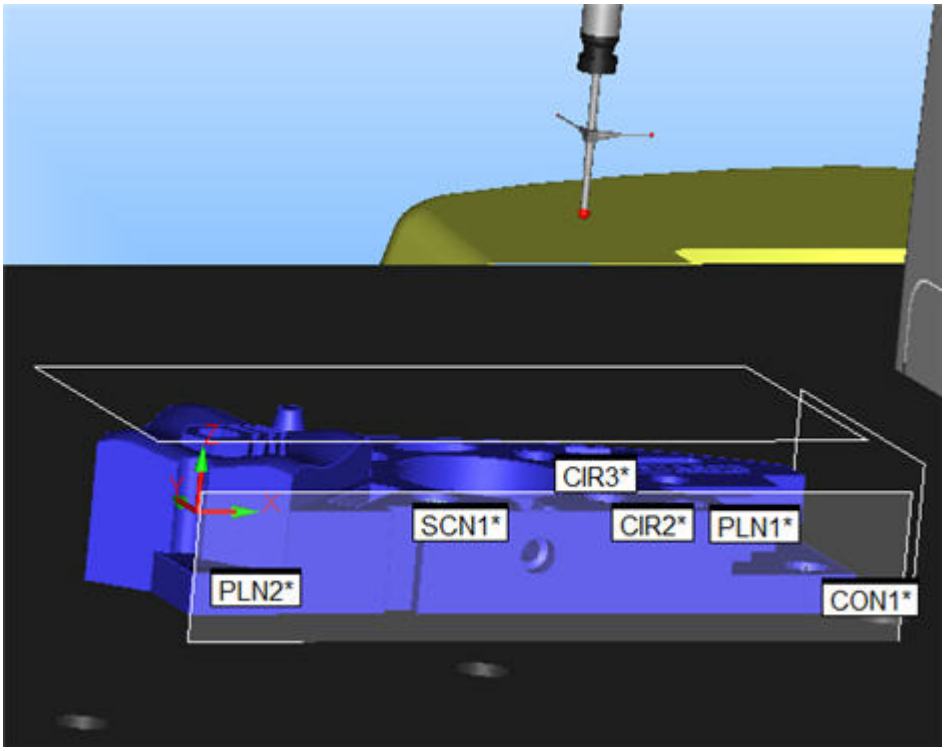
Puede mostrar el plano de seguridad activo como imagen translúcida en la ventana gráfica. Para ello, en la barra de herramientas **Elementos gráficos**, seleccione el icono **Alternar elementos del plano de seguridad**  .

Por omisión, los planos de seguridad activos se muestran como planos translúcidos blancos; en cambio, todos los planos de seguridad no activos se muestran como polilíneas blancas.



Plano de seguridad de ejemplo mostrado como imagen translúcida.

PC-DMIS muestra un plano de seguridad a lo largo de cada eje, con un máximo de tres plano de seguridad a la vez (uno para Z, uno para Y y uno para X). Si tiene definido más de un plano de seguridad para el mismo eje y no se trata del plano de seguridad que se está mostrando en este momento, se muestra el plano de seguridad que se haya mostrado por última vez para ese eje.



Ejemplo que muestra planos de seguridad activos y no activos.

Puede controlar aún más la visualización tanto de los planos de seguridad activos como de los no activos modificando estas entradas que se encuentran en la sección **OpenGLSettingsClearancePlanes** del Editor de la configuración de PC-DMIS:

- `ActiveSymbol`: Muestra el plano de seguridad activo como polilínea o como plano transparente (0=polilínea; 1=plano transparente; valor por omisión=1).
- `ActiveColor`. Determina el color del plano de seguridad activo.
- `ActiveLineWidth`. Determina la anchura de línea del plano de seguridad activo cuando se dibuja como polilínea.
- `ActivePercentTransparency`. Determina el grado de transparencia del plano de seguridad activo.
- `Symbol`: Muestra los planos de seguridad no activos como polilíneas o como planos transparentes (0=polilínea; 1=plano transparente; el valor por omisión es 1).
- `Color`. Determina el color del plano de seguridad no activo.
- `LineWidth`. Determina la anchura de línea de los planos de seguridad no activos cuando se dibujan como polilíneas.
- `PercentTransparency`. Determina el grado de transparencia de los planos de seguridad no activos.

Puede consultar información detallada sobre estos valores en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener información sobre el uso del Editor de la configuración, consulte "Modificar entradas de configuración".

Editar una rutina de medición

Editar una rutina de medición: Introducción

El objetivo principal de PC-DMIS es facilitar la creación, edición y ejecución de rutinas de medición. Este capítulo trata sobre el uso del menú **Edición** (con otras opciones de menú) para editar las rutinas de medición. Aunque el menú **Edición** funciona con los comandos que aparecen en la ventana de edición, en este capítulo no se tratará el tema de la ventana propiamente dicha. Para obtener una explicación detallada de la ventana de edición, consulte el capítulo "Usar la ventana de edición".

Este capítulo abarca los siguientes temas:

- Usar comandos de edición estándar
- Editar patrones de elementos
- Buscar y sustituir texto
- Editar campos de datos
- Ir a números de línea especificados
- Ir a comandos referenciados y volver desde ellos
- Sobrescribir elementos supuestos
- Sobrescribir nominales encontrados
- Seleccionar comandos para ejecución
- Crear y ejecutar conjuntos seleccionados
- Usar marcadores
- Usar puntos de ruptura
- Cambiar las fuentes y los colores
- Editar objetos externos
- Proteger las rutinas de medición frente a las modificaciones
- Actualizar nominales desde CAD
- Restablecer valores medidos a nominales

Usar comandos de edición estándar

PC-DMIS, al igual que la mayoría de las aplicaciones de Windows, permite utilizar comandos de edición estándar en las rutina de medición. Tiene a su disposición las siguientes opciones de menú estándar:

- Deshacer
- Rehacer
- Cortar
- Copiar
- Pegar
- Eliminar
- Seleccionar todo

Deshacer

La opción de menú **Edición | Deshacer** permite deshacer el último cambio realizado en la ventana de edición. Puede continuar seleccionando la opción **Deshacer** para deshacer varios cambios realizados en la ventana de edición.

> Tenga en cuenta que si pasa a otro modo de la ventana de edición se eliminarán todos los cambios de la memoria.

Rehacer

La opción de menú **Edición | Rehacer** permite invertir los últimos cambios realizados utilizando la opción de menú **Deshacer**. Como en el caso de **Deshacer**, puede utilizar la opción **Rehacer** varias veces para invertir varios cambios.

> Tenga en cuenta que si pasa a otro modo de la ventana de edición se eliminarán todos los cambios de la memoria.

Cortar

La opción de menú **Edición | Cortar** permite "cortar" o trasladar comandos (o texto) de un lugar a otro por medio del portapapeles.

Para mover los comandos mediante **Cortar**:

1. Resalte los comandos que desee mover.
2. Seleccione la opción **Cortar**. Los comandos desaparecen de la ventana de edición y se almacenan en el portapapeles.
3. Seleccione el comando **Pegar** para restaurar los comandos cortados. Para obtener información, consulte "Pegar".

Cuando selecciona el comando **Cortar**, el contenido del portapapeles se sustituye por la selección que haya cortado.

Copiar

La opción de menú **Edición | Copiar** también permite copiar y trasladar comandos (o texto) de un lugar a otro por medio del portapapeles. La única diferencia entre esta opción y la opción **Cortar** es que los comandos copiados no se eliminan de la ventana de edición.

Para copiar y pegar comandos:

1. Resalte los comandos en cuestión.
2. Seleccione el comando **Copiar**. El texto permanece en su sitio y, además, se almacena en el portapapeles.
3. Seleccione el comando **Pegar** para restaurar el texto cortado. (Consulte el tema "Pegar".)

Cuando selecciona el comando **Copiar**, el contenido del portapapeles se sustituye por la selección que haya copiado.

Pegar

La opción de menú **Edición | Pegar** pega los comandos (o el texto) copiados del portapapeles a la ventana de edición, colocándolos en el punto de inserción (o ubicación del cursor) actual.

Al pegar un comando, PC-DMIS conserva la ID del comando original, por lo que ambos comandos pasan a tener la misma ID. Asigne al comando pegado una nueva ID que la rutina de medición aún no utilice. Si introduce una ID que ya utiliza otro comando, PC-DMIS no la acepta.

Eliminar

La opción de menú **Edición | Suprimir** borra la selección resaltada actualmente en la ventana de edición. El contenido de la selección suprimida no se envía al portapapeles.

Seleccionar todo

La opción de menú **Edición | Seleccionar todo** permite seleccionar la totalidad del contenido de la ventana de edición con el fin de editarlo.

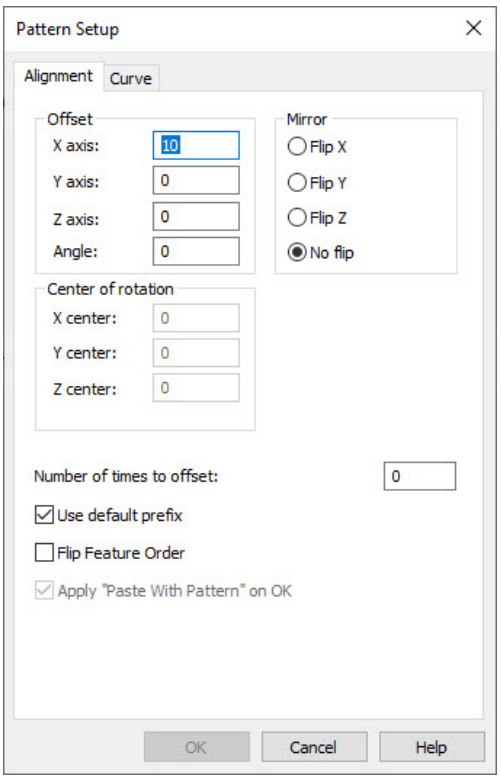
Definir y pegar patrones de elementos

A menudo se encuentran patrones de elementos en las piezas. Con PC-DMIS puede crear elementos con patrón.

Puede utilizar **Edición | Patrón** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar patrón**. Este cuadro de diálogo contiene dos fichas: **Alineación** y **Curva**. Estas fichas definen los offsets y otras opciones que se utilizan al seleccionar el elemento de menú **Edición | Pegar con patrón**.

Configurar patrón: Ficha Alineación

La ficha **Alineación** del cuadro de diálogo **Configurar patrón** proporciona las opciones básicas de configuración de patrones para los patrones no curvos. En él también se puede establecer una alineación temporal para un patrón de offset de ángulo.



Offset

Los cuadros **Eje X**, **Eje Y** y **Eje Z** permiten establecer los offsets X, Y y Z entre las apariciones del patrón. PC-DMIS aplica offset a los datos X, Y y Z nominales del elemento (o conjunto de elementos) que pegue de acuerdo con estos valores.

El cuadro **Ángulo** permite establecer el offset angular entre las apariciones del patrón.

Puede resultar útil establecer un offset angular para medir la ubicación de posición de varios orificios para pernos que forma un patrón, donde el dátum es un orificio en el centro del patrón. PC-DMIS realiza una rotación del offset alrededor del origen definido con el área **Centro de rotación**.

Puede utilizar los offsets angulares con los offsets y los volteos de los ejes X, Y y Z en el área **Espejo**. PC-DMIS aplica estos offsets en este orden: volteos, rotaciones y traslaciones.

Espejo

Permite crear una copia espejo de un eje. Las opciones **Voltear X**, **Voltear Y** y **Voltear Z** voltean respectivamente el eje X, Y y Z seleccionado para el patrón pegado. **Sin volteo** significa que el eje no se voltea.

Centro de rotación

El área **Centro de rotación** contiene cuadros para definir un centro de rotación para un patrón de offset de ángulo (por ejemplo, un patrón de orificios para pernos alrededor de un orificio central). Antes de la versión 2021.1, si quería crear un patrón angular alrededor de un orificio central, tenía que crear una alineación en ese elemento. Ahora no tiene crear esa alineación. En su lugar, puede hacer clic en el

elemento de círculo central, y PC-DMIS extrae la ubicación del centro XYZ del CAD y coloca esos valores en los cuadros **X central**, **Y central** y **Z central**. PC-DMIS aplica la rotación alrededor del centro de rotación y dentro del plano de trabajo activo actualmente.

Este cuadro estará disponible para la edición si escribe un valor en el cuadro **Ángulo** de **Offset**.

Número de veces a aplicar offset

Este cuadro permite especificar cuántas veces PC-DMIS debe aplicar offset a un patrón. El valor por omisión es 1.

Usar prefijo por omisión

La casilla de verificación **Usar prefijo por omisión** especifica si PC-DMIS utilizará o no un prefijo ID por omisión cuando utilice el elemento de menú **Pegar con patrón** para pegar elementos.

- Si marca esta casilla de verificación, el elemento de menú **Pegar con patrón** utiliza el prefijo ID por omisión cuando pegue elementos nuevos.
- Si desmarca esta casilla, el elemento de menú **Pegar con patrón** utiliza cada ID de elemento como nombre de elemento base y le agrega un sufijo numérico correlativo.



Si no utiliza un prefijo por omisión cuando pegue muchas líneas, el tiempo de proceso será mayor porque cada ID de elemente representa un nuevo patrón.

Voltear orden de elementos

La casilla de verificación **Voltear orden de elementos** invierte el orden de los elementos pegados.

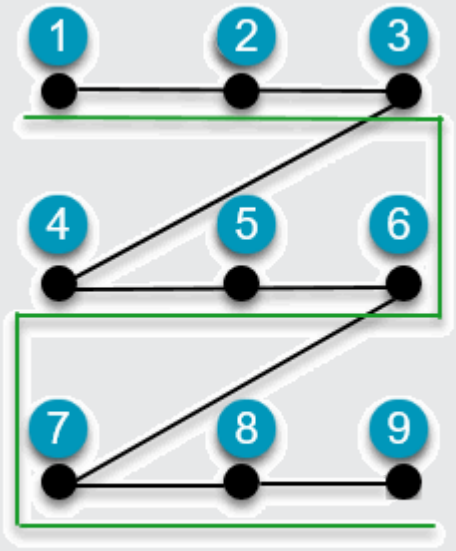


Esta casilla de verificación solo funciona con los elementos automáticos y medidos. También funciona con estos comandos de movimientos exclusivamente:

```
MOV/PUNTO, MOV/INCR, MOV/PLANOSEG, MOV/CIRCULAR, MOV/TODO y MOV/PUNTOSEG
```

Suponga que tiene tres elementos automáticos: 1, 2 y 3. Si no selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS pega los elementos nuevos como 4, 5, 6.

Si selecciona esta casilla de verificación y cambia el valor 1 de **Número de veces a aplicar offset** por el valor 2, tendrá nueve elementos en este orden: 1, 2, 3, 6, 5, 4, 7, 8, 9. En cada conjunto nuevo de elementos (6, 5, 4 y 7, 8, 9) se invierte el orden respecto al conjunto anterior. PC-DMIS seguirá ese orden durante la ejecución. En el diagrama siguiente se indica mediante las líneas de color verde. Si no selecciona esta casilla, las líneas de color negro indican el orden de ejecución original:



Aplicar "Pegar con patrón" al pulsar Aceptar

Puede seleccionar la opción de menú **Pegar con patrón** manualmente si lo desea, o puede utilizar esta casilla de verificación. Esta casilla de verificación se aplica a la operación **Pegar con patrón** automáticamente en segundo plano al hacer clic en **Aceptar**.

Puede utilizar Pegar con patrón para establecer un patrón de comando PUNTA para configuraciones de sonda de estrella. PC-DMIS busca una PUNTA en la sonda de estrella con un vector que coincide con el vector del elemento con patrón. Maneja la PUNTA como se indica a continuación:

- Si hay una PUNTA coincidente disponible dentro del margen de tolerancia definido por el valor de **Delta para advertencia de pulso** en la ficha **Pieza/ Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**), PC-DMIS la asigna al elemento con patrón.

- Si no se encuentra ninguna PUNTA coincidente, PC-DMIS inserta un comentario del operador en la ventana de edición en lugar de un comando PUNTA. El comentario indica que se ha encontrado la PUNTA requerida. Debe crear o seleccionar la PUNTA requerida y modificar la rutina de medición según sea necesario.

Procedimiento Pegar con patrón: No curvo

Para crear un patrón no curvo, utilice este procedimiento:

1. Defina el elemento automático, los elementos y otros comandos que desee pegar y cópielos al portapapeles. Si desea copiar y pegar uno o varios elementos automáticos y desea utilizar un plano de seguridad predefinido, asegúrese de que ha establecido `PLANOSEG=ON` dentro de los elementos automáticos que va a copiar.

2. Seleccione **Edición | Patrón** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar patrón**.

3. Vaya a la ficha **Alineación** y escriba los valores de offset que desea en el área **Offset**. Si va a crear un patrón angular, escriba un offset de ángulo y haga clic en el orificio central para obtener los valores correspondientes al área **Centro de rotación**.

4. Si desea crear una copia espejo del eje, seleccione la opción que desee en el área **Espejo**.

5. Especifique en el cuadro **Número de veces a aplicar offset** la cantidad de veces que se debe realizar el offset.

6. Marque **Aplicar "Pegar con patrón" al pulsar Aceptar**.

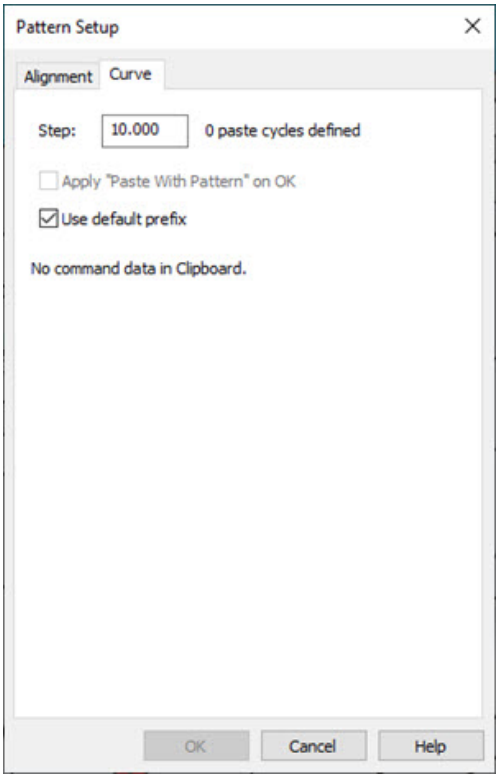
7. Haga clic en **Aceptar** para almacenar la definición y pegar el patrón definido.

Configurar patrón: Ficha Curva

La ficha **Curva** del cuadro de diálogo **Configurar patrón** permite configurar un patrón para una pieza con uno o varios segmentos de borde alrededor de una superficie de la pieza. Estos segmentos pueden ser bordes rectos o bordes curvos. Con esta ficha abierta, puede hacer clic en el modelo de CAD para seleccionar un borde. Para seleccionar varios bordes, pulse Ctrl y haga clic en la pieza para añadir un nuevo borde. Esta ficha puede resultarle útil para medir un perfil compuesto por varios puntos pegados alrededor de una superficie de una pieza.

Para eliminar un borde seleccionado, pase el puntero por encima y haga clic en él de nuevo. Para eliminar el último borde seleccionado, haga clic en la bola de color azul.

Cuando pegue el patrón, los comandos copiados se pegarán en el valor de offset definido a lo largo de los bordes seleccionados.



Paso

Define la distancia de offset entre los elementos con patrón. El valor por omisión es 10. Las unidades son las mismas que las de la rutina de medición que se convierten en consonancia con ello. El valor de **Paso** debe ser mayor que 0 (cero).

Cuando se escribe un valor en el cuadro **Paso**, tiene que desplazarse con el tabulador fuera del cuadro o hacer clic fuera de este para establecer el valor. PC-DMIS actualiza el texto a la derecha del cuadro **Paso** a partir del valor que haya escrito.

Aplicar "Pegar con patrón" al pulsar Aceptar

Puede seleccionar la opción de menú **Pegar con patrón** manualmente si lo desea, o puede utilizar esta casilla de verificación. Esta casilla de verificación se aplica a la operación **Pegar con patrón** automáticamente en segundo plano al hacer clic en **Aceptar**.

Usar prefijo por omisión

La casilla de verificación **Usar prefijo por omisión** especifica si PC-DMIS utilizará o no un prefijo ID por omisión cuando utilice el elemento de menú **Pegar con patrón** para pegar elementos.

- Si marca esta casilla de verificación, el elemento de menú **Pegar con patrón** utiliza el prefijo ID por omisión cuando pegue elementos nuevos.
- Si desmarca esta casilla, el elemento de menú **Pegar con patrón** utiliza cada ID de elemento como nombre de elemento base y le agrega un sufijo numérico correlativo.



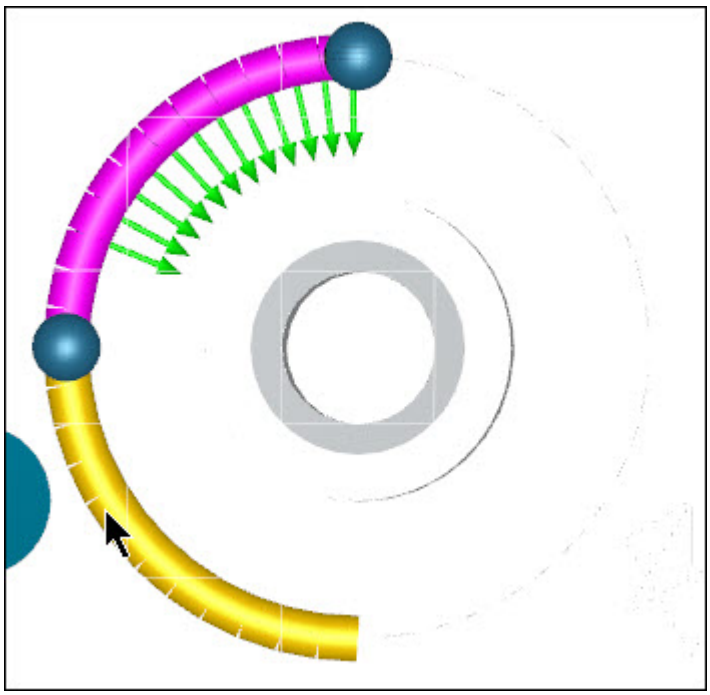
Si no utiliza un prefijo por omisión cuando pegue muchas líneas, el tiempo de proceso será mayor porque cada ID de elemente representa un nuevo patrón.

Una vez que se hace clic en el botón **Aceptar**, puede pulsar la tecla Esc para detener el proceso de Pegar con patrón. Los elementos que ya se hayan pegado permanecerán, pero PC-DMIS no pegará ningún elemento nuevo.

Procedimiento Pegar con patrón: Curvo

Para crear un patrón curvo con uno o varios segmentos de borde, utilice este procedimiento:

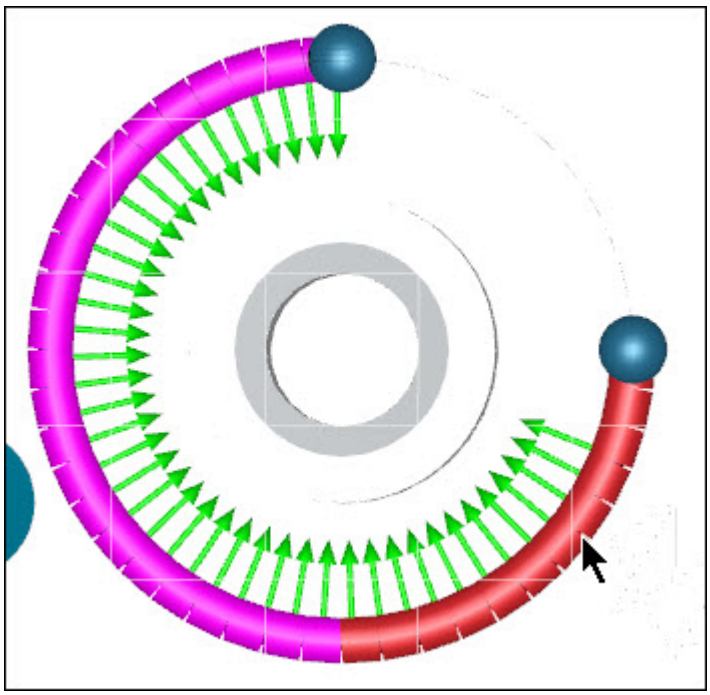
1. Defina el elemento automático, los elementos y otros comandos que desee pegar y cópielos al portapapeles. Si desea copiar y pegar uno o varios elementos automáticos y desea utilizar un plano de seguridad predefinido, asegúrese de que ha establecido `PLANOSEG=ON` dentro de los elementos automáticos que va a copiar.
2. Seleccione **Edición | Patrón** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar patrón**.
3. Vaya a la ficha **Curva** y escriba el valor que desea para **Paso** en las unidades de la rutina de medición actual (mm o pulgadas).
4. Deje el cuadro de diálogo abierto y pase el puntero por el primer segmento. Se vuelve de color amarillo.
5. Haga clic en ese segmento para seleccionarlo. El segmento seleccionado se vuelve de color rosa.



Ejemplo de segmento añadido (en color rosa) y un nuevo segmento para añadir (en color amarillo).

6. Si desea seleccionar varios segmentos, mantenga pulsada la tecla Ctrl antes de cada clic adicional en los segmentos que desea añadir.

7. Si se equivoca y desea eliminar el último segmento (o si PC-DMIS interpreta los vectores de manera incorrecta), pulse Ctrl y pase el puntero por el último segmento que ha seleccionado. Cuando se vuelva de color rojo, haga clic en ese segmento otra vez para eliminarlo. A continuación, puede volver a seleccionar el segmento y seleccionar un segmento distinto.



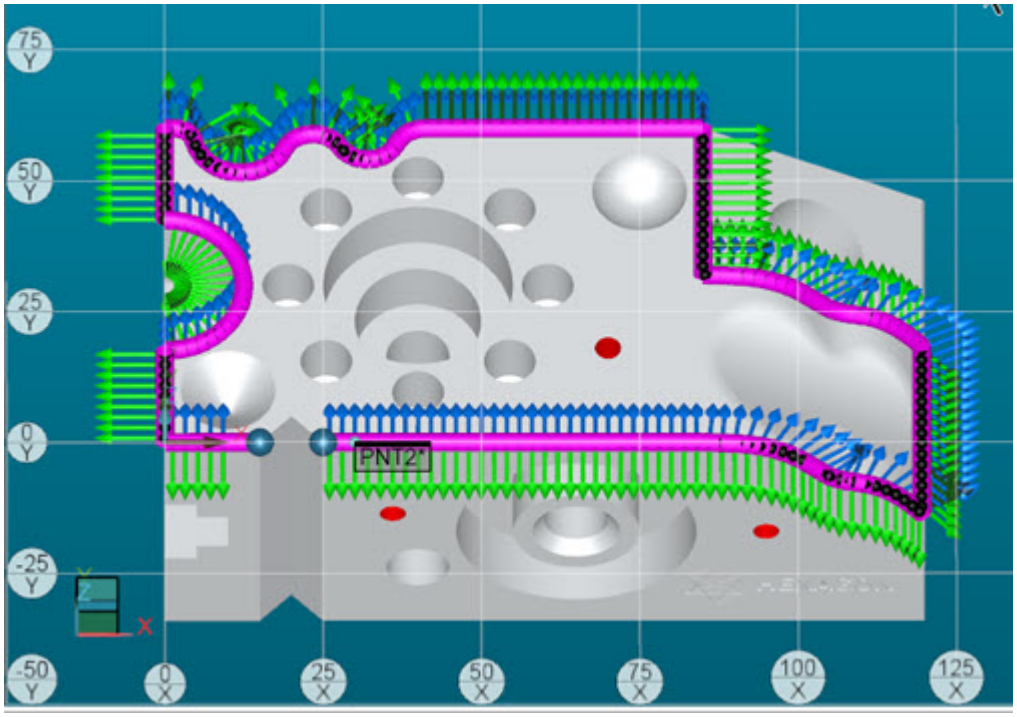
Ejemplo de segmento por suprimir (en color rojo).

8. Marque **Aplicar "Pegar con patrón" al pulsar Aceptar**.

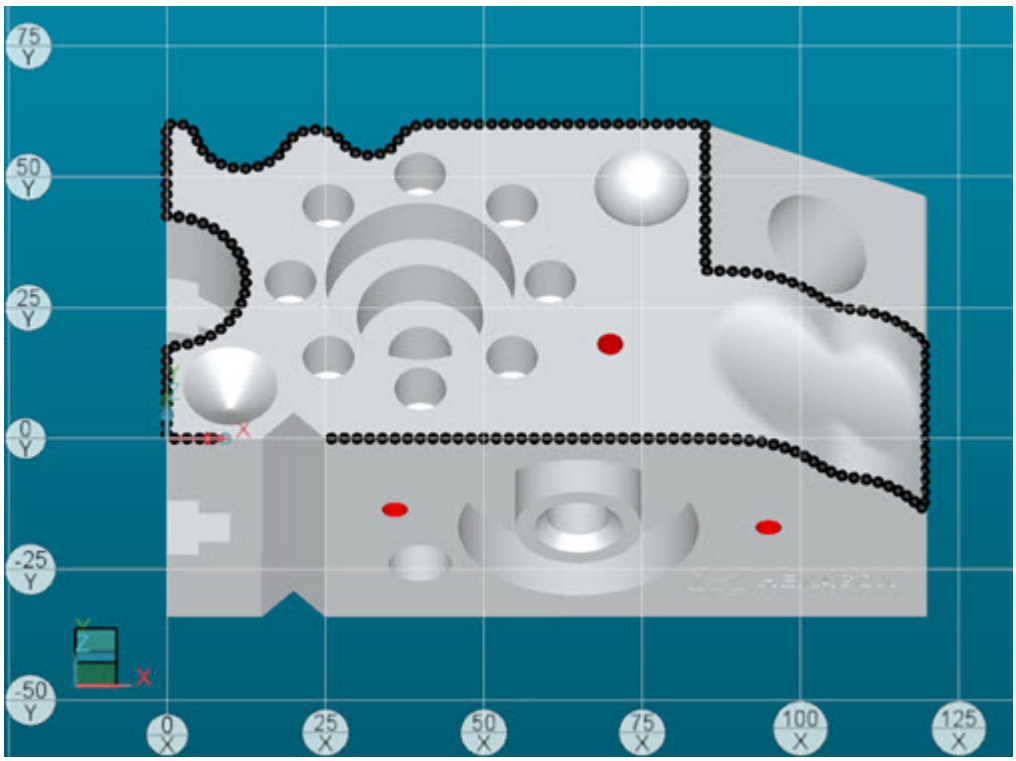
9. Haga clic en **Aceptar** para almacenar la definición y pegar el patrón definido.

Ejemplo

En la primera imagen se muestra una operación de pegar con patrón de un solo elemento de punto de borde automático pegado alrededor de la superficie superior del bloque de demostración de Hexagon con un valor de paso de 2 mm. Con el cuadro de diálogo abierto, PC-DMIS muestra flechas azules y verdes para los vectores de superficie y de borde de cada punto. Las líneas y las curvas de color rosa indican los bordes seleccionados:



Cuando se hace clic en **Aceptar** para aceptar el patrón pegado y ocultar las etiquetas de los elementos, con el ejemplo anterior se generan cientos de comandos de punto equidistantes a lo largo de los bordes seleccionados:



Pegar con patrón

El elemento de menú **Edición | Pegar con patrón** pega un elemento o un grupo de elementos del Portapapeles en la ventana de edición con los offsets y demás parámetros definidos en el cuadro de diálogo **Configurar patrón**.



No tiene que seleccionar este elemento de menú si ha marcado la casilla de verificación **Aplicar "Pegar con patrón" al pulsar Aceptar** en las fichas **Alineación** o **Curva** del cuadro de diálogo **Configurar patrón**.

PC-DMIS crea estos nuevos elementos en función de los elementos que se han copiado en el portapapeles.

PC-DMIS traza los elementos nuevos en la ventana gráfica.

PC-DMIS asigna una ID nuevo a cada elemento que crea, de manera que los nuevos elementos no utilicen las mismas ID como elementos copiados.

Para los patrones no curvos

PC-DMIS aplica los elementos con los offsets de patrón definidos en la ficha **Alineación** del cuadro de diálogo **Configurar patrón**.

PC-DMIS pega el contenido del portapapeles en la ventana de edición tantas veces como se haya indicado en el cuadro **Número de veces a aplicar offset** de la ficha **Alineación** del cuadro de diálogo **Configurar patrón**.

Cada vez que PC-DMIS pega el contenido del portapapeles, los nuevos elementos quedan en offset respecto a los elementos insertados anteriormente, de acuerdo con la definición de los offsets del patrón.

PC-DMIS genera ID de elementos en función de cómo se haya establecido la casilla de verificación **Usar prefijo por omisión** del cuadro de diálogo **Configurar patrón**.

Para los patrones curvos

PC-DMIS pega el contenido del portapapeles en la ventana de edición a espacios iguales según el valor de **Paso** entre todos los bordes seleccionados.

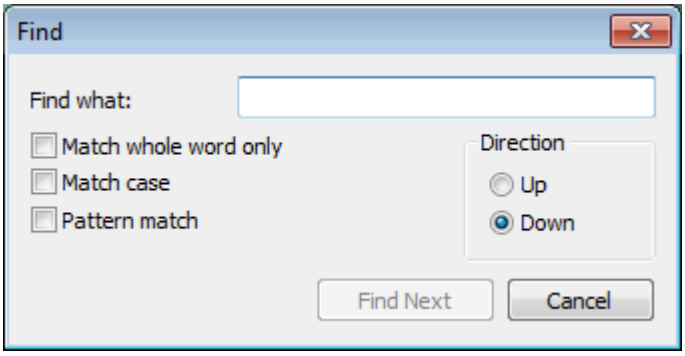
Buscar y sustituir texto

Puede buscar y sustituir texto en los campos de la ventana de edición utilizando las expresiones regulares estándar descritas en estas opciones de menú:

- Buscar
- Sustituir

Buscar

La opción de menú **Edición | Buscar y sustituir | Buscar** abre el cuadro de diálogo **Buscar** que permite buscar en la ventana de edición la palabra clave que se especifique.



Cuadro de diálogo Buscar

Usar caracteres comodín

Seleccione la casilla de verificación **Coincidencias con patrón** del cuadro de diálogo **Sustituir** (**Edición | Buscar y sustituir | Sustituir**) para utilizar caracteres comodín con el fin de buscar una coincidencia con un patrón.

Esta opción también permite buscar texto que coincida con diferentes criterios de búsqueda. Considere el siguiente ejemplo:

Texto para buscar	Comodín que puede utilizar	Algunos ejemplos
Un carácter	.	D.M coincide con "DIM" o "D4M".
Juego de caracteres	[ ]	D[MI]S busca por "DIS" y "DMS" pero no por "DMIS" o "DUS".
Cualquier carácter de un rango	[-]	LÍNEA[2-6] busca por "LÍNEA2" y "LÍNEA3" pero no por "LÍNEA1" ni "LÍNEA7". Los rangos deben ser en orden ascendente.
Cualquier carácter salvo los que están entre paréntesis ( )	[^]	PUNTO[^32] busca por "PUNTO1", "PUNTO5", y "PUNTO12", pero no por "PUNTO3", "PUNTO2", "PUNTO21" o "PUNTO30".
Cualquier carácter salvo un rango de caracteres entre paréntesis ( )	[^x-z]	LINEA[^2-5] busca por "LINEA6" y "LINEAH", pero no por "LINEA3"
Los juegos de caracteres que incluyen el símbolo "-" deben tener "-" como primer o último carácter del rango. Si el rango excluye el símbolo "-", entonces "-" debe ser el segundo carácter.	[-]	LINEA[0-9-] coincide con "LINEA4" y "LINEA-". LINEA[^0-9] coincide con "LINEAH" pero no con "LINEA-".

0 o más apariciones del carácter anterior, excepto en los siguientes casos: "*" inicia una cadena "*" sigue un "^" que inicia una cadena "*" inicia una subexpresión entre paréntesis	*	lo*p coincide con "lp" y "looooop". ^* coincide con "*" si inicia una línea.
Una línea que empiece con una frase o carácter especificado. "^" sólo es especial cuando está al inicio de una cadena.	^	^CIRCULO busca por todas las líneas que empiecen por la palabra "CIRCULO". Observe que las líneas sangradas en la ventana de edición del software empiezan con espacios.
Una línea que termina con una frase o carácter especificado. "$" sólo es especial cuando está al final de una cadena.	$	TERMINARMED/$ busca por líneas que terminan con "TERMINARMED/" pero no por "MED/"
El contenido de los paréntesis del cuadro **Texto para buscar** se guarda para recuperarlo más tarde en el cuadro **Sustituir por**. En el cuadro **Sustituir por**, un carácter de contrabarra "\" seguido de un número colocaría el patrón definido en el texto de sustitución.	() y \	Texto para buscar: BO(BB)Y(RAY) Sustituir por: DO1YP2 El resultado sería: DOBBYPRAY \1 utiliza el primer conjunto de caracteres desplazado por los paréntesis, \2 el segundo conjunto y así sucesivamente.

Para las coincidencias de patrón, ya no es necesario colocar una contrabarra (\) delante de los paréntesis, como tenía que hacerse en algunas versiones anteriores de PC-DMIS.

Usar juegos de caracteres predefinidos

Para buscar una coincidencia con un juego de caracteres predefinido, seleccione la casilla **Coincidencia con patrón**. Puede buscar en el texto utilizando los siguientes juegos de caracteres predefinidos:

Juego de caracteres	Caracteres del juego
[[:alnum:]]	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789
[[:alpha:]]	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
[[:blank:]]	(El carácter de espacio y el de tabular)
[[:digit:]]	0123456789
[[:graph:]]	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789 !"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[]^_`{ }~
[[:lower:]]	Abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
[[:print:]]	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789 !"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[]^_`{ }~
[[:punct:]]	!"#$%&'()*+,-./:;<=>?@[]^_`{ }~
[[:upper:]]	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
[[:xdigit:]]	0123456789ABCDEF abcdef

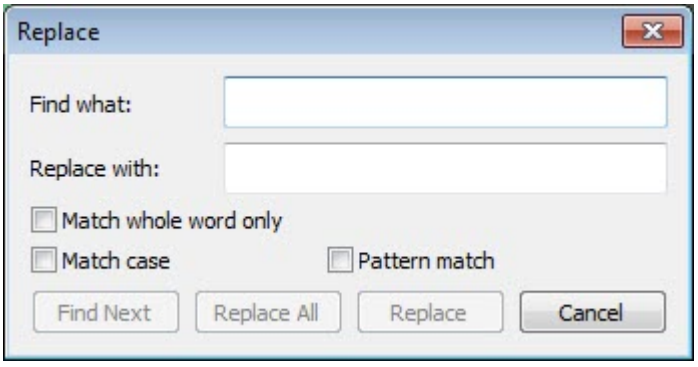
Para buscar una cadena que conste de una letra seguida de otras letras o números, y seguidas por la primera letra, utilice una contrabarra, como: ([[:alpha:]])[[:alnum:]]\{1,\}\1.

Para buscar una palabra o frase específica:

1. Seleccione **Edición | Buscar y sustituir | Buscar** en la barra de menús.
2. Teclee la palabra clave o la frase que desee buscar.
3. Indique la dirección de la búsqueda (**hacia arriba** o **hacia abajo**).
4. Seleccione la casilla de verificación **Palabra completa solamente**, si desea que PC-DMIS muestre solo las palabras que coinciden con la palabra en su totalidad. Por ejemplo, si escribe "CIR", PC-DMIS buscará por "CIR" pero no por "CIRCULO".
5. Seleccione la casilla de verificación **Misma combinación de mayúsculas y minúsculas** si desea que PC-DMIS distinga entre mayúsculas y minúsculas cuando realice la búsqueda.
6. Pulse el botón **Buscar** (o pulse la tecla Intro).

Sustituir

La opción **Edición | Buscar y sustituir | Sustituir** funciona de la misma manera que la opción **Buscar** (consulte el tema "Buscar"). Una vez encontrado el texto, puede sustituirlo mediante el cuadro de diálogo **Sustituir**.



Cuadro de diálogo Sustituir

Puede buscar y sustituir cualquier cadena, siempre y cuando la última parte de ella se corresponda con un campo editable y que este sea el único campo editable de la cadena que se va a modificar.

Ejemplo de búsqueda y sustitución válido:

Cadena de búsqueda:	`=AUTO/ CIRCULO, MOSTRAR TODOS PARAMS = NO`
Cadena de sustitución:	**`=AUTO/ CIRCULO, MOSTRAR TODOS PARAMS = SÍ`**

Observe que el final de la cadena es un campo editable. Solo puede cambiar el último campo editable de la cadena de búsqueda.

Ejemplos de búsqueda y sustitución no válidos:

No se pueden sustituir dos campos editables en una sola operación de sustitución, como se muestra en este ejemplo:

Cadena de búsqueda:	`=AUTO/ CIRCULO, MOSTRAR TODOS PARAMS = NO`
Cadena de sustitución:	**`=AUTO/LINEA, MOSTRAR TODOS PARAMS = SÍ`**

No es válido porque el cambio de CIRCULO por LÍNEA correspondería a un campo editable y el cambio de NO por SÍ correspondería a otro campo editable.

No se puede sustituir un campo editable con un campo no editable como en el ejemplo que se muestra a continuación:

Cadena de búsqueda:	`=AUTO/CIRCULO,MOSTRAR TODOS PARAMS`
Cadena de sustitución:	**`=AUTO/CIRCULO,MIMOSTRARTODO`**

Esto no es válido porque `MIMOSTRARTODO` es una constante y no un campo editable.

Texto para buscar

Puede utilizar este cuadro para escribir el texto que PC-DMIS debe localizar. Puede utilizar cualquiera de los comodines y patrones de búsqueda comentados en la sección "Buscar". Consulte el tema "Buscar".

Sustituir por

Puede utilizar este cuadro para escribir el texto con el que quiera sustituir el texto encontrado.

Palabra completa solamente

Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS busca solamente las palabras enteras que contengan ese texto. Por ejemplo, si escribe "CIR" en el cuadro **Texto para buscar** y selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS sólo muestra como coincidencia "CIR". No muestra "CIRCULO" ni "CIRCULOS".

Misma combinación de mayúsculas y minúsculas

Esta casilla de verificación indica a PC-DMIS que debe buscar el texto que coincida con mayúsculas y minúsculas introducido en el cuadro Texto para buscar. Por ejemplo, si escribe "Punto" en el cuadro **Texto para buscar** y selecciona la casilla de verificación **Misma combinación de mayúsculas y minúsculas**, PC-DMIS muestra como coincidencia "Punto" y "Puntos", pero no "PUNTO".

Coincidencia con patrón

Esta casilla de verificación indica a PC-DMIS que busque los patrones especificados. Debe seleccionar esta casilla de verificación cuando busque coincidencias con un patrón utilizando caracteres comodín o con caracteres especiales.

Botón Buscar siguiente

El botón **Buscar siguiente** indica a PC-DMIS que busque la siguiente aparición del texto que se está buscando.

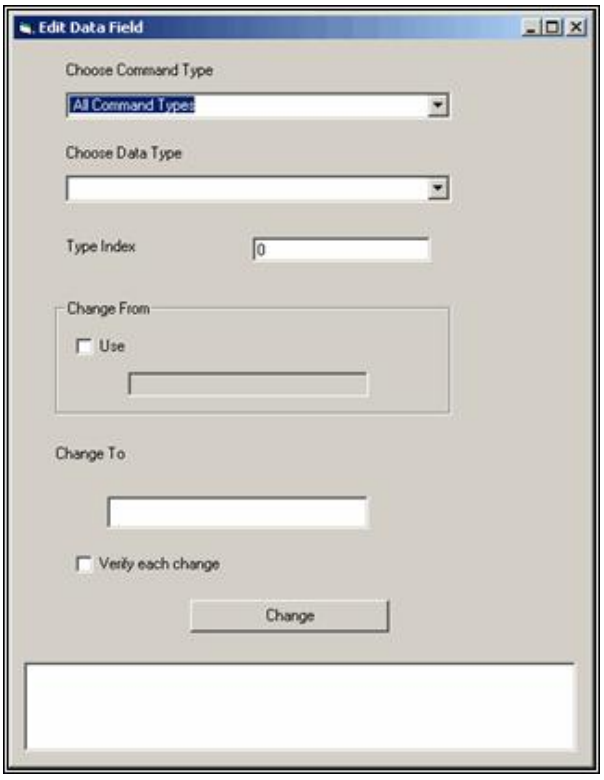
Botón Sustituir

El botón **Sustituir** sustituye el texto encontrado por la cadena de texto del cuadro **Sustituir por**. Esta opción permite sustituir las apariciones del texto encontrado, una por una.

Botón Sustituir todo

El botón **Sustituir todo** indica a PC-DMIS que busque todas las apariciones del texto que hay en el cuadro **Texto para buscar** y que las sustituya por el texto del cuadro **Sustituir por**.

Editar campos de datos



Asistente para editar campos de datos

El asistente para editar campos de datos es un programa externo que funciona con PC-DMIS y que permite cambiar datos en determinados campos de datos de ciertos tipos de comandos en la ventana de edición. Para acceder a este asistente, seleccione el icono **Edición de campo de datos** en la barra de herramientas **Asistentes**.

Este asistente no es igual que el cuadro de diálogo **Sustituir**. Permite cambiar datos globalmente con cualquier modo en la ventana de edición, mientras que el cuadro de diálogo **Sustituir** solo funciona en el modo Comando. También permite sustituir determinados valores que no se pueden cambiar mediante el cuadro de diálogo **Sustituir**.

El cuadro de diálogo **Edit Data Field** (Editar campo de datos) contiene estos elementos:

Choose Command Type (Seleccionar tipo de comando). Esta lista muestra los tipos de comandos disponibles.

Choose Data Type (Seleccionar tipo de datos)**.** Esta lista muestra los tipos de datos para el tipo de comando seleccionado. Si desea ver todos los tipos de datos en la lista, seleccione **All Command Types** (Todos los tipos de comando) en la lista **Choose Command Type** (Seleccionar tipo de comando).

Type Index (Índice del tipo). Este cuadro permite especificar un campo exacto que desea cambiar mediante su índice numérico. Es útil cuando se tiene más de un campo con el mismo tipo de datos y se desea cambiar sólo uno de los campos. Si escribe un valor de índice, podrá indicar cuál hay que cambiar. Por ejemplo, el comando `PLANOSEG` tiene dos campos de distancia, uno para la distancia de seguridad y otro para la distancia a atravesar. Si se escribiera 1 como índice, se haría referencia a la distancia de seguridad, mientras que el valor 2 haría referencia a la distancia a atravesar.

Change From (Cambiar). Esta área contiene la casilla de verificación **Use** (Utilizar) y un cuadro que contiene un valor. Esta casilla de verificación permite especificar el valor existente que desea cambiar. Ello significa que PC-DMIS sólo modificará los campos que tengan el valor indicado.

Change To (Cambiar por). Este cuadro permite indicar el nuevo valor para el campo de datos que desea actualizar.

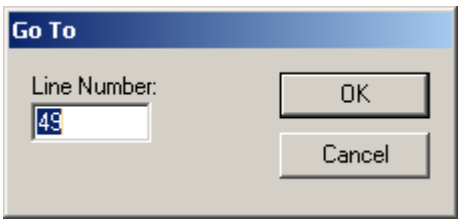
Verify Each Change (Verificar cada cambio). Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS mostrará un cuadro de mensaje que contiene la ID del elemento que se va a cambiar, su valor actual y pregunta si realmente desea cambiar el valor existente del campo de datos por el nuevo valor.

Change (Cambiar). Este botón inicia el proceso de búsqueda del campo de datos y de modificación de su valor.

Estado. El cuadro existente en la parte inferior del cuadro de diálogo muestra los mensajes de estado o de diagnóstico que se generen durante la operación de cambio.

Ir a números de línea especificados

PC-DMIS puede fácilmente saltar a números de línea especificados. La opción de menú **Edición | Buscar y sustituir | Ir a** permite saltar a una línea especificada de la ventana de edición.



Cuadro de diálogo Ir a

Para desplazar el cursor a un número de línea específico en modo *Comando* o *DMIS*, siga estos pasos:

1. Para abrir el cuadro de diálogo **Ir a**, seleccione la opción de menú **Edición | Ir a**.
2. El cuadro de diálogo **Ir a** muestra inicialmente la línea en la que está el cursor actualmente en el cuadro **Número de línea**.
3. Escriba el número de línea al que desee saltar.
4. Haga clic en el botón **Aceptar** (o pulse Intro). PC-DMIS ubica y coloca el cursor en la línea especificada.

Ir a comandos referenciados y volver desde ellos

En el modo Comando de la ventana de edición, si un comando hace referencia a otro comando, puede ir al comando referenciado; para ello, resalte la etiqueta al comando referenciado y seleccione la opción de menú **Edición | Buscar y sustituir | Saltar a**.

Cuando llegue al comando referenciado, puede volver rápidamente al elemento anterior seleccionando la opción de menú **Edición | Buscar y sustituir | Ir hacia atrás**.

Supongamos que en un bloque de alineación aparecen los comandos siguientes y desea saltar al elemento LÍN2 al que se hace referencia en el bloque:

```
A1= ALINEACIÓN/INICIO,RECUPERAR:ARRANQUE, LISTA= SÍ
    ALINEACIÓN/NIVEL,Z+,PLN1
    ALINEACIÓN/GIRAR,X+,A,LÍN1,ALREDEDOR,Z+
    ALINEACIÓN/TRAS,EJEX,LÍN2
    ALINEACIÓN/TRAS,EJEY,LÍN1
    ALINEACIÓN/TRAS,EJEZ,PLN1
    ALINEACIÓN/FIN
```

Debería resaltar LÍN2 y seleccionar la opción de menú **Saltar a** en la barra de menús o bien en el menú de acceso directo haciendo clic con el botón derecho del ratón. Después puede volver al comando en el que se encontraba seleccionando **Ir hacia atrás**.

También puede seleccionar estas opciones de menú en el menú de acceso directo que aparece al hacer clic con el botón derecho del ratón en los elementos de la ventana de edición en el modo Comando.

Editar valores nominales y objetivo

En la mayoría de los casos los elementos pueden medirse sin problemas, pero a veces, debido a errores de fabricación, un elemento no estará cerca de su posición teórica (nominal), sino que estará algo desplazado. En el caso de los elementos medidos, deberá ajustar sus valores teóricos para manejar esta situación. Sin embargo, si se utilizan los elementos automáticos más avanzados, en lugar de esto puede modificar el objetivo. De este modo se ajustará la ruta como corresponda, permitiendo al mismo tiempo que se lleve a cabo el dimensionamiento respecto a los valores teóricos originales.

Modificación de los valores nominales (para los elementos medidos y automáticos)

PC-DMIS proporciona sencillos métodos para modificar el valor nominal. Para modificar el campo del valor nominal en modo Comando, coloque el cursor sobre el elemento y luego pulse la tecla F9. Aparecerá un cuadro de diálogo con la información nominal que se puede actualizar si es necesario.

Modifique la información nominal y haga clic en **Aceptar** o **Crear**. El cuadro de diálogo se cierra.

- Si va a modificar un elemento medido, PC-DMIS le pregunta si desea actualizar también los valores medidos. Si hace clic en **Sí**, los valores medidos se actualizan para que coincidan con los valores nominales recién introducidos. Si hace clic en **No**, los valores medidos permanecen sin cambios.
- Si va a modificar un elemento automático, PC-DMIS le preguntará si desea actualizar los valores objetivo para que coincidan con los nuevos valores teóricos. Si hace clic en **Sí**, los valores objetivo se actualizan para que coincidan con los valores nominales recién introducidos. Si hace clic en **No**, los valores objetivo permanecen sin cambios.



Cuando tenga una dimensión asociada, si posteriormente modifica los valores nominales asociados en el elemento, aparece un cuadro de mensaje. Si selecciona **Sí** para actualizar los nominales de la dimensión, PC-DMIS actualiza la información sobre los nominales en el comando de dimensión heredada asociado. Tenga en cuenta que los comandos Tolerancia geométrica siempre utilizan los nominales de los elementos. Para obtener información sobre las dimensiones FCF, consulte el capítulo "Usar tolerancias geométricas".

Modificar los valores objetivo (para elementos automáticos solamente)

Si tiene un elemento automático, puede optar por modificar los valores objetivo en lugar de los valores teóricos. Los valores objetivo determinan la ubicación en la que PC-DMIS intentará medir el elemento automático. Ello permite conservar los valores teóricos para el dimensionamiento, pero igualmente cambia la posición en la que el software intenta realizar la medición. Para modificar los valores objetivo, utilice la ventana de edición:

Modificación de los valores objetivo en modo Comando: Pulse la tecla Tab para desplazar el cursor al campo que desea cambiar, introduzca el valor nuevo y pulse la tecla Tab otra vez para guardar el cambio.

No puede modificar los valores objetivo en modo Resumen.

Sobrescribir elementos supuestos

El submenú **Edición | Sobrescribir Suponer** permite cambiar el último de los tipos de elemento que se haya medido.

Por ejemplo, si el último elemento medido fue un círculo y PC-DMIS supuso que era un plano, puede utilizar esta opción para convertir el elemento al tipo correcto. Debe utilizar esta opción antes de medir o construir cualquier otro elemento.

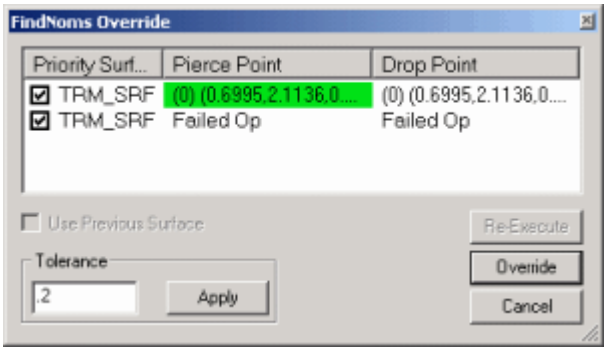
Para utilizar la función Sobrescribir:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor sobre el tipo de elemento erróneo en la ventana de edición.

3. En el submenú **Sobrescribir Suponer**, seleccione el tipo de elemento correcto.

PC-DMIS actualiza el tipo de elemento en la ventana de edición.

Sobrescribir nominales encontrados



Cuadro de diálogo Sobrescribir BuscarNoms

El cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms** (**Edición | Sobrescribir nominales**) permite elegir el punto nominal adecuado de las superficies CAD para puntos vectoriales automáticos, puntos de superficie automáticos y contactos individuales dentro de otros elementos (como los escaneados). Este cuadro de diálogo cambia el comportamiento de BuscarNoms por omisión de PC-DMIS en el modo Aprendizaje y en el modo Ejecutar.

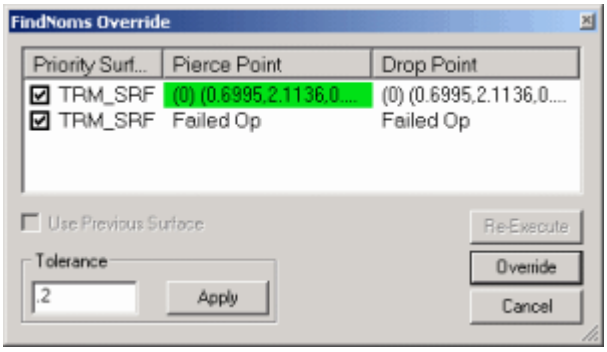
Al intentar encontrar un punto nominal válido (dentro de la tolerancia de BuscarNoms) tomando un contacto manual, en la mayoría de los casos PC-DMIS elegirá el punto correcto. Sin embargo, hay circunstancias excepcionales en las que PC-DMIS no logra localizar un punto adecuado y, en su lugar, elige un punto impreciso en el modelo de CAD. En estos casos, puede utilizar el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms** para ayudar a PC-DMIS a encontrar el punto nominal correcto en las superficies CAD.

Para activar la opción de menú **Sobrescribir nominales**, haga lo siguiente:

1. Asegúrese de que ha importado un modelo de CAD válido que admita superficies.
2. Seleccione el icono Modo Superficie
3. Seleccione el icono Modo programación.
4. En el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, en la ficha **General** (**Edición | Preferencias | Configurar**), seleccione las casillas de verificación Buscar nominales y Modo Solo puntos.

En los temas siguientes se describe el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms** y la forma en que se utiliza en los distintos modos:

Comprender el cuadro de diálogo Sobrescribir BuscarNoms



Cuadro de diálogo Sobrescribir BuscarNoms

En los temas siguientes se describe el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms** (**Edición | Sobrescribir nominales**).

Columnas Superficie con prioridad, Punto de perforación y Punto proyectado a línea

Esta área del cuadro de diálogo contiene estas tres columnas que muestran los valores de punto nominal relevantes y sus valores T (mostrados a la izquierda de los valores X, Y y Z entre paréntesis).

El "valor T" es la distancia a la que está el contacto medido respecto al punto nominal en el vector de superficie de CAD nominal.

- **Superficie con prioridad**: En esta columna aparecen las superficies que se han almacenado como superficies con prioridad en el cuadro de diálogo **Editar elementos CAD** (**Edición | Ventana gráfica | Elementos CAD**). Muestra el tipo de superficie y una casilla. La casilla permite añadir o eliminar la superficie en la lista de superficies con prioridad que PC-DMIS mantiene. Si selecciona la casilla, PC-DMIS añade la superficie a la lista de superficies con prioridad. Si se deselecciona la casilla, la superficie desaparece de la lista.
- **Punto de perforación**: En esta columna aparecen los valores de punto nominal encontrados mediante una operación de punto de perforación de PC-DMIS. Si en esta columna aparece el texto "Operación fallida", significa que la operación de punto de perforación no ha encontrado el punto nominal en esa superficie. Si PC-DMIS resalta un punto en verde, ese es el mejor punto nominal encontrado por el algoritmo de selección. También puede sobrescribir el punto seleccionado.
- **Punto proyectado a línea**: En esta columna aparecen los valores de punto nominal encontrados mediante una operación de punto proyectado a línea de PC-DMIS.

Cuadro Tolerancia

El cuadro **Tolerancia** permite especificar un nuevo valor de tolerancia para utilizarlo al buscar los puntos nominales mediante este cuadro de diálogo.

Casilla Usar superficie anterior

La casilla **Usar superficie anterior** indica a PC-DMIS que utilice la superficie más reciente para buscar los puntos nominales. Esta casilla sólo se puede seleccionar después de tomar un contacto en una superficie con el cuadro de diálogo abierto. Después de tomar un contacto, PC-DMIS dispone de una superficie en la que trabajar para tomar más contactos.

Botón Sobrescribir

El botón **Sobrescribir** sustituye un punto nominal incorrecto encontrado por PC-DMIS por los datos de punto nominal seleccionados en la lista que contiene las columnas **Superficie con prioridad**, **Punto de perforación** y **Punto proyectado a línea**.

Usar el cuadro de diálogo Sobrescribir BuscarNoms en modo Aprendizaje

Para acceder a este cuadro de diálogo en modo Aprendizaje:

1. Seleccione las casillas **Modo Sólo puntos** y **Buscar nominales** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**).
2. Asegúrese de que ha importado un modelo de CAD sólido.
3. Seleccione el icono **Modo Superficie**  en la barra de herramientas **Modos Gráfico**.
4. Seleccione la opción de menú **Sobrescribir BuscarNoms**. Se abre el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms**.

Con el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms** abierto, cuando tome un contacto manual, PC-DMIS sigue su lógica habitual para elegir un punto nominal lo más preciso posible utilizando las coordenadas del contacto y el vector de aproximación más recientes.

A continuación puede utilizar el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms** para llevar a cabo procedimientos adicionales que le permitirán sobrescribir el punto nominal encontrado.

Procedimiento 1: Buscar puntos nominales en la superficie anterior

Si selecciona la casilla **Usar superficie anterior**, el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms** intenta encontrar un punto nominal en la última superficie utilizada. Si el cuadro de diálogo puede encontrar un punto dentro de la tolerancia de BuscarNoms en la superficie más reciente, se seleccionará ese punto nominal y se creará un punto vectorial automático basado en los valores nominales.

Procedimiento 2: Buscar puntos nominales en las superficies con prioridad

Si el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms** no encuentra un punto nominal en la superficie más reciente (consulte "Procedimiento 1: Buscar puntos nominales en la superficie anterior"), intenta buscar un punto nominal en las *superficies con prioridad*. Las superficies con prioridad son aquéllas que el usuario ha seleccionado como subconjunto de superficies CAD para buscar puntos nominales. Las superficies con prioridad se pueden seleccionar o deseleccionar utilizando la casilla **Establecer como prioridad** en el cuadro de diálogo **Editar elementos CAD** (consulte el tema "Editar CAD" en la sección "Editar la presentación de modelos CAD"). Si PC-DMIS encuentra un punto adecuado en las superficies con prioridad, selecciona el punto y crea un punto vectorial automático basado en los valores nominales. También muestra los puntos nominales válidos dentro de la tolerancia de BuscarNoms de todas las superficies con prioridad en el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms**.

Procedimiento 3: Buscar puntos nominales en todas las superficies CAD

Si PC-DMIS aún no encuentra un punto nominal válido utilizando los procedimientos tratados en los puntos 1 y 2, (consulte los temas "Procedimiento 1: Buscar puntos nominales en la superficie anterior" y "Procedimiento 2: Buscar puntos nominales en las superficies con prioridad"), hace lo siguiente:

- Busca el mejor punto nominal en todas las superficies CAD dentro de la tolerancia de BuscarNoms.
- Crea un punto vectorial automático basado en el mejor punto nominal disponible.
- Muestra todas las superficies CAD que tenían puntos nominales en el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms**.

Procedimiento 4: Seleccionar un punto nominal más tarde

Si PC-DMIS sigue sin encontrar un punto adecuado en las superficies CAD, pregunta si puede crear el punto vectorial automático y que el punto nominal lo elija el usuario más adelante. Si el usuario acepta, PC-DMIS crea un punto vectorial automático en la ventana de edición y el usuario puede seleccionar una de estas opciones:

Opción 1: Se puede tomar un contacto nuevo y PC-DMIS intentará encontrar un nuevo punto nominal. Básicamente, con esta opción se vuelve a empezar.

Opción 2: Puede elegir un punto nominal diferente en el cuadro de diálogo y hacer clic en el botón **Sobrescribir**. A continuación, PC-DMIS sobrescribirá el punto nominal elegido anteriormente con el nuevo punto seleccionado para el punto vectorial automático recién creado.

Esto se hace normalmente si no está de acuerdo con el punto nominal que PC-DMIS ha encontrado en los procedimientos descritos en estos temas:

- "Procedimiento 1: Buscar puntos nominales en la superficie anterior"
- "Procedimiento 2: Buscar puntos nominales en las superficies con prioridad"
- "Procedimiento 3: Buscar puntos nominales en todas las superficies CAD"

Opción 3. Puede seleccionar una superficie CAD en la pantalla. PC-DMIS intentará en este caso encontrar puntos nominales en la superficie seleccionada y mostrarlos en el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms**.

A continuación, puede sobrescribir el nominal encontrado anteriormente, seleccionando un punto en esta superficie nueva y haciendo clic en **Sobrescribir**.



PC-DMIS pasa por alto la tolerancia de BuscarNoms con esta opción. Por ello, aunque la superficie CAD seleccionada esté fuera de la tolerancia de BuscarNoms, el cuadro de diálogo sigue mostrando los puntos.

Opción 4. Puede aumentar la tolerancia de BuscarNoms cambiando el valor en el cuadro **Tolerancia** y haciendo clic en el botón **Aplicar**. PC-DMIS aplicará estos procedimientos de nuevo, con el valor de tolerancia más alto, y mostrará los puntos adecuados:

- "Procedimiento 1: Buscar puntos nominales en la superficie anterior"
- "Procedimiento 2: Buscar puntos nominales en las superficies con prioridad"
- "Procedimiento 3: Buscar puntos nominales en todas las superficies CAD"

A continuación puede elegir un punto válido y hacer clic en **Sobrescribir** para aceptar un punto nominal para el punto vectorial automático.

El aumento de la tolerancia de BuscarNoms en el cuadro **Tolerancia** tiene el mismo efecto que el cambio de la tolerancia de BuscarNoms en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

Después de seleccionar el mejor punto nominal

Después de elegir el mejor punto nominal, PC-DMIS recuerda la superficie elegida para ese elemento.

Durante la ejecución en modo manual, PC-DMIS:

1. Utiliza el valor de tolerancia del cuadro **Buscar nominales durante la ejecución**, que se encuentra en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Para que esto funcione, debe seleccionar la casilla de verificación **Buscar nominales durante la ejecución** en la ficha **General**.

2. Intenta utilizar la misma superficie y la misma operación CAD (operación Punto de perforación o Punto proyectado a línea) para encontrar los nuevos nominales correspondientes al último punto ejecutado.

Si PC-DMIS no puede encontrar un punto nominal en esa superficie CAD, vuelve a abrir el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms**. Para obtener información sobre el comportamiento durante la ejecución, consulte el tema "Usar Sobrescribir BuscarNoms en modo Ejecutar" en la documentación de PC-DMIS principal.

Usar Sobrescribir BuscarNoms en modo Ejecutar

Como se indica en el tema "Después de seleccionar el mejor punto nominal", PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms** en modo Ejecutar si se dan las condiciones siguientes:

- Debe importar un modelo sólido con superficies y seleccionar el icono **Modo Superficie**  en la barra de herramientas **Modos Gráfico**.
- Debe seleccionar la casilla **Buscar nominales durante la ejecución** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.
- El punto vectorial automático o el punto de superficie automático deben tener un punto nominal válido que se haya encontrado en modo Aprendizaje (consulte el tema "Usar el cuadro de diálogo Sobrescribir BuscarNoms en modo Aprendizaje").
- La ejecución debe realizarse en modo manual.
- PC-DMIS debe ejecutar el elemento de punto vectorial automático o el elemento de punto de superficie automático.
- PC-DMIS no debe haber encontrado un punto nominal para el punto vectorial automático o el punto de superficie automático ejecutado.

Una vez abierto el cuadro de diálogo, la ejecución se detiene y puede trabajar con el diálogo como se ha descrito en el tema "Usar el cuadro de diálogo Sobrescribir BuscarNoms en modo Aprendizaje".

También puede optar por volver a ejecutar el elemento de punto medido más recientemente. En este caso, PC-DMIS intenta encontrar valores nominales de nuevo. Si no se encuentran valores nominales para ese punto, PC-DMIS muestra de nuevo el cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms**.

Puede llevar a cabo una de las acciones siguientes:

- Repetir la ejecución.
- Utilizar el botón **Sobrescribir** como se describe en el tema "Procedimiento 4: Seleccionar un punto nominal más tarde"
- Cerrar el cuadro de diálogo haciendo clic en el botón **Cancelar**. Si cierra sin seleccionar un nominal adecuado, PC-DMIS sustituye los datos medidos por los valores nominales anteriores.

Usar el cuadro de diálogo Sobrescribir BuscarNoms en la ventana de edición:

Para acceder al cuadro de diálogo **Sobrescribir BuscarNoms**, haga clic con el botón derecho en una de estos elementos y seleccione **Sobrescribir nominales** en el menú de acceso directo:

- Punto vectorial
- Punto de superficie
- Contacto individual

El cuadro de diálogo utiliza a continuación los datos medidos del elemento (punto y vector) para encontrar un punto nominal adecuado como se describe en el tema "Usar el cuadro de diálogo Sobrescribir BuscarNoms en modo Aprendizaje".

Seleccionar comandos para ejecución

Para poder ejecutar los comandos de PC-DMIS, antes es necesario seleccionarlos. Las siguientes opciones y comandos de menú controlan la selección:

Seleccionar

Con la opción de menú **Edición | Marcas | Seleccionar** puede seleccionar un elemento o comando específico para su ejecución. Por omisión, cuando cree una nueva rutina de medición, los elementos y componentes recién añadidos ya estarán seleccionados para su ejecución. Si se elige **Seleccionar** para un elemento que ya está seleccionado, se borrará la marca.



Las subrutinas constituyen excepciones a los comandos no seleccionados. PC-DMIS ejecuta los comandos no seleccionados de las subrutinas cada vez que se llama a las subrutinas. Para obtener información sobre las llamadas a las subrutinas, consulte "Invocar una subrutina" en el capítulo "Ramificación mediante control de flujo".

PC-DMIS indica los elementos seleccionados mediante el color actual de resalte de texto en la ventana de edición. PC-DMIS también muestra un asterisco (*) junto a la ID del elemento en la ventana gráfica. Para obtener información sobre el color de resalte del texto, consulte el tema "Definición de los colores de la ventana de edición" en el capítulo "Establecer preferencias".

Puede seleccionar elementos o comandos de una de estas cinco maneras:

- *Seleccionar el elemento o comando en la ventana de edición.* Sitúe el cursor encima del elemento que desea seleccionar y pulse **Seleccionar**. PC-DMIS resalta el comando seleccionado.
- *Seleccionar varios comandos en la ventana de edición.* Seleccione varios comandos que desee seleccionar en la ventana de edición y pulse **Seleccionar**. PC-DMIS resalta el comando seleccionado.
- *Seleccionar el elemento deseado en la ventana gráfica.* Compruebe que PC-DMIS esté en modo Traslación. Mantenga pulsada la tecla Alt y haga clic en el elemento deseado.
- *Seleccionar varios elementos en la ventana gráfica.* Compruebe que PC-DMIS esté en modo Traslación o Cuadro de texto. Mantenga pulsada la tecla Alt y arrastre dibujando un cuadro alrededor de los elementos deseados.

Si selecciona **Edición | Marcas | Modo Principal** y resalta un elemento construido o una dimensión, PC-DMIS resalta asimismo cualquier elemento relacionado que haya utilizado en el proceso de construcción o de dimensionamiento. Para obtener información detallada sobre el modo Principal, consulte el tema "Modo Principal" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si selecciona **Edición | Marcas | Modo Secundario** y resalta un elemento que se utiliza para construir un elemento o crear una dimensión, PC-DMIS resaltará asimismo cualquier elemento secundario relacionado. Para obtener información detallada sobre el modo Secundario, consulte el tema "Modo Secundario" en la documentación de PC-DMIS principal.



Puede seguir uno de los procedimientos antes descritos para deseleccionar cualquier elemento o comando en los elementos seleccionados. Para deseleccionar todos los elementos, puede elegir la opción de menú **Borrar selección**.

Cuando se selecciona un elemento, es posible deseleccionar determinadas líneas dentro de algunos elementos. Por ejemplo, puede deseleccionar una línea `CONTACTO/BASE` en un elemento. Cuando se deselecciona una línea de este tipo, PC-DMIS no la ejecuta.

Si selecciona dimensiones una vez que se han ejecutado, PC-DMIS envía los resultados a la ventana de informe o al archivo de estadísticas en función de la salida de dimensión y

la configuración de salida de informe. Para obtener más información, consulte "Enviar a" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas".

Para deseleccionar líneas específicas en un elemento:

1. Desplace el cursor hasta la línea deseada dentro del elemento seleccionado (tal como la línea `CONT/BASE`).
2. Vuelva a seleccionar la opción **Edición | Marcas | Seleccionar** para deseleccionar la línea en cuestión.

Seleccionar todo

La opción de menú **Edición | Marcas | Seleccionar todo** selecciona todos los elementos o comandos de la ventana de edición. PC-DMIS resalta los elementos seleccionados en la ventana de edición y los muestra con texto de color verde. PC-DMIS también introduce un asterisco (*) en la ventana gráfica, junto a la ID de cada uno de los elementos que están seleccionados para su ejecución.

Cuando selecciona **Seleccionar todo**, PC-DMIS le pregunta si también desea seleccionar los elementos de alineación manual.

- Si elige el botón **Sí**, PC-DMIS selecciona la totalidad de la rutina de medición para su ejecución, incluidos los elementos de alineación.
- Si elige el botón **No**, PC-DMIS selecciona la totalidad de la rutina de medición para su ejecución, pero no selecciona el elemento de alineación. Además, como los comandos de movimiento no funcionan en el modo manual, también permanecen deseleccionados.

Borrar todo

La opción de menú **Edición | Marcas | Eliminar todo** deselecciona (desmarca) todos los elementos de la ventana de edición que habían sido marcados para su ejecución.

Modo principal

La opción de menú **Edición | Marcas | Modo Principal** pone a PC-DMIS en un modo en el que selecciona los comandos principales asociados siempre que se selecciona un comando secundario. Cuando PC-DMIS está en este modo, la marca de verificación situada junto a la opción de menú **Modo Principal** cambia de gris a negro.

- Un comando "principal" (o información de un comando) que se utiliza en otro comando.

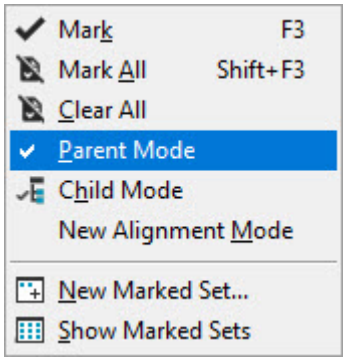
- Un comando "secundario" es un comando que utiliza la información de un comando principal.

Por ejemplo, si activa el **Modo Principal** y, a continuación, selecciona un elemento construido, PC-DMIS selecciona el elemento construido (un comando secundario) y todos los elementos utilizados para crear el elemento construido (comando principal).

Las funciones **Modo Principal** y **Modo Secundario** solo funciona cuando se está en modo **Comando** en la ventana de edición.

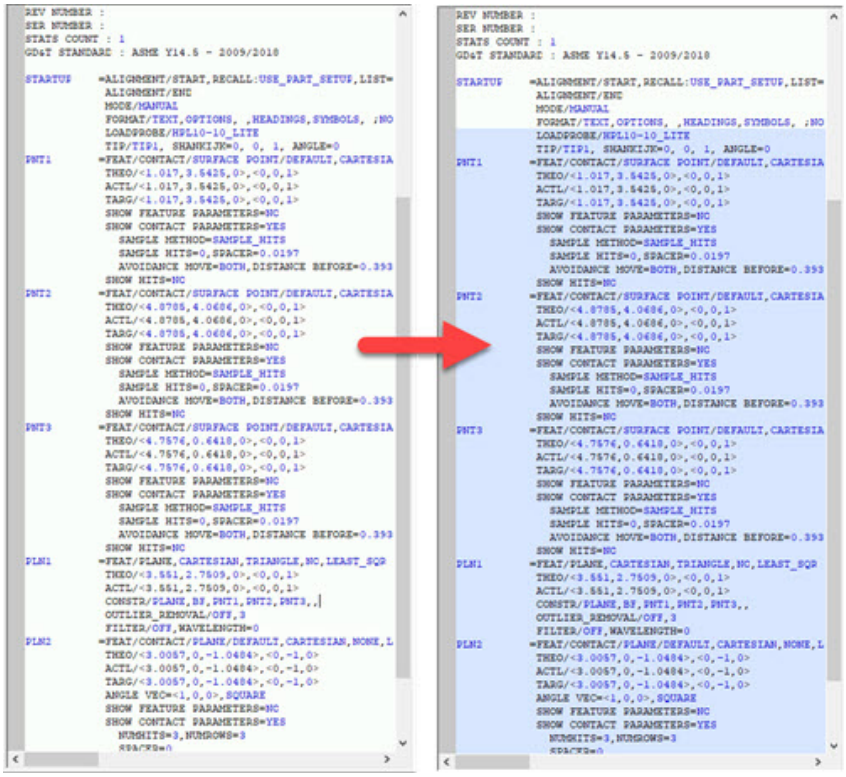
Para comprender mejor este comportamiento:

1. Seleccione y active la opción **Modo Principal** en el menú (**Edición | Marcas | Modo Principal**).



2. En la barra de herramientas de la ventana de edición (**Ver | Barras de herramientas | Ventana de edición**), haga clic en el botón **Seleccionar todo** y, a continuación, haga clic en el botón **Borrar selección** .

   En la imagen siguiente puede ver que a la izquierda se muestra el aspecto de la ventana de edición después de hacer clic en el botón **Seleccionar todo** y a la derecha se muestra el aspecto que la misma rutina de medición tiene después de hacer clic en el botón **Borrar selección**.



En la imagen anterior a la derecha, `PLN1` se construye a partir de los elementos de punto construidos `PNT1`, `PNT2` y `PNT3`. Esos tres puntos se muestran todos como no seleccionados.

3. En la ventana de edición, haga clic en cualquier ubicación del comando `PLN1` y, a continuación, en la barra de herramientas de la **ventana de edición**, haga clic en el botón **Seleccionar**  .

   El plano construido y todos los elementos que se utilizan para definirlo también se seleccionan como se muestra a la derecha en la imagen siguiente.



Si deselecciona un comando secundario seleccionado, el comando principal permanece seleccionado.

Modo Secundario

La opción de menú **Edición | Marcas | Modo Secundario** pone a PC-DMIS en un modo en el que selecciona los comandos secundarios asociados siempre que se selecciona un comando principal. Cuando PC-DMIS está en este modo, la marca de verificación situada junto a la opción de menú **Modo Secundario** cambia de gris a negro.

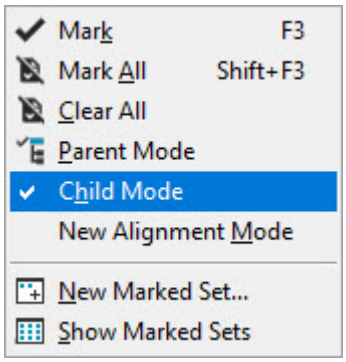
- Un comando "principal" (o información de un comando) que se utiliza en otro comando.
- Un comando "secundario" es un comando que utiliza la información de un comando principal.

Por ejemplo, si selecciona esta opción y desmarca un elemento construido y los elementos que se utilizan para crearlo, cuando se marca uno de los elementos utilizados para crearlo (elemento principal), PC-DMIS también marca el elemento construido asociado (elemento secundario).

Las funciones **Modo Principal** y **Modo Secundario** solo funciona cuando se está en modo **Comando** en la ventana de edición.

Para comprender mejor este comportamiento:

1. Seleccione y active la opción **Modo Secundario** en el menú (**Edición | Marcas | Modo Secundario**).



2. En la barra de herramientas **Ventana de edición** (**Ver | Barras de herramientas | Ventana de edición**), haga clic en el botón **Seleccionar todo** y, a continuación, haga clic en el botón **Borrar selección** .

   En la imagen siguiente puede ver que a la izquierda se muestra el aspecto de la ventana de edición después de hacer clic en el botón **Seleccionar todo** y a la derecha se muestra el aspecto que la misma rutina de medición tiene después de hacer clic en el botón **Borrar selección**.



   En la imagen anterior a la derecha, `PLN1` se construye a partir de los elementos de punto no seleccionados `PNT1` , `PNT2` y `PNT3` . `PLN2` se construye a partir de los

elementos de punto `PNT3`, `PNT4` y `PNT5`. Los planos construidos `PLN1` y `PLN2` comparten el mismo elemento secundario `PNT3`.

3. En la ventana de edición, haga clic en cualquier ubicación del comando `PNT3` y, a continuación, en la barra de herramientas de la **ventana de edición**, haga clic en el botón **Seleccionar**  .

   Puesto que los planos construidos, `PLN1` y `PLN2,` comparten el mismo elemento principal `PNT3`, también se seleccionan como se muestra a la derecha en la imagen siguiente.



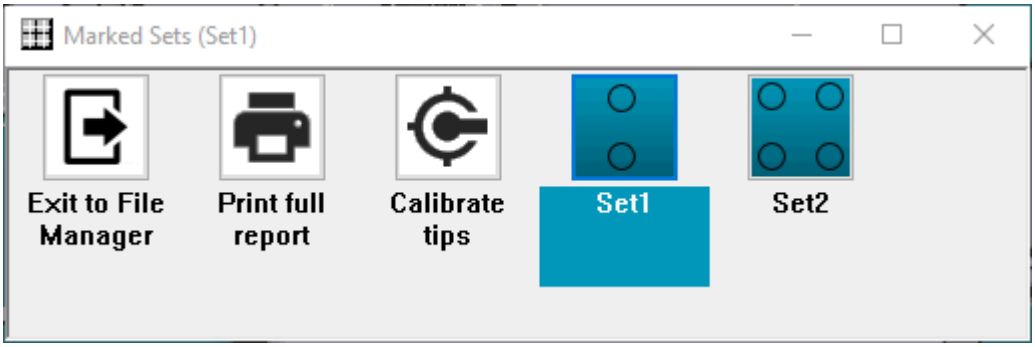
> Si deselecciona un comando principal seleccionado, el comando secundario permanece seleccionado.

Modo Nueva alineación

La opción **Edición | Marcas | Modo Nueva alineación** (aparece una marca junto a la opción de menú) marca los datos de alineación correspondientes cada vez que se selecciona un elemento o una dimensión para su ejecución.

Crear y ejecutar conjuntos seleccionados

Puede organizar los elementos seleccionados en grupos llamados "conjuntos". Luego podrá ejecutar los conjuntos de elementos guardados con la ventana Conjuntos seleccionados (**Edición | Marcas | Mostrar conjuntos seleccionados**).



Ejemplo de ventana Conjuntos seleccionados con dos conjuntos seleccionados que se han creado (Set1 y Set2).

- Puede definir hasta treinta (30) conjuntos seleccionados para una rutina de medición.
- Cuando ejecuta un conjunto marcado, PC-DMIS ejecuta solamente los elementos que están incluidos en el conjunto seleccionado activo.
- PC-DMIS muestra cada conjunto seleccionado como un icono en la ventana Conjuntos seleccionados. Cada icono ofrece una indicación gráfica de los elementos que están asociados al conjunto seleccionado correspondiente.

Mientras está oculta la ventana Conjuntos seleccionados, quedan inhabilitados todos los conjuntos seleccionados y se sigue el modo estándar para ejecutar una rutina de medición.

Botones disponibles

Salir al Administrador de archivos: Este botón cierra todas las rutinas de medición abiertas y regresa al cuadro de diálogo **Abrir**. Para obtener más información sobre el cuadro de diálogo **Abrir**, consulte "Abrir rutinas de medición existentes" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

Imprimir todo el informe. Este botón envía el informe actual a la salida seleccionada. Para obtener información sobre las opciones de impresión, consulte "Imprimir la ventana de informe" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

Calibrar puntas: Este botón abre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para que pueda calibrar las puntas de sonda. PC-DMIS desactiva este botón para las interfaces Romer y Garda. Para obtener información sobre la definición de sondas y la calibración de puntas, consulte "Definir sondas" en el capítulo "Definir el hardware".

Si hace clic en un botón que corresponde a un conjunto marcado, PC-DMIS ejecuta los elementos asociados con ese conjunto seleccionado.

Para crear nuevos conjuntos seleccionados

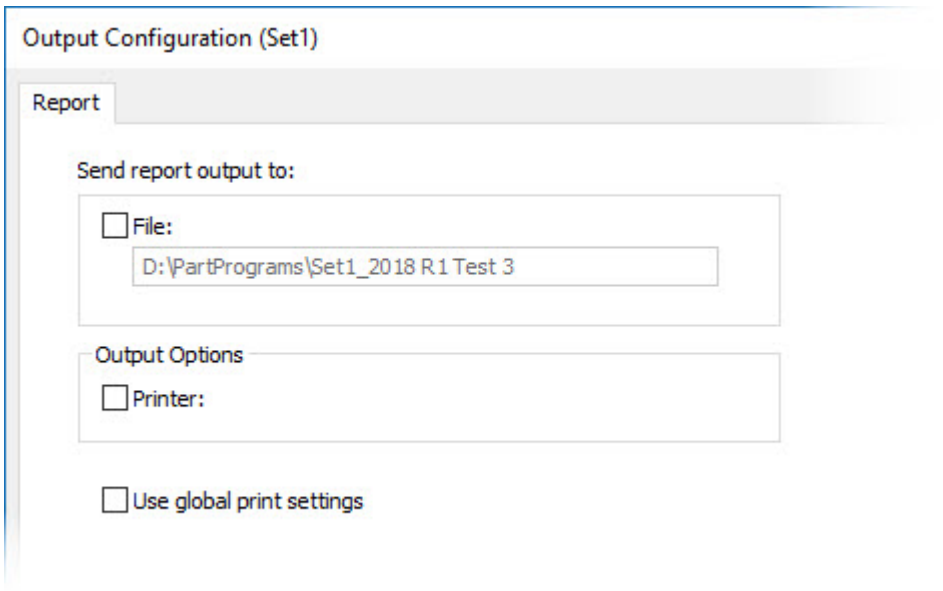
1. Seleccione la opción **Edición | Marcas | Nuevo conjunto seleccionado** o haga doble clic en algún lugar de la ventana Conjuntos seleccionados. Aparece el cuadro de diálogo **Nuevo conjunto seleccionado** en el que se solicita un nombre para el nuevo conjunto seleccionado.



Cuadro de diálogo Nuevo conjunto seleccionado

2. En **Introduzca la etiqueta del conjunto seleccionado**, escriba un nombre para identificar el conjunto seleccionado. Si bien no hay ningún límite en lo que respecta a la longitud del nombre, las palabras clave descriptivas cortas hacen más fácil la lectura.

3. Haga clic en **Aceptar**. El nuevo conjunto se guarda en la ventana de conjuntos seleccionados. En este punto, PC-DMIS también muestra un cuadro de diálogo **Configuración de salida**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para definir las opciones de impresión propias de este conjunto seleccionado. Para obtener información acerca de las opciones de este cuadro de diálogo, consulte "Establecer opciones de salida y de impresión para la ventana de informe" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".



Cuadro de diálogo Configuración de salida

4. Defina las opciones de impresión específicas para este conjunto. Si desea utilizar las opciones de impresión ya existentes que están definidas para toda la rutina de medición, seleccione la casilla **Utilizar valores de impresión global**.

5. Haga clic en **OK** (Aceptar) para cerrar el cuadro de diálogo.

6. Seguidamente, deberá seleccionar este conjunto seleccionado y añadirle elementos. Para ello, siga el procedimiento en el tema "Para añadir o eliminar elementos en conjuntos seleccionados existentes".

Para añadir o eliminar elementos de conjuntos seleccionados

1. Seleccione la opción **Edición | Marcas | Mostrar conjuntos seleccionados** para abrir la ventana Conjuntos seleccionados.

2. Con la ventana Conjuntos seleccionados activa, elija el conjunto seleccionado que va a modificar. Puede pulsar la tecla de tabulador para pasar de un conjunto a otro o puede hacer clic en el conjunto para seleccionarlo.

3. Para añadir elementos, marque en la ventana de edición los elementos que desea añadir.

Puede seleccionar **Edición | Marcas | Seleccionar** (o pulsar F3) para alternar el estado de selección de los elementos seleccionados.

El icono del conjunto que aparece en la ventana Conjuntos seleccionados cambiará dinámicamente para reflejar los cambios.

Para personalizar iconos de conjuntos seleccionados

Si el usuario lo desea, en lugar de utilizar los gráficos por omisión puede asignar mapas de bits a los conjuntos seleccionados. Para aplicar un mapa de bits definido por el usuario:

1. Cree un mapa de bits con la aplicación Paint que se incluye con Windows o con cualquier otro programa de edición de mapas de bits. El mapa de bits puede tener un tamaño máximo de 48 x 48 píxeles.

2. Guarde el archivo de mapa de bits en el mismo directorio que la rutina de medición. Los nombres de los mapas de bits deben utilizar la siguiente convención para que PC-DMIS pueda reconocerlos:

    MARKST00.BMP para el primer conjunto seleccionado

    MARKST01.BMP para el segundo conjunto seleccionado

    MARKST02.BMP para el tercer conjunto seleccionado

    …

MARKST30.BMP para el trigésimo primer conjunto seleccionado



Si pone el archivo de mapa de bits MARKST00.BMP en el directorio de la rutina de medición cuando crea el primer conjunto seleccionado, PC-DMIS muestra la imagen de mapa de bits que contiene el archivo MARKST00.BMP. Si un conjunto seleccionado carece de archivo de mapa de bits, PC-DMIS muestra una imagen por omisión. Además, no es necesario utilizar mapas de bits consecutivos. Es decir, puede utilizar un mapa de bits para los conjuntos seleccionados 1 y 5, y, al mismo tiempo, utilizar los gráficos por omisión en los conjuntos seleccionados 2, 3 y 4.

Para cambiar la posición de conjuntos seleccionados

Para cambiar la posición de un conjunto seleccionado:

1. Seleccione la opción **Edición | Marcas | Mostrar conjuntos seleccionados** para abrir la ventana Conjuntos seleccionados.
2. Mantenga pulsada la tecla Mayús y luego haga clic en el conjunto seleccionado deseado.
3. Arrastre el conjunto seleccionado a la posición deseada.
4. PC-DMIS actualiza la ventana Conjuntos seleccionados para mostrar el cambio.

Para ejecutar conjuntos seleccionados

1. Seleccione la opción **Edición | Marcas | Mostrar conjuntos seleccionados** para abrir la ventana Conjuntos seleccionados.
2. Haga doble clic en el conjunto que quiere ejecutar. PC-DMIS ejecutará el conjunto seleccionado.
3. Cuando haya terminado, cierre la ventana de conjuntos seleccionados.

Para bloquear conjuntos seleccionados

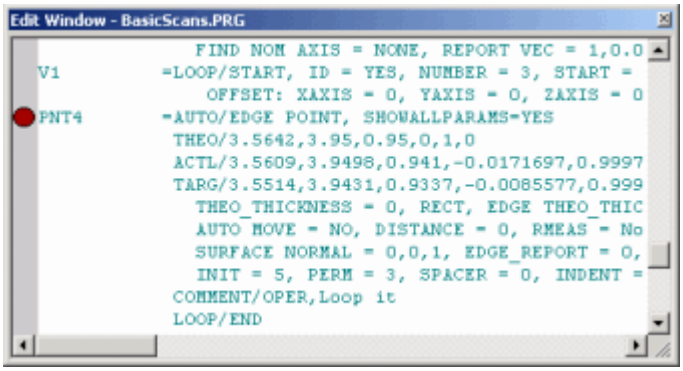
Una vez definido un conjunto seleccionado para una rutina de medición, puede bloquearlo para evitar que otros usuarios lo supriman o modifiquen su configuración por error. Consulte el tema "Bloquear conjuntos seleccionados" en el capítulo "Establecer preferencias" para obtener más información sobre esta opción.

Para suprimir conjuntos seleccionados

Puede suprimir fácilmente cualquier conjunto seleccionado previamente creado. Para hacerlo:

1. Seleccione la opción **Edición | Marcas | Mostrar conjuntos seleccionados**. Aparecerá la ventana de conjuntos seleccionados.
2. Compruebe que el conjunto seleccionado que desea suprimir esté activo (pulse la tecla Tab para desplazarse por los conjuntos, o simplemente haga clic en el conjunto para seleccionarlo).
3. Pulse la tecla Supr para abrir un cuadro de confirmación que puede utilizar para confirmar la eliminación del conjunto seleccionado.
4. Haga clic en el botón **Sí** para suprimir el conjunto seleccionado. De este modo también se suprime el icono de la ventana Conjuntos seleccionados.
5. Cuando haya terminado, cierre la ventana Conjuntos seleccionados.

Usar puntos de ruptura



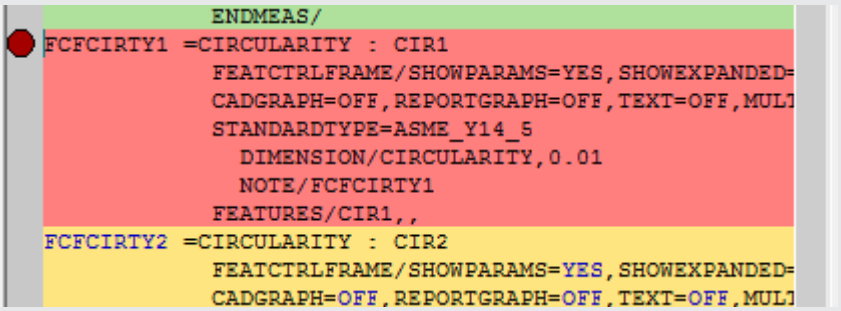
Ejemplo de la ventana de edición con un punto de ruptura (icono de color rojo).

La opción de menú **Edición | Puntos de ruptura** proporciona una útil herramienta de depuración para crear, probar y ejecutar una rutina de medición. Por lo general, las rutinas de medición se ejecutan en secuencia, línea por línea. Puede situar un punto de ruptura en una línea específica de la rutina de medición si desea realizar una pausa en la ejecución cuando llegue a ese punto. Si la rutina de medición utiliza expresiones con variables y control de flujo, puede examinar dichas variables para contribuir a que el programa funcione de la manera deseada.

Una vez que PC-DMIS esté en pausa por el punto de ruptura, puede utilizar el botón **Pasar al siguiente**  del cuadro de diálogo **Ejecución** para continuar el procedimiento de medición paso a paso. Con ello, la CMM hace una pausa después de ejecutar cada paso de cualquier comando que indique a la CMM que se desplace. Mientras trabaja en modo Paso a paso, puede insertar contactos en los elementos o insertar nuevos elementos entre los elementos o los comandos existentes. El modo Paso a paso también se puede simular offline.

Cuando esté listo para continuar con la ejecución normal de la rutina de medición, haga clic en **Continuar**  en el cuadro de diálogo **Ejecución**. Puede utilizar los comandos de teclado y de menú para agilizar la inclusión y la eliminación de puntos de ruptura. Los puntos de ruptura se guardan con la rutina de medición, y seguirán disponibles la próxima vez que se abra la rutina de medición.

Si su rutina de medición utiliza puntos de ruptura y la ventana de edición está en modo Comando, PC-DMIS sigue mostrando la ventana de edición durante la ejecución, pero resalta el comando actual que se ejecutará mostrándolo en rojo.



Ejemplo que muestra los colores que se usan en modo Comando durante la ejecución con un punto de ruptura.

Punto de ruptura

La opción de menú **Edición | Puntos de ruptura | Punto de ruptura** permite establecer o eliminar puntos de ruptura. El software establece o elimina el punto de ruptura en la línea de la ventana de edición en la posición actual del cursor.

Cuando se establece un punto de ruptura, PC-DMIS muestra un pequeño icono circular rojo en el margen izquierdo de la línea de la ventana de edición para indicar que se ha establecido un punto de ruptura. El icono desaparece cuando se elimina un punto de ruptura.

Insertar valores por omisión

La opción de menú **Edición | Puntos de ruptura | Insertar valores por omisión** permite establecer puntos de ruptura en lugares por omisión de la rutina de medición. Los lugares por omisión se definen en términos de las líneas de la ventana de edición que contienen comandos que generan movimientos de la máquina CMM o provocan ramificaciones como consecuencia de un comando de control de flujo (por ejemplo, instrucciones condicionales de tipo IF THEN). Consulte el capítulo "Ramificación mediante control de flujo" para obtener más información.

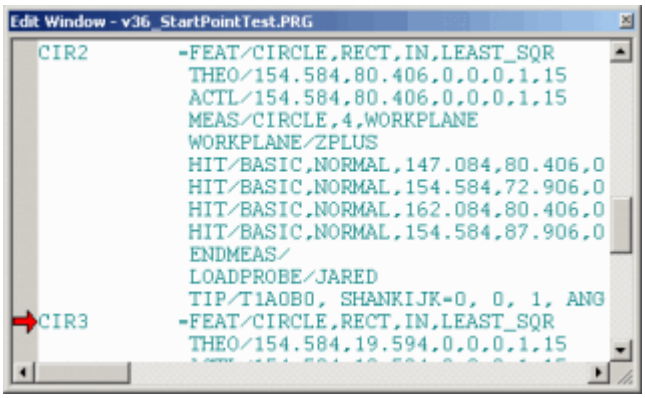
Eliminar valores por omisión

La opción de menú **Edición | Puntos de ruptura | Eliminar valores por omisión** permite eliminar puntos de ruptura en ubicaciones por omisión de la rutina de medición. PC-DMIS solo elimina los puntos de ruptura que se han establecido en las ubicaciones por omisión. Los puntos de ruptura que no se han establecido en ubicaciones por omisión permanecen en su sitio. Para obtener información detallada, consulte "Insertar valores por omisión".

Eliminar todos

La opción de menú **Edición | Puntos de ruptura | Eliminar todos** permite suprimir *todos* los puntos de ruptura de una rutina de medición.

Establecer puntos iniciales



Ventana de edición con punto inicial (flecha roja)

Puede establecer puntos iniciales únicamente cuando la ventana de edición está en el modo Comando (consulte el tema "Trabajar en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición").

Cuando se inserta un punto inicial en la rutina de medición y después se selecciona la opción de menú **Archivo | Ejecución parcial | Ejecutar desde puntos iniciales**, PC-DMIS comienza la ejecución de la rutina de medición en el primer punto inicial en lugar de comenzar el flujo de ejecución por el principio de la rutina.



Tenga en cuenta que si la punta actual correspondiente a esa ubicación en la rutina de medición no coincide con la orientación actual del cabezal de la sonda, PC-DMIS no intenta ninguna acción y vuelve atrás para ejecutar el comando de punta anterior para cambiar la orientación de la punta.

Los puntos iniciales son especialmente útiles si se trabaja en modo de varios brazos y resulta necesario establecer un punto inicial diferente para cada brazo (consulte el capítulo "Usar el modo de varios brazos").

Para insertar cada punto inicial en la rutina de medición:

1. Haga clic en la ubicación de la ventana de edición en la que desee que aparezca el punto inicial.

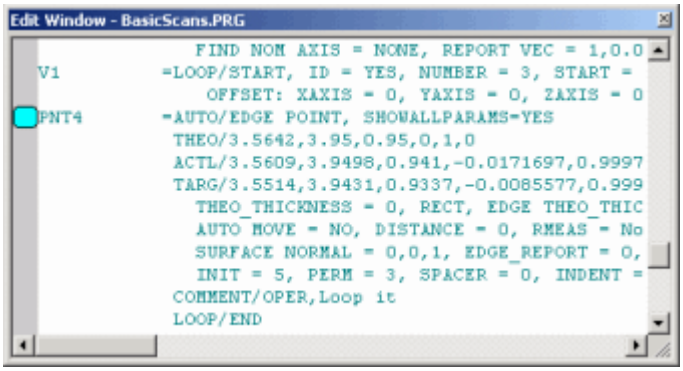
2. Seleccione el icono **Establecer punto inicial** en la barra de herramientas de la ventana de edición. También puede hacer clic con el botón derecho del ratón en el modo Comando y seleccionar **Establecer punto inicial** en el menú de acceso directo.

Para obtener más información sobre el icono **Establecer punto inicial**, consulte "Barra de herramientas de la ventana de edición" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Para obtener información sobre cómo activar puntos iniciales para que siempre sigan la ejecución de una rutina de medición (consulte "Los puntos iniciales siguen siempre la ejecución" en el capítulo "Casillas de verificación de la ficha General").

Para obtener información sobre puntos iniciales para máquinas de varios brazos, consulte "Establecer puntos iniciales para varios brazos" en el capítulo "Usar el modo de varios brazos".

Usar marcadores



Ejemplo de ventana de edición con marcador (icono de color azul)

Puede establecer marcadores cuando la ventana de edición está en modo Comando (consulte "Trabajar en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición") o, si está activado, en modo DMIS. Los marcadores indican líneas a las que se accede frecuentemente en una rutina de medición. Una vez establecido un marcador, puede utilizar comandos de menú o de teclado para desplazarse hasta él. Cuando ya no necesite un marcador, puede eliminarlo. Los marcadores se guardan entre las sesiones de edición, de forma que siguen estando disponibles la próxima vez que se abre la rutina de medición.

Tenga en cuenta que los marcadores se asignan a los números de línea, no a los comandos. Por ello, si se establecen marcadores en un modo y se pasa a otro modo, es posible que los marcadores aparezcan en comandos diferentes aunque estén en los mismos números de línea.

Marcador

La opción de menú **Edición | Marcadores | Marcador** permite establecer o eliminar un marcador. El software establece o elimina un marcador en la línea de la ventana de edición en la posición actual del cursor.

Cuando se establece un marcador, PC-DMIS muestra un pequeño icono azul en el margen izquierdo de la línea de la ventana de edición para indicar que se ha establecido un marcador. El icono desaparece cuando se elimina un marcador.

Marcador siguiente

La opción de menú **Editar | Marcadores | Marcador siguiente** permite pasar al próximo marcador de la ventana de edición. Si en la búsqueda no se encuentra ningún marcador debajo de la posición actual del cursor, la búsqueda se reanuda en la parte superior de la ventana de edición.

Eliminar todos los marcadores

La opción de menú **Edición | Marcadores | Eliminar todos los marcadores** permite quitar todos los marcadores de la ventana de edición.

Cambiar las fuentes y los colores

Puede editar las fuentes y los colores utilizados en la ventana de edición siguiendo las instrucciones que se indican en:

- "Personalizar las fuentes de la interfaz de usuario" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".
- "Configuración de la ventana de edición" del capítulo "Establecer preferencias".

Editar objetos externos

PC-DMIS permite editar objetos externos incrustados en modo Comando solamente. Para ello, seleccione el objeto en modo Comando y haga doble clic en él.

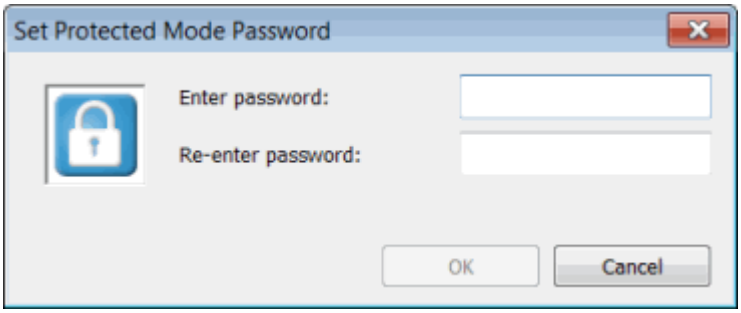
Consulte el tema "Insertar objetos externos" en el capítulo "Añadir elementos externos" para obtener información acerca de la creación y la inserción de objetos externos.

Usar el modo protegido para proteger las rutinas de medición frente a las modificaciones

Activar el modo protegido

Para proteger una rutina de medición frente a modificaciones no deseadas, antes de abrir una rutina de medición, en la pantalla de inicio de PC-DMIS, seleccione la opción de menú **Edición | Modo protegido** para activar el modo Protegido. Esta opción de menú solo está disponible si no hay ninguna rutina de medición abierta actualmente.

Cuando se selecciona esta opción, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Establecer contraseña del modo protegido** donde puede definir una contraseña para activar el modo Protegido.



Para definir la contraseña, escriba la cadena de caracteres exacta en los dos campos y haga clic en **Aceptar**. Cuando se activa el modo protegido, aparece una marca de verificación junto a la opción **Modo protegido** en el menú **Edición**.

La contraseña del modo protegido sustituye y sobrescribe cualquier otra contraseña que haya definido. Por ejemplo, si tiene activada la protección mediante contraseña para el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**) o para un archivo .ipd (valores por omisión del plan de inspección), debe utilizar, en cambio, la contraseña del modo protegido.

Como administrador de PC-DMIS, puede crear conjuntos seleccionados para permitir la ejecución de una rutina de medición parcial. Los operadores pueden ejecutar conjuntos seleccionados mientras se está en modo protegido.

Efectos del modo protegido

Para proteger la rutina de medición, cuando esté en modo protegido no podrá llevar a cabo las acciones siguientes:

- Modificar comandos
- Añadir comandos
- Modificar algunos valores
- Calibrar sondas

Después de activar el modo protegido en un equipo, no se puede modificar ninguna rutina de medición de esa versión de PC-DMIS hasta que el modo protegido esté desactivado.

Con el modo protegido activado, puede realizar, de todos modos, las acciones siguientes:

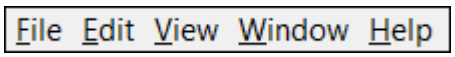
- Ver la ventana de edición y la ventana de informe
- Cargar y ver diferentes plantillas de informe
- Cambiar el estado de selección de los comandos
- Ejecutar la rutina de medición

No puede modificar la rutina de medición ni las plantillas de generación de informes de modo alguno.

Indicadores visuales

Cuando PC-DMIS está en modo protegido, notará estos indicadores visuales:

- Solo hay disponibles unos cuantos menús, y la mayor parte de las opciones de esos menús no son editables. Por ejemplo:

- Solamente están disponibles la barra de herramientas de la **ventana de edición**, la barra de herramientas de **Modo de sonda** y la barra de herramientas **Vista gráfica**.
- PC-DMIS muestra la ventana de edición únicamente en modo Resumen y desactiva tanto el modo Comando como el modo DMIS.

Cómo desactivar el modo protegido

Para desactivar el modo protegido, siga estos pasos:

1. Cierre todas las rutinas de medición abiertas.
2. Seleccione la opción de menú **Edición | Modo protegido** para abrir el cuadro de diálogo **Contraseña del modo protegido**.
3. Escriba la contraseña.

4. Haga clic en **Aceptar**.

PC-DMIS elimina, a continuación, todas las restricciones de edición.



Si es miembro del grupo **PC-DMIS-Usuario** o **PC-DMIS-Programador**, consulte la sección "Certificar" y el tema "Editar rutinas de medición certificadas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Actualizar nominales desde CAD

Puede actualizar los nominales de los elementos en la ventana de edición basándose en un archivo CAD importado. Ello permite actualizar rápidamente los valores nominales (o teóricos) de los elementos para que coincidan con los nominales del modelo de CAD. Eso puede ser útil en las siguientes situaciones:

- Ya tiene elementos medidos sin CAD, pero ahora dispone de CAD y desea actualizar los nominales de los elementos.
- Desea actualizar los nominales de los elementos para que coincidan con un modelo de CAD actualizado.

Para actualizar los nominales de los elementos desde CAD:

1. Seleccione **Archivo | Importar** para importar el modelo de CAD que desea utilizar. Para obtener más información sobre la importación de un modelo, consulte "Importar archivos CAD" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas".
2. Seleccione **Operación | Elementos | Actualizar nominales desde CAD** y elija uno de estos elementos de submenú:

   Todo: Actualiza los nominales de todos los elementos de la rutina de medición.

   Actual: Actualiza solamente los nominales del elemento seleccionado.

En la barra de estado se muestran los resultados de la operación a medida que avanza la ejecución.

Cómo funciona

Esta operación utiliza la tolerancia de **Buscar noms** que se encuentra en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Para obtener información sobre la tolerancia de **Buscar noms**, consulte el tema "Otros cuadros de edición de la ficha General".

Esta lista proporciona información sobre cómo esta operación actualiza los nominales de elementos concretos:

- **Punto**: PC-DMIS utiliza el XYZ e IJK del elemento de punto para dibujar una línea imaginaria que perfore el modelo de CAD. Actualiza los valores nominales para que coincidan con la intersección más cercana al valor XYZ original con el modelo de CAD.
- **Punto de borde, punto de ángulo, punto de esquina**: PC-DMIS busca en el modelo de CAD el elemento más cercano de ese tipo. El valor XYZ debe encontrarse dentro de la tolerancia de **Buscar noms** del elemento original. A continuación, actualiza los valores nominales para que coincidan con el modelo de CAD.
- **Plano**: PC-DMIS proyecta el valor XYZ del plano en la superficie planar más cercana del modelo de CAD. El valor XYZ debe encontrarse dentro de la tolerancia de **Buscar noms** del elemento original. A continuación, actualiza los valores nominales para que coincidan con el modelo de CAD.
- **Círculo, elipse, cilindro, cono, esfera**: PC-DMIS busca en el modelo de CAD el elemento más cercano de ese tipo. El valor XYZ y el diámetro deben encontrarse dentro de la tolerancia de **Buscar noms** del elemento original. El cilindro y el cono también tienen un valor de longitud que debe estar comprendido entre la tolerancia de **Buscar noms**. A continuación, actualiza los valores nominales para que coincidan con el modelo de CAD.
- **Ranura cuadrada, muesca, ranura redonda**, **flush y gap**: PC-DMIS busca en el modelo de CAD el elemento más cercano de ese tipo. El valor XYZ, así como la longitud y la anchura de los lados, deben encontrarse dentro de la tolerancia de **Buscar noms** del elemento original. A continuación, actualiza los valores nominales para que coincidan con el modelo de CAD.
- **Polígono**: PC-DMIS busca en el modelo de CAD el elemento más cercano de ese tipo. El valor XYZ y el diámetro deben encontrarse dentro de la tolerancia de **Buscar noms** del elemento original. El elemento del CAD debe tener el mismo número de lados que el elemento original. A continuación, actualiza los valores nominales para que coincidan con el modelo de CAD.
- **Línea**: PC-DMIS proyecta en el modelo de CAD los puntos inicial y final de la línea del elemento original. Ambos puntos deben encontrarse dentro de la tolerancia de **Buscar noms**. A continuación, actualiza los valores nominales para que coincidan con el modelo de CAD.
- **Todos los demás tipos de elementos**: PC-DMIS localiza todos los contactos de los elementos y los proyecta en el modelo de CAD para encontrar el punto XYZ más cercano en el modelo. El valor XYZ de cada punto proyectado debe encontrarse dentro de la tolerancia de **Buscar noms** del contacto original.

Restablecer valores medidos a nominales

Puede establecer los valores medidos de los elementos para que coincidan con sus respectivos valores nominales. Probablemente eso será más útil cuando se utilicen dispositivos portátiles. Los elementos medidos antes de la alineación se muestran en relación con el dispositivo en las ubicaciones medidas en la ventana gráfica. Si esas ubicaciones son de una ejecución anterior y la pieza se ha movido, esos elementos se dibujarán en una ubicación inesperada en la pantalla. Al restablecer los valores medidos a los nominales se volverán a dibujar los elementos de modo que descansen de forma adecuada encima del modelo de CAD.

Para restablecer los valores medidos de los elementos para que coincidan con los valores nominales:

1. Haga clic en **Operaciones | Elementos | Restablecer valores medidos con nominales**.
2. Puede actualizar todos los nominales haciendo clic en la opción de menú **Todos**. Para actualizar solo el elemento nominal seleccionado actualmente, haga clic en la opción de menú **Actual**.

Estimar tiempo de ejecución

En este capítulo se tratan los siguientes temas:

Acerca de Estimar tiempo de ejecución

Flujo de trabajo

Calibrar los parámetros de tiempo de ejecución

Calibrar los parámetros de tiempo de ejecución en la máquina

    Realizar la calibración del tiempo de ejecución

Estimar el tiempo de ejecución

Acerca de Estimar tiempo de ejecución

Esta función estima el tiempo de ejecución de una rutina de medición en modo offline. Puede usar un PC conectado a una CMM o un PC offline que se utilice para crear rutinas de medición con el fin de estimar el tiempo de ejecución.

El tiempo ejecución es una estimación; el tiempo de ejecución real puede variar. Varios factores afectan al tiempo de ejecución real. Algunos de ellos son:

- El tiempo de ejecución depende del ajuste de la velocidad del jogbox. Este debe establecerse en la velocidad máxima y no debe reducirse.
- El tiempo de ejecución depende del tipo de comandos que se utilicen en la rutina de medición. Algunos comandos, como los escaneados de contornos desconocidos, no tienen una ruta almacenada. En tales casos, la máquina navega por la forma de la pieza de tal manera que es imposible calcular el tiempo de esos escaneados.
- El tiempo de ejecución depende del tiempo de comunicación con el controlador, que varía en función de la RAM disponible del equipo.



Para estimar el tiempo de ejecución con exactitud en un equipo offline, asegúrese de que los parámetros globales, como la velocidad de movimiento, la velocidad de toque y la velocidad de escaneado, coincidan con los establecidos en la máquina para la que se está calculando el tiempo de ejecución o defina esos parámetros en la rutina de medición.



La función Estimar tiempo de ejecución no es compatible con máquinas de brazo horizontal o máquinas con mesas giratorias.

Flujo de trabajo

Para estimar el tiempo de ejecución:

1. Calibre los parámetros de tiempo de ejecución para la máquina o utilice un archivo de parámetros de otra máquina para estimar el tiempo de ejecución en esa máquina.
2. Cree una rutina de medición.
3. Utilice el comando Estimar tiempo de ejecución para estimar el tiempo de ejecución.

Calibrar los parámetros de tiempo de ejecución

Cada máquina es distinta. La cinemática de la máquina, los parámetros del controlador y el hardware determinan el tiempo de ejecución de una rutina de medición. Estos parámetros son los que más influyen en el tiempo de ejecución:

- **Comando Punta**: Este comando gira el pulso montado en una máquina.

- **Tiempo para medir los puntos de contacto**: El tiempo que se necesita para medir los puntos de contacto depende del tipo de sonda utilizada. Las sondas de escaneado tardan más en registrar un punto de escaneado que las sondas de tipo toque.
- **Tiempo del cambiador de herramientas**: Depende de la complejidad del cambiador de herramientas. Puede ser tan sencillo como cambiar el disco contenedor de sondas o tan complejo como cambiar tanto el módulo como el disco contenedor de sondas.
- **Aceleración de la máquina**: Las máquinas modernas, como las de Hexagon, se mueven con una aceleración muy elevada. Eso les permite alcanzar la velocidad de movimiento definida durante un breve lapso de tiempo.

Durante la calibración, se miden y se registran estos parámetros. Se utilizan para estimar el tiempo de ejecución. Puede obtener los parámetros para calcular el tiempo de ejecución realizando las acciones siguientes:

1. Calibrar la máquina.
2. Utilizar un archivo de parámetros genérico empaquetado que coincida al máximo con la máquina de medición

Calibrar los parámetros de tiempo de ejecución en la máquina

Para calibrar los parámetros de tiempo de ejecución en la máquina, siga estos pasos:

1. Cree y calibre los archivos de sonda. Asegúrese de añadir estos ángulos al archivo de sonda:
    - PUNTA/T1A0B0
    - PUNTA/T1A90B0
    - PUNTA/T1A90B90
    - PUNTA/T1A90B-90
    - PUNTA/T1A90B-180
2. El archivo de sonda que se utiliza para cambiar de sonda desde el cambiador de herramientas debe tener, como mínimo, una punta de sonda calibrada.
3. Calibre las puntas de la sonda.
4. En el caso de una máquina con cabezal fijo, cree una sonda de estrella y calíbrela.

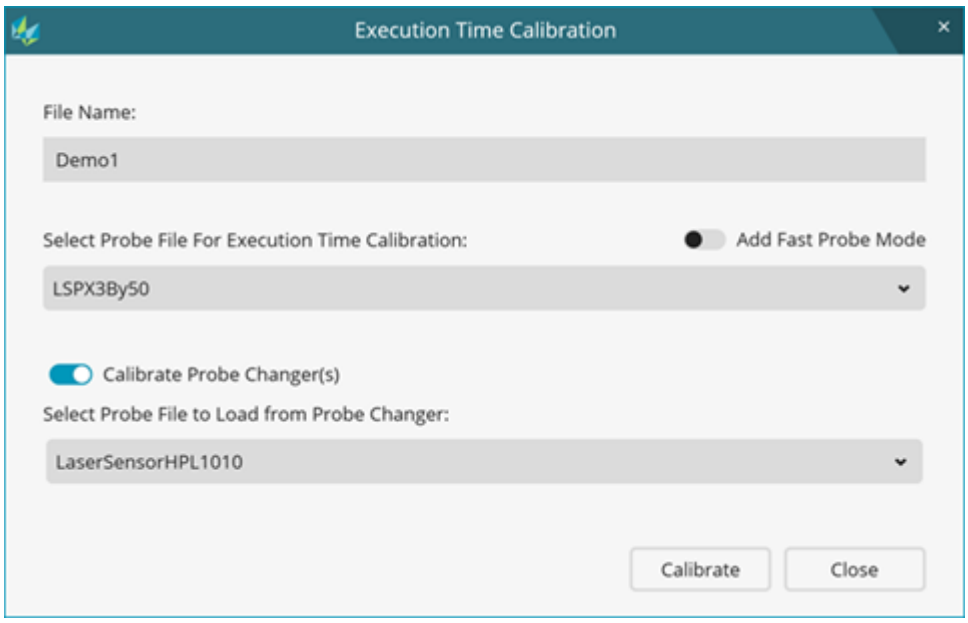
5. Monte la esfera de calibración en la máquina de medición. Asegúrese de que haya suficiente espació alrededor de esta para medir los puntos en las direcciones Z. X y Y. Si selecciona la calibración con cambiador de herramientas, asegúrese de que en la ruta al cambiador de sondas no se producirán colisiones.

6. Si la máquina de medición está equipada con un cambiador de herramientas, asegúrese de que el archivo de sonda para la calibración y al menos un archivo de sonda adicional esté asignado a la ranura pertinente en el cambiador de herramientas. El proceso de calibración cambia una sonda del cambiador de herramientas por otra varias veces.

Realizar la calibración del tiempo de ejecución

Para realizar la calibración de tiempo de ejecución, siga estos pasos:

1. En la página de inicio, seleccione la opción de menú **Operación | Calibración de tiempo de ejecución**. PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Calibración de tiempo de ejecución**.



2. Complete las opciones:

   - **Nombre del archivo**: Escriba un nombre para el archivo. El nombre debe ayudarlo a identificar la máquina, el pulso y la sonda.

   - **Seleccionar archivo de sonda para calibración de tiempo de ejecución**: Seleccione el archivo de sonda para la calibración. Recomendamos utilizar una punta de sonda de 3 a 5 mm de diámetro. Asegúrese de crear y calibrar los ángulos de sonda necesarios para la calibración.

- **Añadir modo de sonda rápida**: Active esta opción si el controlador de la máquina admite sondas rápidas con sensores de escaneado y las utiliza en sus rutinas de medición.
- **Calibrar cambiadores de sondas**: Si activa esta opción, debe definir la segunda sonda.
- **Seleccionar archivo de sonda que se debe cargar del cambiador de sondas**: Seleccione un archivo de sonda distinto al seleccionado antes para la calibración. Esta opción solo está activada si se activa la opción **Calibrar cambiadores de sondas**.

3. Realice una de las acciones siguientes:
   - Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**.
   - Para cancelar la calibración y volver a la página de inicio, haga clic en **Cerrar**.

Después de hacer clic en el botón **Calibrar**, PC-DMIS genera una nueva rutina de medición. Su ejecución se indica de inmediato tras la generación. Es importante generar e iniciar la ejecución de este modo; de lo contrario, no se crean los parámetros necesarios y no es posible estimar el tiempo.

Siga las indicaciones de la rutina de calibración. Cumplimente el menú para introducir el diámetro nominal de la esfera de calibración utilizada. La rutina de calibración le pedirá que tome un punto en la parte superior de la esfera de calibración. Una vez que lo haya esto, la rutina determina la posición de la esfera y mide los puntos varias veces. Al final del proceso de calibración de tiempo, PC-DMIS genera un archivo CSV y lo guarda en esta carpeta:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\Execution Time

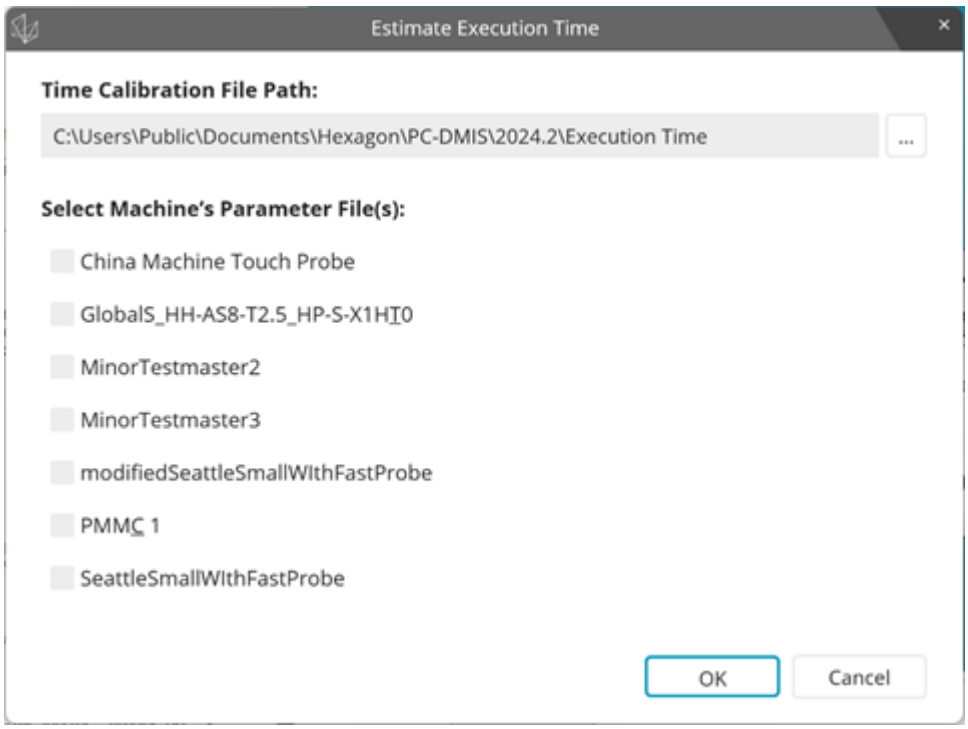


Puede copiar y almacenar el archivo de calibración en la ubicación que desee. Si su organización dispone de varias máquinas, puede copiarlo en una carpeta o en una unidad de red para que esté disponible para varios usuarios.

Estimar el tiempo de ejecución

Puede utilizar la función Estimar tiempo de ejecución para calcular aproximadamente el tiempo que PC-DMIS tarda en ejecutar la rutina de medición. Para ello, siga estos pasos:

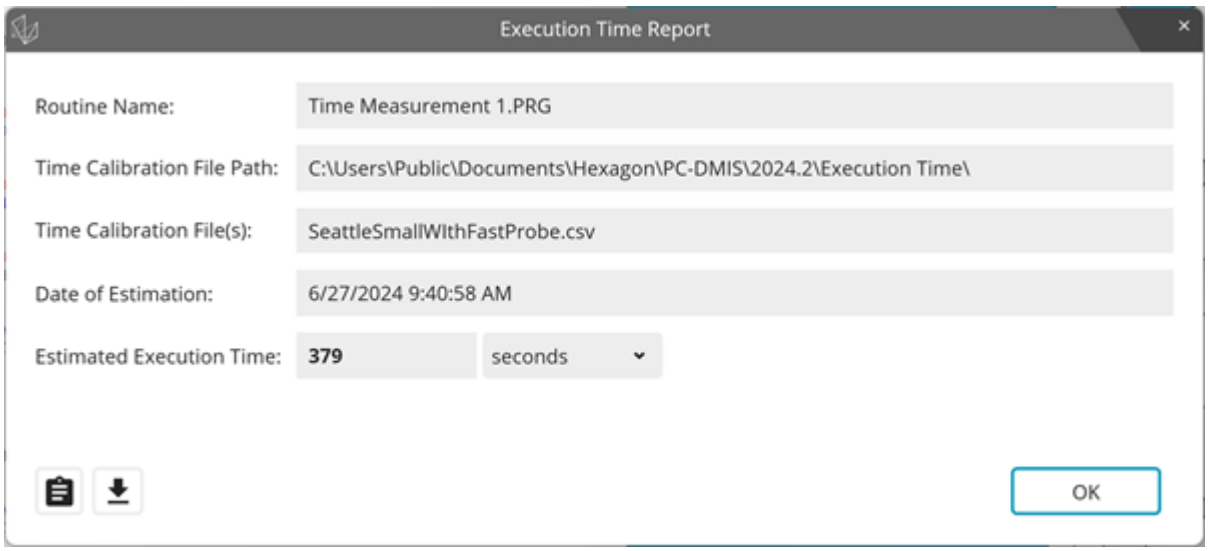
1. Abra la rutina de medición.
2. Seleccione la opción de menú **Operación | Estimar tiempo de ejecución** para abrir el cuadro de diálogo **Estimar tiempo de ejecución**.



Complete las opciones:

- **Ruta del archivo de calibración de tiempo**: Utilice este cuadro para escribir la ruta del archivo de calibración o haga clic en el botón **Explorar** (...) y acceda a la ubicación del archivo de calibración.
- **Seleccionar archivo(s) de parámetros de la máquina**: Seleccione los archivos de calibración de la máquina.

3. Para iniciar el cálculo, haga clic en **Aceptar**.
4. Cuando finaliza la estimación del tiempo de ejecución, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Informe de tiempo de ejecución**.

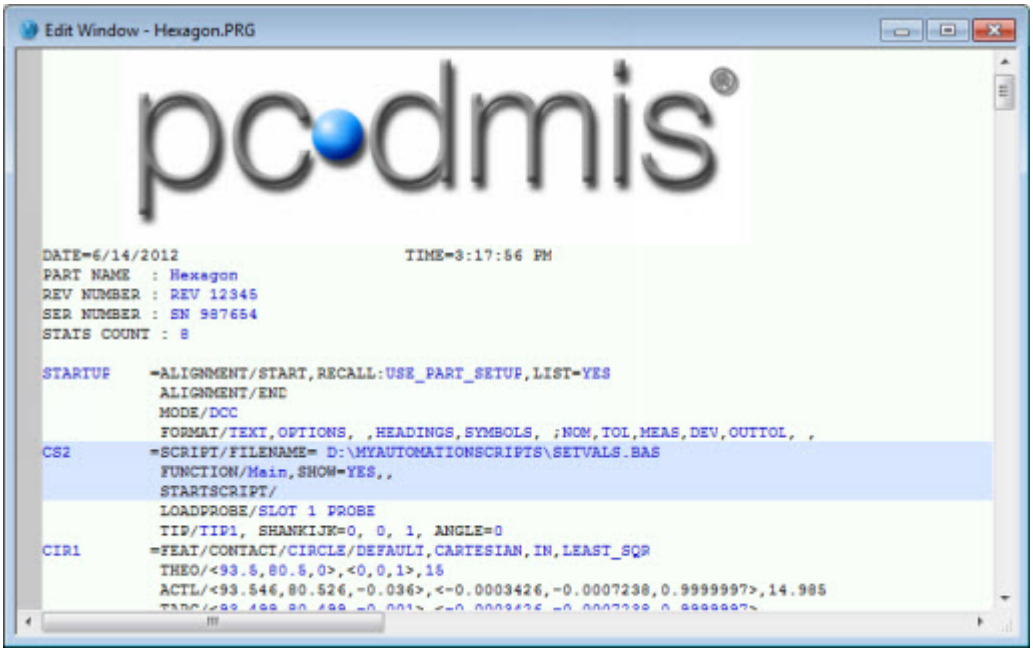


El cuadro de diálogo muestra el nombre de la rutina, la ruta del archivo de calibración de tiempo de ejecución, los archivos de calibración de tiempo de ejecución, la fecha del cálculo y el tiempo de ejecución estimado. Puede seleccionar que se muestre el tiempo de ejecución estimado en segundos, mm:ss o hh:mm:ss.

- **Copiar**: Copia el informe en el portapapeles.
- **Descargar**: Descarga el informe en formato PDF.
- **Aceptar**: Cierra el cuadro de diálogo **Informe de tiempo de ejecución**.

Usar la ventana de edición

Usar la ventana de edición: Introducción



Ejemplo de la ventana de edición en modo Comando.

Una de las principales herramientas que se pueden utilizar para editar las rutinas de medición es la ventana de edición. La ventana de edición contiene todos los comandos de la rutina de medición. Puede realizar operaciones de edición, como, por ejemplo, cortar, copiar, pegar y modificar texto y comandos existentes. También puede utilizar la ventana de edición para añadir nuevos comandos, ejecutar los comandos existentes, ver la información de un comando y depurar el código.

Para abrir la ventana de edición, seleccione la opción de menú **Ver | Ventana de edición**.

Este capítulo describe la ventana de edición y la edición de las rutinas de medición en general en los temas siguientes:

- Comprender los conceptos clave
- Trabajar en modo Resumen
- Trabajar en modo Comando
- Trabajar en modo DMIS
- Trabajar con grupos definidos por el usuario

Comprender los conceptos clave

La ventana de edición brinda acceso de forma sencilla a la rutina de medición actual. Los cambios en las rutinas de medición se pueden realizar fácilmente por medio de la ventana de edición o los cuadros de diálogo, o bien utilizando una combinación de la ventana de edición y los cuadros de diálogo correspondientes. En las secciones siguientes se describen unos conceptos clave que pueden ayudarle a aprender a utilizar la ventana de edición.

Navegar por la ventana de edición

La ventana de edición contiene todos los comandos de la rutina de medición.

Para cambiar lo que se muestra en la ventana de edición, puede cambiar de modo. PC-DMIS activa por omisión los dos modos más habituales. Son los modos Comando y Resumen. También puede activar un tercer modo, denominado modo DMIS, en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Para ello, seleccione la casilla de verificación **Usar el botón DMIS en la ventana de edición**.

-  Modo Resumen: Este modo proporciona un resumen visual de la rutina de medición.
-  Modo Comando: Este modo muestra una vista del código detallado de cada comando.
-  Modo DMIS: Este modo muestra una vista parecida a la del modo Comando, con la diferencia de que el código está en el lenguaje de programación DMIS. Además, no tiene todas las funciones de edición de las que se dispone en el modo Comando.

Puede hacer clic en el icono correspondiente en la barra de herramientas de la **ventana de edición** para alternar entre estos diferentes modos. La barra de herramientas de la ventana de edición permite realizar otras operaciones en la rutina de medición. Para obtener información sobre esta barra de herramientas, consulte el tema "Barra de herramientas de la ventana de edición" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

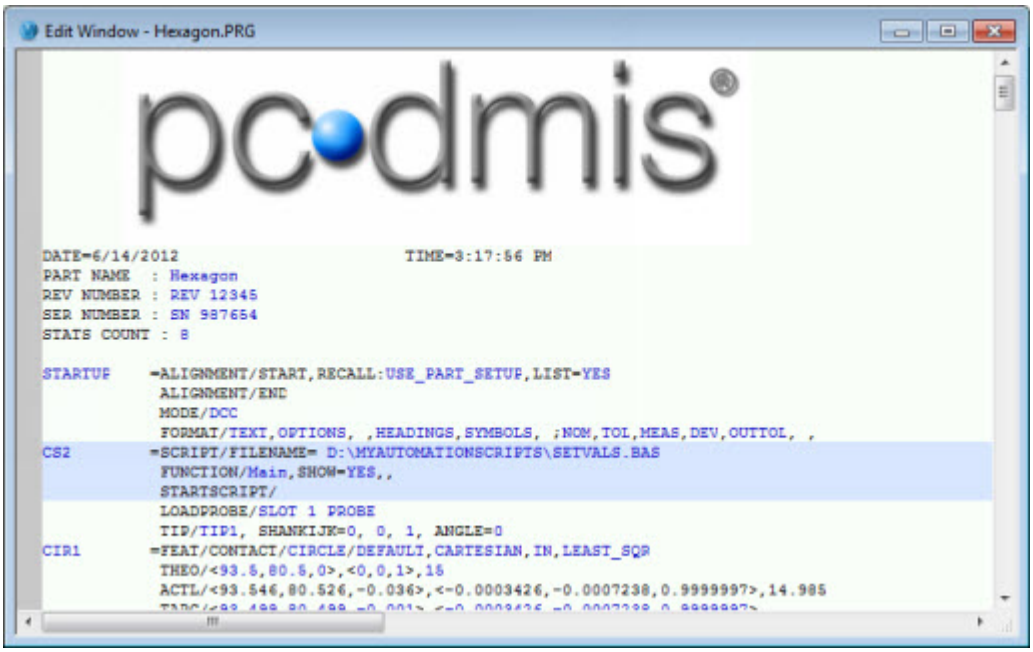
En cada modo, puede trabajar con comandos existentes y añadir nuevos comandos, aunque las funciones de cada modo y los métodos de trabajo con los comandos son distintos. Los comandos pueden tener campos editables y no editables. Los campos editables son campos que adoptan un valor. Algunos campos editables se denominan *campos alternantes* y permiten cambiar entre un conjunto predefinido de valores aceptables.

- *Si está en modo Comando o DMIS*, pulse el tabulador para mover el cursor al siguiente campo editable. Sabrá que está en un campo editable cuando el valor aparezca resaltado en un color de resaltado (el valor por omisión es azul).
- *Si está en modo Resumen*, PC-DMIS proporciona los comandos **Seleccionar**, **Añadir**, **Eliminar**, **Copiar**, **Cortar**, **Pegar**, **Marcar**, **Desmarcar** y **Editar**. Para obtener más información, consulte "Editar una rutina de medición en modo Resumen".

Desplazarse a un elemento mediante la ventana gráfica

Para desplazar el cursor a la ubicación de un elemento en particular de la ventana de edición, haga clic en el elemento en cuestión en la ventana gráfica, mientras mantiene pulsada la tecla Ctrl. PC-DMIS muestra un mensaje para que confirme que desea mover el punto de inserción.

Comprender los colores y el formato por omisión de la ventana de edición



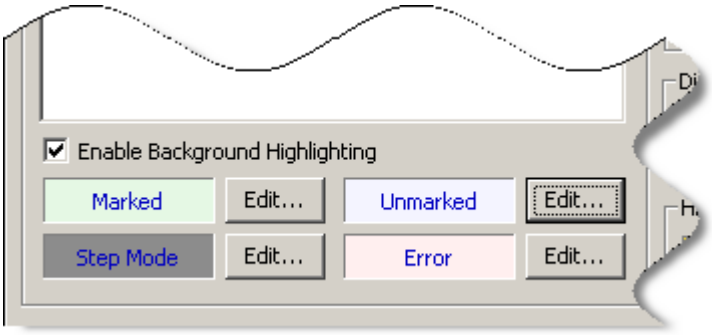
Ventana de edición en modo Comando

PC-DMIS utiliza diferentes colores de fondo, colores de texto de comando y caracteres de texto para la información de offset en los modos Comando y DMIS. Al principio este formato de colores y texto puede parecer complicado, especialmente si está acostumbrado a versiones muy antiguas de PC-DMIS en las que solo se usaba un color. Si no le gusta el esquema de colores por omisión, puede configurar un esquema de colores similar al de las versiones anteriores o crear el suyo propio. Para obtener información sobre cómo hacerlo, consulte el tema "Definición de los colores de la ventana de edición" en el capítulo "Establecer preferencias".

Los colores y el formato son valiosas herramientas que pueden aumentar su productividad. A continuación se describen estas herramientas:

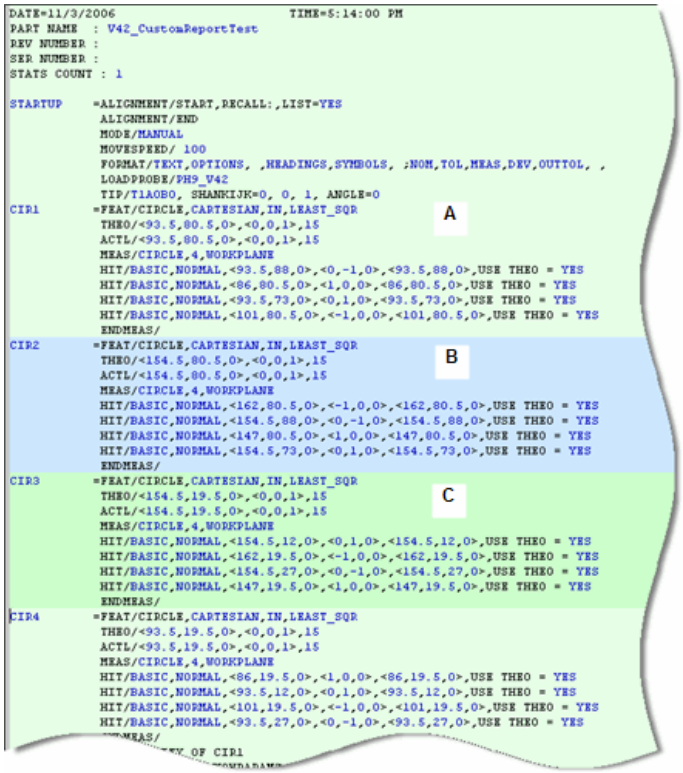
Colores del fondo

Los distintos colores del fondo le ayudan a saber qué comandos están seleccionados o no seleccionados, cuáles tienen errores, están activos o se están ejecutando paso a paso. Encontrará las definiciones de estos colores de fondo en el cuadro de diálogo **Editor de colores** (**Edición | Preferencias | Colores de la ventana de edición**) de la ventana de edición.



Información de color de fondo de la ventana de edición en el editor de colores de la ventana de edición

Vea esta captura de pantalla de ejemplo:



Ejemplo de la ventana de edición con el esquema de colores
***A**: El fondo de color verde claro indica que el comando se ha seleccionado para su ejecución.*
***B**: El fondo de color azul claro indica que el comando todavía no se ha seleccionado para su ejecución.*
***C**: Un color de fondo ligeramente más oscuro (verde más oscuro para los comandos seleccionados o azul más oscuro para los comandos no seleccionados) muestra el comando activo actual.*

Colores del texto de comandos

Negro: Texto de comando no editable. No puede cambiar este texto.

Azul: Texto de comando editable.

Rojo: En los comandos que no son de dimensión, indica que hay un error en el texto del comando. El comando se omite durante la ejecución de la rutina de medición. Los errores pueden deberse a comandos no compatibles, tipos de sondas no compatibles y errores de sintaxis (normalmente al trabajar con comandos de guión o de expresión). En el caso de los comandos de dimensión, el texto de color rojo indica que la dimensión está fuera de tolerancia.



Para obtener información detallada sobre la manera en que PC-DMIS informa de las dimensiones que utilizan elementos omitidos durante la ejecución, consulte el tema "Informar de una dimensión que utiliza un elemento omitido durante la ejecución" en esta documentación.



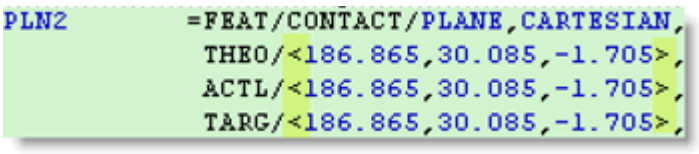
Si la rutina de medición contiene comandos incompatibles (en color rojo), revísela detenidamente antes de ejecutarla en modo Online. Puesto que los comandos no compatibles se omiten durante la ejecución de la rutina de medición, en algunos casos esto podría provocar una colisión de la sonda si no se toman precauciones.

El texto resaltado muestra el comando o el grupo activo

Cuando se mueve el ratón sobre un bloque de comandos o sobre bloques de comandos que están agrupados, todo el bloque de comandos, o todo el grupo, aparecerá resaltado con un color de fondo un poco más oscuro (vea el elemento C en el ejemplo anterior). Esto le ayuda a ver inmediatamente el alcance del bloque de comandos entero. Al realizar esta acción también se convierte el comando en "activo". Esto significa que no es necesario hacer clic en el comando para realizar operaciones con él. Por ejemplo, puede pasar el ratón sobre un comando y pulsar F9. Se abre el cuadro de diálogo asociado, si lo hay. Para suprimir el comando, no es necesario seleccionarlo por completo; sólo tiene que pasar el ratón sobre él hasta que se active y pulsar Supr. Al editar rutinas de medición extensas, ahorrarse clics de ratón permite aumentar su productividad.

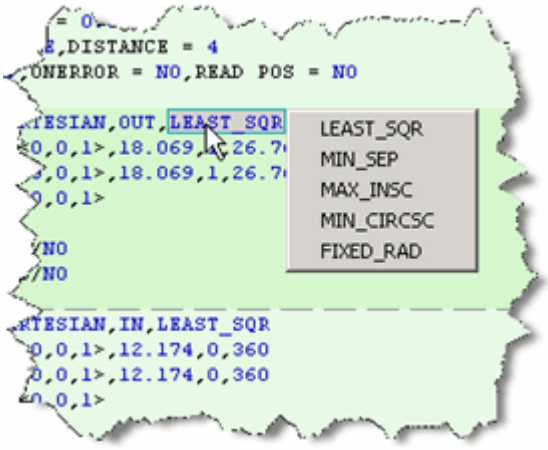
Los caracteres "<" y ">" facilitan la lectura

Los caracteres "<" y ">" agrupan valores similares, con lo que resulta más sencillo distinguir los diferentes campos de los diversos valores X, Y, Z e I, J, K. Estos caracteres muestran dónde comienzan y dónde acaban estos pares de valores. De este modo se mejora la legibilidad y resulta mucho más fácil localizar los valores que se necesitan.



El menú emergente proporciona una selección adicional en los campos que alternan valores

Aunque puede desplazarse por una lista de comandos disponibles en un campo alternante, también puede pasar el ratón por encima del texto de color azul más oscuro durante un momento, con lo que el color del fondo tomará la apariencia de un botón. Haga clic en el botón para mostrar una lista en la que puede seleccionar el valor que desea para ese campo alternante.



Campos de nombre de archivo más sencillos

Determinados campos contienen valores de nombre de archivo. Si el archivo se traslada a nueva ubicación, hay un modo más sencillo de actualizar esta información que escribiendo la ruta, que suele ser muy larga. En lugar de eso, desplace el ratón sobre el campo; el nombre de archivo se convertirá en un botón. Haga clic en el botón para que se muestre el cuadro de diálogo **Abrir archivo**, que permite localizar y actualizar la ubicación del archivo.

Insertar comandos

En muchos casos, los comandos se insertan automáticamente al tomar mediciones o cuando introduce información mediante los cuadros de diálogo. Sin embargo, también puede añadir comandos directamente desde la ventana de edición. Según el modo en el que se encuentre, PC-DMIS le presentará diferentes resultados:

- *Si está en modo Comando*, puede teclear las primeras letras del comando y pulsar el tabulador o Intro para insertar nuevos comandos.
- *Si está en modo Resumen*, puede hacer clic con el botón derecho del ratón y seleccionar **Añadir comando** en el menú de acceso directo para insertar nuevos comandos. PC-DMIS muestra una lista de los comandos que puede añadir.

- *Si está en modo DMIS*, puede pulsar Intro en una línea para insertar nuevos comandos. Aparecerá una lista en la cual puede seleccionar el comando DMIS que desea añadir.

Sangrado de comandos

Para mejorar la legibilidad de la ventana de edición, PC-DMIS realiza automáticamente un sangrado dentro de los pares de control de flujo, bucles y bloques de código admitidos. Esto ocurre cada vez que se insertan estos tipos de comandos en la ventana de edición.

En el modo Resumen se utiliza un valor de sangrado fijo. En los modos Comando y DMIS se utiliza un valor por omisión de dos caracteres para el sangrado. Puede modificar el número de espacios con la entrada `EWGroupIndent` en el Editor de la configuración de PC-DMIS.

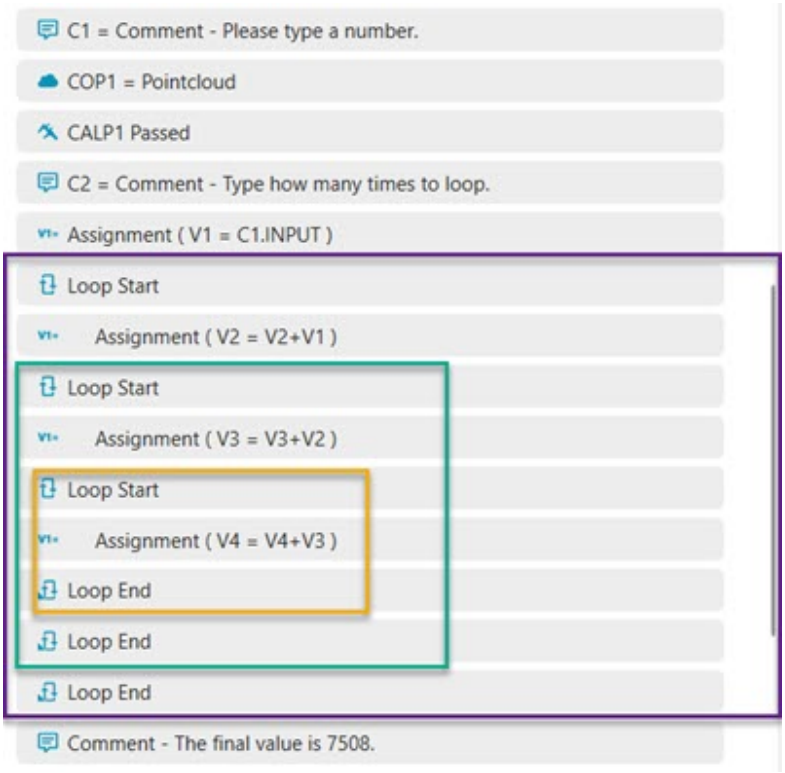
Se muestra una lista de comandos que admiten el sangrado:

Comandos compatibles

- Alineación (ALINEACIÓN/INICIO y ALINEACIÓN/FIN)
- Medir (MED/<ELEMENTO> y TERMINARMED para todos los elementos medidos)
- GRUPO y FINGRUPO
- BUCLE/INICIO y BUCLE/FIN
- SI y TERMINAR SI
- OBIEN SI y TERMINAR OBIEN SI
- OBIEN y TERMINAR OBIEN
- MIENTRAS y TERMINAR MIENTRAS
- HACER y HASTA
- SELECCIONAR y TERMINAR SELECCIONAR
- CASO y TERMINAR CASO
- CASO OMISIÓN y TERMINAR_CASO_OMISIÓN

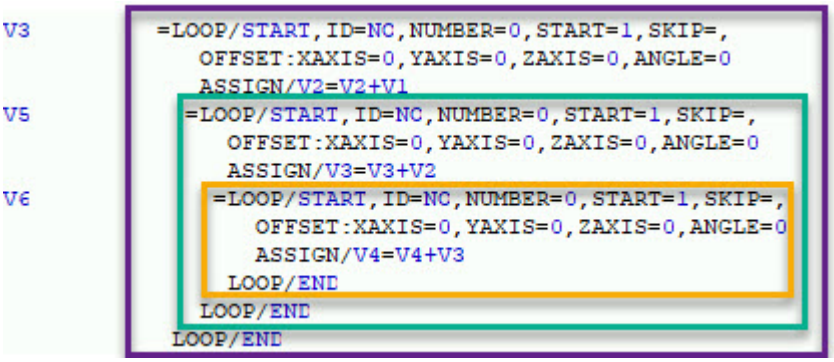
En los ejemplos siguientes se puede ver cómo aparecen los sangrados anidados en cada uno de los modos de la ventana de edición (modo Resumen, modo Comando y modo DMIS):

Ejemplo en modo Resumen



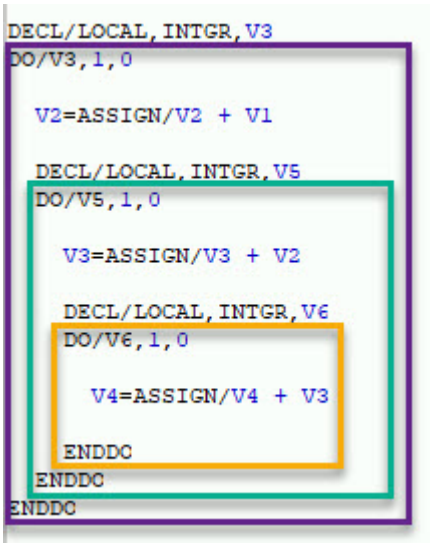
Ejemplo de bucles anidados en modo Resumen

Ejemplo en modo Comando



Ejemplo de bucles anidados en modo Comando

Ejemplo en modo DMIS



Ejemplo de bucles anidados en modo DMIS

En la ventana de edición se pueden visualizar como máximo 256 caracteres en una sola línea, espacios incluidos. Esto significa que si tiene muchos niveles de comandos anidados compatibles con el sangrado, es posible que los comandos más interiores se desplacen tanto hacia la derecha que su texto no se pueda mostrar en la ventana de edición.

Editar valores e ID

Puede utilizar la ventana de edición para cambiar los valores de un comando.

Si está en modo Comando o modo DMIS, pulse la tecla del tabulador para mover el cursor al campo que desee editar. Teclee el nuevo valor o pulse F7 o F8 para desplazarse hacia delante o hacia atrás en la lista de valores disponibles. También puede mover el puntero sobre un campo alternante y, tras unos segundos, cambia a un fondo gris. A continuación, puede hacer clic ahí para seleccionar un valor en un menú de valores disponibles.

Si edita la ID de un elemento o una dimensión con la ventana de edición, PC-DMIS le pregunta si desea convertir esa ID en la ID por omisión para ese mismo tipo de elemento o de dimensión. Si hace clic en **Sí**, los elementos o las dimensiones de ese mismo tipo que se creen a partir de ese momento utilizarán la nueva ID como ID por omisión. Si hace clic en **No**, las futuras ID siguen utilizando el valor por omisión actual.

Seleccionar comandos

Puede seleccionar la mayor parte de comandos en cualquiera de los modos de PC-DMIS.

- En modo Resumen, haga clic en un grupo contraído para seleccionar el bloque de comandos entero. PC-DMIS también selecciona todos los elementos de datos

asociados con los comandos presentes en el grupo. Para obtener información detallada, consulte "Seleccionar comandos en modo Resumen".

- En los modos Comando o DMIS, haga clic en el inicio del comando, mantenga pulsado el botón del ratón y, a continuación, arrástrelo hasta que todo el comando quede resaltado.

La opción de menú **Edición | Seleccionar todo** permite seleccionar todo el contenido de la ventana de edición con el fin de editarlo.

Al seleccionar comandos de elementos, PC-DMIS va resaltando en color azul claro esos elementos en la ventana gráfica. Además, en modo Comando, esto sucede si se hace clic en cualquier ubicación de un comando de elemento. Para cambiar el color de resalte, consulte "Resalte" en "Cambiar los colores de la pantalla" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD". Los elementos de plano automático también resaltan la superficie completa.

Cambiar la posición de los comandos

Puede volver a colocar muchos comandos en PC-DMIS*. Si está en modo Resumen, Comando o DMIS*, haga lo siguiente para cambiar la posición de un comando:

1. Seleccione todo el bloque de comandos.
2. Seleccione la opción de menú **Editar | Cortar** para quitar el comando de su ubicación actual.
3. Mueva el cursor en la ventana de edición a la nueva ubicación y seleccione la opción de menú **Editar | Pegar** para colocar el comando en su nueva ubicación.

También puede utilizar la opción de menú **Editar | Copiar** para hacer una copia de un comando y almacenarla en el portapapeles hasta que decida la nueva ubicación dónde desea pegarlo.

Para obtener información sobre estos y otros comandos de edición estándar, consulte "Usar comandos de edición estándar" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Suprimir comandos

Para suprimir un comando de la ventana de edición, seleccione el comando y pulse **Supr**.

Puede restaurar cualquier comando suprimido si hace clic inmediatamente en el icono **Deshacer** de la barra de herramientas de la **ventana de edición** o si pulsa Alt + Retroceso.

Acceder a cuadros de diálogo

Cuando edite elementos o comandos, puede que desee acceder a los cuadros de diálogo asociados con un determinado elemento o comando. Para hacerlo, cuando se encuentre en uno de los modos de edición, coloque el cursor sobre el elemento o bloque de comando y pulse F9. El software abre el cuadro de diálogo asociado con el elemento. A continuación, puede realizar los cambios que desee directamente en el cuadro de diálogo. Tras hacer clic en **Aceptar** o **Aplicar**, el software actualiza automáticamente la ventana de edición con los cambios.

En algunos comandos, puede pulsar F9 para acceder al cuadro de diálogo solamente si PC-DMIS está en modo Comando.

Modificar los encabezados y los pies de página de la ventana de edición

Existen tres archivos de datos que definen el formato del texto de los encabezados y pies de página de la ventana de edición. Estos archivos son LOGO.DAT, HEADER.DAT y ELOGO.DAT. Estos archivos están ubicados en el directorio de instalación de PC-DMIS.

Puede modificar el encabezado o pie de página de la ventana de edición utilizando un editor de texto estándar (como Bloc de notas) para hacer los cambios en los archivos de texto y guardarlos.



Para modificar el encabezado o el pie de página de un informe generado, y no el encabezado de la ventana de edición, dispone de estas opciones, que se describen en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones":

1. Modificar las plantillas para controlar lo que se muestra en la ventana de informe. Consulte "Modificar el encabezado de los informes".
2. Utilizar los archivos LOGO.DAT, HEADER.DAT y ELOGO.DAT de forma limitada. Consulte "Usar archivos .DAT en informes generados".

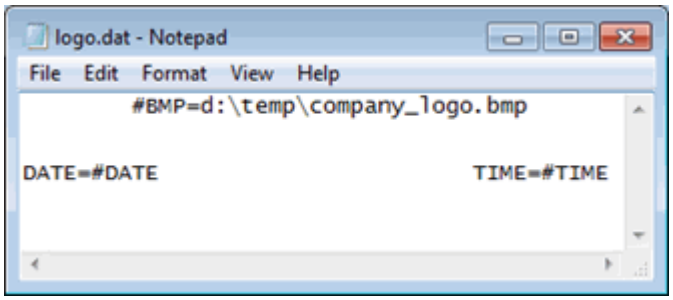
El encabezado de la ventana de edición

Para definir el diseño de encabezado en la ventana de edición, puede editar los archivos LOGO.DAT y HEADER.DAT.

LOGO.DAT: Este archivo define el encabezado de la primera página de la ventana de edición. Puede definir un mapa de bits con el logotipo de su empresa, así como formatos de fecha y hora específicos para la primera página.



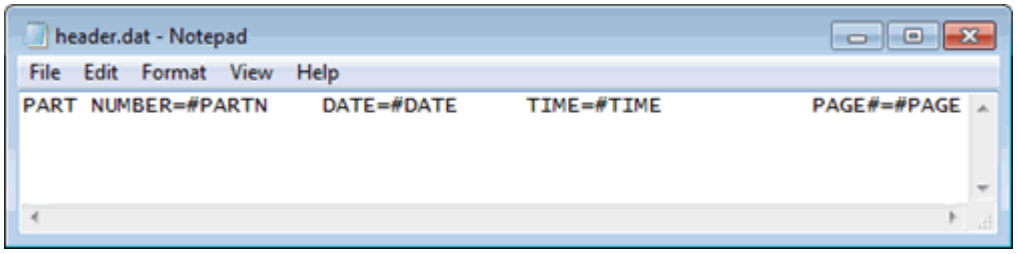
Ejemplo del formato del encabezado de la ventana de edición



Ejemplo del archivo Logo.dat en el Bloc de notas.

> Los campos NOMBRE DE PIEZA, NÚMERO DE REV, NÚMERO DE SERIE y CUENTA DE ESTADS son campos estáticos y no se pueden modificar en el archivo LOGO.DAT.

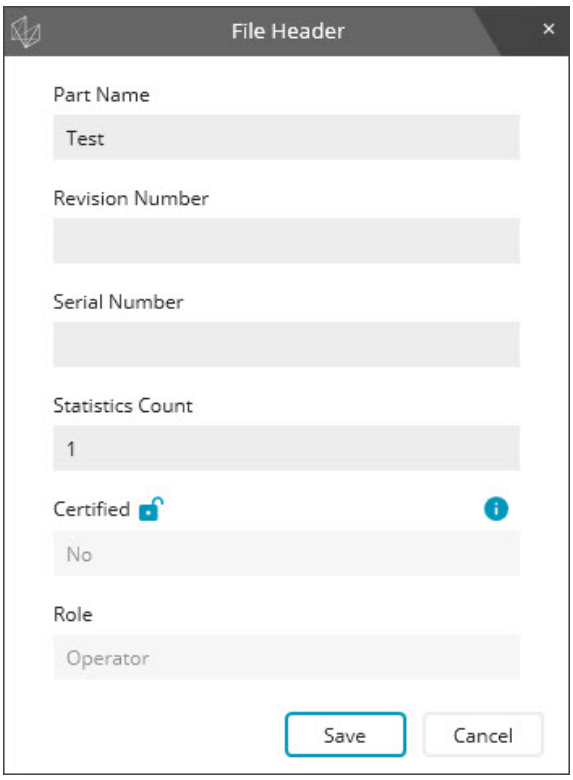
HEADER.DAT: Este archivo se utiliza para dar formato al encabezado de las demás páginas.



Ejemplo del archivo Header.dat en el Bloc de notas.

Cuadro de diálogo Encabezado de archivo

Para editar los valores del archivo de encabezado, puede cambiarlos en la ventana de edición o pulsar F9 para abrir el cuadro de diálogo **Encabezado de archivo**.



Cuadro de diálogo Encabezado de archivo

Nombre de pieza: Este cuadro muestra el nombre de la pieza.

Número de revisión: Este cuadro muestra el número de revisión.

Número de serie: Este cuadro muestra el número de serie.

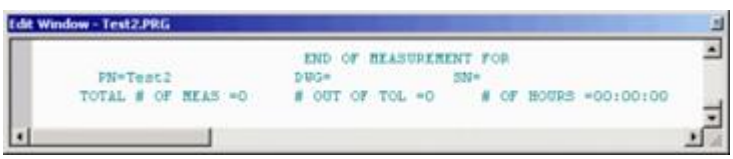
Recuento de estadísticas: Este cuadro muestra el número de transacciones o ejecuciones.

Certificada: Este cuadro le informa de si la rutina de medición está certificada o no. Este valor no se puede editar. Para obtener información sobre cómo certificar una rutina de medición, consulte "Certificar".

Rol: Este cuadro muestra el rol del autor que ha abierto la rutina de medición. Este valor no se puede editar.

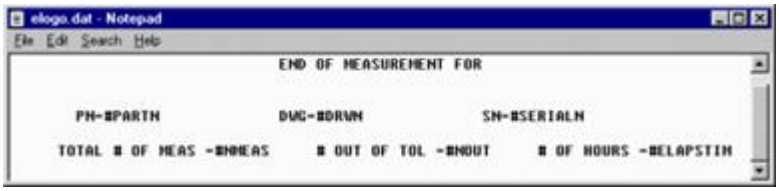
El pie de página de la ventana de edición

ELOGO.DAT se utiliza para dar formato al pie de página correspondiente a solamente la última página de la ventana de edición.



Ejemplo del formato del pie de página de la ventana de edición.

El archivo ELOGO.DAT correspondiente se muestra en el siguiente ejemplo:



Ejemplo de un archivo Elogo.dat en el Bloc de notas

Palabras clave para formatos de encabezados y pies de página de la ventana de edición

La lista siguiente presenta las palabras clave de formato y sus funciones. Puede insertar estas palabras clave en los archivos .dat para que aparezcan en un encabezado o en un pie de página en la ventana de edición.

Las palabras clave *distinguen* entre mayúsculas y minúsculas.

#DATE
Inserta la fecha actual.

#TIME
Inserta la hora actual.

#PAGE
Inserta el número de la página actual. Es muy adecuado para el archivo HEADER.DAT.

#TRn
Inserta tanto el nombre como el valor de campo de rastreo n, donde n representa el número del campo de rastreo.

#NÚMPIEZA
Inserta el nombre de la rutina de medición.

#DRWN
Inserta el número de revisión.

#SERIALN
Inserta el número de serie.

#SEQUENCE
Inserta el número de secuencia.

#SHRINK
Inserta el factor de escala.

#NMEAS
Inserta el número total de dimensiones.

#NOUT
Inserta el número de dimensiones que quedan fuera de tolerancia.

#ELAPSTIM
Inserta el tiempo transcurrido entre el principio y el final de la ejecución. Es muy adecuado para el archivo FOOTER.DAT.

#BMP=<ruta>
Inserta un mapa de bits, donde <ruta> representa la ruta completa que señala al archivo de mapa de bits (por ejemplo, D:\Files\Bmp\Pcdhead.bmp).

Usar expresiones y campos de rastreo para personalizar los encabezados y los pies de página de la ventana de edición

Habrá observado que las palabras clave no se pueden personalizar. Por ejemplo, la palabra clave `#DATE` del archivo logo.dat solo proporciona una manera de mostrar la fecha, que corresponde al formato mm-dd-aaaa. Por ejemplo, en este formato, el 5 de mayo de 2018 aparece como 5-5-2018 en el encabezado o el pie de página de la ventana de edición.

Para obtener más información sobre los archivos elogo.dat, logo.dat y header.dat, así como sobre dónde encontrarlos, consulte el tema "Explicación de los archivos de datos" en este capítulo.

En el ejemplo siguiente se muestra cómo se pueden utilizar expresiones y campos de rastreo para cambiar el formato de la fecha en la ventana de edición.

1. Escriba los comandos siguientes en algún punto de la rutina de medición:

   ```
   ASSIGN/V1=SYSTEMDATE("MMM dd, yyyy")
   ```

   De este modo se asigna a V1 el valor de la cadena correspondiente a la fecha actual (por ejemplo, "Mayo 05, 2018").

   ```
   CAMPORAST/MOSTRAR, LÍMITE=15 ; FECHA : V1
   ```

   De este modo se asigna V1 a CAMPORAST.

2. Suponiendo que éste sea el primer campo de rastreo de la rutina de medición, abra el archivo logo.dat en un editor de texto y modifique el campo FECHA= para que quede como se indica a continuación:

   ```
   FECHA=#TR1
   ```

Observe que el campo FECHA hace referencia ahora al primer campo de rastreo mediante el uso de #TR1.

3. Guarde y cierre el archivo logo.dat.
4. Abra la ventana de edición. Suponiendo que la ventana de edición esté configurada para mostrar encabezados y pies de página, el encabezado utiliza ahora la fecha del sistema con formato que se ha almacenado en la variable V1 y después en el primer campo de rastreo.

Puede utilizar campos de rastreo y expresiones para tener un mayor control sobre lo que aparece en la ventana de edición.

Para obtener información acerca de los campos de rastreo, consulte el tema "Usar campos de rastreo" en el capítulo "Seguimiento de datos estadísticos".

Para obtener información sobre las expresiones, consulte el capítulo "Usar expresiones y variables".



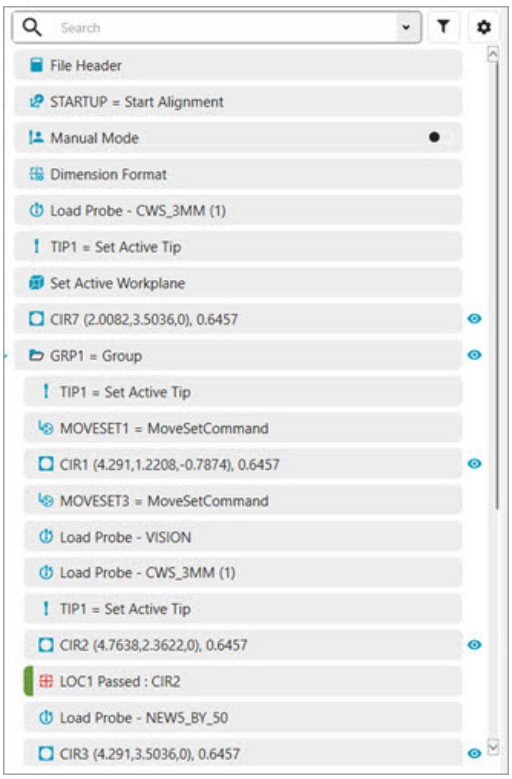
Para obtener información sobre cómo modificar los encabezados y los pies de página de los informes con archivos .DAT, consulte "Usar archivos .DAT en informes generados".

Para obtener información sobre cómo utilizar plantillas y reglas para modificar el informe, consulte "Modificar el encabezado de los informes".

Trabajar en modo Resumen

El modo Resumen muestra un resumen de la rutina de medición, además de sus comandos con diferentes niveles de detalle. La interfaz también permite reorganizar y editar los comandos. Puede utilizar la barra de herramientas **Buscar y Filtrar** para buscar elementos, dimensiones y comandos específicos u otros datos.

Para poner la ventana de edición en modo Resumen, seleccione **Ver | Modo Resumen** en el menú o, en la barra de herramientas de la ventana de edición, haga clic en el icono **Modo Resumen**  .

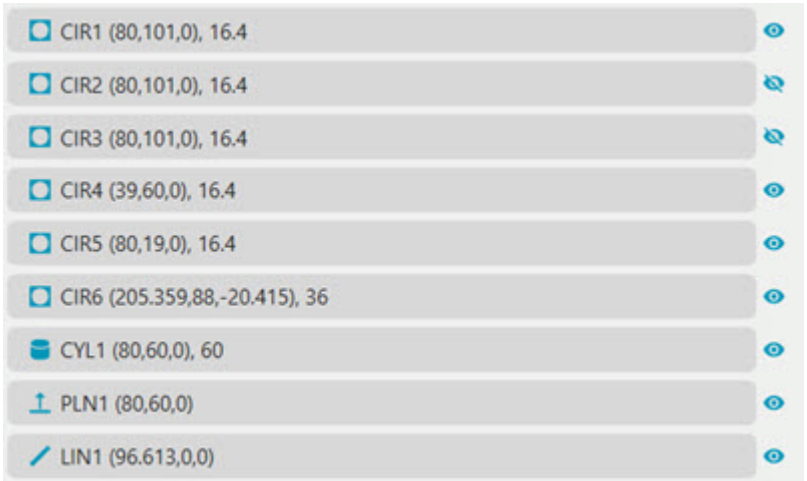


Ejemplo que muestra el modo Resumen de PC-DMIS.

El modo Resumen también se activa cuando se crea o se edita un informe personalizado. Para obtener información acerca de los informes personalizados, consulte "Crear informes personalizados" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Personalizar la pantalla principal para mostrar la información de XYZ

Puede personalizar la pantalla principal del modo Resumen para mostrar la información de XYZ de los elementos en la línea de encabezado. Para ello, abra el Editor de la configuración de PC-DMIS, expanda la sección **USER_Option** y establezca la entrada `ShowAdvancedSummaryText` en 1. PC-DMIS muestra entonces los comandos de forma parecida a la siguiente:



Ejemplo que muestra PC-DMIS en modo Resumen con texto de resumen avanzado.

Para obtener información sobre el uso del Editor de la configuración, consulte el tema "Modificar entradas de configuración".

Diseño

El diseño del modo Resumen de PC-DMIS se presenta en forma de fragmentos de datos. En el nivel superior, PC-DMIS muestra objetos de comando.

- Para expandir un grupo y ver sus elementos de datos, haga clic en el botón para expandir ( ) situado a la izquierda del comando de grupo.
- Para contraer un grupo, haga clic en el botón para contraer ( ).

También puede pulsar las teclas flecha derecha y flecha izquierda para expandir y contraer un grupo, respectivamente.

Comandos en modo Resumen



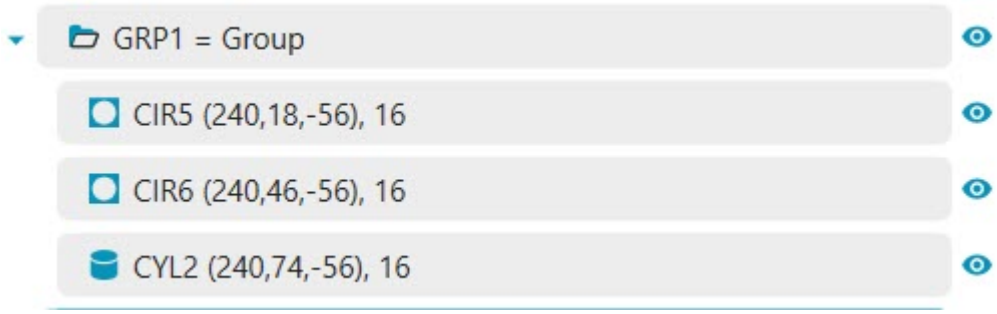
Modo Resumen con comandos

PC-DMIS muestra los comandos de rutina de medición en el nivel superior. Asimismo:

- La barra de herramientas de búsqueda y filtro, para buscar elementos, dimensiones y comandos específicos u otros datos. Para obtener más información, consulte "Barra de herramientas Buscar y Filtrar".
- Cada comando tiene un icono exclusivo asociado que le ayuda a identificar rápidamente los comandos necesarios.
- Si el comando tiene una ID, PC-DMIS la coloca antes de la descripción del comando.
- La Ventana de inspección muestra toda la información de un comando.

- El conmutador le permite pasar del modo DCC al modo manual y viceversa.
- El icono muestra u oculta un solo elemento. Si opta por ocultar un elemento, este sigue existiendo en la rutina de medición; simplemente no está visible en la ventana gráfica. Para saber qué elementos puede mostrar u ocultar, consulte "Mostrar y ocultar gráficos".
- El icono **Valores** ( ) permite mostrar u ocultar la ventana de inspección y acceder al cuadro de diálogo **Encabezado de archivo**.

Grupos en modo Resumen



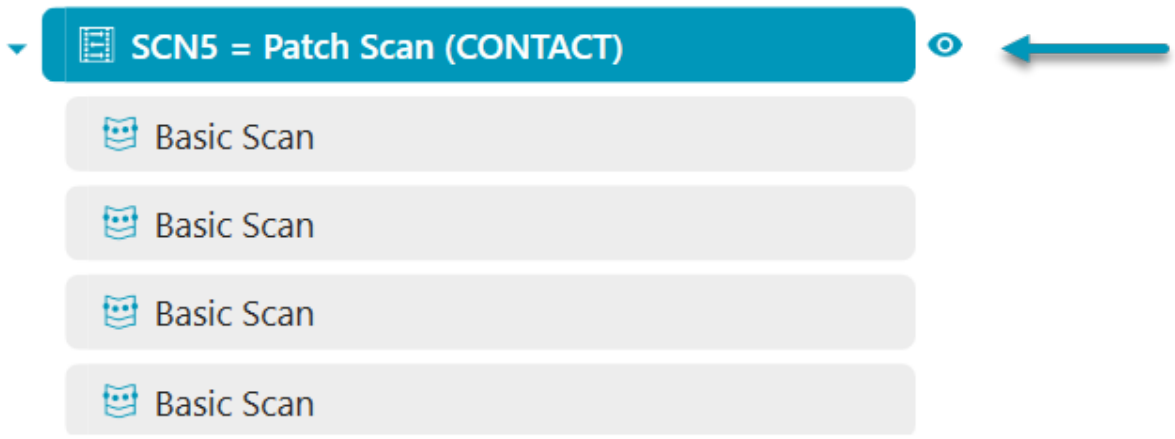
Modo Resumen con grupos (iconos de carpeta)

Los grupos aparecen con un icono de carpeta en la ventana de edición. Están compuestos por elementos de datos similares de un comando. Si un grupo contiene elementos que se muestran y ocultan, PC-DMIS muestra el icono .

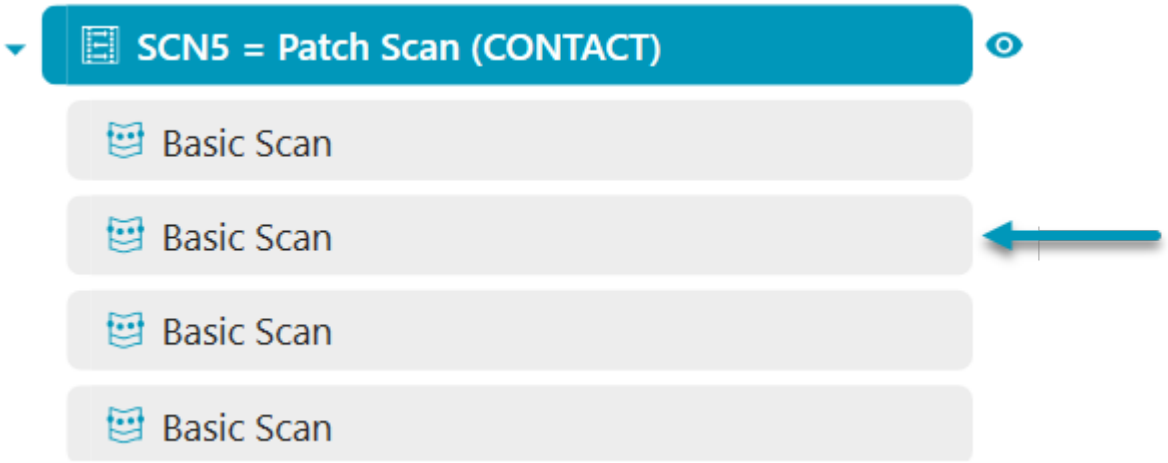
Comando de escaneado

Un comando de escaneado consta de uno o varios escaneados básicos.

- Para establecer el movimiento del ClearanceCube para el inicio y el final del escaneado principal, en la ventana de edición, coloque el cursor en la línea de encabezado del escaneado principal. Por ejemplo, en esta ubicación:



- Para establecer el movimiento del ClearanceCube para un escaneado básico, en la ventana de edición, coloque el cursor en la ubicación del escaneado básico que desea. Por ejemplo, en esta ubicación:



En el menú de acceso directo a elementos:

- Si selecciona **Ocultar todos los elementos**, **Ocultar elemento** y **Mostrar todos los elementos**, el icono también se activa o se desactiva en la ventana de edición en modo Resumen.
- Si selecciona **Ocultar ID** y **Mostrar ID**, el icono se activa o se desactiva solamente para los comandos Información de puntos, Información de dimensión, Dátums, Nubes de puntos, Malla y Escaneado base, no para los elementos.

Editar una rutina de medición en modo Resumen

PC-DMIS permite editar la rutina de medición mientras se encuentra en modo Resumen. Con la interfaz proporcionada puede ejecutar comandos para seleccionar, añadir, eliminar, copiar, cortar, pegar, marcar, desmarcar y editar. También puede mostrar y ocultar elementos en la ventana gráfica.

Seleccionar comandos en modo Resumen

Para seleccionar un comando, haga clic en él con el botón izquierdo del ratón o utilice las teclas arriba y abajo para acceder a él.

- Si desea seleccionar varios comandos, mantenga pulsada la tecla Ctrl mientras hace clic en ellos con el botón izquierdo del ratón.
- Para seleccionar un grupo de elementos al mismo tiempo, seleccione el primer elemento en el bloque de objetos, mantenga pulsada la tecla Mayús y seleccione el último elemento del bloque.

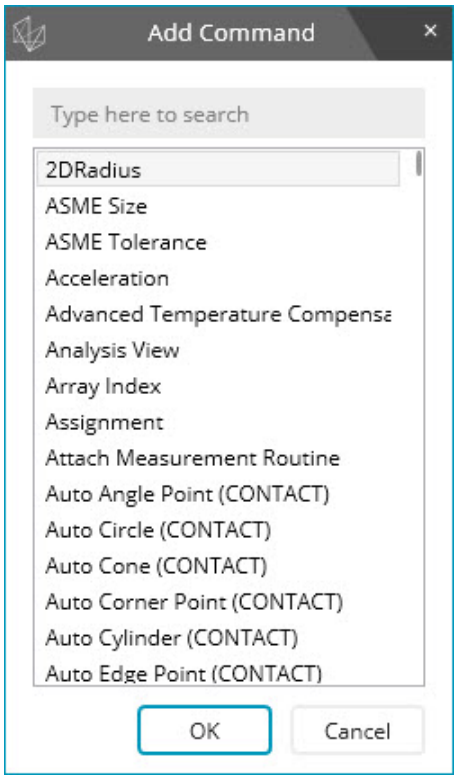
PC-DMIS resalta todos los elementos seleccionados.

Añadir comandos

En modo Resumen, puede utilizar las opciones de menú estándar de PC-DMIS o un menú de acceso directo especial para añadir comandos a la rutina de medición.

1. Para abrir el menú de acceso directo, haga clic con el botón derecho del ratón en un elemento del comando. Para obtener información sobre los elementos disponibles, consulte "Menú de acceso directo al comando del modo Resumen" en el apéndice "Usar las teclas y los menús de acceso directo".

2. En el menú de acceso directo, seleccione **Añadir comando** para abrir el cuadro de diálogo **Añadir comando**.



Cuadro de diálogo Añadir comando

3. Para añadir un comando, seleccione el comando y haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS inserta el comando en la ventana de edición. Si desea cerrar el cuadro de diálogo **Añadir comando**, haga clic en **Cancelar** o pulse Esc en el teclado.

PC-DMIS generalmente inserta el nuevo comando después del elemento seleccionado actualmente en la lista expandible y contraíble.

Cambiar el nombre de las ID de elemento

> La opción **Cambiar nombre de ID de elemento** solo está disponible cuando se seleccionan varios elementos en modo Resumen.

En modo Resumen, puede utilizar las opciones de menú estándar de PC-DMIS o un menú de acceso directo especial para cambiar el nombre de las ID de elemento en las rutinas de medición. Esta opción permite cambiar el nombre de varias ID de elemento al mismo tiempo con un prefijo, un sufijo y un número de índice.

1. Para acceder al menú de acceso directo, seleccione varias ID de elemento y después haga hacer clic con el botón derecho en ellas.

   Para obtener más información sobre los elementos disponibles, consulte "Menú de acceso directo al comando del modo Resumen" en el capítulo "Usar las teclas y los menús de acceso directo" de la documentación de PC-DMIS principal.

2. En el menú de acceso directo, seleccione **Cambiar nombre de ID de elemento** para abrir el cuadro de diálogo **Cambiar nombre de ID de elemento**. Para obtener información acerca del cuadro de diálogo, consulte "Cuadro de diálogo Cambiar nombre de ID de elemento".

3. En el cuadro de diálogo **Cambiar nombre de ID de elemento**, defina una nueva ID única.

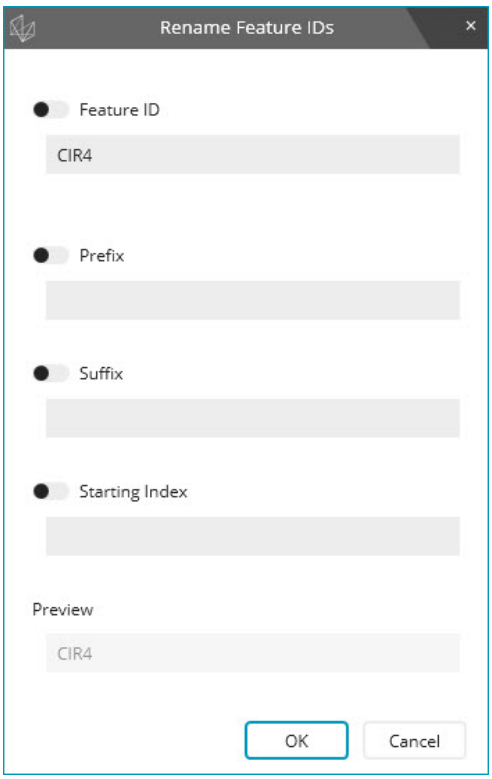
4. Haga clic en **Aceptar**.

PC-DMIS sustituye los nombres de todas las ID seleccionadas por los nuevos nombres en la ventana de edición.

Cuadro de diálogo Cambiar nombre de ID de elemento

Este cuadro de diálogo permite:

- Cambiar el nombre de varias ID de elemento en una rutina de medición
- Añadir un prefijo a varias ID de elemento en una rutina de medición
- Añadir un sufijo a varias ID de elemento en una rutina de medición
- Añadir un número de índice a varias ID de elemento en una rutina de medición



Cuadro de diálogo Cambiar nombre de ID de elemento

ID de elemento: Esta opción permite definir varias ID de elemento. PC-DMIS muestra el primer elemento que ha seleccionado. Para modificar una ID de elemento, utilice el deslizador para activar la opción **ID de elemento** para su edición. A continuación puede escribir otro nombre de ID.

Las ID de elemento deben comenzar siempre por una letra.

Prefijo: Esta opción permite definir un prefijo para varias ID de elemento.

Sufijo: Esta opción permite definir un sufijo para varias ID de elemento.

Índice inicial: Esta opción permite definir un índice inicial para varias ID de elemento. PC-DMIS incrementa el número en 1 después del primer elemento.

Debe introducir un número de índice cuando active la opción **ID de elemento** en el cuadro de diálogo **Cambiar nombre de ID de elemento**.

Vista previa: Este cuadro muestra la vista previa del primer ítem en caso de haber seleccionado varios elementos.

Eliminar comandos

Para eliminar un comando de una rutina de medición, seleccione un objeto y pulse la tecla Supr.

Si un comando de grupo contiene subcomandos, esos comandos también se suprimen.

Copiar, cortar y pegar comandos

Para copiar o cortar un comando, siga estos pasos:

1. Seleccione el comando que desee.
2. Elija el comando para copiar o cortar en cualquiera de estas ubicaciones:
    - El menú **Edición** de la ventana de edición
    - El teclado (Ctrl + C para copiar y Ctrl + X para cortar)
    - La opción **Cortar** o **Copiar** del menú de acceso directo que aparece al hacer clic con el botón derecho del ratón en el comando



Si el comando contiene subcomandos, PC-DMIS también corta o copia esos comandos.

Para pegar un comando que ha cortado o copiado, siga estos pasos:

1. Seleccione el comando situado delante del comando que desee pegar.
2. Elija el comando para pegar mediante:
    - El menú **Edición** de la ventana de edición
    - El teclado (Ctrl + V)
    - La opción **Pegar** del menú de acceso directo que aparece al hacer clic con el botón derecho del ratón en el comando.



Al pegar un comando, PC-DMIS conserva la ID del comando original, por lo que ambos comandos pasan a tener la misma ID. Asigne al comando pegado una nueva ID que la rutina de medición aún no utilice. Si introduce una ID que ya utiliza otro comando, PC-DMIS no la acepta.

Arrastrar y soltar comandos

Para reorganizar los comandos, puede cortar y pegar comandos en modo Resumen. También puede arrastrar y soltar uno o varios comandos contiguos en una nueva ubicación.

Para arrastrar y soltar un comando, siga estos pasos:

1. Seleccione uno o varios comandos contiguos en la ventana de edición.
2. Utilice el botón izquierdo el ratón y arrastre los comandos seleccionados a su nueva ubicación dentro de la ventana de edición.
3. Suelte el botón del ratón para colocar el comando seleccionado debajo del comando sobre el que se encontraba el puntero del ratón en el momento de soltar.

Seleccionar y cancelar la selección de comandos para su ejecución en modo Resumen

Para seleccionar y cancelar la selección de un comando para su ejecución en modo Resumen, siga estos pasos:

1. Seleccione el comando en la ventana de edición.
2. Pulse F3.

Editar desde un cuadro de diálogo

Para editar un comando mediante el cuadro de diálogo correspondiente al mismo, siga estos pasos:

1. Seleccione el comando en la ventana de edición.
2. Haga doble clic, pulse F9 o seleccione **Editar | Comando** (o haga clic con el botón derecho del ratón en el comando y seleccione **Editar** en el menú emergente) para abrir el cuadro de diálogo correspondiente al comando. Tenga en cuenta que, en algunos casos, solo se puede editar un comando si PC-DMIS está en modo Comando.

En el caso de comandos que no utilizan un cuadro de diálogo, F9 no efectúa ninguna acción y **Editar | Comando** no se puede seleccionar.

Mostrar y ocultar elementos

Con el modo Resumen, puede mostrar y ocultar elementos en la ventana gráfica. El botón **Mostrar/Ocultar** muestra el estado de visibilidad actual del elemento.

: Este botón indica que el elemento ya está visible. Haga clic en él para ocultar el elemento.

: Este botón indica que el elemento ya está oculto. Haga clic en él para mostrar el elemento.

También puede utilizar eso con varios elementos:

Esta opción alterna la visualización de los comandos de elementos seleccionados y sus ID en la ventana gráfica. También puede utilizarla en un comando GRUPO para alternar la visualización de elementos dentro del grupo.

En el menú de acceso directo a elementos de la ventana gráfica:

- Si selecciona **Ocultar elemento** para un elemento, PC-DMIS oculta el elemento y su ID en la ventana gráfica y el modo Resumen desactiva el botón **Mostrar/Ocultar**.
- Si selecciona **Ocultar ID** para un elemento, PC-DMIS oculta la ID de un elemento en la ventana gráfica, pero el modo Resumen no desactiva el botón **Mostrar/Ocultar**.

Barra de herramientas Buscar y Filtrar

Puede utilizar la barra de herramientas **Buscar y Filtrar** para buscar elementos, dimensiones y comandos específicos u otros datos en la rutina de medición.

La barra de herramientas **Buscar y Filtrar** solo está disponible en modo Resumen.



Barra de herramientas Buscar y Filtrar

Filtrar por texto (búsqueda)

Puede escribir caracteres en el cuadro **Buscar** para filtrar los elementos de la ventana de edición de manera dinámica según el texto introducido. Para borrar el filtro, haga clic en el botón **Eliminar**. PC-DMIS muestra el número de resultados de la búsqueda en la ventana de edición debajo de la barra de búsqueda.



Filtrar por texto (búsqueda)

Para borrar el contenido del cuadro Buscar, haga clic en **Borrar búsqueda** .

Filtrar mediante Búsqueda avanzada

Para realizar búsquedas más complejas, puede utilizar la opción **Búsqueda avanzada**. Esta opción le permite introducir una cadena o una expresión en el cuadro **Buscar** y, junto con diversas opciones de filtro, mostrar los resultados en la ventana de edición.

Las opciones de filtrado disponibles son:

- **Coincidencia con patrón**: Esta opción permite utilizar notaciones y caracteres especiales en el cuadro **Buscar** para definir patrones de texto que coincidan con ítems definidos en la rutina de medición. Para obtener más información, consulte "Coincidencia con patrón".
- **Misma combinación de mayúsculas y minúsculas**: Esta opción indica si se realiza una búsqueda que distinga entre mayúsculas y minúsculas o no.
- **Coincidencias solo de palabra completa**: Esta opción define si la búsqueda devuelve coincidencias que contengan palabras completas.

Cuando se selecciona la casilla de verificación de cualquiera de las opciones de búsqueda avanzada anteriores, PC-DMIS cambia el icono de búsqueda por este otro: .

> La opción **Coincidencia con patrón** no se puede utilizar con la opción **Coincidencias solo de palabra completa**.

Filtrar por dimensión

Puede utilizar el botón **Filtro** ( ) para filtrar según el tipo de dimensión. Puede seleccionar varias dimensiones para el filtro.



Filtrar por dimensión

Para obtener información sobre los tipos de dimensiones disponibles, consulte "Barra de herramientas Dimensiones".

Cuando se filtra por tipo de dimensión, aparece un pequeño icono **Borrar filtro** ( ) en la parte superior del botón **Filtro**.

Puede hacer clic en el icono **Borrar filtro** ( ) para borrar todos los filtros de dimensión.

Puede utilizar una combinación de filtros para filtrar por texto y por dimensión al mismo tiempo. Supongamos que desea buscar todos los elementos de círculo que tengan una dimensión de posición en su rutina de medición. Para ello, siga estos pasos:

1. En el cuadro **Buscar**, escriba "CIR". PC-DMIS filtra los comandos para mostrar todos los círculos cuya ID de elemento comienza por "CIR".
2. Haga clic en el botón **Filtro** ( ) para ver la lista de tipos de dimensión.
3. Seleccione **Dimensión de posición** .

PC-DMIS muestra todos los círculos que tienen una dimensión de posición.

Coincidencia con patrón

Con la opción **Coincidencia con patrón** puede buscar y filtrar el texto en modo Resumen mediante expresiones regulares.

Las expresiones regulares son un método potente, flexible y eficaz de buscar texto que coincida con un patrón definido.

En las coincidencias con un patrón no se distingue entre mayúsculas y minúsculas a menos que seleccione **Misma combinación de mayúsculas y minúsculas** en las opciones avanzadas.

Operadores comunes para expresiones

En la tabla siguiente figuran algunos operadores comunes que puede utilizar para crear una expresión de búsqueda.

- Puede combinar varios operadores en la expresión de búsqueda.
- El texto resaltado en la columna Ejemplos a continuación muestra el texto coincidente.

Operadores	Descripción	Ejemplos
.	Utilice este operador para buscar un solo carácter, excepto un carácter de nueva línea.	c.r encuentra "**CIR**1", "**CIR**2", "**Car**" y "**Cor**tar", pero no "Codificar".
*	Utilice este operador para buscar cero o más apariciones del símbolo o carácter anterior. Busca tantos caracteres como sea posible (búsqueda codiciosa). • Utilice . delante de este carácter para buscar una o más apariciones de cualquier carácter. • Utilice ? detrás de este carácter para buscar el mínimo de caracteres posibles (búsqueda perezosa).	C*r encuentra “CI**R**1” y “ESFE**R**A1” En la expresión “CIR1 CIR2”, c.*r encuentra “**CIR1 CIR**2” (búsqueda codiciosa). Sin embargo, c.*?r encuentra “**CIR**1 CIR2” (búsqueda perezosa).
+	Utilice este operador para buscar una o más apariciones del símbolo o carácter anterior. Como se ha indicado en la fila anterior, puede utilizar ? para que la búsqueda sea perezosa y encuentre el mínimo de caracteres posibles.	L+1 encuentra "E**LL1**" y "CI**L1**", pero no "CIL2".
^	Utilice este operador para buscar el principio de una línea seguido del texto por el que empieza la línea.	^cir encuentra “**CIR**1 = CÍRCULO(CONTACTO)”, pero no “FCFCIRTY1 ha pasado: CIR1”.

$	Utilice este operador para buscar texto situado al final de una línea. Debe colocar el texto que desea buscar delante de este operador.	Ndo$ encuentra “CONJUNTOMOV1 = Conjuntomov_coma**ndo**”.
[a-f]	Utilice corchetes para buscar un carácter cualquiera de los incluidos en el rango de caracteres que hay entre los corchetes.	S[i-t] encuentra “**St**andby”, “**So**nda” y “**Si**tio”, pero no “Salir”.
|	Utilice este operador para buscar cualquiera de las cadenas de texto en cualquier lado del operador. Tiene un funcionamiento parecido al de la función "o".	Activo - (Plano|Punta) encuentra "**Activo - Plano**" y "**Activo - Punta**", pero no "Activo - Función".
\	Utilice este operador para quitar el significado especial que pueda tener cualquier carácter o símbolo que haya después del operador.	\+ encuentra el texto “ASIGNAR(V1 = 10**+**5)”, ya que no trata el carácter + como un operador de expresión regular.
\w	Utilice este operador para buscar un solo carácter en una palabra completa.	Mo\wo encuentra “Modo” y “Moto”, pero no “Mover”.
\s	Utilice este operador para buscar un carácter de espacio en blanco.	Modo\sManual encuentra “**Modo Manual**”, pero no “Modo-Manual”.
\d	Utilice este operador para buscar un dígito decimal.	t\d encuentra “**T1**A0B0” pero no “torre” ni “tinta”

?	Utilice este operador para buscar una aparición o ninguna del símbolo anterior. (Básicamente, esto hace que el símbolo anterior sea opcional.) También puede utilizar este símbolo para hacer que la búsqueda sea perezosa (no codiciosa). Véase * y + más arriba.	r\w+? encuentra “ba**rra**” y “Á**rea**”. \+?2 encuentra “3 **+ 2**” y “3**2**”.
(lar)	Utilice paréntesis para agrupar los caracteres como un solo símbolo.	c.rc.(lar)? encuentra “**círc**ulo”, “**circular**” y “**circun**ferencia”.



Las expresiones regulares pueden ser difíciles de entender; la información aquí facilitada es de nivel básico. Para obtener más información y ejemplos con respecto a las expresiones regulares, lo invitamos a consultar recursos de fiabilidad contrastada en Internet.

- En este sitio se proporcionan ejemplos e información adicional Microsoft | Learn : Use regular expressions in Visual Studio
- Este sitio puede resultar útil para probar y crear sus propias expresiones regulares: Regular Expressions 101

Usar la ventana de inspección

La ventana de inspección muestra la información de un comando cuando se pasa el puntero por encima de este en la ventana de edición. Esta característica permite identificar con rapidez las propiedades de un comando y familiarizarse con el lenguaje del comando.

La ventana de inspección se actualiza automáticamente con las propiedades del comando al que se apunta. No tiene que hacer clic en el comando para actualizar la información en la ventana de inspección.

Los contactos de los elementos no aparecen en la ventana de inspección. En el caso de un grupo, solo se muestra en la ventana de inspección la primera línea de los comandos de ese grupo concreto.

Para utilizar la ventana de inspección, siga estos pasos:

1. Abra la ventana de edición. Para obtener ayuda, consulte "Usar la ventana de edición: Introducción".

2. Cambie la ventana de edición al modo Resumen. Para obtener ayuda, consulte "Trabajar en modo Resumen".

3. Para activar la ventana de inspección, seleccione la casilla de verificación **Mostrar ventana de inspección** en la ficha **General** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. La ventana de inspección no está activada por omisión. Para obtener ayuda, consulte "Mostrar ventana de inspección".

   En modo Resumen, también puede seleccionar el icono **Ventana de inspección** ( ) desde el icono **Valores** ( ) en la ventana de edición para activar la ventana de inspección.

4. Para utilizar la ventana de inspección, sitúe el puntero del ratón encima de un comando. La ventana de inspección se alinea en el centro del comando.

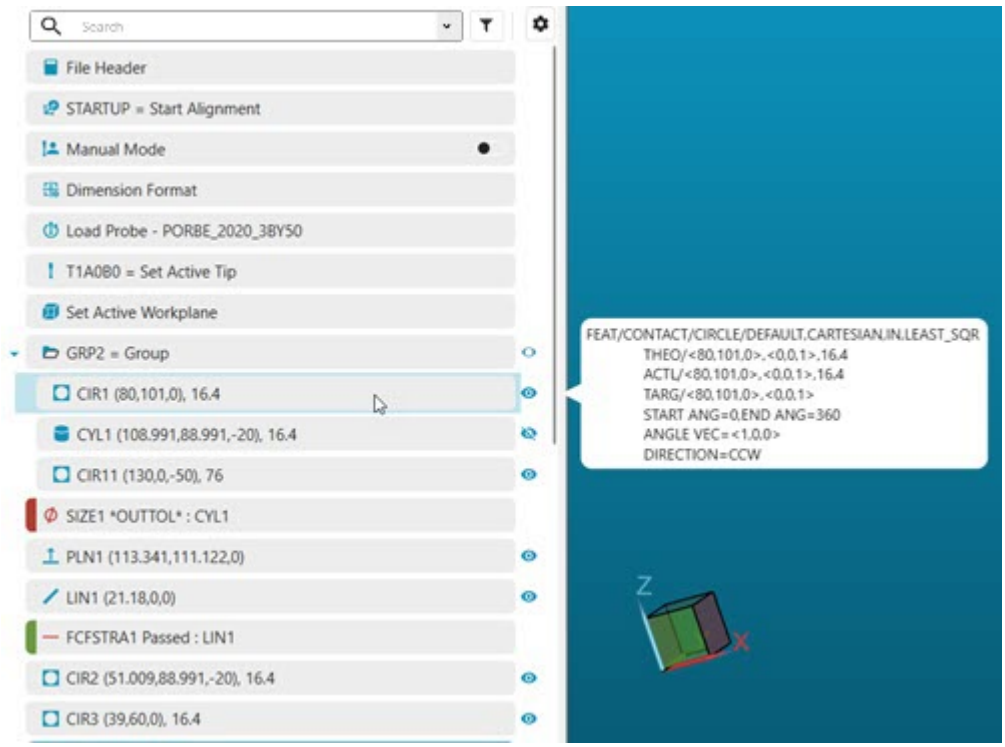
   Si mueve el puntero del ratón, la ventana de inspección se hace transparente y no contiene texto. La ventana de inspección transparente permite ver a través de la aplicación. La ventana transparente sigue el movimiento del ratón hacia arriba y hacia abajo por los comandos en la ventana de edición hasta que se detiene y pasa el cursor por encima de un comando. En ese momento, la ventana de inspección se activa de nuevo y muestra la información del comando.

5. Ejecute la rutina de medición.

   En el modo Resumen, PC-DMIS muestra un icono que indica el estado de ejecución. Para obtener información, consulte "Seleccionar y anular la selección de comandos en modo Resumen".

6. Para cerrar la ventana de inspección, efectúe una de las acciones siguientes:

   - Seleccione un comando.
   - Cierre la ventana de edición.
   - Mueva el puntero del ratón a otra área en PC-DMIS.
   - Pulse cualquier secuencia de teclas.
   - En modo Resumen, seleccione el icono **Ventana de inspección** ( ) desde el icono **Valores** ( ).



Ejemplo de una ventana de inspección activa.

Teclas de acceso directo en modo Resumen

En la lista siguiente se enumeran las distintas funciones de teclado disponibles:

- Mayús + Tab: Sube el punto de inserción una línea.
- Ctrl + clic en elemento de la ventana gráfica: Desplaza el punto de inserción al elemento de comando correspondiente en la ventana de edición.
- Ctrl + A: Selecciona todos los comandos de la ventana de edición.
- Ctrl + C: Copia texto u objetos en el portapapeles.
- Ctrl + Fin: Desplaza el cursor hasta el final de la rutina de medición.
- Ctrl + Inicio: Desplaza el cursor hasta el principio de la rutina de medición.
- Ctrl + Q: Abre el cuadro de diálogo **Ejecución** y ejecuta automáticamente la rutina de medición.
- Ctrl + V: Pega el contenido del portapapeles. Si ha seleccionado un campo que puede tomar un valor, copia el texto en ese campo. Si ha cortado o copiado un comando, pega el comando después del comando seleccionado actualmente.
- Ctrl + X: Corta el texto seleccionado en un campo que puede tomar un valor y lo guarda en el portapapeles. Si ha seleccionado un comando, corta ese comando y lo guarda en el portapapeles.

- Ctrl + Y: Abre el cuadro de diálogo **Ejecución** después de que se cancele la ejecución y permite continuar la ejecución de la rutina de medición desde la ubicación que se especifique.
- Suprimir: Suprime los caracteres seleccionados en un campo que puede tomar un valor. Si se ha seleccionado un comando o un bloque de comandos y se puede suprimir normalmente, esta función lo suprime.
- Doble clic: Abre un cuadro de diálogo para el comando seleccionado actualmente si existe un cuadro de diálogo correspondiente a ese comando. Si se trata de un elemento de grupo, PC-DMIS expande y contrae un elemento de grupo. También puede hacer doble clic en el comando `MODO` en la ventana de edición para alternar entre los modos DCC y manual.
- Flecha abajo: Baja el punto de inserción una línea.
- F3: Marca un elemento individual para su ejecución. También marca o desmarca varios comandos seleccionados.
- F9: Abre un cuadro de diálogo para el comando seleccionado actualmente si existe un cuadro de diálogo correspondiente a ese comando. En el comando `MODO` en la ventana de edición, esta tecla alterna los modos DCC y manual. También puede hacer doble clic en un comando `MODO` para alternar los dos modos.
- Av Pág: Avanza el punto de inserción una página.
- Re Pág: Retrocede el punto de inserción una página.
- Mayús: Facilita la selección de un bloque de objetos. Seleccione un objeto, mantenga pulsada la tecla Mayús y haga clic de nuevo para seleccionar un rango de objetos.
- Tab: Baja el punto de inserción una línea.
- Flecha arriba: Sube el punto de inserción una línea.
- Flecha izquierda: Contrae un comando o un grupo expandido.
- Flecha derecha: Expande un comando o un grupo contraído.
- Alt + Retroceso: Deshacer. Deshace el último cambio realizado.
- Mayús + Retroceso: Rehacer. Rehace el último cambio deshecho.

Temas relacionados

Usar las teclas y los menús de acceso directo

Trabajar en modo Comando

El modo Comando permite insertar o editar una amplia variedad de comandos de PC-DMIS en la ventana de edición y trabajar con la ventana de edición en un formato de texto puro. Para poner la ventana de edición en modo Comando, seleccione **Ver | Modo Comando** o, en la barra de herramientas de la ventana de edición, haga clic en el icono **Modo Comando**  .

Los elementos principales o comandos que puede añadir a la ventana de edición son:

- Elementos construidos
- Dimensiones
- Datos estadísticos
- Alineación
- Elementos medidos
- Contactos
- Comandos de movimiento
- Comandos de movimiento
- Mediciones de chapa metálica
- Sonda
- Comentarios
- Campos de rastreo
- Expresiones
- Capturas de pantalla
- Comandos globales
- Teclas de acceso directo en modo Comando

El usuario puede determinar qué comandos aparecen en el modo Comando. Para obtener más información, consulte el tema "Opciones de visualización del modo Comando" en el capítulo "Establecer preferencias".

Elementos construidos

PC-DMIS permite crear determinados elementos a partir de otros ya existentes. Encontrará información sobre las reglas específicas para la construcción de elementos en el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes".

PC-DMIS permite construir los siguientes elementos:

- PUNTO
- CÍRCULO
- ELIPSE
- ESFERA
- LÍNEA
- CONO
- CILINDRO
- PLANO
- RAN
- CURVA
- SURFACE
- CONJUNTO DE ELEMENTOS
- CONJUNTO DE FILTROS GAUSSIANOS

Dimensiones

Los comandos de dimensiones permiten calcular las dimensiones de elementos o la relación entre elementos. Puede encontrar información adicional acerca del cálculo de las dimensiones en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas".

Formato de la dimensión

El informe de la inspección solo incluye los datos si ha seleccionado una dimensión para su impresión. El comando `FORMATO` permite crear varios formatos de dimensión en una rutina de medición. Esto permite mostrar u ocultar la información almacenada en cualquier dimensión que vaya después del comando `FORMATO` .

Por ejemplo, para algunas dimensiones tal vez no quiera que se impriman los nominales, como ocurre con ciertos tipos de tolerancias de zona que siempre tienen un nominal de cero. En estos casos, puede ocultar el campo `NOM` . Es posible que más adelante en la rutina de medición quiera mostrar los valores nominales para otro tipo de dimensión, como por ejemplo la ubicación o posición. El comando `FORMATO` le permite controlar estas manipulaciones.

El comando `FORMATO` por omisión imprime todas las columnas y sus encabezados. También crea el archivo de estadísticas XSTATS11.TMP.

Para obtener información detallada sobre las ubicaciones de los archivos de PC-DMIS, consulte "Explicación de las ubicaciones de los archivos".

- Para ocultar un elemento, pase el puntero por encima de un campo; una vez que se convierta en una región puede hacer clic y seleccionar el elemento vacío al final de la lista de opciones.
- Para mostrar un elemento, introdúzcalo en el campo y pulse Tab.

También puede pulsar F8 o F7 para alternar los valores del campo.

Línea de comandos de la ventana de edición:

```
 FORMATO/
TEXTO,OPCIONES, ,ENCABEZADOS,SIMBOLOS, ;NOM,TOL,MED,DESV,FUERATOL, ,
```

TEXTO = Este campo permite controlar si aparece o no un texto adicional en el bloque de comandos de la dimensión.

ENCABEZADOS = Este campo permite determinar si las dimensiones que siguen al comando `FORMATO` deben incluir los encabezados de columna encima de los números.

OPCIONES = Este campo permite controlar si se mostrarán o no los campos de opciones. Estas opciones incluyen:

GRÁFICO = Muestra u oculta el análisis gráfico de la dimensión.

TEXTO = Muestra u oculta el análisis textual de la dimensión.

MULT = Establece el multiplicador para las flechas de desviación y la zona de tolerancia utilizadas en la ventana gráfica. Solamente se utiliza si GRÁFICO = SÍ.

SALIDA = Determina dónde se enviará la salida de las dimensiones. Las opciones son: estadísticas, informe, ambas cosas o ninguna.

ID = Muestra u oculta la ID de la dimensión en el encabezado.

SÍMBOLO = Este campo controla si se deben imprimir los símbolos de desviación. Este campo puede estar activado o desactivado. Si el campo está vacío, el comando está desactivado.

DE = Muestra u oculta el valor de desviación estándar de la dimensión.

NOM,TOL,MED,MAXMIN,DESV,FUERATOL,ANGDESV = Estos campos aparecen después del carácter de punto y coma (;). Controlan qué columnas se imprimirán para las dimensiones que van después del comando `FORMATO` . Puede activar o desactivar cualquier combinación de estas columnas. También se pueden mostrar en cualquier orden. Simplemente teclee cada comando en el orden en que lo necesite. (El orden se indica con números en el cuadro de diálogo **Modo Parámetros**.)

Para obtener más información consulte el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas".

Dimensiones disponibles

Para editar estas dimensiones, consulte los temas correspondientes del capítulo "Utilizar dimensiones heredadas".

Análisis

Para editar la información de análisis, consulte el capítulo "Insertar comandos de informes".

Datos estadísticos

Para incluir y editar datos estadísticos, consulte el capítulo "Seguimiento de datos estadísticos".

Alineación

La opción **Alineación** permite recuperar un sistema de coordenadas o crear uno nuevo.

Comandos de alineación

Si desea más información acerca de cómo utilizar estos comandos de alineación en la ventana de edición, consulte cada uno de los temas del capítulo "Crear y usar alineaciones".

CAD igual a pieza

Para obtener más información acerca de cómo utilizar el comando **CAD igual a pieza** en la ventana de edición consulte el tema "Igualar CAD con los datos de la pieza medida" en el capítulo "Crear y usar alineaciones".

Igualar alineación

Si desea más información acerca de cómo utilizar el comando Igualar alineación en la ventana de edición, consulte el tema "Igualar una alineación" en el capítulo "Crear y usar alineaciones".

Elementos medidos

Puede insertar comandos que crean los siguientes elementos medidos:

- Punto medido
- Línea medida
- Plano medido
- Esfera medida
- Cilindro medido
- Cono medido
- Círculo medido

Estos elementos, junto con la información acerca de los elementos medidos en general, se tratan en el capítulo "Crear elementos medidos".

Contactos

Este comando tiene como objetivo localizar las zonas donde la sonda llega a tocar.

Contacto base

```
CONT/BASE,x,y,z,i,j,k,x,y,z,USAR_TEO=SI/NO
```

Se trata del formato de contacto más simple. Consulte el tema "Comprender el formato de los comandos" en el capítulo "Crear elementos medidos" para obtener más información.

Contactos de chapa metálica

```
CONT/tipo,x,y,z,i,j,k,x,y,z
```

tipo = VECTOR, SUPERFICIE, BORDE, ESQUINA, ÁNGULO

Hay cinco tipos de contactos disponibles para chapa metálica. Para que esta opción esté disponible, es necesario instalar el paquete para chapa metálica. (Consulte el tema "Mediciones de chapa metálica".)

Añadir líneas de contacto

Para añadir una línea de contacto, coloque el cursor en la posición deseada y pulse la tecla Intro. En primer lugar, teclee el comando **CONTACTO**. Pulse la tecla Tab. La posición de la nueva línea añadida por PC-DMIS depende de la posición del cursor. Si el cursor se encuentra en un comando, se creará una línea nueva debajo de la línea actual. Si el cursor está en una de las cuatro primeras líneas, PC-DMIS crea una línea inmediatamente a continuación de la línea medida.

Suprimir líneas vacías

Para suprimir una línea vacía, pulse la tecla de flecha abajo o Intro. También puede resaltar la línea y suprimirla. (Consulte el tema "Funciones del teclado en modo Comando".)

Comandos de movimiento

Los diferentes comandos de movimiento controlan cómo se mueve la máquina. Todos los comandos excepto MODOSONDARÁPIDA se explican más detalladamente en los temas "Valores de los parámetros: ficha Movimiento" y "Valores de los parámetros: ficha Movimiento opcional" del capítulo "Establecer preferencias".

Modo = MANUAL / DCC

```
MODO/MANUAL (o DCC)
```

Este comando permite elegir entre el modo manual y el modo DCC.

Distancia de precontacto

```
PRECONT/nnn.nnnn
```

Este comando indica la distancia respecto a la ubicación teórica de contacto en la superficie donde PC-DMIS comienza a buscar la pieza. La máquina se desplaza a la velocidad de toque mientras recorre esta distancia para buscar la pieza.

`nnn.nnnn` representa un valor numérico que indica la distancia de precontacto de la máquina.

Para obtener más información, consulte el tema "Distancia de precontacto" en el capítulo "Establecer preferencias".

```
VELMOV/nnn.nnnn
```

`nnn.nnnn` representa un valor numérico que indica la velocidad. Este comando cambia la velocidad a la que la máquina CMM de medición de coordenadas se desplaza de un punto a otro. En función del estado de la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**, se tratará de una velocidad absoluta (mm/seg) o de un porcentaje de la velocidad total posible de la máquina.

Velocidad de toque

```
VELTOQUE/nnn.nnnn
```

`nnn.nnnn` representa un valor numérico que indica la velocidad. Este comando cambia la velocidad a la que la máquina CMM tomará los contactos. En función del estado de la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**, se tratará de una velocidad absoluta (mm/seg) o de un porcentaje de la velocidad total posible de la máquina.

Velocidad de escaneado

```
VELESCAN/nnn.nnnn
```

`nnn.nnnn` representa un valor numérico que indica la velocidad. Este comando cambia la velocidad a la que la máquina CMM realiza el escaneado de la pieza. En función del estado de la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**, se tratará de una velocidad absoluta (mm/seg) o de un porcentaje de la velocidad total posible de la máquina.

Distancia de retracción

```
RETRACTAR/nnn.nnnn
```

`nnn.nnnn` representa un valor numérico que indica la distancia. Este comando determina la distancia que la máquina se desplazará desde la ubicación de un contacto antes de pasar de la "velocidad de toque" a la "velocidad de movimiento".



El modo como la sonda se retrae depende del controlador de la CMM:

- **Algunos controladores gestionan la retracción internamente.** Después de un contacto, el controlador retrae automáticamente la sonda, aunque es posible que solo tenga conocimiento de la distancia de precontacto, y no la distancia de retracción. En esos casos, el controlador retrae la sonda a la distancia de separación de precontacto, y PC-DMIS emite, a continuación, un movimiento adicional para reposicionar la sonda a la distancai de retracción. Si la distancia de retracción es inferior o igual a la distancia de precontacto, la sonda permanece a la distancia de separación de precontacto; PC-DMIS no desplaza la sonda de vuelta hacia la pieza después de la retracción del controlador. *El valor de retracción solo surte efecto cuando es superior al precontacto.*

- **Algunos controladores no se retraen por sí solos.** En esos casos, PC-DMIS emite el movimiento para efectuar la retracción, y la distancia es la existente entre la superficie de la bola de la punta de la sonda y la ubicación del contacto teórico de la pieza.

Cuando el controlador no lleva a cabo su propia retracción, la distancia puede calcularse desde la superficie o el centro de la bola hasta la posición del contacto teórico o del contacto medido, según cuál sea el controlador.

Distancia de verificación



```
REVISAR/nnn.nnnn,p.pp
```

Este comando determina la distancia más allá de la ubicación teórica del contacto donde la máquina continuará buscando la superficie de la pieza hasta que decida que no existe ninguna superficie en ese lugar. La distancia se expresará en milímetros o pulgadas según el sistema de medición inicialmente especificado en la rutina de medición.

nnn.nnnn:

Representa la distancia de verificación.

p.pp:

Representa el porcentaje de la distancia total de verificación que se desplaza PC-DMIS durante una operación de Buscar orificio. El valor por omisión es 1, lo que significa el 100% de la distancia de verificación. Es decir: 0,1=10%, 0,2=20%, 0,3=30% etc. Esto sólo funciona con las operaciones de Buscar Orificio.

- PC-DMIS tomará un contacto si encuentra una superficie dentro de la distancia de verificación especificada.
- Si PC-DMIS no encuentra ninguna superficie, aparece un mensaje de error indicando que se ha encontrado un fin de movimiento inesperado.



Si especifica una distancia de verificación de 3 mm, PC-DMIS se desplaza 3 mm más allá de la superficie teórica en busca de una superficie en la que tomar el contacto.

Para obtener más información, consulte el ejemplo del tema "Distancia de verificación" en el capítulo "Establecer preferencias".

Usar el modo de sonda rápida

Utilice el elemento de menú **Insertar | Cambiar parámetros | Sonda | Modo de sonda rápida** para insertar un comando `MODOSONDARÁPIDA/DES` en la ventana de edición. Para activar el modo de sonda rápida, después de insertar este comando, resalte DES y pulse F8 para cambiarlo por ACT.

Este modo de sondeo se aplica en sondas de escaneado analógico cuando se toman contactos individuales en lugar de escanear. Si está activado, reduce significativamente el tiempo necesario para tomar contactos individuales. Cuando se reduce más tiempo es mientras la sonda se retira de la pieza.



Algunos tipos de sonda (como la SP25) no son compatibles con el modo de sonda rápida. Algunas máquinas no son compatibles con el modo de sonda rápida independientemente del tipo de sonda. Si tiene una rutina de medición que contiene el comando `MODOSONDARÁPIDA/ACT` pero el tipo de máquina o sonda utilizado no lo admite, el comando no hará nada.

Comandos de movimiento

Los comandos que aparecen a continuación permiten modificar el movimiento de la sonda entre contactos.

```
MOV/PUNTO
MOV/INCREMENTAR
MOV/PLANOSEG
MOV/CIRCULAR
MOV/SINC
MOV/BARRIDO
MOV/GIRMES
MOV/ZONA EXCLUSIVA
```

Se describen en el capítulo "Insertar comandos de movimiento".

Mediciones de chapa metálica

Las mediciones de chapa metálica, también conocidas como "elementos automáticos", solo están disponibles como opción adicional del paquete básico de software de geometría PC-DMIS. Para obtener más información, consulte el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal. Esta opción proporciona varios métodos alternativos para tomar contactos. Los elementos de chapa metálica disponibles se describen a continuación. Si procede, puede actualizar los valores de **Número de contactos**, **Número de filas**, **Espaciador** y **Espacio**. El valor mínimo necesario aparece como valor por omisión.

Puede utilizar las siguientes mediciones para chapa metálica:

- Punto vectorial automático
- Línea automática
- Plano automático
- Círculo automático
- Elipse automática
- Muesca automática
- Ranura redonda automática
- Punto de ángulo automático
- Punto de esquina automático
- Punto de borde automático
- Punto más alto automático
- Punto de superficie automático

- Ranura cuadrada automática
- Cilindro automático
- Cono automático
- Esfera automática

Sonda

Los siguientes comandos brindan acceso a las opciones que determinan el funcionamiento de la sonda. Estos comandos permiten cambiar la punta activa en una batería de sondas o cambiar la posición del cabezal giratorio de la sonda. También puede activar o desactivar la compensación de sonda, según sea necesario.

Cargar sonda

```
CARGARSONDA/<nombre_sonda>
```

En el comando Cargar sonda <nombre_sonda> representa un campo que el usuario puede editar que permite cargar un archivo de puntas de sonda cualificadas para utilizarlo con la rutina de medición. Por ejemplo, `CARGARSONDA/TESASTAR` carga una sonda llamada TESASTAR.

Las opciones de menú **Archivo | Nuevo** y **Archivo | Abrir** no están disponibles mientras hay un cambio de sonda en curso. Esto protege el hardware al impedir que abra o cree una rutina de medición que pueda activar un sensor láser y dañar la sonda montada en el cabezal.

Solo puede cargar archivos de sonda creados en versiones válidas de PC-DMIS. En esta versión de PC-DMIS, si intenta cargar un archivo de sonda creado en una versión de PC-DMIS anterior a la 2021.1, PC-DMIS muestra un mensaje de error.

Ejemplo de mensaje de error que aparece al intentar cargar un archivo de sonda no válido:



Mensaje De PC-DMIS

PC-DMIS no puede leer este archivo de sonda <archivo de sonda>. Esto ocurre por estos motivos: Puede que esté dañado. Puede que proceda de una versión más reciente. Puede que proceda de una versión anterior no compatible. La versión compatible más antigua es 2021.1.

Siendo <archivo de sonda> el nombre y la ubicación del archivo que intenta abrir.

Comp. sonda



```
SONDACOM/ACT (o DES)
```

El comando Comp. sonda permite activar o desactivar la compensación de sonda. Se considera que el comando está activado si aparece en la ventana de edición.

Leer punto

Para obtener información, consulte "Crear un punto de lectura en la posición de la sonda" en el capítulo "Crear elementos genéricos".

Punta

El comando PUNTA indica a PC-DMIS que utilice la punta de sonda especificada.



```
PUNTA/T1A0B0, VÁSTAGOIJK=0, 0, 1, ÁNGULO=0
```

VÁSTAGOIJK es simplemente otra forma vectorial de especificar los ángulos A y B de la punta.

El valor de `ÁNGULO` especifica el ángulo al que se rota la matriz de transformación de la punta con respecto al vector del vástago.

Comentarios

Esta opción se utiliza para mostrar los comentarios durante la ejecución de la rutina de medición o para enviarlos al informe de inspección. Los comentarios se crean por medio de la opción **Insertar | Comando de informes | Comentario**. La opción **Mostrar comentarios** permite además añadir, editar o suprimir notas del operador o comentarios del informe de inspección dentro de la ventana de edición. El comando `COMENTARIO` alterna entre las opciones `OPER` , `INFORME` , `SÍNO` , `$$` , `ENTRADA` y `LECTURA` .



Después de insertar un comentario de PC-DMIS, para introducir más comandos de PC-DMIS en modo Comando primero debe pulsar Intro *dos veces* después del comando `COMENTARIO` . Con ello se indica a PC-DMIS que ya no desea añadir texto al comentario, pero que está listo para añadir un nuevo comando.

Cuando se abre una rutina de medición que se había guardado en una versión anterior, los comandos que no son compatibles con la versión actual se muestran como comentarios DOC.

Para obtener más información acerca de los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Operador

Esta opción muestra un mensaje al operador cuando se ejecuta la rutina de medición.

Puede escribir directamente en la ventana de edición.

1. Introduzca el comando `COMENTARIO/OPER` en la ubicación deseada de la ventana de edición.
2. Escriba el texto que desea que se muestre al operador y pulse Intro.

Puede acceder también a esta opción a través de un cuadro de diálogo:

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Comentario** en la barra de menús para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**.
2. A continuación, seleccione **Operador**.
3. En **Texto del comentario**, escriba el texto que debe mostrarse.
4. Haga clic en **Aceptar**.

Cuando el operador ejecuta la rutina de medición con este comando, un mensaje muestra el comentario al operador.

Puede pulsar F9 mientras el cursor está en la línea del comando `COMENTARIO/OPER` , se abrirá el cuadro de diálogo **Comentarios**, donde podrá modificar el mensaje.

Línea de comandos de la ventana de edición:

```
COMENTARIO/OPER,NO,Pantalla completa=SÍ,

texto del comentario
```

Para obtener más información acerca de los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Informe

Esta opción envía texto al informe de inspección cuando se ejecuta la rutina de medición. Introduzca el comando `COMENTARIO/INFORME` en la ubicación deseada de la ventana de edición. Escriba el texto que desee utilizar y pulse Intro. También puede acceder a esta opción seleccionando **Insertar | Comando de informes | Comentario** en la barra de menús para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**. A continuación, seleccione **Informe**.

PC-DMIS no muestra estos mensajes durante la ejecución cuando el operador ejecuta la rutina de medición. No obstante, sí que los envía al informe de inspección.

Si pulsa la tecla F9 mientras el cursor está en una línea de comando `COMENTARIO/INFORME` , PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Comentarios**, donde podrá modificar el mensaje.

Línea de comandos de la ventana de edición:

```
COMENTARIO/INFORME,

texto del comentario
```

Para obtener más información acerca de los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Entrada

Esta opción se parece a la opción Operador, ya que permite mostrar texto en la pantalla cuando se ejecuta una rutina de medición. Además de mostrar un mensaje, aparece un cuadro de comentario para que el operador pueda introducir información que después se escribirá en el informe de inspección.

Introduzca el comando `COMENTARIO/ENTRADA` en la ubicación deseada de la ventana de edición. Escriba el texto que desee utilizar. La entrada del operador se asigna a la ID

del comentario y se puede acceder a ella por medio de una referencia a una expresión (por ejemplo, `C1.INPUT`).

También puede acceder a esta opción seleccionando **Insertar | Comando de informes | Comentario** en la barra de menús para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**. A continuación, seleccione **Informe**.

Si pulsa la tecla F9 mientras el cursor está en la línea del comando `COMENTARIO/ENTRADA` , se abre el cuadro de diálogo **Comentarios**, donde podrá modificar el mensaje.

Línea de comandos de la ventana de edición:

```
ID comentario = COMENTARIO/ENTRADA,NO,Pantalla completa=NO,
                texto del comentario
```

Para obtener más información acerca de los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

$$ (Documento)

Esta opción ofrece la posibilidad de documentar la rutina de medición interna (añadir comentarios del programador en ella). No se muestra ningún texto mientras se ejecuta la rutina de medición. Visualmente, este comando no lleva el habitual prefijo COMENTARIO en la ventana de edición. Esto se hace para que destaque más el comentario dentro de la ventana de edición.

Línea de comandos de la ventana de edición:

```
$$ NO,
          texto del comentario
```

Para introducir un comentario de documento directamente en la ventana de edición:

1. Escriba COMENTARIO y pulse Tab. PC-DMIS resaltará el campo OPER.
2. Escriba $$ y pulse Tab o Intro.

Seleccione **Insertar | Comando de informes | Comentario** en la barra de menús para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**. A continuación, en el área **Tipo de comentario**, seleccione **Documento**.

Cuando se abre en la versión actual una rutina de medición que se había guardado en una versión anterior, los comandos que no son compatibles con la versión actual muestran como comentarios DOC. Consulte "Guardar como" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

Para obtener más información acerca de los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Sí/No

Esta opción muestra un cuadro de mensaje con una pregunta y los botones **SÍ/NO** cuando se ejecuta la rutina de medición.

1. Introduzca el comando `COMENTARIO/SÍNO` en la ubicación deseada de la ventana de edición.
2. Escriba la pregunta que desea que se muestre al operador y pulse Intro.



También puede acceder a esta opción seleccionando **Insertar | Comando de informes | Comentario** en la barra de menús para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**. A continuación, seleccione **Sí/No**.

La respuesta a la pregunta de tipo SÍ/NO aparece en la rutina de medición. El texto "SÍ" o "NO" se asocia a la identificación del comentario y está disponible en cualquier expresión haciendo referencia a la ID del comentario (por ejemplo, C1.INPUT).

Línea de comandos de la ventana de edición:



```
ID comentario = COMENTARIO/SÍNO,NO,Pantalla completa=NO,
                texto del comentario
```

Para obtener más información acerca de los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Lecturas

Esta opción le permite mostrar texto en la ventana de coordenadas cuando ejecuta la rutina de medición. Introduzca el comentario `COMENTARIO/LECTURAS` en la ubicación deseada de la ventana de edición. Escriba el texto que desea que se muestre en la ventana de coordenadas y pulse Intro. También puede acceder a esta opción seleccionando **Insertar | Comando de informes | Comentario** en la barra de menús para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**. A continuación, seleccione **Lecturas**.

Si pulsa la tecla F9 mientras el cursor está en una línea de comando `COMENTARIO/LECTURAS` , PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Comentarios**, donde podrá modificar el mensaje.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
COMENTARIO/LECTURAS,
            texto del comentario
```

Para obtener más información acerca de los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Campos de rastreo

PC-DMIS utiliza campos de rastreo para enviar información adicional a la base de datos de estadísticas junto con los resultados de medición. La opción de menú **Insertar | Comando de estadísticas | Campo de rastreo** abre el cuadro de diálogo **Campo de rastreo**.

Para obtener más información sobre los campos de rastreo, consulte "Utilizar campos de rastreo".

Expresiones

Pueden insertarse expresiones en la mayoría de los campos editables de PC-DMIS. Consulte el capítulo "Usar expresiones y variables".

Capturas de pantalla

Puede insertar un comando `MOSTRAR/METAARCHIVO` para insertar capturas de pantalla de la ventana gráfica en el informe. Consulte el tema "Insertar capturas de pantalla" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Comandos globales

La tabla que aparece a continuación presenta una lista de los comandos globales que se pueden utilizar en la ventana de edición. Aunque no es posible modificar estos comandos, la ventana de edición sí permite seleccionar los comandos secundarios que aparecen después de los comandos principales.

Para seleccionar los comandos secundarios, haga lo siguiente:

1. Pulse la tecla Tab para seleccionar el comando secundario en la ventana de edición.
2. Pulse F7 o F8. Se desplaza por las opciones disponibles.

Esta lista es una recopilación completa de los comandos que puede insertar en una rutina de medición. Según necesite, consulte la sección específica.

El número máximo de caracteres que PC-DMIS admite en una línea de la ventana de edición es de 280.

COMANDO PRINCIPAL	COMANDO SECUNDARIO
ANG2D (consulte el tema "Dimensionar ángulo")	A
DIST2D (consulte el tema "Dimensionar la distancia")	M
ANG3D (consulte el tema "Dimensionar ángulo")	A
DIST3D (consulte el tema "Dimensionar la distancia")	M
ALINEACIÓN (consulte "Crear y usar alineaciones")	MEJA2D, MEJA3D, ITERAR, NIVEL, GIRAR, TRAS, GIRAR_OFFSET, TRAS_OFFSET, RECUPERAR, RECUPERAR_EXTERNO
ANGULARIDAD (consulte el tema "Dimensionar la angularidad")	M
VER ANÁLISIS (consulte el tema "Área Análisis")	
ÍNDICES MATRIZ (consulte el tema "Matrices")	
ASIGNAR (consulte el tema "Usar variables con expresiones")	
ADJUNT (consulte el tema "ID de elementos en subrutinas, guiones BASIC o rutinas externas")	

AUTO (consulte el tema "Mediciones de chapa metálica")	PUNTO DE VECTOR, PUNTO DE SUPERFICIE, PUNTO DE BORDE, PUNTO ESQUINA, PUNTO ANG, PUNTO ALTO, ESFERA, CÍRCULO, CILINDRO, RANURA CUADRADA, RANURA REDONDA, CONO, ELIPSE, MUESCA, CONO
DISPARO AUTO (consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Opciones de disparo de la sonda")	
CAD IGUAL A PIEZA (consulte el tema "CAD igual a pieza")	
CÁLCULO	
LLAMAR SUB (consulte el tema "Invocar una subrutina")	
CASO (consulte el tema "Case / End Case")	
REVISAR (consulte el tema "Distancia de verificación")	
PLANOSEG (consulte "Valores de los parámetros: ficha Plano de seguridad")	"VALOR DEL PLANO DE TRABAJO"
SUJEC (consulte el tema "Valor de sujeción")	
COLUMNA132 (consulte el tema "Dimensiones")	

COMENTARIO (consulte el tema "Comentarios")	OPER, INFORME, ENTRADA, $$, SÍNO, LECTURAS Después de insertar un comentario de PC-DMIS, para introducir más comandos de PC-DMIS en modo Comando primero debe pulsar Intro *dos veces* después del comando `COMENTARIO` . Con ello se indica a PC-DMIS que ya no desea añadir texto al comentario, pero que está listo para añadir un nuevo comando.
CONCENTRICIDAD (consulte el tema "Dimensionar la concentricidad")	M
CONST (consulte el tema "Elementos construidos")	CIRCULO, CONO, CURVA, CILINDRO, ELIPSE, LINEA, PLANO, PUNTO, CONJUNTO, SUPERFICIE, ESFERA
CIRCULARIDAD (consulte el tema "Dimensionar la circularidad")	
CILINDRICIDAD (consulte el tema "Dimensionar la cilindricidad")	
CASO OMISIÓN (consulte el tema "Default Case / End Default Case")	
MOSTRAR (consulte el tema "Capturas de pantalla")	METAARCHIVO
HACER (consulte el tema "Do / Until")	

OBIEN (consulte el tema "Else / End Else")	
TERMINAR OBIEN SI (consulte el tema "Else If / End Else If")	
OBIEN SI (consulte el tema "Else If / End Else If")	
TERMINAR CASO (consulte el tema "Case / End Case")	
TERMINAR CASO OMISIÓN (consulte el tema "Default Case / End Default Case")	
TERMINAR OBIEN (consulte el tema "Else / End Else")	
TERMINAR SI (consulte el tema "If / End If").	
TERMINAR SELECCIONAR (consulte el tema "Select / End Select")	
TERMINAR MIENTRAS (consulte el tema "While / End While")	
TERMINAR SUB (consulte el tema "Ramificación con subrutinas")	
IGUALAR (consulte el tema "Igualar alineación")	

COMANDOEXTERNO (consulte el tema "Insertar objetos externos").	
ARCHIVO (consulte el tema "Usar entrada/salida de archivos")	ABRIR, MOVER, EXISTE, DIÁLOGO, ELIMINAR, COPIAR, CERRAR, ESCRIBIR CARACTER, ESCRIBIR BLOQUE, ESCRIBIR LÍNEA, GUARDAR POS, RETROCEDER, RECUPERAR POS, LEER HASTA, LEER CARACTER, LEER BLOQUE, LEER LÍNEA
PLANITUD (consulte el tema "Dimensionar la planitud")	M
FLY (consulte el tema "Área Máquina")	
AVANCE PÁG (consulte el tema "Insertar un comando de avance de página").	
FORMATO (consulte el tema "Formato de la dimensión")	ENCABEZADOS, ESTAD
SOLOGAP (consulte el tema "Dimensionar la posición")	ACT
GENÉRICO (consulte el tema "Crear un elemento genérico")	PUNTO, PLANO, NING, LÍNEA, CILINDRO, CON, CIRCULO, RANCUAD, ESFERA, RANREDONDO
IR A (consulte el tema "Ir a una etiqueta utilizando IR A")	
CONTACTO (consulte el tema "Contactos")	BASE, ANG, VECTOR, SUPERFICIE, BORDE, ESQUINA
SI (consulte el tema "If / End If")	

TECLEAR (consulte el tema "Dimensionar mediante entrada de datos con el teclado")	M
ETIQUETA (consulte el tema "Usar etiquetas")	
SONDALEITZ	
CARGARSONDA (consulte el tema "Cargar sonda")	"NOMBRE DE ARCHIVO"
UBICACION (consulte el tema "Dimensionar la posición")	A, D, M, PA, PR, R, T, X, Y, Z
BUCLE (consulte "Crear un bucle")	INICIAR, TERMINAR
MED (consulte el tema "Elementos medidos")	CIRCULO, CONO, CURVA, CILINDRO, LINEA, PLANO, PUNTO, CONJUNTO, RANURA, ESFERA
MODO (consulte el tema "Barra de herramientas de modos de sonda")	DCC, MANUAL
MOV (consulte el tema "Comandos de movimiento")	PUNTO, ROTAB, CIRCULAR, PLANOSEG, INCREMENTAR, PH9 (X,Y,Z)
VELMOV (consulte el tema "Velocidad de movimiento")	% de la velocidad total de la máquina
EN ERROR (consulte el tema "Ramificación al producirse un error")	Cont_inesp_evasión_sonda

MOVOPCION (consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Opciones de sonda")	
PARALELISMO (consulte el tema "Dimensionar el paralelismo")	M
PD	
PERPENDICULARIDAD (consulte el tema "Dimensionar la perpendicularidad")	M
POSICIÓN (consulte "Dimensionar posición")	A, D, M, PA, PR, R, T, V, X, Y, Z
PRECONT (consulte el tema "Distancia de precontacto")	"distancia"
SONDACOMP (consulte el tema "Compensación de sonda")	"ACT, DES"
PERFIL (consulte el tema "Dimensionar el perfil: de línea o de superficie")	
RUTINA	FIN "finaliza la rutina de medición en la ubicación del comando"
LEER PUNTO (consulte el tema "Leer punto")	"valor xyz de la ubicación de la sonda"
RECUPERAR (consulte el tema "Recuperar una alineación existente")	CONJUNTO DE VISTAS, ALINEACIÓN (INTERNO/EXTERNO)

RETRACTAR (consulte el tema "Distancia de retracción")	"distancia"
SOLORETROLINEAL (consulte el tema "Opciones de Posición")	ACT, DES
MEDREL (consulte el tema "Configuración de una medición relativa (MEDREL)")	
RS	
RT	
DESCENTRAMIENTO (consulte el tema "Dimensionar el descentramiento: total o circular")	M
S	
GUARDAR (consulte el tema "Guardar una alineación")	ALINEACIÓN
VELESCAN (consulte el tema "Velocidad de escaneado: %")	% de la velocidad total de la máquina
GUIÓN (consulte el tema "Insertar guiones BASIC").	
SELECCIONAR (consulte el tema "Select / End Select")	
ESTAD (consulte el tema "Seguimiento de datos estadísticos")	ACT, DES

RECTITUD (consulte el tema "Dimensionar la rectitud")	M
SUBRUTINA (consulte el tema "Ramificación con subrutinas")	
PUNTA (consulte el tema "Punta")	"nombre de archivo"
COMP TEMP (consulte el tema "Compensar la temperatura")	
VELTOQUE (consulte el tema "Velocidad de toque: %")	"% de la velocidad total de la máquina"
CAMPORAST (consulte el tema "Campos de rastreo")	(nombre de campo : valor)
HASTA (consulte el tema "Do / Until")	
MIENTRAS (consulte el tema "While / End While")	
PLANODETRABAJO (consulte el tema "Barra de herramientas Valores")	ARRIBA, ATRÁS, ABAJO, FRENTE, IZQUIERDA, DERECHA

Teclas de acceso directo en modo Comando

En la lista siguiente se indican las distintas funciones de teclado que se pueden utilizar desde el modo Comando de la ventana de edición.

- Alt + F3
  Abre el cuadro de diálogo **Buscar**.
- Mayús + Tab o Ctrl + flecha izquierda
  Desplaza el cursor hacia atrás hasta el último campo que se puede editar.

- Ctrl
  Mantenga pulsada la tecla Ctrl y haga clic en un elemento en la ventana gráfica para desplazar el cursor a la línea de elemento correspondiente en la ventana de edición. Mantenga pulsada la tecla Ctrl y haga doble clic en un elemento para seleccionar todo el elemento.

- Ctrl + A
  Selecciona y resalta todo el texto en la ventana de edición.

- Ctrl + C
  Copia texto u objetos en el portapapeles. Si resalta el texto de un solo campo, ese texto se copia en el portapapeles. Si selecciona varios campos, se copia todo el objeto en el portapapeles.

- Ctrl + E
  Ejecuta los elementos seleccionados o el comentario del operador elemento donde se encuentra el cursor.

- Ctrl + Fin
  Desplaza el cursor hasta el final de la rutina de medición.

- Ctrl + Tab
  Minimiza o restaura la ventana de edición.

- Ctrl + Inicio
  Desplaza el cursor hasta el principio de la rutina de medición.

- Ctrl + Page Down
  Desplaza el cursor hasta el final del archivo.

- Ctrl + Page Up
  Desplaza el cursor hasta el comienzo del archivo.

- Ctrl + Q
  Abre el cuadro de diálogo **Ejecución** para que pueda ejecutar la rutina de medición.

- Ctrl + T
  Asigna el comando actual al brazo activo seleccionado.

- Ctrl + V
  Pega el contenido del portapapeles en el punto de inserción. Si el portapapeles solamente contiene texto, se intenta pegar el texto. Si el portapapeles contiene un objeto entero, se intenta pegar el objeto entero. En este caso, si el punto de inserción se encuentra en la primera columna de la primera línea de un comando de la ventana de edición, el objeto del portapapeles se incorpora delante de dicho objeto. En los demás casos, la inserción se realiza a continuación del objeto.

- Ctrl + X
  Corta los caracteres que están resaltados.

- Ctrl + Y
  Abre el cuadro de diálogo **Ejecución** y reanuda una ejecución en pausa.

- Ctrl + Mayús + F

  Esta opción alterna la visualización de los comandos de elementos seleccionados y sus ID en la ventana gráfica. También puede utilizarla en un comando GRUPO para alternar la visualización de elementos dentro del grupo.

- Suprimir o Retroceso
  Elimina cualquier carácter resaltado. Si no hay nada resaltado, estas dos teclas funcionan igual que en cualquier otro editor.

- Doble clic
  Resalta el campo editable en el que se halla el cursor.

- Flecha abajo
  Desplaza el cursor una línea hacia abajo.

- F1
  Muestra el tema de ayuda correspondiente al comando.

- F2
  Permite insertar una expresión.

- F3
  Marca un elemento individual para su ejecución. Puede marcar varios elementos a la vez si los resalta antes de seleccionar este comando.

- F4
  Imprime el contenido de la ventana de edición.

- F5
  Muestra el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

- F6
  Muestra el cuadro de diálogo **Cambiar todas las fuentes**.

- F7
  Si coloca el cursor en un campo que alterna valores, esta tecla cambia el campo a la próxima entrada disponible, en orden alfabético. Si se llega al final de la lista de entradas disponibles, se vuelve a comenzar por el principio de la lista.

- F8
  Si coloca el cursor en un campo que alterna valores, esta tecla cambia el campo a la entrada anterior disponible, en orden alfabético. Si se llega al principio de la lista de entradas disponibles, se vuelve a comenzar por el final de la lista.

- F9
  Abre el cuadro de diálogo correspondiente al comando en el que se encuentra el cursor en el momento de pulsar esta tecla.
- F10
  Muestra el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**.
- F12
  Muestra el cuadro de diálogo **Preparar fixture**.
- Flecha izquierda
  Desplaza el cursor un carácter hacia la izquierda.
- Av Pág
  Desplaza el cursor una página hacia abajo.
- Re Pág
  Desplaza el cursor una página hacia arriba.
- Flecha derecha
  Desplaza el cursor un carácter hacia la derecha.
- Mayús
  Si mantiene pulsada la tecla Mayús y se pulsa una tecla de flecha, el texto se resalta a medida que se desplaza el cursor. Si mantiene pulsada la tecla Mayús y hace doble clic en un bloque de inicio o de fin se selecciona todo el bloque de comandos.
- Mayús + F10
  Abre el cuadro de diálogo **Saltar a**.
- Tab + Ctrl + flecha derecha
  Desplaza el cursor hacia delante, hasta el siguiente campo que se puede editar.
- Flecha arriba
  Desplaza el cursor una línea hacia arriba.
- - (tecla menos) o Alt + -
  Elimina el último contacto del búfer de contactos.
- Fin
  Inserta el elemento medido en la rutina de medición.

Temas relacionados

Usar las teclas y los menús de acceso directo

Trabajar en modo DMIS

El modo DMIS muestra los comandos de la ventana de edición en formato DMIS. Esto significa que puede utilizar la sintaxis DMIS para editar las rutinas de medición. Para poner la ventana de edición en modo DMIS, seleccione **Ver | Modo DMIS** o, en la barra de herramientas de la ventana de edición, haga clic en el icono **Modo DMIS** ().

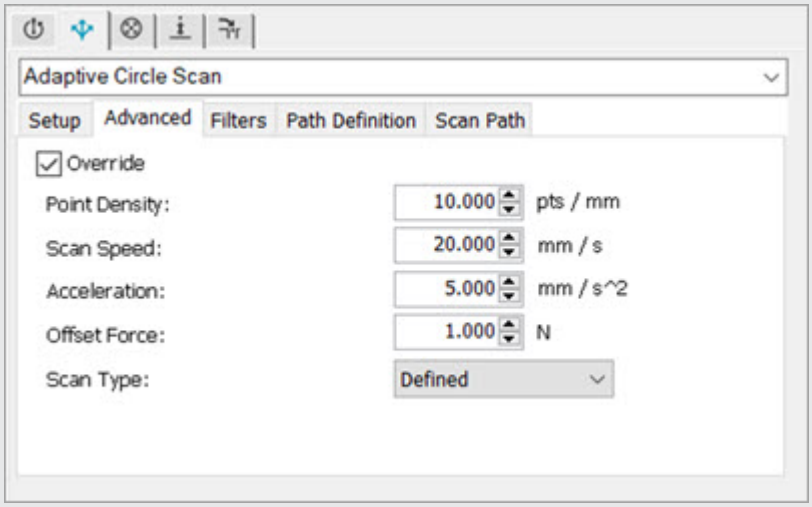
La mayoría de los comandos y elementos que puede añadir a la rutina de medición desde el modo Comando también puede añadirlos desde el modo DMIS. Para obtener información acerca de cómo insertar o editar comandos en modo DMIS, consulte el tema "Comprender los conceptos clave".

Para obtener información sobre DMIS, consulte https://qifstandards.org/.

Copiar y pegar parámetros

Las funciones Copiar parámetros y Pegar parámetros permiten copiar parámetros de un elemento o una dimensión y pegarlos en otros elementos o dimensiones en la ventana de edición. Por ejemplo, puede copiar y pegar lo siguiente:

- Parámetros de elementos, como CANTCONT y PROFUN
- Parámetros de dimensiones, como SALIDA, TEXTO y tolerancias



Ficha de estrategias de escaneado adaptativo de Herramientas de sonda para el escaneado de círculo adaptativo

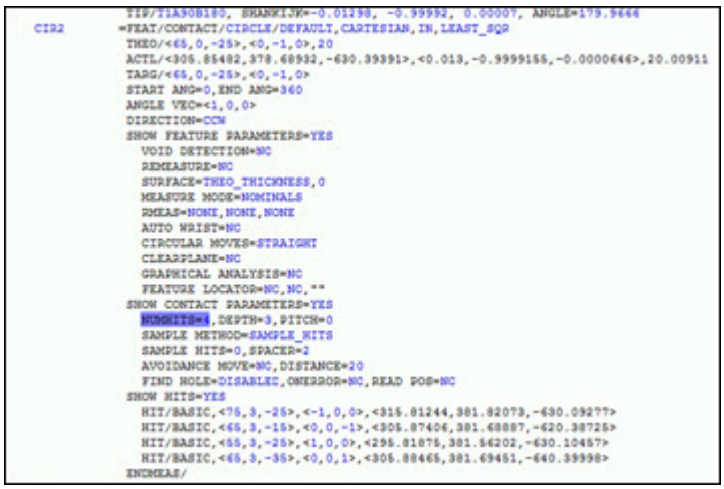
Para los elementos automáticos que utilizan estrategias de escaneado adaptativo, también puede utilizar estos parámetros de escaneado para copiar y pegar:

- Densidad de puntos
- Velocidad de escaneado
- Aceleración
- Fuerza de offset

Los valores nominales, los valores de contactos base y los valores de componentes de vector no son parámetros; por lo tanto, no puede copiarlos y pegarlos.

Copiar un parámetro

1. Utilice uno de los métodos siguientes para seleccionar los parámetros que desea copiar:
   - Para seleccionar un solo parámetro, haga clic en cualquier posición del parámetro o resáltelo. Por ejemplo:

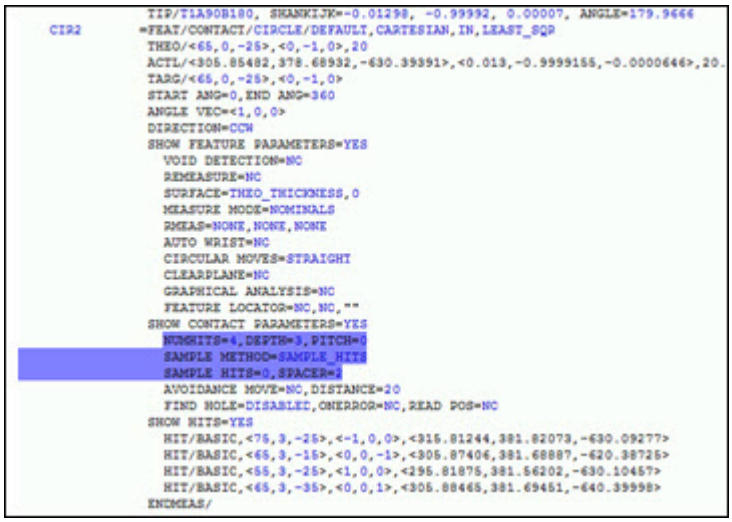


Modo Comando



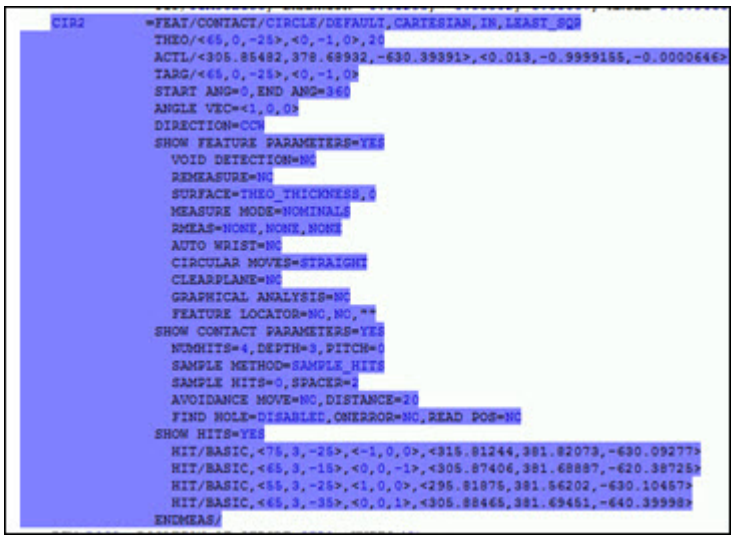
Modo Resumen

- Para seleccionar varios parámetros contiguos para un mismo elemento, haga clic en el primer parámetro y después arrastre el ratón mientras mantiene pulsado el botón del ratón. Por ejemplo:

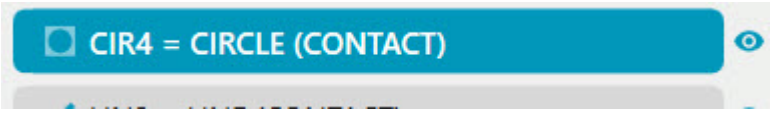


Modo Comando

- Para seleccionar un elemento completo para copiar todos sus parámetros, mantenga pulsada la tecla Ctrl y después arrastre el ratón. Por ejemplo:



Modo Comando



Modo Resumen

2. Utilice uno de los métodos siguientes para seleccionar los parámetros seleccionados:

    - Pulse Ctrl + Alt + C.
    - Haga clic con el botón derecho y seleccione **Copiar parámetros** en el menú de acceso directo.
    - Seleccione **Edición | Copiar parámetros**.

Pegar un parámetro

1. Utilice uno de los métodos siguientes para seleccionar el elemento en el que se copiarán los parámetros:

    - Para seleccionar un solo elemento, haga clic en cualquier posición del elemento o la dimensión.
    - Para seleccionar varios elementos contiguos, haga clic en el primer parámetro y después arrastre el ratón mientras mantiene pulsado el botón del ratón. Por ejemplo:



Modo Comando

- Para seleccionar varios elementos no contiguos, haga clic en cualquier posición del elemento y después mantenga pulsada la tecla Ctrl mientras hace clic en cada elemento no contiguo. Por ejemplo:



Modo Comando

2. Utilice uno de los métodos siguientes para pegar los parámetros seleccionados:

   - Pulse Ctrl + Alt + V.
   - Haga clic con el botón derecho y seleccione **Pegar parámetros** en el menú de acceso directo.
   - Seleccione **Edición | Pegar parámetros**.

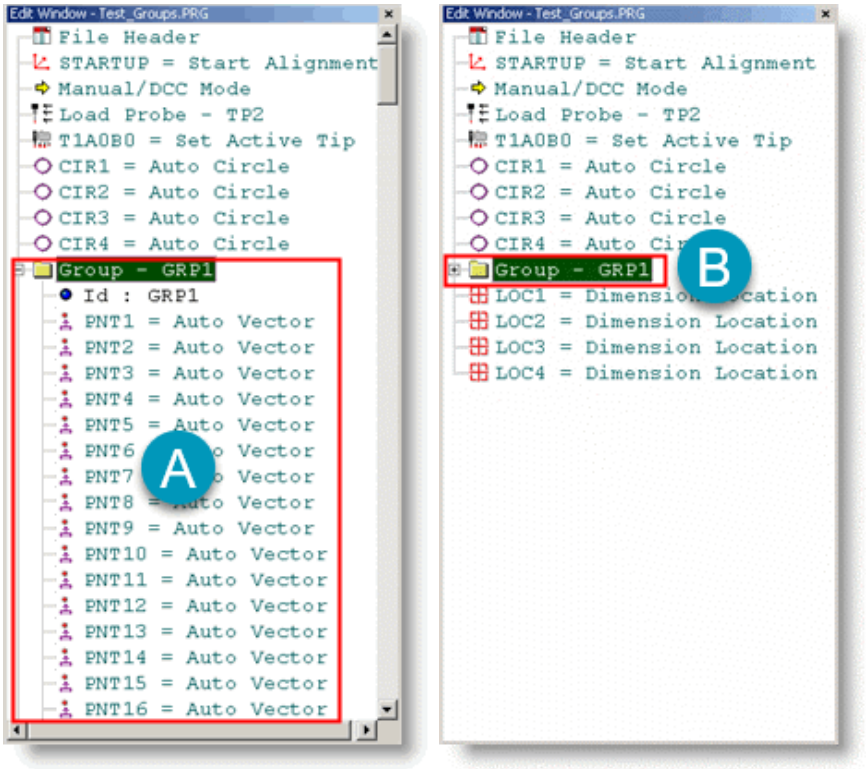
Trabajar con grupos definidos por el usuario

PC-DMIS permite agrupar comandos de la ventana de edición contiguos y colocarlos dentro de un par de comandos `GRUPO` / `FINGRUPO` definido por el usuario (en modo DMIS, los grupos aparecen como comandos DMISEW).

Los comandos agrupados simplifican la interacción del usuario con una rutina de medición, ya que permiten aplicar operaciones en todos los comandos del grupo aplicándolas al propio grupo. Además, la rutina de medición se visualiza de una manera más despejada, lo que mejora la visualización de la estructura global de esta.

Por ejemplo, suponga que tiene cientos de puntos en la rutina de medición procedentes de un escaneado que desea ocultar para que la estructura global de la rutina de medición pueda verse mejor y resulte más fácil trabajar con ella. Puede seleccionar todos los comandos de punto siempre que estén todos en una lista y, a continuación, seleccionar el elemento de menú **Insertar | Grupo** para agrupar esos comandos. En cualquiera de los modos de la ventana de edición podrá mostrar u ocultar, a continuación, los comandos dentro del grupo según sea necesario.

Por ejemplo, en las imágenes siguientes, la ventana de edición izquierda muestra un grupo con los puntos expandidos (A). La ventana de edición derecha muestra un grupo con los puntos contraídos (B).



Los grupos aparecen en este formato en la ventana de edición en modo Comando:

```
GRP1 = GRUPO/MOSTRAR TODOS PARÁMS = SÍ
```

```
        ... se listan los comandos del grupo

        ... entre los dos comandos

    FINGRUPO/
```

MOSTRAR TODOS PARÁMS: Este campo alternante permite mostrar u ocultar comandos dentro del grupo en los modos Comando o DMIS. Por omisión, este comando está establecido en SÍ, con lo cual se muestran todos los comandos dentro del grupo. Si lo establece en NO, los comandos del grupo existen igualmente, pero están ocultos.

Insertar grupos

Cuando inserta el primer comando de grupo en una rutina de medición, PC-DMIS asigna al comando el nombre por omisión "GRP1" en modo Comando y modo DMIS, y "GRP1 = GRUPO" en modo Resumen. PC-DMIS incrementa, a continuación, el número en la ID para cada grupo adicional. Para modificar fácilmente el nombre del grupo por otro más descriptivo, escriba una ID nueva en modo Comando o DMIS, o bien pulse F9 y edite el comando GRUPO de esa manera.

Existen varias maneras de insertar grupos en una rutina de medición:

- Elemento de menú **Insertar | Grupo**: Este elemento de menú inserta los comandos `GRUPO` y `FINGRUPO` . Si hubiera seleccionado varios comandos antes de seleccionar este elemento de menú, estos se colocarían dentro del grupo. En los modos Comando y DMIS, esto significa que el comando `GRUPO` iría delante del primer comando seleccionado y el comando `FINGRUPO` iría detrás del último comando seleccionado. Si no tiene seleccionado ningún comando, PC-DMIS muestra un cuadro de diálogo que le solicita si desea insertar el par de comandos sin ningún elemento dentro. Este elemento de menú funciona en cualquier modo de la ventana de edición.
- Menú de acceso directo que se abre haciendo clic con el botón derecho del ratón -
    - Modo Comando: Haga clic con el botón derecho en el modo Comando o DMIS y seleccione **Grupo** en el menú de acceso directo. Si hubiera seleccionado varios comandos antes de seleccionar este elemento de menú, estos se colocarían dentro del grupo. En los modos Comando y DMIS, esto significa que el comando `GRUPO` va delante del primer comando seleccionado y el comando `FINGRUPO` va detrás del último comando seleccionado.
    - Modo Resumen: Haga clic con el botón derecho del ratón en el modo Resumen y seleccione **Añadir comando**. En la lista de comandos que aparece, seleccione **Grupo**. Esta opción inserta un par de comandos `GRUPO` / `FINGRUPO` vacíos. Los grupos aparecen como carpetas dentro del modo Resumen. Los comandos aparecen sangrados dentro de esas carpetas. Para

expandir o contraer esos grupos, haga clic en los botones más (+) y menos (-) respectivamente. El comando `FINGRUPO` está oculto en modo Resumen.

- Escribir el comando: En modo Comando o DMIS, escriba `GRUPO` y pulse Intro o tabulador. PC-DMIS inserta un par de comandos `GRUPO` / `FINGRUPO` vacíos.



PC-DMIS desactivará el elemento de menú **Grupo** si intenta agrupar algo que no está permitido, como por ejemplo, si se intenta agrupar solamente una parte de un bloque de comandos.

Medición basada en elemento

Si la licencia de PC-DMIS se ha programado con el módulo de medición basada en elemento (MBE), verá un comando de grupo ampliado. Por ejemplo:

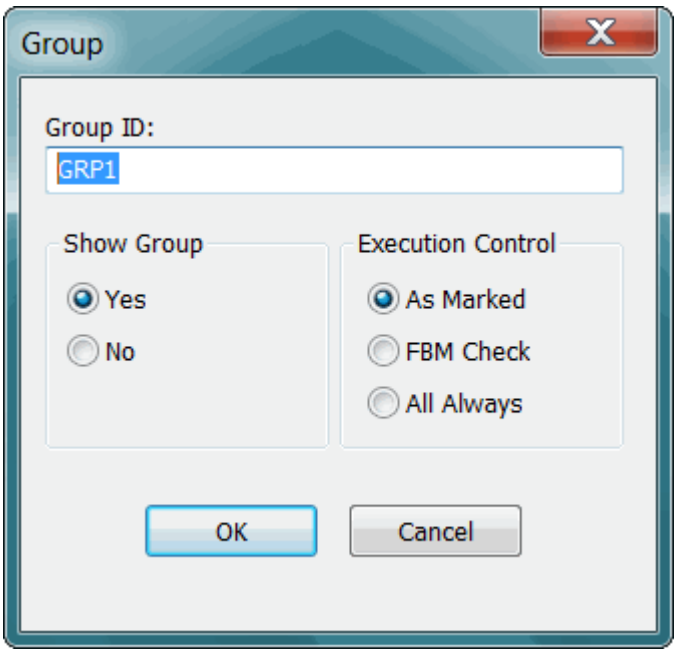
```
OP10          =GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
               EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
               ENDGROUP/ID=OP10
```

Ejemplo de comando de grupo ampliado de MBE

PC-DMIS amplía el comando `GRUPO` cuando se utiliza el comando con MBE. El encabezado del grupo muestra una opción adicional para el control de la ejecución. Para obtener información completa, consulte "Minirrutinas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Editar grupos

Para editar un grupo, modifíquelo directamente en la ventana de edición. También puede pulsar F9 en el comando `GRUPO` o hacer doble clic en el comando y utilizar el cuadro de diálogo **Grupo**:



Cuadro de diálogo Grupo

- **ID de grupo**: Utilice este cuadro para cambiar la ID del grupo.
- Área **Mostrar grupo**: Si selecciona **Sí**, establece la entrada `MOSTRAR TODOS PARÁMS` en **TRUE** en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Si selecciona **No**, establece la entrada `MOSTRAR TODOS PARÁMS` en **FALSE**.
- Área **Control de ejecución**: Esta área del cuadro de diálogo únicamente está disponible cuando la opción Medición basada en elemento (MBE) está activada en la licencia de PC-DMIS. Esta área determina cómo ejecutará PC-DMIS los comandos en un grupo. Para obtener más información, consulte "Minirrutinas" en la documentación de PC-DMIS principal.
    - **Según selección**: Si selecciona **Según selección**, PC-DMIS ejecuta todos los elementos seleccionados. PC-DMIS omite todos los comandos que no estén seleccionados.
    - **Comprobación MBE**: En el momento de la ejecución, PC-DMIS determina si un elemento o una dimensión se ha seleccionado en el grupo. Si encuentra un elemento o dimensión seleccionado, ejecuta el grupo entero en función del estado de marca que tenga. Si PC-DMIS determina que no se ha seleccionado ningún elemento o dimensión, omite el grupo entero.
    - **Todo siempre**: PC-DMIS siempre selecciona y ejecuta el grupo entero y los subgrupos anidados. Pueden darse diversas situaciones en la que el programador de aplicaciones PC-DMIS quiera medir siempre determinados elementos.

Eliminar grupos

Eliminar sólo comandos de grupo

Para eliminar los comandos `GRUPO` / `FINGRUPO` *pero conservar el contenido del grupo*, proceda de uno de estos modos:

- En el modo Comando de la ventana de edición, asegúrese de que estén visibles todos los elementos del grupo, seleccione el comando `GRUPO` o `FINGRUPO` (pero no el grupo entero) y pulse Supr en el teclado.
- En la ventana de edición en modo Resumen, expanda el grupo, haga clic con el botón derecho en el comando `GRUPO` y seleccione **Suprimir** en el menú de acceso directo o bien pulse Supr en el teclado.

Eliminar comandos de grupo y contenido

Para eliminar el comando `GRUPO` / `FINGRUPO` *y su contenido*, realice una de las acciones siguientes:

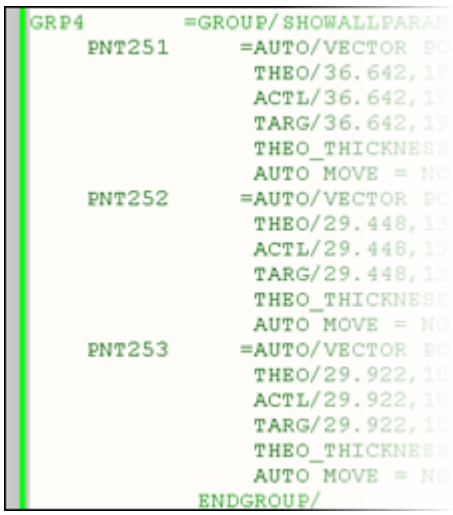
- En la ventana de edición en modo Comando, oculte todos los elementos del grupo, seleccione los comandos `GRUPO` y `FINGRUPO` (asegúrese de seleccionar ambos comandos) y pulse Supr en el teclado.
- En la ventana de edición en modo Resumen, contraiga el grupo, haga clic con el botón derecho en el comando `GRUPO` y seleccione **Suprimir** en el menú de acceso directo o bien pulse Supr en el teclado.

Si los elementos del grupo están visibles, tiene que seleccionar todo el bloque de comandos `GRUPO` / `FINGRUPO` para poder eliminarlo.

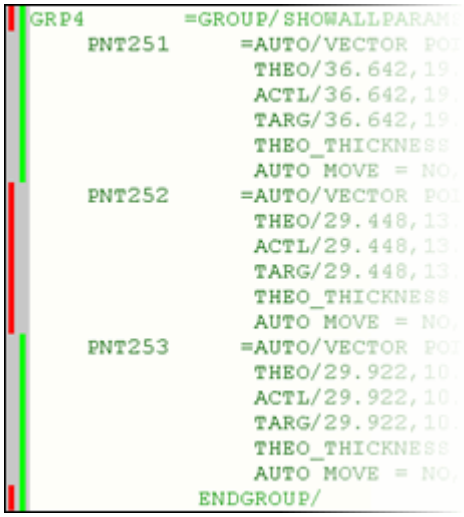
Utilizar el modo de varios brazos con los grupos

En los modos Comando o DMIS, los grupos que contienen comandos que deben ejecutarse con un brazo específico tendrán las mismas marcas de margen de Modo de varios brazos rojas o verdes que esos comandos.

Si todos los comandos de un grupo están asociados a un solo brazo, el comando `GRUPO` también tiene las mismas marcas de color de margen. Si cambia el modo de brazo del comando `GRUPO` , las marcas de color de margen de todos los comandos que contiene pasan al otro brazo.



Si uno o varios comandos están asociados a ambos brazos, el comando `GRUPO` también tiene las mismas marcas de color de margen en ambos brazos.



Para obtener información acerca del modo de varios brazos, consulte el capítulo "Usar el modo de varios brazos".

Realizar operaciones con los grupos

En general, todas las operaciones que se pueden realizar con un solo comando en la ventana de edición, cuando se realizan con un grupo se aplican a todos los elementos del grupo.

Las diversas operaciones que se pueden efectuar en un grupo se describen detalladamente a continuación. La mayor parte proceden del menú de acceso directo del modo Comando. Haga clic con el botón derecho en el modo Comando para ver este menú de acceso directo. Dicho menú de acceso directo se describe en el tema "Menú de acceso directo del modo Comando" en el capítulo "Usar las teclas y los menús de acceso directo". La información siguiente solo se aplica a la manera como este menú funciona con los comandos `GRUPO` o los elementos contenidos en esos grupos.

Operaciones con los grupos del menú de acceso directo

- **Seleccionar comando**: Cuando el grupo está contraído y se selecciona **Seleccionar comando**, PC-DMIS selecciona todos los comandos contenidos en el grupo como un bloque. Cuando el grupo está expandido, **Seleccionar comando** solo selecciona el comando `GRUPO` .
- **Seleccionar bloque**: Este elemento de menú selecciona todos los comandos contenidos en el grupo como un bloque, independientemente de si el grupo está expandido o contraído.
- **Ejecutar desde cursor (Ctrl + U)**: Sigue el funcionamiento normal.
- **Ejecutar bloque (Ctrl + L**): Si selecciona un bloque, PC-DMIS solo ejecuta ese bloque. Si ha seleccionado un grupo como bloque, PC-DMIS ejecuta el grupo.
- **Saltar a (Ctrl + J)**: Sigue el funcionamiento normal.
- **Ir hacia atrás (Alt + J)**: Sigue el funcionamiento normal.
- **Editar (F9)**: Si el cursor está colocado en el comando GRUPO, se abre el cuadro de diálogo **Grupo**. Puede modificar la ID y el estado de visualización del grupo. Si selecciona **Editar** en el comando FINGRUPO, no sucede nada.
- **Seleccionar (F3)**: Si coloca el cursor en el comando GRUPO y selecciona este elemento de menú, todos los elementos del grupo se seleccionan o se deseleccionan. Si tiene comandos no seleccionados en el grupo cuando selecciona este elemento de menú, estos comandos se seleccionarán y todos los demás permanecerán seleccionados. Si todos los comandos del grupo están ya seleccionados cuando se utiliza **Seleccionar (F3)**, se deseleccionarán todos los comandos. El color del comando GRUPO indica el estado de selección de los comandos contenidos en el grupo. Si al menos uno de los comandos del grupo está seleccionado para su ejecución, el grupo aparece como seleccionado para su ejecución. Si no hay ningún comando seleccionado, el grupo aparece como no seleccionado.
- **Suprimir**: *Este elemento de menú solo aparece en el menú de acceso directo del modo Resumen*. Si selecciona un comando GRUPO y, a continuación, selecciona **Suprimir**, PC-DMIS suprime los comandos GRUPO y FINGRUPO y todo lo que haya entre ellos. No es posible deshacer una supresión de GRUPO.
- **Grupo**: Si selecciona un comando GRUPO existente y después selecciona el elemento de menú **Grupo**, PC-DMIS crea un comando GRUPO nuevo y anida el grupo seleccionado dentro de este.
- **Contraer grupos**: Sigue el funcionamiento normal.
- **Expandir grupos**: Sigue el funcionamiento normal.
- **Establecer como punto inicial**: Sigue el funcionamiento normal.

- **Cortar**: Elimina el comando GRUPO y el comando FINGRUPO. Todos los elementos almacenados en el grupo permanecen en la rutina de medición.
- **Copiar** y **Pegar**: Copia y pega un par GRUPO/FINGRUPO y todo lo que haya dentro del grupo.

Otras operaciones de grupo

- **Archivo | Ejecución parcial | Ejecutar elemento (Ctrl + E)**: Al seleccionar este elemento de menú cuando se selecciona el comando GRUPO se ejecutan todos los elementos del grupo.
- **Instrucciones de control de flujo**: La ID se puede utilizar para controlar el flujo de la ejecución de la rutina de medición de forma similar al modo en que se envía el flujo de ejecución a un comando ETIQUETA. Puede utilizar los comandos de control de flujo IR A o SI IR A para enviar el flujo del programa a un grupo en función de las condiciones definidas. Por ejemplo:

```
SI IR A/VAR > 0, IR A = GRP1
```

o bien

```
IR A/GRP1
```

Minirrutinas

En este capítulo se tratan los siguientes temas:

Acerca de las minirrutinas

Usar minirrutinas

Usar el cuadro Buscar ID y la lista Filtrar por

Crear una minirrutina

Crear una subminirrutina

Añadir dimensiones a las minirrutinas

Menú de acceso directo en el cuadro de diálogo Minirrutina

Usar la propiedad de grupo

Crear una rutina de medición que pueda ejecutar una minirrutina

Crear una rutina de medición que pueda medir cualquier dimensión sin colisiones con el ClearanceCube

Crear una minirrutina con ClearanceCube: Conceptos clave

Crear una rutina de medición que pueda medir cualquier dimensión sin colisiones con licencia de MBE

Crear una minirrutina con una licencia de MBE: Conceptos clave

Ejecutar una minirrutina o una subminirrutina

Ejemplos de creación de minirrutinas y subminirrutinas

Notas importantes

Acerca de las minirrutinas

Las minirrutinas permiten medir una dimensión o un grupo de dimensiones seleccionadas de una rutina de medición larga.

Con una minirrutina puede crear una única rutina de medición y medir las dimensiones fabricadas tras cada operación, solamente las dimensiones afectadas por una o varias herramientas, o las dimensiones esenciales. Las minirrutinas también permiten volver a medir las dimensiones fuera de tolerancia.

Una minirrutina ofrece la posibilidad de crear la estructura para medir los elementos basados en herramienta, en celda y en operación de la rutina de medición.

Puesto que las minirrutinas pueden ejecutar mediciones parciales en una rutina de medición, es fundamental asegurarse de que no haya colisiones cuando ejecute una rutina de medición parcial. Para lograrlo, utilice uno de los métodos siguientes:

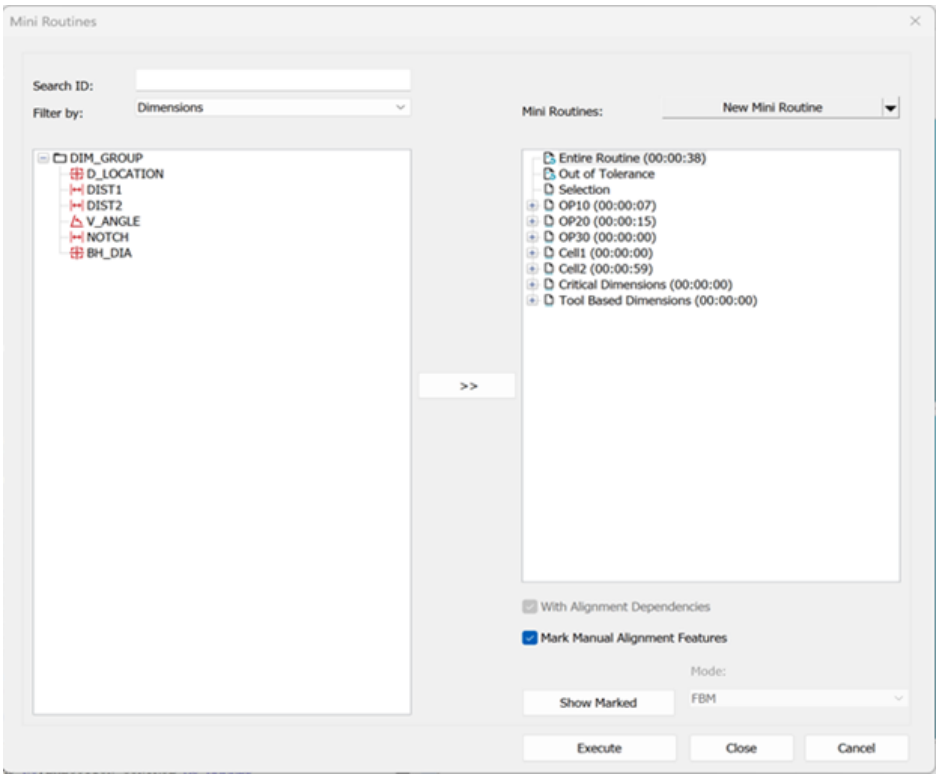
- Usar el ClearanceCube
- Usar una licencia de MBE

> La licencia de MBE es una función opcional de PC-DMIS. La función MBE solamente está disponible si se ha programado la licencia de PC-DMIS con el módulo de medición basada en elemento.

Ambos métodos requieren el uso del comando `GRUPO` para crear la rutina de medición. Para obtener información detallada, consulte "Crear una rutina de medición que pueda ejecutar una minirrutina" en la documentación de PC-DMIS principal.

Usar minirrutinas

Para utilizar minirrutinas, seleccione la opción de menú **Archivo | Ejecución parcial | Minirrutinas** para abrir el cuadro de diálogo **Minirrutinas**.



Cuadro de diálogo Minirrutinas

En el panel de la izquierda se muestran las dimensiones disponibles en la rutina de medición, mientras que en el panel derecho se muestran las minirrutinas.

PC-DMIS crea automáticamente estas minirrutinas:

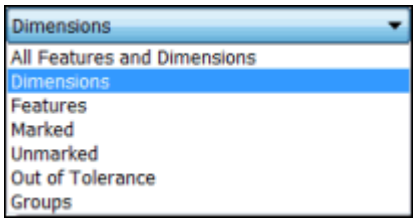
- **Rutina entera**: Mide todas las dimensiones de la rutina de medición.
- **Fuera de tolerancia**: Mide solamente las dimensiones que están fuera de tolerancia en la rutina de medición.
- **Selección**: Minirrutina que se ejecuta una sola vez y que mide los ítems durante la sesión actual únicamente. Esta minirrutina estará vacía cuando vuelva a abrir el cuadro de diálogo **Minirrutinas**.

Usar el cuadro Buscar ID y la lista Filtrar por

Puede utilizar filtros para buscar los ítems que desea medir en la rutina de medición. Los ítems filtrados se muestran en el panel Dimensión.

1. Para filtrar, realice una de las acciones siguientes:

- En el cuadro **Buscar ID**, escriba la ID del ítem que desea buscar y pulse Intro. También puede utilizar metacaracteres en este cuadro. Para obtener ayuda, consulte "Seleccionar elementos por comparación de metacaracteres" en la documentación de PC-DMIS principal.
- En la lista **Filtrar por**, seleccione una opción de filtrado:



Lista Filtrar por

Todos los elementos y dimensiones: Muestra las ID de los elementos y las dimensiones.

Dimensiones: Muestra las ID de las dimensiones. Este es el modo por omisión.

Elementos: Muestra las ID de los elementos.

Seleccionado: Muestra las ID de los elementos que están seleccionados en la rutina de medición.

No seleccionado: Muestra las ID de los elementos que no están seleccionados en la rutina de medición.

Fuera de tolerancia: Muestra las ID de los elementos que están fuera de tolerancia.

Grupos: Muestra los nombres de los grupos. Todas las dimensiones que pertenecen a un grupo se incluyen en una minirrutina.

2. Las ayudas flotantes del panel Dimensión ofrecen información detallada sobre las dimensiones. Para mostrar una ayuda flotante, pase el botón del ratón por encima de un ítem. La ayuda flotante permanecerá visible hasta que aparte el puntero del ítem.

Si cambia el nombre de un ítem de la ventana de edición, PC-DMIS cambia automáticamente su nombre en la lista filtrada y también en la minirrutina.

Crear una minirrutina

Para crear su propia minirrutina:

1. En la lista **Minirrutinas**, haga clic en **Nueva minirrutina**. También puede hacer clic con el botón derecho del ratón en el panel Minirrutina y seleccionar **Nueva minirrutina** en el menú de acceso directo. Haga clic en el nombre por omisión que aparece y escriba el nombre de su elección.

2. Para crear otra minirrutina, haga clic en el icono de cualquier minirrutina existente para seleccionarla y, a continuación, seleccione **Nueva minirrutina**. Esto coloca la minirrutina en el nivel raíz de la estructura de árbol.

Crear una subminirrutina

Puede crear una subminirrutina para una minirrutina que no tiene ningún ítem.

1. Seleccione la minirrutina deseada.

2. En la lista **Minirrutinas**, haga clic en **Nueva subminirrutina**. También puede hacer clic con el botón derecho del ratón en el panel Minirrutina y seleccionar **Nueva subminirrutina** en el menú de acceso directo:

3. Haga clic en el nombre por omisión que aparece y escriba el nombre de su elección.

Añadir dimensiones a las minirrutinas

1. En la lista filtrada del panel Dimensión, seleccione cada ítem que desee añadir a una minirrutina o subminirrutina.

   Para mostrar opciones de selección adicionales, haga clic con el botón derecho en el panel. Aparecerá un menú de acceso directo:

   Menú de acceso directo Filtrado

   Seleccionar todo: Selecciona todos los ítems de la lista filtrada.

   Deseleccionar todo: Deselecciona todos los ítems de la lista filtrada.

   Expandir todo: Muestra todos los elementos y dimensiones de todos los grupos.

   Contraer todo: Oculta todos los elementos y dimensiones de todos los grupos.

2. Con **Filtrar por** establecido en **Grupos**, seleccione **Expandir todo** y, a continuación, haga clic en cada ítem de un grupo que desee añadir a una minirrutina o subminirrutina.

3. En el panel Minirrutina, haga clic con el botón derecho del ratón en el icono correspondiente a la minirrutina o subminirrutina que desea para seleccionarla.

4. Haga clic en **>>** para mover los ítems seleccionados del panel Dimensión a la minirrutina seleccionada.

5. Para guardar los cambios efectuados en las minirrutinas en cualquier momento, haga clic en **Cerrar**. Para descartar los cambios de las minirrutinas, haga clic en **Cancelar**. El cuadro de diálogo **Minirrutinas** se cierra.

Cuando se selecciona el botón **Cerrar** para cerrar el cuadro de diálogo, PC-DMIS guarda de forma automática las minirrutinas como archivo .xml con esta convención de nomenclatura:

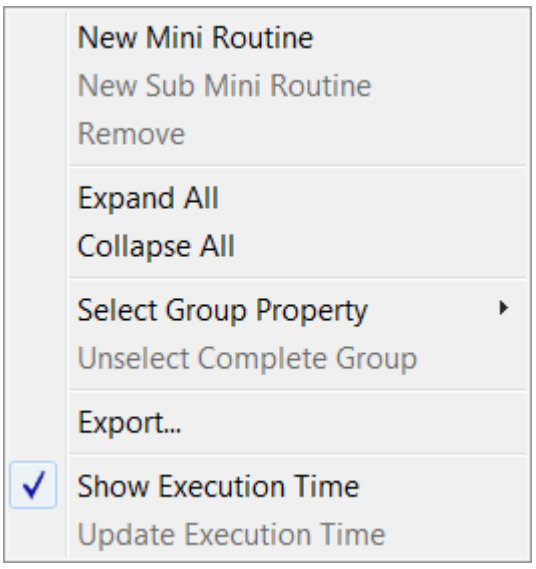
<*nombre de rutina de medición*>.MiniRoutines.xml

Este archivo se guarda en la carpeta en la que se encuentra la rutina de medición. Cuando abra la rutina de medición, los datos del archivo .xml se mostrarán en el cuadro de diálogo **Minirrutinas**.

Si envía la rutina de medición a otra máquina, debe incluir el archivo <*nombre de rutina de medición*>.MiniRoutines.xml para ver las minirrutinas en la otra máquina.

Menú de acceso directo en el cuadro de diálogo Minirrutina

Si hace clic con el botón derecho en el panel derecho del cuadro de diálogo Minirrutina, PC-DMIS abre un menú de acceso directo. El menú contiene estas opciones:



Menú de acceso directo Minirrutina

Nueva minirrutina: Crea una minirrutina nueva.

Nueva subminirrutina: Crea una subminirrutina nueva.

Eliminar: Suprime la minirrutina o subminirrutina seleccionada.

Expandir todo: Muestra todos los ítems de todas las minirrutinas y subminirrutinas.

Contraer todo: Oculta todos los ítems de todas las minirrutinas y subminirrutinas.

Seleccionar propiedad de grupo: Muestra opciones adicionales:

- **Grupo de elementos y dimensiones**: Esta propiedad de grupos indica que se seleccionarán todos los elementos y dimensiones del grupo. También se seleccionarán los principales de todas las dimensiones.
- **Grupo entero**: Se seleccionan todos los comandos del grupo con independencia del tipo del comando. Esto incluye comandos que no son elementos y dimensiones, o bien comandos que no se seleccionan con relaciones de dependencia. Esta propiedad es similar a seleccionar el encabezado del comando `GRUPO` en PC-DMIS. Para obtener más información, consulte "Realizar operaciones con los grupos".

Deseleccionar grupo completo: Deselecciona el grupo completo y muestra todas las dimensiones del grupo.

Exportar: Guarda la estructura de árbol para cada minirrutina en un archivo .xml, que se puede utilizar con automatización. Aparece un cuadro de diálogo en el que se le solicita el nombre y la ubicación del archivo.

Mostrar tiempo de ejecución: Muestra el tiempo de ejecución en <horas>:<minutos>:<segundos> a la derecha de la opción **Rutina entera**, el nombre de la minirrutina y el nombre de la subminirrutina.

Actualizar tiempo de ejecución: Esta opción está seleccionada por omisión. Si está seleccionada, el tiempo de ejecución se actualiza con cada ejecución. Esta función de actualización está disponible para la rutina entera así como para cada minirrutina por separado. Si no desea que se actualice el tiempo después de cada ejecución, deje esta opción sin marcar.

La opción **Actualizar tiempo de ejecución** está disponible cuando:

- La casilla de verificación **Registrar y mostrar tiempo de ejecución** de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** está seleccionada (para obtener más información acerca de la casilla **Registrar y mostrar tiempo de ejecución**, consulte "Área Ejecución").
- Está seleccionada la opción **Rutina entera**.
- Está seleccionada una minirrutina o subminirrutina.

Crear una rutina de medición que pueda ejecutar una minirrutina

PC-DMIS ofrece los métodos siguientes para la medición libre de colisiones de cualquier dimensión en una rutina de medición.

- Usar el ClearanceCube
- Usar la licencia de MBE (licencia opcional)

> La licencia de MBE es una función opcional de PC-DMIS. La función MBE solamente está disponible si la licencia de PC-DMIS incluye el módulo de medición basada en elemento.

Crear una rutina de medición que pueda medir cualquier dimensión sin colisiones con el ClearanceCube

Puede utilizar los conceptos ClearanceCube y minirrutina para crear rutinas de medición que proporcionen una ruta libre de colisiones para medir las dimensiones seleccionadas.

Para obtener información sobre el uso del ClearanceCube, consulte el tema "Usar el ClearanceCube" en la documentación de PC-DMIS principal.

Crear una minirrutina con ClearanceCube: Conceptos clave

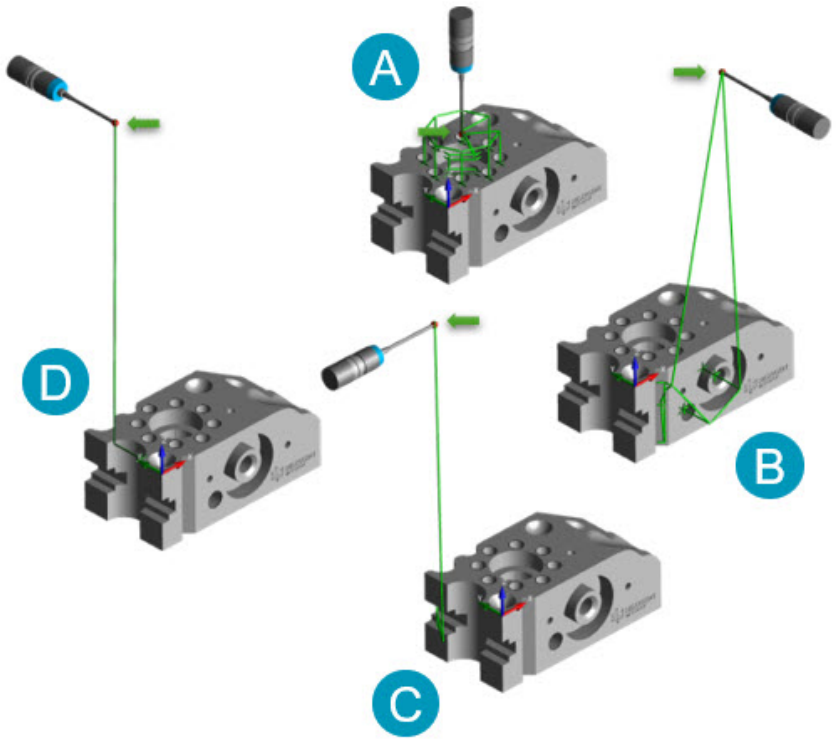
Organización de una rutina de medición

- **Los elementos y los comandos se miden siempre**: Como programador de aplicaciones PC-DMIS, si quiere medir siempre (con cada ejecución) determinados elementos, debe crearlos fuera de un grupo.
- **Los elementos y los comandos se miden solo si es necesario para las dimensiones seleccionadas**: Como programador de aplicaciones PC-DMIS, si desea medir un elemento solo si la dimensión seleccionada lo requiere, debe crear ese elemento dentro de un grupo.

Usar grupos

Normalmente, la MMC mide todos los elementos posibles con una sola sonda a menos que algunos elementos sean necesarios expresamente con fines de alineación. Los elementos se miden de manera lógica utilizando la punta o una cara de la pieza. Siga creando rutinas de la manera en que lo hace habitualmente y, como paso adicional, agrupe los elementos medidos de esta manera lógica.

En la imagen siguiente se explica el concepto.



A. *Grupo Z+*

B. *Grupo Y-*

C. *Grupo X-*

D. *Grupo Y+*

Para obtener información acerca de la inserción de grupos en una rutina de medición, consulte "Insertar grupos" en la documentación de PC-DMIS principal.

Usar un comando CONJUNTOMOV

Cada grupo puede medir elementos en una cara de una pieza. Puede utilizar un comando `CONJUNTOMOV` al principio y al final del grupo.

La inserción del comando `CONJUNTOMOV` al principio y al final de un grupo puede compararse a la manera en que un automóvil entra y sale de una autopista. Después de entrar en la autopista, el automóvil puede desplazarse a gran velocidad, pero tiene que evitar los accidentes. Del mismo modo, después de ejecutar el comando Conjunto de movimientos, la punta se puede mover libremente y puede evitar las colisiones con el uso de movimientos de evitación.

En el caso del comando Conjunto de movimientos al principio del grupo, asigne el movimiento del ClearanceCube a la cara inicial y desactive el movimiento del ClearanceCube en la cara final.

Del mismo modo, en el caso del comando Conjunto de movimientos al final del grupo, desactive el movimiento del ClearanceCube en la cara inicial y asigne el movimiento del ClearanceCube a la cara final.

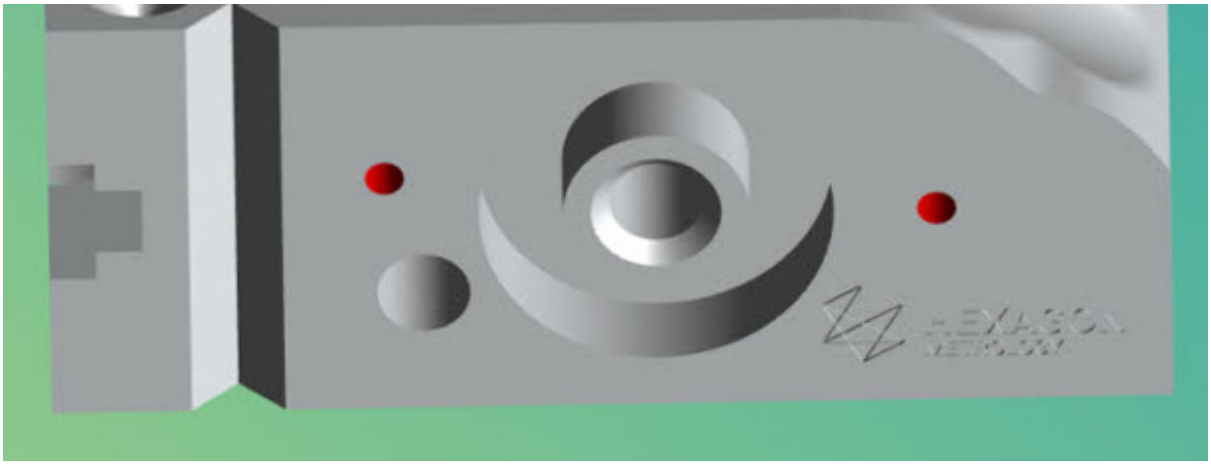
Ahora puede utilizar cualquier método en PC-DMIS para medir elementos en ese lado (cara) de la pieza. Utilice Movimiento evitación para desplazarse por los elementos. No es necesario que active el movimiento del ClearanceCube para estos elementos a menos que se por algún motivo así se requiera.

También puede activar el ClearanceCube para todos los elementos de un grupo para las piezas con geometría simple en lugar de utilizar comandos `CONJUNTOMOV` .

Usar grupos anidados

Puede utilizar grupos anidados en los casos en los que pueden ser necesarios comandos de movimiento adicionales para medir elementos con seguridad sin que se produzcan colisiones.

Por ejemplo, puede crear un grupo anidado para medir los planos en la ranura en V. Este grupo anidado incluye comandos `CONJUNTOMOV` de entrada y salida. Utilice el comando `CONJUNTOMOV` dentro del grupo anidado para colocar la sonda delante de la ranura en V y asegurarse de que no habrá colisiones durante la medición de los planos dentro de la ranura.



Ejemplo que muestra grupos anidados.

Asignaciones de dátums

Si el elemento de dátum hace referencia a letras que ha asignado a elementos de dátum, esa asignación debe estar dentro del grupo que mide los elementos.

Dimensiones

Puede crear dimensiones en el grupo en el que se miden o crearlas en un grupo por separado. También puede agrupar las dimensiones en la categoría de operación, celda o herramienta de fabricación. Esto resulta de ayuda al seleccionar una propiedad de un grupo completo de dimensiones en una minirrutina.

Crear alineación para restringir los seis grados de libertad

En PC-DMIS, puede basar las alineaciones en la recuperación de una alineación anterior. Si crea alineaciones de esta manera, la minirrutina consulta las dependencias de alineación recuperadas y marca todo lo necesario para crear la alineación recuperada.

Si una alineación restringe los seis grados de libertad (DOF), le recomendamos recuperar la alineación ARRANQUE en lugar de la anterior. Con esto se rompe la cadena de dependencia, y PC-DMIS solamente mide esos elementos.

Usar los comandos CARGARSONDA y PUNTA

Si la rutina de medición requiere un cambio de la herramienta o de la punta, defínala dentro del grupo en el que se necesita. Asegúrese de seleccionar la sonda y la punta necesarias en cada grupo.

Usar variables

Cree variables fuera del grupo si necesita que el usuario introduzca datos. Cree otras variables dentro del grupo si desea utilizar esa variable para medir un elemento o una dimensión.

Comandos fuera de los grupos

Cuando se utiliza con el modo ClearanceCube, una minirrutina siempre marca y ejecuta todos los comandos que no son parte de ningún grupo. Debe colocar todo lo que deba ejecutarse (campos de rastreo, respuestas del operador y generación de cadenas para los nombres de los archivos de salida) fuera de un grupo.

Crear una rutina de medición que pueda medir cualquier dimensión sin colisiones con licencia de MBE

Puede utilizar los conceptos licencia de MBE y minirrutina para crear rutinas de medición que proporcionen una ruta libre de colisiones para medir cualquier dimensión seleccionada.

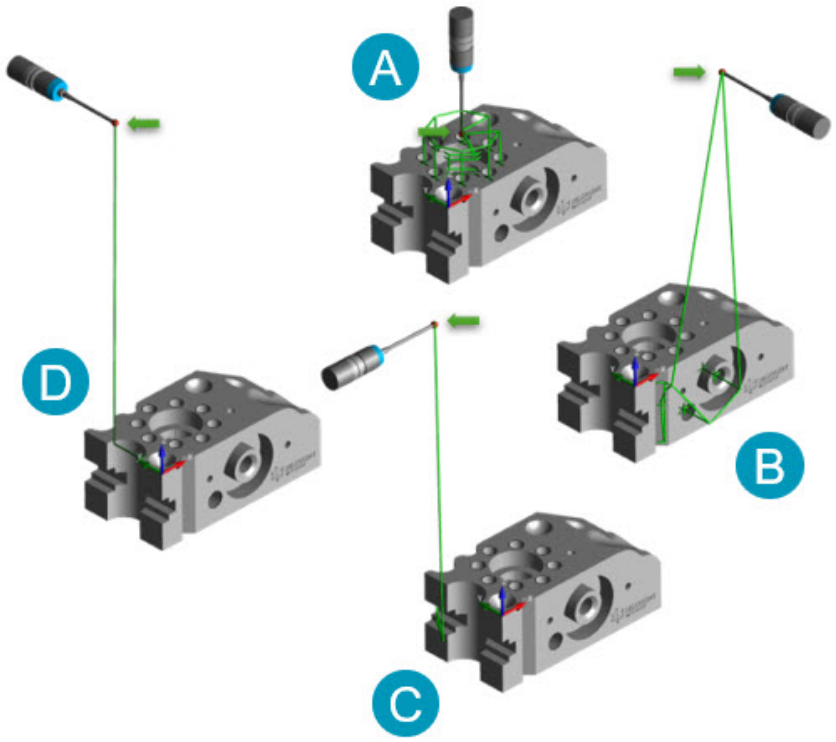
Utilice la licencia de MBE cuando el método ClearanceCube no sea compatible con la complejidad de sus necesidades o la geometría de la pieza.

Crear una minirrutina con una licencia de MBE: Conceptos clave

Usar grupos

Normalmente, la MMC mide todos los elementos posibles con una sola sonda a menos que algunos elementos sean necesarios expresamente con fines de alineación. Los elementos se miden de manera lógica utilizando la punta o una cara de la pieza. Siga creando rutinas de la manera en que lo hace habitualmente y, como paso adicional, agrupe los elementos medidos de esta manera lógica.

En la imagen siguiente se explica el concepto.



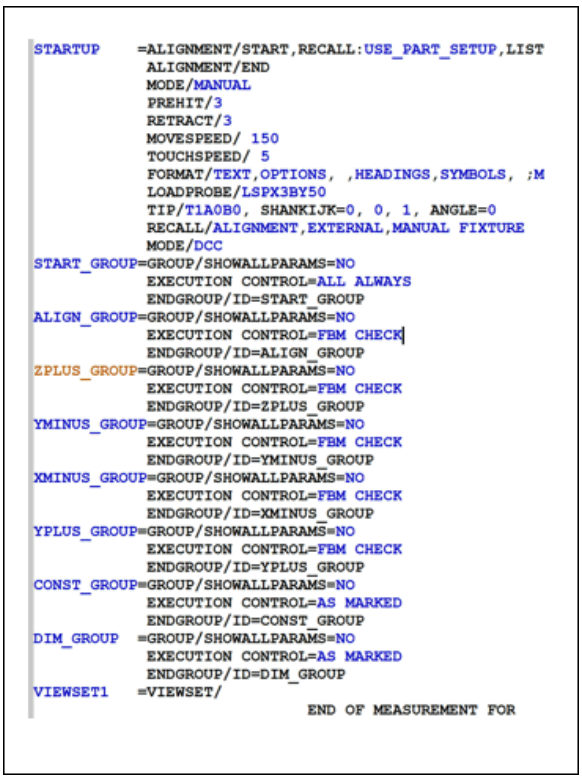
A. *Grupo Z+*

B. *Grupo Y-*

C. *Grupo X-*

D. *Grupo Y+*

Una minirrutina con una licencia de MBE está estrechamente relacionada con el comando `GRUPO` . A continuación se proporciona un ejemplo de rutina de medición en la que todos los elementos y dimensiones medidos se organizan en grupos.



```
STARTUP    =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST
            ALIGNMENT/END
            MODE/MANUAL
            PREHIT/3
            RETRACT/3
            MOVESPEED/ 150
            TOUCHSPEED/ 5
            FORMAT/TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;M
            LOADPROBE/LSPX3BY50
            TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
            RECALL/ALIGNMENT,EXTERNAL,MANUAL FIXTURE
            MODE/DCC
START_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=ALL ALWAYS
            ENDGROUP/ID=START_GROUP
ALIGN_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=ALIGN_GROUP
ZPLUS_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=ZPLUS_GROUP
YMINUS_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=YMINUS_GROUP
XMINUS_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=XMINUS_GROUP
YPLUS_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=YPLUS_GROUP
CONST_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=AS MARKED
            ENDGROUP/ID=CONST_GROUP
DIM_GROUP  =GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=AS MARKED
            ENDGROUP/ID=DIM_GROUP
VIEWSET1   =VIEWSET/
                        END OF MEASUREMENT FOR
```

Ejemplo de rutina de medición con grupos

Conceptos del comando Grupo

PC-DMIS amplía el comando `GRUPO` cuando se utiliza el comando con MBE activado en la licencia.

```
START_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=ALL ALWAYS
            ENDGROUP/ID=START_GROUP
ALIGN_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=AS MARKED
            ENDGROUP/ID=ALIGN_GROUP
ZPLUS_GROUP=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
            EXECUTION CONTROL=FBM CHECK
            ENDGROUP/ID=ZPLUS_GROUP
```

Ejemplo de comandos de grupo con MBE

El encabezado del grupo muestra una opción adicional para el control de la ejecución. Hay tres opciones disponibles en el control de grupo:

- **TODO SIEMPRE**: La minirrutina siempre selecciona y ejecuta el grupo entero y los subgrupos anidados. Pueden darse diversas situaciones en la que el programador de aplicaciones PC-DMIS quiera medir siempre determinados elementos.
- **SEGÚN SELECCIÓN**: El método de marcado de la minirrutina con la licencia de MBE marca los comandos de la rutina de medición para medir las dimensiones seleccionadas. Se seleccionan todos los elementos superiores de cada dimensión y se marcan las alineaciones necesarias. Si selecciona **SEGÚN SELECCIÓN**, la

minirrutina ejecuta todos los elementos marcados. La minirrutina omite todos los comandos que no estén marcados.

- **COMPROBACIÓN MBE**: En el momento de la ejecución, PC-DMIS determina si un elemento o una dimensión se ha marcado en el grupo. Si encuentra un elemento o dimensión seleccionado, ejecuta el grupo entero en función del estado de marca que tenga. Si PC-DMIS determina que no se ha seleccionado ningún elemento o dimensión, omite el grupo entero.

Para obtener información acerca de la inserción de grupos en una rutina de medición de PC-DMIS, consulte "Insertar grupos" en la documentación de PC-DMIS principal.

Usar un comando de movimiento puntual

Cada grupo puede medir elementos en una cara dada de una pieza. Puede haber comandos de puntos de movimiento al principio del grupo. Estos puntos de movimiento colocan la punta sobre la cara que interese. Puede utilizar cualquier método en PC-DMIS para medir todos los elementos de esta cara.

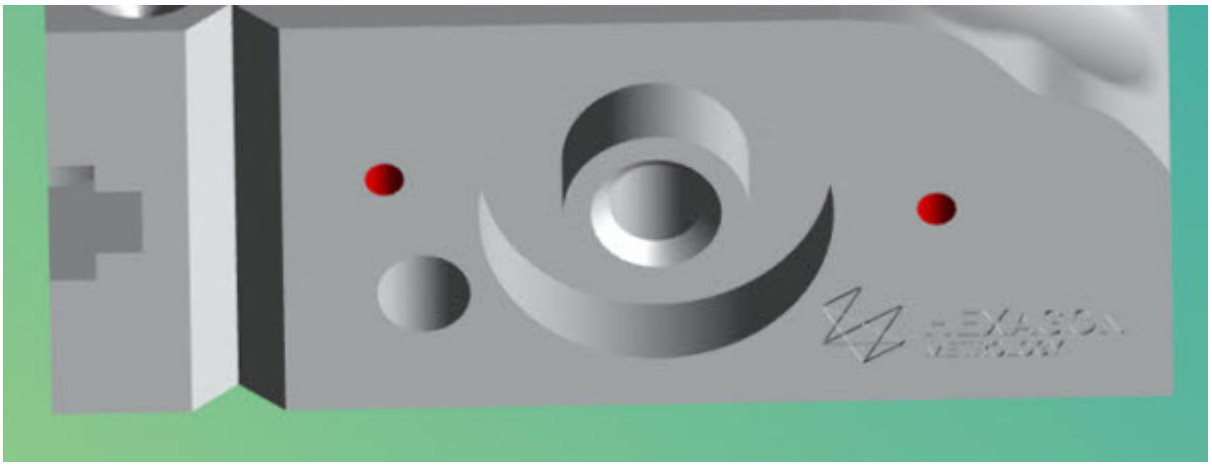
Cuando todas las mediciones se hayan completado, la sonda se dirige de manera segura a una posición con puntos de movimiento. A continuación, puede moverse con seguridad a cualquier otro grupo.

La inserción del comando `MOV/PUNTO` al principio y al final de un grupo puede compararse a la manera en que un automóvil entra y sale de una autopista. Después de entrar en la autopista, el automóvil se desplaza a gran velocidad, pero tiene que evitar los accidentes. Del mismo modo, después de introducir el punto de movimiento, la punta utiliza movimientos de evitación para poder moverse libremente y evitar las colisiones.

Usar grupos anidados

Puede utilizar grupos anidados en los casos en los que se necesitan puntos de movimiento adicionales para medir elementos sin que se produzcan colisiones.

Por ejemplo, puede crear un grupo anidado para medir los planos en la ranura en V. Este grupo anidado incluye comandos de movimiento de entrada y salida delante de la ranura en V. Con ello se garantiza la medición libre de colisiones de los planos dentro de la ranura.



Ejemplo de grupos anidados

Asignaciones de dátums

Si el elemento de dátum hace referencia a letras que ha asignado a elementos de dátum, esa asignación debe estar dentro del grupo que mide los elementos.

Dimensiones

Puede crear dimensiones en el grupo en el que se miden o crearlas en un grupo por separado. También puede agrupar las dimensiones en la categoría de operación, celda o herramienta de fabricación. Esto resulta de ayuda al seleccionar una propiedad de un grupo completo de dimensiones en una minirrutina.

Crear alineación para restringir los seis grados de libertad

En PC-DMIS, puede basar las alineaciones en la recuperación de una alineación anterior. Si crea alineaciones de esta manera, la minirrutina consulta las dependencias de alineación recuperadas y marca todo lo necesario para crear la alineación recuperada.

Si una alineación restringe los seis grados de libertad (DOF), le recomendamos recuperar la alineación ARRANQUE en lugar de la anterior. Con esto se rompe la cadena de dependencia, y PC-DMIS solamente mide esos elementos.

Usar los comandos CARGARSONDA y PUNTA

Si la rutina de medición requiere un cambio de la herramienta o de la punta, defínala dentro del grupo en el que se necesita. Asegúrese de seleccionar la sonda y la punta necesarias en cada grupo.

Usar variables

Cree variables en un grupo con el control de ejecución establecido en "Todo siempre" si necesita que el usuario introduzca datos.

Cree otros tipos de variables en el grupo en el que desea utilizar esa variable para medir un elemento o una dimensión.

Comandos que deben ejecutarse siempre

Una minirrutina siempre marca y ejecuta todos los comandos que hay en un grupo con el control de ejecución establecido en TODO SIEMPRE. Debe colocar todo lo que deba ejecutarse (campos de rastreo, respuestas del operador y generación de cadenas para los nombres de los archivos de salida) dentro de un grupo.

Comandos fuera de los grupos

Cualquier comando que haya fuera de los grupos tiene un ámbito global. PC-DMIS siempre ejecuta estos comandos en función de si están marcados o no.

Ejecutar una minirrutina o una subminirrutina

1. Seleccione **Archivo | Ejecución parcial | Minirrutinas** para abrir el cuadro de diálogo **Minirrutinas**.

2. Haga clic en el icono correspondiente a la minirrutina o subminirrutina para seleccionarla.

3. Si desea medir la minirrutina con dependencias de alineación, marque la casilla de verificación **Con dependencias de alineación**. Para medirla sin dependencias de medición, desmarque la casilla.



La disponibilidad de la casilla de verificación **Con dependencias de alineación** depende del valor `MiniRoutineWithAlignDependencyEnabled` en la aplicación Editor de la configuración.

- Si la entrada está activada, la casilla de verificación **Con dependencias de alineación** está disponible.
- Si la entrada está desactivada, la casilla está atenuada y no está disponible, para evitar su uso no autorizado o accidental.

"Dependencias de alineación" significa que se marcarán y medirán los elementos necesarios para crear una alineación de los ítems seleccionados. Por ejemplo:

- Supongamos que PC-DMIS ha medido la pieza. Todavía no se ha movido la pieza y usted quiere volver a medir ciertos elementos. Puede medir las minirrutinas y las subminirrutinas sin medir de nuevo los elementos de alineación.
- Supongamos que PC-DMIS ha medido la pieza. Entonces advierte que hay un orificio sucio y necesita medir solamente las dimensiones asociadas a ese orificio. Puede medir las dimensiones con dependencia de alineación porque la pieza se ha movido y necesita realinearse.

4. Para marcar los elementos de alineación, haga clic en **Seleccionar elementos alineación manual**.

5. Para seleccionar los elementos y las dimensiones que se van a medir, seleccione la minirrutina o subminirrutina y haga clic en **Mostrar seleccionados**. PC-DMIS marca los elementos y las dimensiones en la ventana de edición.

6. En la lista **Modo** seleccione **ClearanceCube** o **MBE**, en función de si ha creado la rutina con el concepto ClearanceCube o licencia de EMB. Si su licencia no incluye la opción MBE, ClearanceCube es la única opción disponible.

7. Haga clic en **Ejecutar**. PC-DMIS cierra el cuadro de diálogo **Minirrutinas** y abre el cuadro de diálogo **Ejecución**.

Método de marcado para las rutinas que utilizan ClearanceCube

Cuando se utiliza ClearanceCube, una minirrutina sigue estos pasos para marcar las dimensiones seleccionadas y los comandos dependientes:

1. La minirrutina marca la rutina de medición completa.
2. La minirrutina desmarca todos los grupos o todos los comandos de cada grupo.
3. La minirrutina marca todas las dimensiones seleccionadas con la dependencia del modo Principal. Esto incluye marcar todos los elementos de los que dependen.
4. La minirrutina identifica cada grupo en el que haya uno o más elementos marcados. A continuación, marca todos los comandos de ese grupo que no son elementos ni dimensiones. Por ejemplo: cargar sonda, punta, recuperar alineación, precontacto, retracción, comentarios, movimiento, conjunto de movimientos, velocidad de movimiento, precisión de presentación, formato, modo, etc.

Método de marcado para las rutinas que utilizan la licencia de EBM

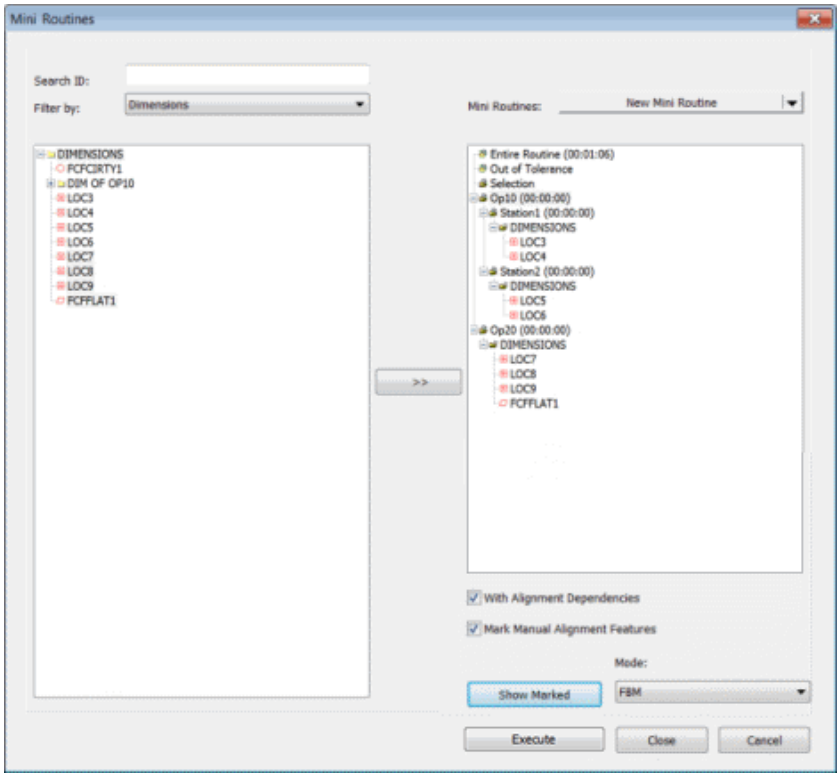
Cuando se utiliza la licencia de EBM, una minirrutina sigue estos pasos para marcar las dimensiones seleccionadas y los comandos dependientes:

1. La minirrutina marca la rutina de medición completa.
2. La minirrutina desmarca todos los elementos y dimensiones.
3. La minirrutina marca todas las dimensiones seleccionadas con la dependencia del modo Principal. Esto incluye marcar todos los elementos de los que dependen.
4. La minirrutina selecciona todos los comandos que tienen el control de ejecución establecido en **TODO SIEMPRE**.
5. Cuando PC-DMIS ejecuta una rutina de medición con uno o varios grupos con el control de ejecución establecido en **COMPROBACIÓN MBE**, PC-DMIS determina si hay elementos o dimensiones en el grupo que se tengan que medir.
    - PC-DMIS no ejecuta el grupo entero si un grupo no tiene elementos marcados. No ejecuta ningún otro comando del grupo (como por ejemplo los comandos de puntos de movimiento y cambio de punta), independientemente de que estén o no marcados.
    - Si un grupo tiene elementos marcados, PC-DMIS ejecuta el grupo, según lo marcado por la minirrutina.
6. En el caso de los grupos que tienen el control de ejecución establecido en **SEGÚN SELECCIÓN**, PC-DMIS ejecuta por completo el grupo según la norma de marcado normal.

Ejemplo de creación de minirrutinas y subminirrutinas

Este ejemplo crea minirrutinas y subminirrutinas para una pieza. La pieza se fabrica en dos operaciones: la operación 10 y la operación 20. La operación 10 fabrica la pieza en la estación 1 y en la estación 2. En este ejemplo se presupone que se ha creado una rutina de medición para medir la pieza entera.

1. En el panel Minirrutina, localice los ítems que se medirán en la rutina de medición.
2. Cree las minirrutinas y las subminirrutinas:
    a. Haga clic en **Nueva minirrutina**. Aparece **MiniRoutine1**.
    b. Haga clic en **Nueva minirrutina** de nuevo. Aparece **MiniRoutine2**.
    c. Cambie el nombre de **MiniRoutine1** por **Op10** y el de **MiniRoutine2** por **Op20**.
    d. Seleccione **Op10** y haga clic en **Nueva subminirrutina**. Aparece **Op101**.
    e. Seleccione **Op10** de nuevo y haga clic en **Nueva subminirrutina**. Aparece **Op102**.
    f. Cambie el nombre de **Op101** por **Estación 1** y el de **Op102** por **Estación 2**.
3. En el panel Dimensión, seleccione los ítems que se medirán.
4. Mueva los ítems seleccionados a las subminirrutinas **Estación 1** y **Estación 2** y a la minirrutina **Op20**.



Ejemplo de minirrutinas y subminirrutinas

Estación 1 tiene las dimensiones de los elementos fabricados en la estación 1.
Estación 2 tiene las dimensiones de los elementos fabricados en la estación 2.

Haga clic en **Cerrar**. PC-DMIS guarda los datos como archivo .xml en la carpeta de la rutina de medición.

5. Para ejecutar la minirrutina **Op10**, selecciónela y haga clic en **Ejecutar**. PC-DMIS medirá las dimensiones de los elementos fabricados en la operación 10.
6. Para ejecutar la minirrutina **Op20**, selecciónela y haga clic en **Ejecutar**. PC-DMIS medirá las dimensiones de los elementos fabricados en la operación 20.

Notas importantes

- Las minirrutinas proporcionan una manera de medir dimensiones y elementos seleccionados con o sin dependencia de alineación.
- Recupere la alineación necesaria al principio de cada grupo para asegurarse de que PC-DMIS utiliza la alineación correcta para medir todos los elementos. Esta funcionalidad se proporciona para empresas específicas que deseen volver a medir con rapidez determinadas dimensiones después de medir la pieza completa sin moverla de la fixture.
- Cualquier comando fuera de todos los grupos (es decir, que no pertenezca a ningún grupo) tiene un ámbito global. PC-DMIS siempre ejecuta estos comandos en función de si están marcados o no.
- Los grupos anidados siguen las mismas reglas de ejecución. Si un grupo interno contiene un comando de medición, PC-DMIS también ejecuta su grupo externo.

  Por ejemplo, supongamos que tiene el GRUPO A y el GRUPO B. El GRUPO B está anidado dentro del GRUPO A. Si el control de ejecución está establecido en **COMPROBACIÓN MBE** para ambos comandos GRUPO, pero solamente el GRUPO B tiene elementos o una dimensión marcada, el GRUPO A también ejecuta sus comandos marcados.
- Si suprime una dimensión y la vuelve a crear, recuerde editar la minirrutina para incluirla.
- Si cambia la ID de una dimensión, PC-DMIS la actualiza automáticamente en la minirrutina.

Usar otros editores, ventanas y herramientas:

Usar otros editores, ventanas y herramientas: Descripción general

PC-DMIS le proporciona diferentes ventanas, editores y otras herramientas que le pueden ayudar a que su rutina de medición sea más fácil y productiva.

Son estos:

- La ventana de edición, descrita en el capítulo "Usar la ventana de edición"
- Una ventana de informe para ver los resultados de la medición (consulte "Usar la ventana de informe")
- La aplicación PC-DMIS FUSION reúne todos los datos de medición en una sola ubicación (consulte "Usar PC-DMIS FUSION").
- Un editor de scripts que crea scripts en el lenguaje de programación BASIC (consulte "Usar el editor de guiones BASIC")
- Un editor que crea y muestra formularios interactivos y cuadros de diálogo (consulte "Usar el editor de formularios")
- Un editor de informes de inspección que permite ver con rapidez y hacer pequeños cambios de edición en los informes de inspección generados automáticamente (consulte "Ver un informe de inspección")
- Una interfaz para la generación rápida de rutinas de medición sencillas (consulte el tema "Usar la interfaz Quick Start")
- Una ventana Valores que puede utilizar para realizar modificaciones rápidas en los valores más usados (consulte "Usar la ventana de valores")
- Una ventana de vista previa que proporciona una vista previa de las mediciones antes de aceptarlas (consulte "Usar la ventana de vista previa")
- Una ventana que crea y almacena conjuntos de elementos seleccionados para su futura ejecución (consulte "Usar la ventana de conjuntos seleccionados")
- Una ventana de coordenadas, que muestra la ubicación actual de la sonda y otra información (consulte el tema "Usar la ventana de coordenadas")

- Una ventana de estado, que muestra el estado actual de una operación o información sobre un elemento (consulte el tema "Usar la ventana de estado")
- Una Herramientas de sonda que lleva a cabo manipulaciones de sonda (consulte "Usar las herramientas de sonda")
- Una barra de colores acoplable que muestra las zonas de tolerancia y los colores de dimensión (consulte "Utilizar la ventana Colores de dimensión")
- Una ventana acoplable del Editor de datos de Q-DAS que modifica los datos de los campos K para sus resultados estadísticos de Q-DAS (consulte "Utilizar la ventana del Editor de datos de Q-DAS")
- Un cuadro de diálogo que puede utilizar para seleccionar una punta activa (consulte "Seleccionar una punta")
- Un visor de rutas que muestra la ruta que la sonda sigue durante la ejecución de la rutina de medición (consulte "Ver líneas de la ruta")
- Un cuadro de diálogo **Información de CAD** que muestra información sobre un elemento CAD en la ventana gráfica (consulte "Ver información CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD")
- Un cuadro de diálogo **Historial de importación de CAD** que muestra un historial de modelos CAD importados en la rutina de medición actual (consulte "Ver el historial de importación de CAD")

Usar la ventana de informe

Seleccione la opción de menú **Ver | Ventana de informe** para mostrar la ventana de informe. Tras la ejecución de la rutina de medición, esta ventana muestra el resultado de la medición y configura de forma automática la salida según una plantilla de informe por omisión. Para obtener información detallada, consulte el tema "Acerca de la ventana de informe" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Usar PC-DMIS FUSION

PC-DMIS FUSION reúne todos los datos de metrología para poder:

- Revisar los resultados y los informes de PC-DMIS.
- Ver los detalles de nivel de ejemplo a lo largo del tiempo.
- Explorar las tendencias de SPC.
- Ver la información de piezas en un tablero de control central.

Si tiene PC-DMIS FUSION instalado, puede seleccionar **Ver | Informes de PC-DMIS FUSION** para abrir los datos de informe más recientes de la rutina de medición actual en la aplicación PC-DMIS FUSION. Esto inicia PC-DMIS FUSION si no está ya en ejecución.

Para obtener más información acerca de PC-DMIS FUSION, consulte la ficha **Bienvenido** de la vista de FUSION en la página de inicio de PC-DMIS.

Usar el editor de guiones BASIC

El Editor de guiones BASIC permite crear y modificar guiones que pueden utilizarse en objetos de guiones BASIC durante la ejecución, o desde la barra de herramientas del **Editor de guiones BASIC**.

La opción de menú **Ver | Editor de guiones BASIC** abre el Editor de guiones BASIC y reemplaza la barra de menús principal de PC-DMIS por los siguientes menús: **Archivo**, **Edición**, **Ejecutar** y **Ayuda**. Puede restaurar la barra normal de menús de PC-DMIS minimizando o cerrando el Editor de guiones BASIC.

El Editor de guiones BASIC consta de lo siguiente:

- Barra de herramientas del **Editor de guiones BASIC**
- Menú **Archivo**
- Menú **Edición**
- Menú **Ejecutar**
- Menú **Ayuda**

Estos temas se tratan más adelante.

Barra de herramientas del Editor de guiones BASIC



La barra de herramientas del **Editor de guiones BASIC** ofrece las siguientes funciones:

Nueva



Este botón permite crear un nuevo guión BASIC en el Editor.

Abierta



Este botón muestra el cuadro de diálogo **Abrir archivo**, que se utiliza para abrir un guión BASIC e introducirlo en el editor.

Guardar



Este botón guarda el guión BASIC actual. Si el guión actual aún no tiene nombre, aparecerá el cuadro de diálogo **Guardar como**, en el que se solicita el nombre del guión.

Imprimir



Este botón imprime el guión BASIC actual.

Vista previa



Este botón permite ver el guion BASIC actual en la ventana Vista previa con el aspecto que tiene una vez que se imprime.

Buscar



Este botón permite buscar texto en el guión BASIC actual.

Cortar



Este botón corta el texto que está resaltado y lo coloca en el Portapapeles.

Copiar



Este botón copia el texto que está resaltado y lo coloca en el Portapapeles.

Pegar



Este botón pega el texto desde el Portapapeles al Editor, insertándolo en la posición del cursor.

Deshacer



Este botón permite anular el último cambio de edición.

Compilar



El icono **Compilar** compila (hace que el guión sea comprensible y esté preparado para ejecutarse en el sistema del PC) el guión BASIC actual. El guión debe ser compilado antes de ser ejecutado.

Inicio



Este botón compila y ejecuta el guión BASIC actual.

Los guiones ejecutados desde el editor utilizando comandos BASIC de PC-DMIS pueden introducir objetos en la rutina de medición.

Menú Archivo

El menú Archivo del **Editor de guiones BASIC** ofrece los siguientes comandos y opciones:

Nueva

La opción de menú **Archivo | Nuevo** abre un Editor de guiones BASIC nuevo en el cual puede crearse un guión.

Abra

La opción de menú **Archivo | Abrir** permite navegar a un guión existente y abrirlo. Para que los archivos puedan aparecer en el Editor de guiones BASIC, es preciso que tengan la extensión *.bas.

Guardar

La opción de menú **Archivo | Guardar** sirve para almacenar un guion. La primera vez que se selecciona esta opción para un guion nuevo, aparece el cuadro de diálogo **Guardar como**, que puede utilizar para elegir un nombre para el guion y dónde guardarlo.

Guardar como

La opción de menú **Archivo | Guardar como** guarda un nuevo guion o, si se trata de un guion existente, lo guarda con otro nombre de archivo. Si está seleccionado, aparece el cuadro de diálogo **Guardar como** para que introduzca el nombre del archivo y seleccione la carpeta en la que desea guardar el guion.

Imprimir

La opción de menú **Archivo | Imprimir** permite generar una copia del Editor de guiones BASIC mediante la impresora del sistema.

Vista previa

La opción de menú **Archivo | Vista previa** permite ver una presentación preliminar del documento que PC-DMIS envía a la impresora cuando se selecciona **Imprimir** en el menú **Archivo** del Editor de guiones BASIC.

Salir

La opción de menú **Archivo | Salir** permite abandonar el Editor de guiones BASIC sin guardar ningún cambio efectuado en los guiones abiertos. La selección de **Archivo | Salir** hace que vuelva a aparecer la interfaz de usuario principal. La barra de menús volverá a mostrar las funciones normales de PC-DMIS.

Unicode

El elemento de menú **Archivo | Unicode** especifica si un guión BASIC es Unicode o no. Si el guión no es Unicode, el editor de guiones BASIC lo interpreta como texto ASCII.

El editor de guiones BASIC necesita saber el formato del guión para poder mostrarlo e interpretarlo correctamente. El formato Unicode permite al editor tratar caracteres más complejos (como los utilizados en chino o en japonés).

A menos que esté trabajando en un idioma que utilice caracteres de más de un byte, normalmente no necesitará seleccionar este elemento de menú.

Menú Edición

El menú **Edición** del Editor de guiones BASIC permite utilizar las funciones básicas de edición a fin de manipular el texto visualizado en el Editor de guiones BASIC.

Deshacer

La opción de menú **Edición | Deshacer** permite anular la última acción efectuada en el Editor de guiones BASIC.

Cortar

La opción de menú **Edición | Cortar** permite extraer el texto seleccionado del Editor de guiones BASIC. Este texto se almacena en el Portapapeles de Windows y está disponible para pegarse en otro destino.

Copiar

La opción de menú **Edición | Copiar** permite hacer una copia del texto seleccionado. Este texto se almacena en el Portapapeles de Windows y está disponible para pegarse en otro destino.

Pegar

El comando **Edición | Pegar** permite pegar el texto almacenado en el portapapeles de Windows.

Suprimir

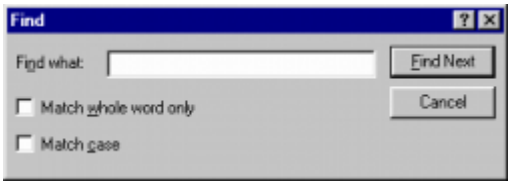
El comando **Edición | Suprimir** permite eliminar el texto resaltado.

Seleccionar todo

La opción de menú **Edición | Seleccionar todo** selecciona automáticamente todo el texto contenido en el Editor de guiones BASIC. Este texto luego puede cortarse, copiarse o suprimirse con las opciones **Cortar**, **Copiar** y **Suprimir** respectivamente.

Buscar

La opción de menú **Edición | Buscar** abre el cuadro de diálogo **Buscar**.



Cuadro de diálogo Buscar

Este cuadro de diálogo permite buscar una palabra o término específicos en el Editor de guiones BASIC.

- Si se elige la casilla de verificación **Coincidencias solo de palabra completa**, el cuadro de diálogo muestra solo las palabras que coinciden con la palabra en su totalidad.
- Si se elige la casilla de verificación **Misma combinación de mayúsculas y minúsculas**, el cuadro de diálogo muestra solamente los términos que coincidan con los criterios de uso de mayúsculas y minúsculas especificados en el cuadro **Texto para buscar**.

Buscar siguiente

La opción **Edición | Buscar siguiente** busca en el Editor de guiones BASIC el siguiente término que satisfaga las especificaciones del cuadro de diálogo **Buscar** (consulte el tema Edición | Buscar para conocer más detalles).

Sustituir

La opción de menú **Edición | Sustituir** muestra el cuadro de diálogo **Sustituir**.



Cuadro de diálogo Sustituir

El cuadro de diálogo **Sustituir** es una extensión del comando **Edición | Buscar**. Sirve para buscar un término específico para luego sustituirlo por el que se ha introducido en el cuadro **Sustituir por**.

Si se selecciona la casilla **Coincidencias sólo de palabra completa** se buscan palabras completas, pero no parte de una palabra. Por ejemplo, si busca "punta" y esta casilla no está seleccionada, se encontrarán las palabras "puntas" y "apuntar".

Si se selecciona la casilla **Misma combinación de mayúsculas y minúsculas** sólo se encontrarán las apariciones de texto que presenten la misma combinación de mayúsculas y minúsculas que el texto introducido en el cuadro **Texto para buscar**. Si introduce

"punta", no se encontrará "Punta" ni "PUNTA", ya que la combinación de mayúsculas y minúsculas es diferente.

El botón **Buscar siguiente** efectúa búsquedas en el Editor de guiones BASIC y muestra la primera instancia que satisfaga las especificaciones introducidas en el cuadro de diálogo.

El botón **Sustituir** sirve para sustituir el texto encontrado utilizando el botón **Buscar siguiente** por el texto especificado en el cuadro **Sustituir por**.

El botón **Sustituir todo** sirve para sustituir todas las apariciones del texto que cumple los criterios de búsqueda existentes en el Editor de guiones BASIC por el texto especificado en el cuadro **Sustituir por**.

El botón **Cancelar** cierra el cuadro de diálogo **Sustituir**.

Editor de cuadros de diálogo

La opción **Edición | Editor de cuadros de diálogo** abre una ventana con una malla denominada **Dialog One**, así como la barra de herramientas de **MasQ Enable Dialog Designer**. Esta barra de herramientas y la malla **Dialog One** ofrecen las herramientas necesarias para diseñar cuadros de diálogo que posteriormente pueden ser programados para guiones.

Para cerrar estas herramientas, haga clic en la "X" de la esquina superior derecha de la barra de herramientas de **MasQ Enable Dialog Designer**.

Menú Ver

El menú **Ver** permite mostrar y ocultar las barras de estado y de herramientas del **Editor de guiones BASIC**.

- Seleccione **Ver | Barras de herramientas** para mostrar u ocultar las diversas barras de herramientas.
- Seleccione **Ver | Barra de estado** para mostrar u ocultar la barra de estado.

Con este menú, también se puede determinar dónde establecer topes de tabulación. Esta opción permite insertar un espacio de un número establecido de caracteres en las instrucciones del programa BASIC para mejorar la legibilidad del guion. Seleccione **Ver | Establecer topes de tabulación** e introduzca un número. PC-DMIS inserta, a continuación, un espacio con el número indicado de caracteres cuando pulse la tecla Tab.

Por ejemplo, si desea colocar un tope de tabulación cada cinco caracteres, introduzca "5" en el cuadro de diálogo **Establecer topes de tabulación**.

Puede utilizar la entrada `TabStops` en el Editor de la configuración de PC-DMIS para establecer el número de caracteres que aparecen en el cuadro de diálogo **Establecer topes de tabulación**.

Menú Ejecutar

El menú **Ejecutar** permite seleccionar los comandos **Compilar** o **Comenzar**. El comando Compilar compila el guión y busca errores de sintaxis, mientras que el comando Comenzar ejecuta el guión.

Menú Ayuda

El menú **Ayuda** proporciona una opción de menú **Ayuda para BASIC**. Esta opción muestra los comandos del lenguaje BASIC que puede utilizar con el Editor de guiones BASIC.

Usar el editor de formularios

Puede seleccionar **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe de formulario** para abrir el editor de formularios. Este editor incorpora potentes herramientas que le servirán de ayuda para crear cuadros de diálogo y formularios interactivos que se activan durante la ejecución. Para obtener información detallada, consulte el tema "Crear formularios" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Ver un informe de inspección

Puede seleccionar la opción de menú **Ver | Informe de inspección** para abrir un informe de inspección previamente guardado en uno de estos tipos de archivo:

- .rtf
- .pdf
- .xls
- .xlsx
- .csv

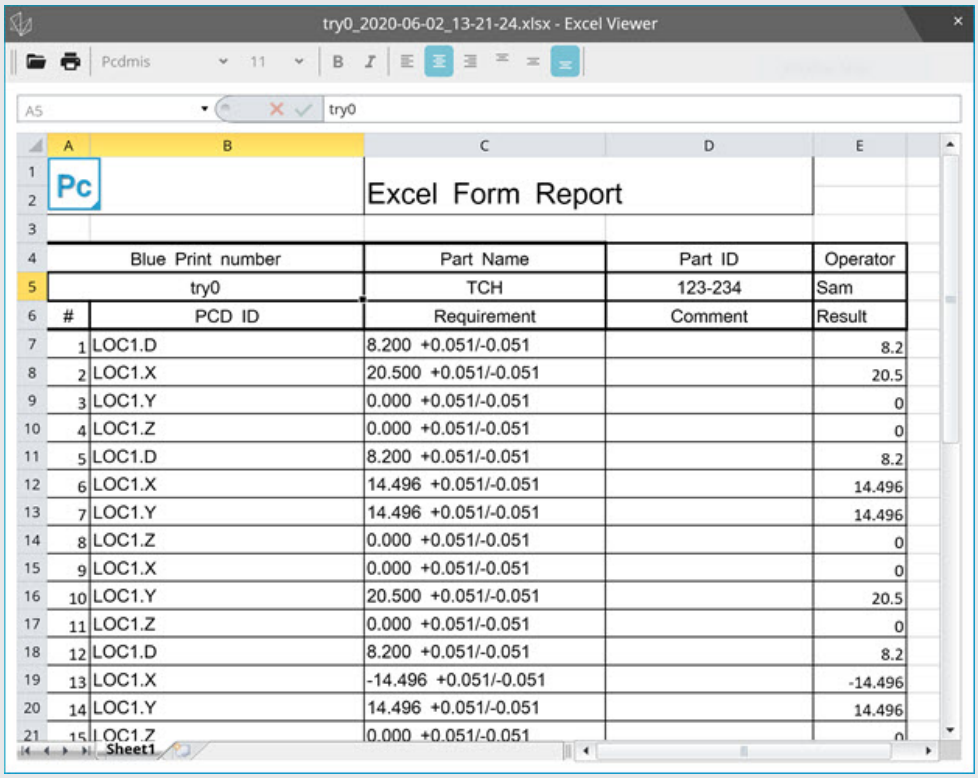
Para abrir un informe de inspección:

1. Seleccione **Ver | Informe de inspección** para mostrar el cuadro de diálogo **Abrir**.
2. En la lista **Archivos de tipo**, seleccione el tipo de archivo que filtra la carpeta actual.

3. En el cuadro de diálogo **Abrir**, desplácese a la carpeta que contiene el archivo de informe. A continuación, seleccione el archivo.

4. Haga clic en **Abrir**. PC-DMIS utiliza el software por omisión instalado en el equipo para abrir el archivo seleccionado.

Si selecciona **Archivos Excel (*.XLS;*.XLSX;*.CSV;)** y desea utilizar el visor de Excel interno que se incluye con PC-DMIS, seleccione la casilla de verificación **Usar visor de Excel interno**. PC-DMIS muestra el informe en un visor de Excel interno.



Visor de Excel

Abrir ( ): Este icono muestra el cuadro de diálogo **Abrir** que le permite abrir un informe Excel.

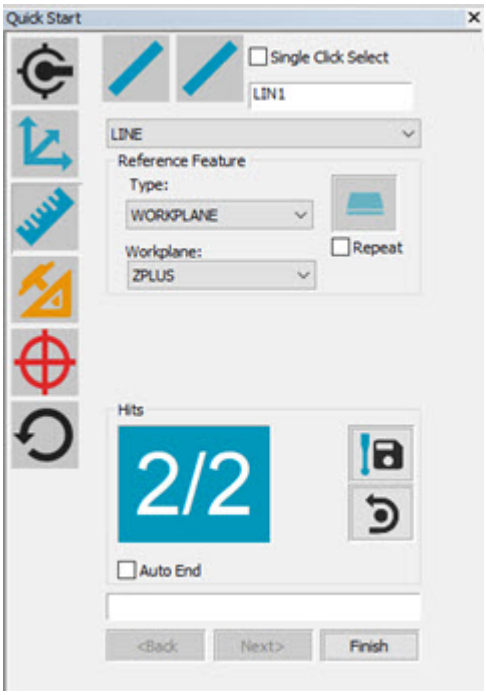
Imprimir ( ): Este icono abre un cuadro de diálogo **Configurar impresión** estándar que le permite enviar el trabajo a la impresora.

Salir ( ): Este icono cierra el **Visor de Excel**.

Para maximizar la ventana, haga doble clic en la barra de título. Para devolver a la pantalla su tamaño anterior, haga doble clic en la barra de título de nuevo.

Usar la interfaz Quick Start

La interfaz **Quick Start** (**Ver | Otras ventanas | Quick Start**) es un cuadro de diálogo con una barra de herramientas adjunta en un lado.



Cuadro de diálogo Inicio rápido

Esta interfaz le ayuda a crear una rutina de medición. Para ello, le proporciona cuadros de diálogo o procedimientos que le ayudan a definir o calibrar una sonda, alinear la pieza, medir elementos, construir elementos adicionales y dimensionar los elementos existentes.

Para acceder a un elemento, haga clic en el icono de la barra de herramientas que desee. Si el icono contiene procedimientos adicionales, aparecerá otra barra de herramientas a la derecha del icono seleccionado. En la nueva barra de herramientas puede seleccionar un procedimiento determinado.

Iconos de la barra de herramientas de Quick Start

La barra de herramientas **Quick Start** contiene estos iconos:

Icono	Descripción
	**Calibrar sondas**: Este icono no tiene barra de herramientas. Abre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para definir una sonda y calibrar puntas de sonda.
	**Alineaciones**: Muestra la barra de herramientas **Alinear de Quick Start**. Puede seleccionar un procedimiento de alineación en esta barra de herramientas.
	**Medir**: Muestra la barra de herramientas **Medir de Quick Start**. Puede seleccionar un procedimiento de medición en esta barra de herramientas.
	**Construir**: Muestra la barra de herramientas **Construir de Quick Start**. Puede seleccionar un procedimiento de construcción en esta barra de herramientas.
	**Dimensión**: Muestra la barra de herramientas **Dimensiones (Quick Start)**. Puede seleccionar el procedimiento de dimensión que desee desde esta barra de herramientas.
	**Restablecer**: Este icono no tiene barra de herramientas. Restablece el cuadro de diálogo **Quick Start** con el modo Suponer.

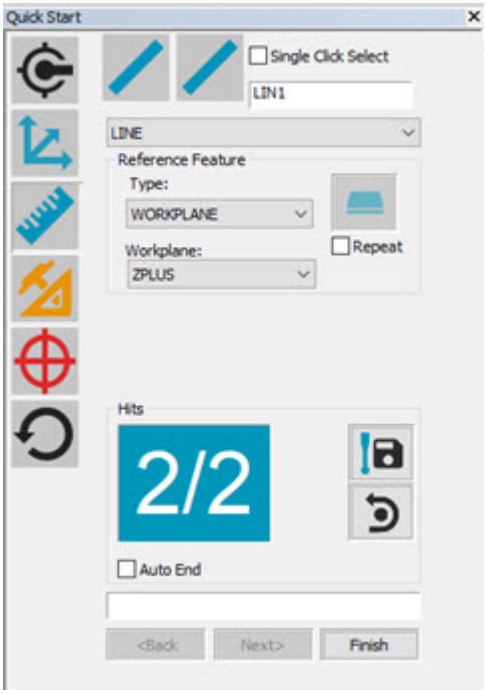
Comprensión de la interfaz Quick Start



Cuando active la interfaz **Quick Start**, PC-DMIS desactivará la funcionalidad QuickFeature. Además, si está creando un elemento QuickStart, no podrá realizar ninguna modificación en la ventana de edición.

Por ejemplo, no puede utilizar QuickFeatures si activa la interfaz **Quick Start**. Además, no puede suprimir, copiar o seleccionar elementos en la ventana de edición, ni tampoco ejecutar la rutina de medición. Para realizar estas y otras acciones, primero debe cerrarse la interfaz **Quick Start**.

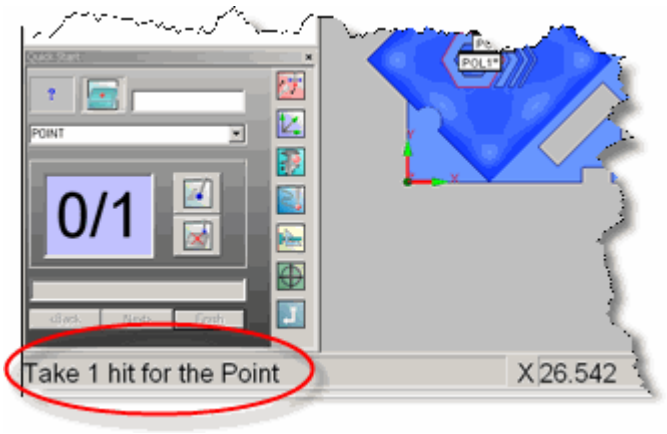
La barra de herramientas de **Quick Start** está adjunta al cuadro de diálogo **Quick Start**. Esto significa que cada vez que seleccione la interfaz **Quick Start**, aparecerán automáticamente la barra de herramientas en la parte inferior izquierda y el cuadro de diálogo, y no se podrán separar.



Cuadro de diálogo Inicio rápido

Además:

- Pase el ratón por encima de un elemento concreto del cuadro de diálogo o barra de herramientas para que se muestre la ayuda flotante con información sobre qué hace el elemento.
- Para acoplar o desacoplar el cuadro de diálogo **Quick Start** en la parte izquierda de la pantalla, haga clic en la barra de título y después arrástrela y suéltela. Para obtener detalles sobre cómo acoplar y desacoplar elementos de la interfaz de usuario, consulte "Acoplamiento y desacoplamiento de elementos de la interfaz de usuario".
- Las instrucciones correspondientes a los diversos procedimientos de Quick Start aparecen en la barra de estado de la parte inferior de la pantalla. Si las instrucciones son demasiado extensas para el área de la barra de estado, PC-DMIS las desplaza de derecha a izquierda. Para volver al principio de las instrucciones, pase el ratón sobre el cuadro de diálogo **Quick Start**.



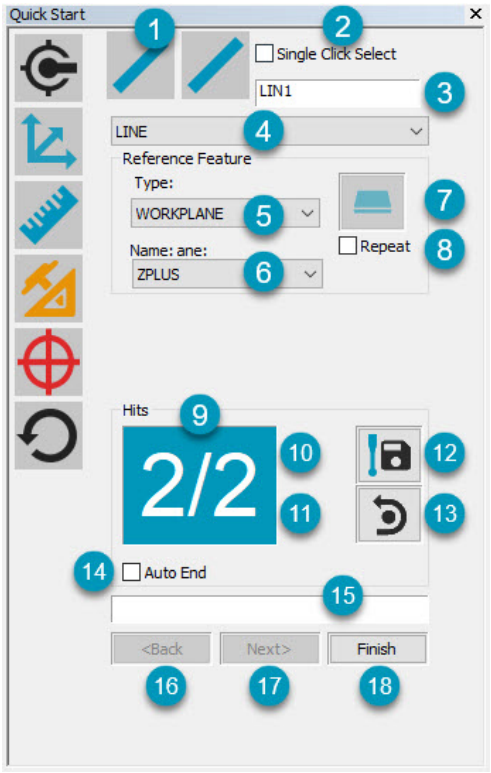
Ejemplo que muestra la instrucción de Inicio rápido en la parte izquierda de la barra de estado.

- Para seleccionar los elementos de entrada utilizados en los distintos procedimientos, haga haciendo clic en los elementos en la ventana de edición o en la ventana gráfica.
- PC-DMIS incluye una ventana de estado que puede utilizar para previsualizar una dimensión. Si el cuadro de diálogo está en modo Suponer, la vista previa resulta útil para revisar un elemento medido antes de hacer clic en el botón **Terminar** para insertar la dimensión o el elemento en la rutina de medición. Consulte el apartado "Usar la ventana de estado" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas".

Usar el cuadro de diálogo Quick Start

La interfaz **Quick Start** contiene una barra de herramientas fijada en el cuadro de diálogo **Quick Start** (**Ver | Otras ventanas | Quick Start**). Muchos de los procedimientos de esta barra de herramientas utilizan el cuadro de diálogo **Quick Start** para llevar a cabo sus operaciones. Los iconos de la barra de herramientas se describen en el tema "Usar la interfaz Quick Start".

En este tema se describen los elementos que se encuentran en la parte correspondiente al cuadro de diálogo de la interfaz y se indica cómo utilizar el cuadro de diálogo para realizar diversas operaciones.



Cuadro de diálogo Inicio rápido

1 - **Descripción gráfica**

Para todas las operaciones que utilizan el cuadro de diálogo **Quick Start**, PC-DMIS muestra dos iconos en la parte superior del cuadro de diálogo. Un procedimiento actual en la parte izquierda y el paso actual de ese procedimiento, o el elemento supuesto actual, en la parte derecha.

Si ve un icono de asterisco, esto significa que PC-DMIS está funcionado en modo Suponer.



Por ejemplo, en la imagen anterior, el icono Punto a la derecha muestra que con un solo contacto se crea un elemento de punto. El icono de la derecha se convierte en un icono de línea si se toma otro contacto. PC-DMIS vuelve a este modo cada vez que se termina de crear un elemento construido o una alineación mediante el cuadro de diálogo **Quick Start**. Haga clic en el botón **Modo Suponer**  de la barra de herramientas **Inicio rápido: Medir** para que PC-DMIS pase al modo Suponer.

Según el número de puntos tomados, este modo supone el tipo de elemento que se está intentando medir y actualiza dinámicamente el cuadro de diálogo **Quick Start** para reflejar este hecho. Por ejemplo:

- Si está trabajando en el **modo Suponer** y selecciona dos puntos, el cuadro de diálogo **Quick Start** se actualiza a un elemento de línea.
- Si toma cuatro puntos, se actualiza a un elemento de círculo.
- Si toma ocho puntos, se actualiza a un cilindro, y así sucesivamente.

Consulte el tema "Suponer el tipo de un elemento medido" en el capítulo "Crear elementos medidos".

2 - **Seleccionar con un solo clic**

Puede utilizar esta casilla para crear un elemento medido con un solo clic del ratón en el modelo de CAD.

Consulte "Crear elementos medidos en Quick Start" más adelante para obtener información.

3 - **ID**

ID exclusiva correspondiente al elemento. Aparece una ID en el cuadro cuando seleccione un procedimiento adecuado.

Consulte el tema "ID" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Consulte el tema "Editar valores e ID" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

4 - **Sobrescribir elemento**

Esta lista se utiliza para cambiar la medición del elemento supuesto por el tipo de elemento seleccionado. Por ejemplo, si toma cuatro contactos y PC-DMIS supone un plano, puede seleccionar **Círculo** en esta lista para forzar que se cree un círculo medido en lugar de un plano.

Consulte el tema "Sobrescribir un elemento medido supuesto" en el capítulo "Crear elementos medidos".

5, 6, 7, 8 - **Elemento de referencia**

Puede proyectar algunos elementos medidos (círculos, elipses, líneas, polígonos y ranuras) respecto a un plano de referencia. El área **Elemento de referencia** aparece en el cuadro de diálogo **Quick Start** correspondiente a estos tipos de elementos donde puede determinar si el elemento medido es o no tridimensional, proyectado respecto al plano de trabajo actual u otro plano definido por el usuario.

Puede seleccionar uno de estos tipos de elementos de referencia en la lista **Tipo** (5):

- **3D**: El elemento medido se crea en el espacio tridimensional directamente a partir de los contactos sondeados en la pieza. No está limitado a caber en relación con un plano.

> En el caso de las líneas medidas, el elemento **3D** no está disponible porque no existe ninguna manera de que PC-DMIS pueda saber cómo compensarlas.

- **Plano de trabajo**: El elemento medido se crear como elemento bidimensional ajustado a un plano paralelo al plano de trabajo referenciado y situado a la distancia media entre los puntos.
- **Elemento**: El elemento se crea como elemento bidimensional que se ajusta en un plano referenciado definido por el usuario.

  Si desea que el elemento se cree en la distancia media entre los puntos de un plano paralelo al plano definido por el usuario referenciado, debe deseleccionar la casilla **Mover elemento al plano de referencia** en la lista de casillas de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Consulte "Opciones de configuración: ficha General" para obtener más información.

   Si necesita un elemento de plano de referencia que no existe en la lista **Nombre** (6), haga clic en el icono de plano (7). El cuadro de diálogo **Quick Start** le guía en el proceso de medición del elemento de plano y después vuelve a la medición de la línea, del círculo o de la ranura actual.

Repetir: Esta función está relacionada con el icono de plano del que se ha hablado en el párrafo anterior. En algunos casos, tal vez desee crear un plano de referencia nuevo para cada elemento. En lugar de hacer clic en el icono de plano antes de la medición de cada elemento, puede seleccionar esta casilla para que PC-DMIS repita la secuencia de creación de plano antes de medir cada uno de los elementos. PC-DMIS le solicitará que tome tres contactos para crear el plano de referencia en primer lugar. Cuando haga clic en **Terminar**, le solicitará que tome los contactos para el elemento en cuestión.

> Puede utilizar la casilla de verificación **Mover elemento al plano de referencia** de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, para que en lugar de eso los elementos bidimensionales se ajusten directamente al plano de referencia en lugar de hacerlo a un plano paralelo.

9: **Número de contactos hechos/necesarios**

Esta pantalla muestra dos números.

- El número a la izquierda de la barra inclinada indica el número de contactos que ha tomado hasta ahora.

- El número a la derecha de la barra inclinada indica los contactos mínimos que necesita para medir el elemento. Puede tomar más del número mínimo de contactos; en este caso, el número que aparece a la izquierda de la barra inclinada será mayor que el número de la derecha. También puede incrementar el número con un mínimo definido por el usuario.

10: **Incrementar contactos**

La flecha arriba incrementa en uno el número mínimo definido de contactos del elemento (es decir, el número que hay a la derecha de la barra inclinada).

11: **Reducir contactos**

La flecha abajo reduce en uno el número mínimo definido de contactos del elemento (es decir, el número que hay a la derecha de la barra inclinada).

12: **Almacenar un movimiento**

El icono **Almacenar un movimiento** se utiliza para almacenar fácilmente los puntos de movimiento en la rutina de medición. Cuando se hace clic en este icono, PC-DMIS lee la posición actual de la sonda e inserta un comando `MOV/PUNTO` en la ventana de edición.

Consulte el tema "Insertar un comando de movimiento puntual" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento".

13: **Eliminar un contacto**

El icono **Elimine un contacto** elimina el último contacto del búfer de contactos.

14: **Finalización automática**

Puede utilizar la casilla de verificación **Finalización automática** para que el software finalice o termine automáticamente un elemento en modo aprendizaje en cuanto detecte que ha tomado el número de contactos necesario. Esto significa que no es necesario pulsar ninguna tecla ni hacer clic en ningún botón para aprender el elemento. Puede utilizar los botones de flecha **Incrementar contactos** o **Reducir contactos** para definir el número necesario de contactos.

Notas acerca de los trackers láser:

- Si selecciona **Finalización automática** y en el área **Compensación** marca **Predefinido**, el software finalizará el elemento cuando mida el número definido de contactos.
- Si desmarca **Finalización automática** y en el área **Compensación** marca **Predefinido**, el elemento puede acabar antes. Supongamos que ha definido los contactos necesarios por encima del mínimo interno necesario para un elemento (por ejemplo, siete contactos para un elemento de círculo que internamente solo necesita tres); puede pulsar FIN para aprender el elemento de forma temprana, siempre y cuando el número de contactos que tome coincida o supere el mínimo interno necesario.
- Si desmarca **Finalización automática** y **Predefinido**, debe pulsar siempre **FIN** o hacer clic en **Terminar** para terminar el elemento.

Para obtener información sobre el área **Compensación**, consulte "Compensación predefinida" en la documentación de Portable.

15: **Resultados**

El cuadro **Resultados** muestra los resultados de todos los pasos de un procedimiento de medición realizados hasta ese momento. Por ejemplo, si desea realizar una alineación de tipo plano - línea - línea, el cuadro de resultados muestra lo siguiente cuando se selecciona o mide la segunda línea:

Paso 1: PLN1=Plano medido

Paso 2: LÍN1=Línea medida

Paso 3:LÍN2=Línea medida

El cuadro **Resultados** está vinculado a los botones de la parte inferior del cuadro de diálogo. Los botones se activan cuando se cumplen los requisitos para un paso determinado de un procedimiento.

16, 17: **<Anterior y Siguiente>**

Los botones **<Anterior** y **Siguiente>** permiten pasar de una lista de elementos o valores de entrada necesarios a otra. Estos botones se activan cuando los procedimientos utilizados en las barras de herramientas requieren la selección o la creación de varios elementos (como las barras de herramientas de **dimensiones** y de **alineación**) o de una

entrada de usuario (como los valores de tolerancia superior e inferior para las dimensiones).

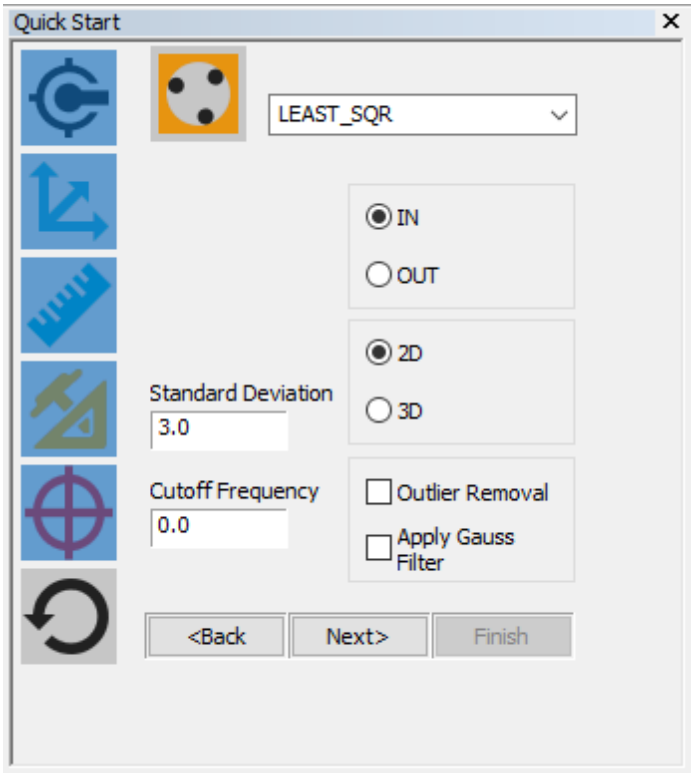
Hacer clic en el botón **Done** (Terminado) del jogbox dos veces es lo mismo que hacer clic en el botón **Siguiente>** cuando se utiliza el cuadro de diálogo **Quick Start**.

18: **Terminar**

El botón **Terminar** finaliza el procedimiento, inserta el comando adecuado en la ventana de edición y a continuación, en la mayoría de los casos, PC-DMIS vuelve al paso inicial del procedimiento actual. Sin embargo, en el caso de las alineaciones o los elementos construidos, después de hacer clic en **Terminar**, PC-DMIS vuelve al modo Suponer por omisión.

Interfaz Elementos construidos

Para algunos elementos construidos, cuando se realizan los pasos para crear los elementos, la interfaz Inicio rápido muestra opciones adicionales con un fondo verde, parecidas a estas:



Estas opciones no se describen es este capítulo. Para obtener información sobre estas opciones, consulte el tema correspondiente en el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes".

Inicio rápido: Barra de herramientas de medición



Barra de herramientas de medición de Inicio rápido

Esta barra de herramientas tiene los siguientes iconos relativos a las siguientes funciones de medición:

Punto	Línea	Plano
Círculo	Cilindro	Cono
Esfera	Toro	Ranura redonda
Ranura cuadrada	Modo Suponer	

Para obtener más información sobre cómo crear elementos medidos, consulte el capítulo "Crear elementos medidos.

Escaneado



El icono **Escaneado** permite realizar rápidamente un escaneado manual de distancia/tiempo fijos (delta variable). PC-DMIS muestra instrucciones en la barra de estado. Para obtener más información acerca de este tipo de escaneado, consulte lo siguiente:

- En el caso de una CMM, consulte "Realizar un escaneado manual de tiempo/distancia fijos" en el capítulo "Escaneado" de la ayuda de PC-DMIS CMM.
- En el caso de un dispositivo portátil, consulte "Realizar un escaneado manual de tiempo/distancia fijos" en el capítulo "Escaneado con sondas rígidas de Portable" de la ayuda de PC-DMIS Portátil.

Crear elementos medidos de Quick Start

1. En la barra de herramientas **Quick Start**, seleccione la barra de herramientas **Medir**. Para obtener información detallada, consulte el capítulo "Usar la interfaz Quick Start".



2. Haga clic en el icono del elemento que se va a medir. El icono de la parte superior izquierda del cuadro de diálogo pasa a mostrar los elementos que PC-DMIS mide en este procedimiento. En la barra de estado se muestran las instrucciones.
3. Con PC-DMIS en modo Offline, haga clic en el icono **Modo Programación** de la barra de herramientas **Modos Gráfico** (para obtener información detallada, consulte "Barra de herramientas Modos Gráfico"). PC-DMIS también traza una presentación simulada de la sonda cerca de la pieza, en la ventana gráfica.
4. Con PC-DMIS en modo Offline, haga clic con el botón derecho del ratón para establecer la profundidad de la sonda. Con PC-DMIS en modo Online, mueva la sonda a la profundidad que desee.

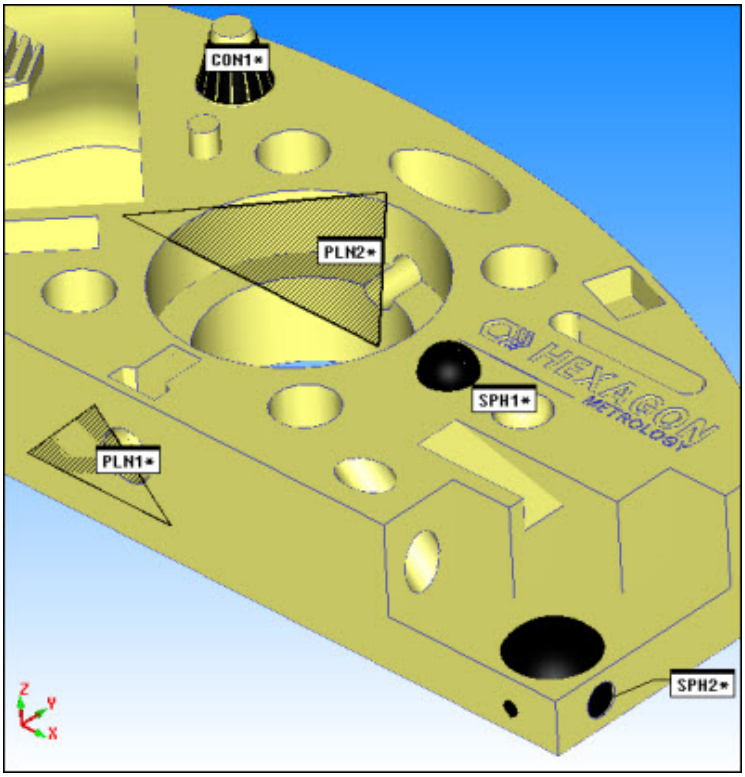
5. Tome el número mínimo de contactos en la pieza necesarios para medir el elemento.

6. Haga clic en **Terminar** o pulse **Terminado** en el jogbox cuando la medición haya finalizado. El cuadro de diálogo **Quick Start** permanecerá abierto. PC-DMIS compensará automáticamente el radio de la sonda y colocará el elemento medido de la pieza en la ventana gráfica.

7. Siga los pasos del cuatro al seis hasta crear todos los elementos medidos que necesita.

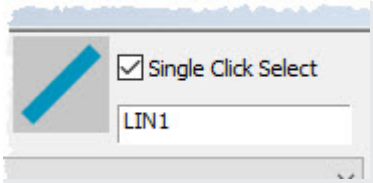
8. Haga clic en **Cerrar** cuando termine. Se cerrará el cuadro de diálogo **Quick Start**.

A medida que PC-DMIS toma contactos y crea el elemento, dibuja el elemento medido en la pantalla. En el caso de los elementos medidos tridimensionales (toro, cilindro, esfera, cono y plano), PC-DMIS dibuja el elemento con una superficie sombreada.



Ejemplo que muestra elementos medidos con superficies sombreadas.

Crear elementos medidos a partir de CAD mediante la opción Seleccionar con un clic



La opción **Seleccionar con un clic** funciona con todos los elementos medidos excepto los toros y los escaneados. PC-DMIS desactiva esta opción internamente durante el modo Suponer. Vea la nota que aparece a continuación.

La casilla **Seleccionar con un clic** controla la manera en la que PC-DMIS crea los elementos cuando se utiliza CAD. Si selecciona la casilla de verificación, ahora puede aprender un elemento medido con un solo clic del ratón en el modelo de CAD. Para hacerlo:

1. Seleccione el tipo de elemento que desea crear en la barra de herramientas **Medir** del cuadro de diálogo **Quick Start**.



2. Marque la casilla de verificación **Seleccionar con un clic**.
3. Haga clic con el ratón en el modelo de CAD cerca del elemento que desea crear. PC-DMIS localiza el elemento en el modelo de CAD y genera automáticamente los contactos necesarios para crear el elemento. El número de contactos se incrementa y se muestra el número predefinido de contactos correspondiente al tipo de elemento que ha elegido.

Tipo de elemento	Número de contactos
Punto	1
Línea	2
Plano	4
Círculo	4
Cilindro	8
Cono	8
Esfera	5
Ranura redonda	6
Ranura cuadrada	5

4. Una vez que PC-DMIS haya generado los contactos, haga clic en **Terminar** para insertar el elemento en la rutina de medición.

Seleccionar con un solo clic y modo Suponer

 Este icono coloca PC-DMIS en modo Suponer. Seleccionar con un clic no funciona en modo Suponer aunque permanezca marcada la casilla de verificación. Para que el modo Suponer funcione, PC-DMIS intenta detectar el tipo de elemento cada vez que se toma un contacto. Para mantener el mismo comportamiento que las funciones existentes, PC-DMIS desactiva Seleccionar con un clic internamente si se utiliza el modo Suponer. Si la ventana Inicio rápido está cerrada, PC-DMIS pasa automáticamente al modo Suponer anterior aunque Seleccionar con un clic estuviese marcado cuando se cerró la ventana Inicio rápido. Seleccionar con un clic requiere que usted identifique por adelantado qué elemento se va a medir. Esta es una capacidad exclusiva de la ventana Inicio rápido.

Aparece un icono en forma de asterisco en la esquina superior izquierda del cuadro de diálogo **Inicio rápido** para indicar que el software está en modo Suponer:

Medir un punto

	Puede utilizar el icono **Punto** para medir la posición de un punto perteneciente a un plano alineado con un plano de referencia (hombro) o un punto en el espacio.
Para crear un punto medido debe tomar un contacto en la pieza.	
Para obtener información acerca del comando de la ventana de edición relacionado, consulte el tema "Formato de medición básico para un punto" en el capítulo "Crear elementos medidos".	

Medir una línea

	Puede utilizar el icono **Línea** para medir la orientación y la linealidad de una línea perteneciente a un plano alineado con un plano de referencia o una línea en el espacio.

Para crear una línea medida, debe tomar dos contactos en la pieza.

Líneas medidas y planos de trabajo

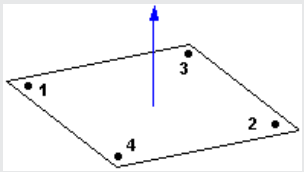
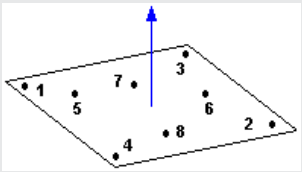
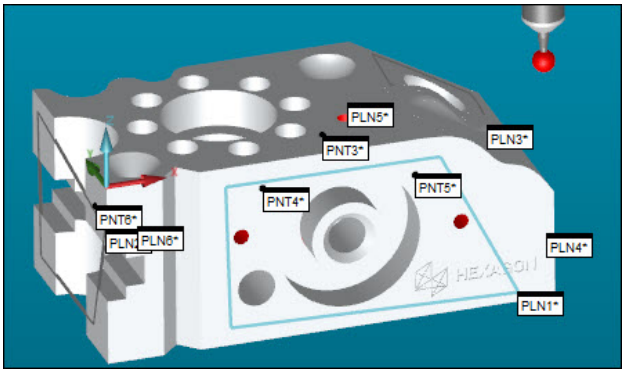
Al crear una línea medida, PC-DMIS espera que los contactos de la línea se tomen en un vector perpendicular al plano de trabajo actual.

Por ejemplo, si el plano de trabajo actual es Z+ (con el vector 0,0,1) y tiene una pieza en forma de bloque, los contactos para la línea medida deben pertenecer a una pared vertical de la pieza, como la parte frontal o un lateral.

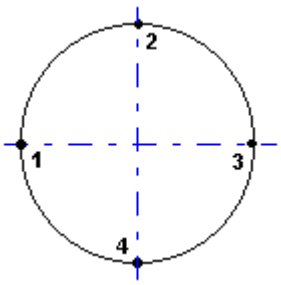
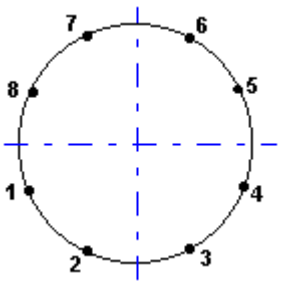
Si después quisiera medir un elemento de línea en la superficie superior de la pieza, debería cambiar el plano de trabajo por X+, X-, Y+ o Y-, en función de la dirección de la línea.

Para obtener información acerca del comando de la ventana de edición relacionado, consulte el tema "Formato de medición básico para una línea" en el capítulo "Crear elementos medidos".

Medir un plano

	Puede utilizar el icono **Plano** para medir una superficie plana.
Para crear un plano medido, debe tomar un mínimo de tres contactos en cualquier superficie plana. Si solo utiliza este mínimo de tres contactos, lo mejor es seleccionar los puntos en un gran patrón triangular que cubre el área más amplia de la superficie.	
Ejemplo de un plano con 4 puntos	Ejemplo de un plano con 8 puntos
	
Cuando crea un elemento de plano, PC-DMIS muestra el contorno del plano a partir de los contactos de este en la ventana gráfica:  *Plano de muestra a partir de cuatro contactos tomados en la cara Y-* Para obtener información acerca del comando de la ventana de edición relacionado, consulte el tema "Formato de medición básico para un plano" en el capítulo "Crear elementos medidos".	

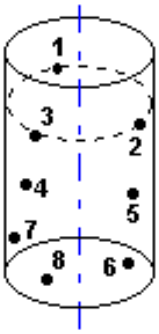
Medir un círculo

<table>
<tr><td>  después  </td><td>Puede utilizar estos iconos Círculo para medir el diámetro, la redondez y la posición del centro de un orificio o resalte paralelo a un plano de referencia, p. ej., la sección perpendicular de un cilindro alineado con un eje de referencia.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Para crear un orificio o un resalte medido, debe tomar un mínimo de tres contactos. El sistema reconoce y establece el plano automáticamente durante la medición. Debe distribuir los puntos que deben tomarse uniformemente alrededor de la circunferencia del círculo.</td></tr>
<tr><td>Ejemplo de un círculo con 4 puntos</td><td>Ejemplo de un círculo con 8 puntos</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Para obtener información acerca del comando de la ventana de edición relacionado, consulte el tema "Formato de medición básico para un círculo" en el capítulo "Crear elementos medidos".

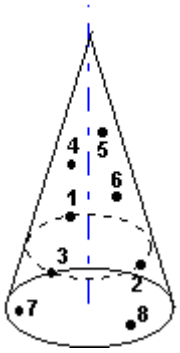
  También puede crear círculos a partir de un único punto haciendo uso del elemento de barra de herramientas Medir círculo a partir de un punto. Esto es útil cuando intenta medir un orificio con una onda cuyo tamaño de esfera es mayor que el diámetro del orificio y, por lo tanto, no cabe entera en el orificio y no puede tomar los tres contactos mínimos que se necesitan habitualmente. Para obtener más información, consulte la documentación de PC-DMIS Portátil.</td></tr>
</table>

Para obtener información detallada sobre la creación de elementos de círculo de un punto con PC-DMIS Portátil, consulte el tema "Crear elementos de círculo "de un punto"" en la documentación de PC-DMIS Portátil.

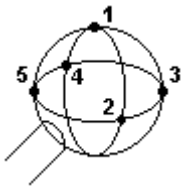
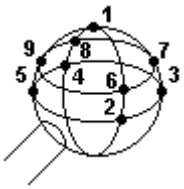
Medir un cilindro

	Puede utilizar el icono **Cilindro** para medir el diámetro, la cilindricidad y la orientación del eje de un cilindro orientado en el espacio. PC-DMIS también calcula la posición del baricentro de los puntos tomados.
Para crear un cilindro medido, debe tomar un mínimo de seis contactos en el cilindro. Debe distribuir los puntos que deben tomarse uniformemente por la superficie del cilindro. Los primeros tres puntos tomados deben estar en un plano que es perpendicular al eje principal.	
 *Ejemplo que muestra un elemento de cilindro con ocho puntos.*	
Para obtener información acerca del comando de la ventana de edición relacionado, consulte el tema "Formato de medición básico para un cilindro" en el capítulo "Crear elementos medidos".	

Medir un cono

	Puede utilizar el icono **Cono** para medir la conicidad, el ángulo en la punta y la orientación en el espacio del eje de un cono. También se calcula la posición del baricentro de los puntos tomados.
Para crear un cono medido debe tomar un mínimo de seis contactos. Los puntos que deben tomarse deben ser distribuidos uniformemente en la superficie. Los primeros tres puntos tomados deben estar en un plano que es perpendicular al eje principal.	
 *Ejemplo que muestra un elemento de cono con ocho puntos.*	
Para obtener información acerca del comando de la ventana de edición relacionado, consulte el tema "Formato de medición básico para un cono" en el capítulo "Crear elementos medidos".	

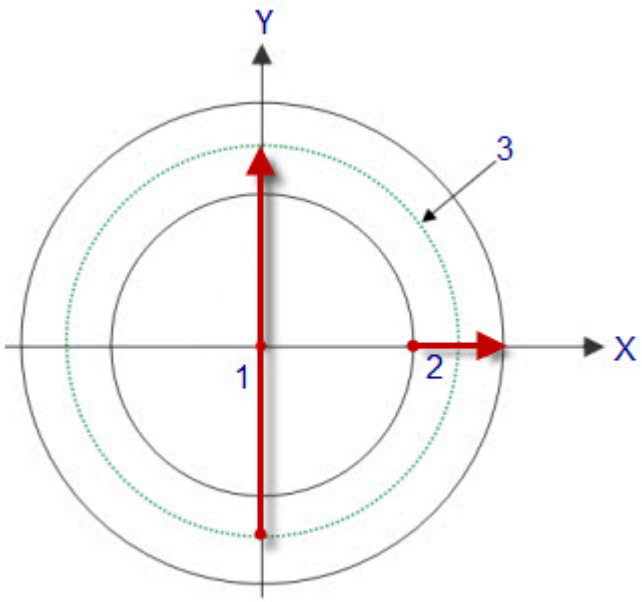
Medir una esfera

	Puede utilizar el icono **Esfera** para medir el diámetro, la esfericidad y la posición del centro de la esfera.
Para crear una esfera medida debe tomar un mínimo de cuatro contactos. Debe distribuir los puntos que deben tomarse uniformemente por la superficie de la esfera. Los primeros cuatro puntos tomados no deben estar en la misma circunferencia. El primer punto debe tomarse en el polo del hemisferio de la esfera. Los otros tres puntos se toman en una circunferencia.	
Ejemplo de una esfera con 5 puntos	Ejemplo de una esfera con 9 puntos
	
Para obtener información acerca del comando de la ventana de edición relacionado, consulte el tema "Formato de medición básico para una esfera" en el capítulo "Crear elementos medidos".	

Medir un toro

	Puede utilizar el icono **Toro** para medir el diámetro central y el diámetro de anillo del elemento de toro. También se calcula la posición del baricentro de los puntos tomados.

Para crear un toro medido debe tomar un mínimo de siete contactos. Tome los primeros tres contactos en un nivel del círculo de la línea central del toro (vea las figuras inferiores). Estos contactos deben representar la orientación del toro de modo que un círculo imaginario generado por estos tres contactos tendría aproximadamente el mismo vector que el toro.

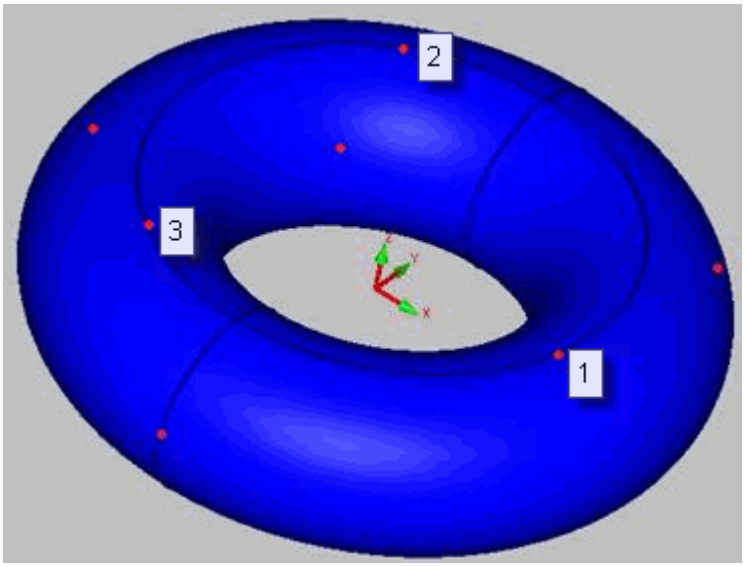


Vista de arriba abajo de un toro. Observe el diámetro mayor (1), el diámetro menor (2) y el círculo de la línea central (3).

Si orienta el toro y mira hacia abajo a vista de pájaro, con Z+ señalando hacia arriba, tome los tres primeros contactos en la dirección contraria a las agujas del reloj para dar al toro un vector de 0,0,1. Si toma los contactos en la dirección de las agujas del reloj, el toro tendrá un vector de (0,0,-1).

Puede tomar los 4 contactos restantes en cualquier ubicación aleatoria siempre y cuando no se encuentren todos ellos en el mismo plano.

Ejemplo de toro con 7 puntos



Ejemplo de toro creado a partir de siete puntos; los tres primeros contactos se toman en la dirección contraria a las agujas del reloj

Para obtener información acerca del comando de la ventana de edición relacionado, consulte el tema "Formato de medición básico para un toro" en el capítulo "Crear elementos medidos".

Medir una ranura redonda

 después 	Puede utilizar estos iconos **Ranura redonda** para crear una ranura redonda medida.

Para crear una ranura redonda medida, debe tomar al menos seis contactos en la ranura, por lo general dos puntos en cada cara plana y un punto en cada curva. También puede tomar tres puntos en cada curva.



Ejemplo que muestra un elemento de ranura redonda con seis puntos.

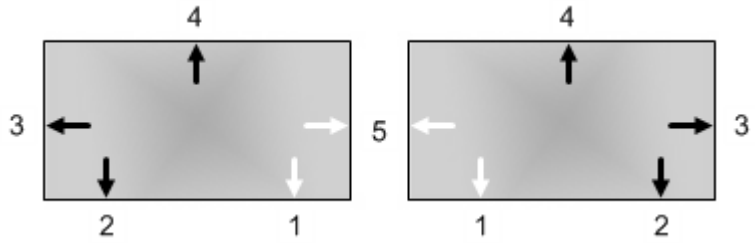
 También puede crear ranuras medidas a partir de dos puntos. Esto es útil cuando la esfera de la sonda es más grande que el diámetro de la ranura y no puede tomar los contactos necesarios. Para obtener más información, consulte la documentación de PC-DMIS Portátil.

Para obtener información acerca del comando de la ventana de edición relacionado, consulte el tema "Formato de medición básico para una ranura redonda" en el capítulo "Crear elementos medidos".

Medir una ranura cuadrada

 después 	Puede utilizar estos iconos **Ranura cuadrada** para crear una ranura cuadrada medida.

Para crear una ranura cuadrada medida, debe tomar cinco contactos en la ranura, dos en una de las caras largas de la ranura y después uno en cada una de las tres caras restantes. Los contactos deben tomarse siguiendo estrictamente la dirección hacia la izquierda (CCW) o hacia la derecha (CW).



Ejemplo que muestra un elemento de ranura cuadrada con cinco puntos en las direcciones CW (izquierda) y CCW (derecha).

 Con este icono también puede crear ranuras medidas a partir de dos puntos. Esto es útil cuando la esfera de la sonda es más grande que el diámetro de la ranura y no puede tomar los contactos necesarios. Para obtener más información, consulte la documentación de PC-DMIS Portátil.

Para obtener información acerca del comando de la ventana de edición relacionado, consulte el tema "Formato de medición básico para una ranura cuadrada" en el capítulo "Crear elementos medidos".

Uso del modo Suponer

	Utilice el icono **Modo Suponer** para que PC-DMIS suponga el tipo de elemento medido que se creará en función de los contactos tomados.

En la tabla siguiente se muestra el número mínimo de contactos que PC-DMIS necesita para suponer un elemento medido concreto y el tipo de dimensión de ese elemento.

Número mínimo de contactos	Función	Dimensión
1	Punto	1D
2	Línea	2D
3	Plano	2D
3	Círculo	2D
6	Cilindro	3D
6	Cono	3D
4	Esfera	3D
7	Toro	3D
6	Ranura redonda	2D
5	Ranura cuadrada	2D

Consulte el tema "Suponer el tipo de un elemento medido" en el capítulo "Crear elementos medidos" para ver las reglas y obtener información adicional en referencia al uso del modo Suponer.

Inicio rápido: Barra de herramientas de construcción



Barra de herramientas de construcción de Inicio rápido

Cuando se construyen elementos, en lugar de procesar los puntos tomados, PC-DMIS procesa los puntos característicos de los elementos ya medidos o de los elementos que se medirán.

El rango de elementos que puede construir es idéntico al rango de elementos que puede medir utilizando la barra de herramientas **de medición** de **Quick Start**. La aplicación más frecuente es la construcción del círculo que pasa por los centros de un patrón circular de orificios o resaltes.

Normalmente, los elementos utilizados para construir otros elementos son puntos y círculos (o esferas) que pueden haber sido medidos y almacenados ya o no. Si aún no ha medido un elemento necesario, puede hacerlo durante el procedimiento de construcción.

Los elementos que puede construir son:

Elementos de punto		Elementos de línea	
	• Punto de intersección • Punto medio • Punto proyectado		• Línea de mejor ajuste • Línea de intersección • Línea media
Elementos de plano		**Elementos de círculo**	
	• Plano de mejor ajuste • Plano medio • Plano de alineación		• Círculo de mejor ajuste • Círculo de intersección • Altura de círculo • Diámetro de círculo
Ranuras redondas		**Elementos de cilindro**	
	• Elemento de ranura		• Elemento de cilindro
Elemento de cono			
	• Elemento de cono		

Para obtener más información sobre la construcción de estos elementos, consulte los temas del capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes" de la documentación de PC-DMIS principal.

Crear elementos construidos

El procedimiento descrito a continuación contiene información muy básica sobre la construcción de elementos. Para obtener más información sobre la construcción de elementos, consulte el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes".

1. En la barra de herramientas **Quick Start**, seleccione la barra de herramientas de **construcción**. Consulte el capítulo "Usar la interfaz Quick Start" para conocer más detalles.
2. Haga clic en el icono del elemento que quiera medir. El cuadro de diálogo **Quick Start** muestra un icono del procedimiento y un segundo icono que corresponde al primer tipo de elemento necesario.
3. Siga las instrucciones de la parte inferior de la barra de herramientas o de la barra de estado. Puede rellenar los datos en el diálogo o bien seleccionar (o medir) los elementos necesarios que se utilizarán en la construcción.
4. Siga las instrucciones que se van dando hasta que el botón **Terminar** se active. Si en la interfaz de usuario Quick Start aparecen elementos que no se describen en el tema "Usar el cuadro de diálogo Quick Start", consulte el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes".
5. Haga clic en **Terminar** cuando esté listo. PC-DMIS coloca el elemento recién construido en la pieza en la ventana gráfica y también en la ventana de edición.

Quick Start: Barra de herramientas Dimensiones



Barra de herramientas Dimensiones (inicio rápido)

La barra de herramientas **Dimensiones** permite realizar mediciones geométricas y comprobaciones de tolerancias geométricas. Con la excepción de la dimensión de tecleo, esta barra de herramientas contiene todas las dimensiones de la barra de herramientas **Dimensiones** de PC-DMIS normal. Consulte el capítulo "Barra de herramientas Dimensiones" en esta sección.

> La barra de herramientas **Dimensiones (Quick Start)** solo crea dimensiones heredadas. No crea los nuevos comandos de dimensión de tolerancia geométrica que se describen en el capítulo "Usar tolerancias geométricas".

Acerca de las mediciones geométricas	Acerca de las comprobaciones de tolerancia geométrica

	Las comprobaciones de tolerancia geométrica comprueban la posición, la orientación, el perfil, el descentramiento o el error de forma de un elemento (elemento comprobado) en relación con un marco de referencia de un dátum (según proceda). Esta barra de herramientas ofrece las siguientes comprobaciones: • **Comprobaciones de la orientación:** Comprueba los errores de paralelismo, perpendicularidad y angularidad. • **Comprobaciones de la posición:** Comprueba los errores de coaxialidad, concentricidad, ubicación y posición. • **Comprobaciones de los perfiles:** Comprueba los errores de los perfiles o de las formas de los perfiles, en relación con la alineación actual. • **Comprobaciones del descentramiento:** Comprueba los errores de descentramiento total de un círculo, un cilindro o un plano. PC-DMIS inserta una dimensión de la comprobación de la tolerancia geométrica resultante entre dos elementos en la ventana de edición.
Puede utilizar mediciones geométricas en los casos siguientes: • Cuando las dimensiones implican dos elementos (como distancias y ángulos). • Cuando los elementos de dimensión no son medibles (como esquinas). • Cuando pueda obtener las mediciones de dimensiones a partir de procedimientos de cálculos geométricos (intersecciones, proyecciones y/o elementos medios). En cada relación geométrica entre dos elementos, PC-DMIS crea un tercer elemento (punto, círculo, línea o plano). El formato de salida por omisión del elemento calculado incluye las dimensiones más representativas.	

No confunda las *relaciones geométricas* con las *tolerancias geométricas*.

- Las *tolerancias geométricas* se utilizan para comprobar los *requisitos funcionales* de un elemento. Los *requisitos funcionales* son características de elementos que aseguran un adecuado montaje, seguridad, aspecto, rendimiento, etc.
- Las *relaciones geométricas*, tal como se utilizan en PC-DMIS, no son suficientes para asegurar los requisitos correctos porque no utilizan la totalidad del alcance de la teoría de los dátum.

Icono	Descripción	Procedimiento de Quick Start
	Crea una dimensión de posición heredada.	Seleccione o mida el elemento y haga clic en **Siguiente**. Especifique las tolerancias positiva y negativa; a continuación, haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de ubicación.
	Crea una dimensión de posición heredada.	Seleccione o mida el elemento y haga clic en **Siguiente**. Especifique las tolerancias positiva y negativa; a continuación, haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de posición.
	Crea una dimensión de distancia heredada.	Seleccione o mida el primer elemento y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida el segundo elemento y haga clic en **Siguiente**. Especifique las tolerancias positiva y negativa, escriba un valor nominal, seleccione 2D o 3D y haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de distancia.
	Crea una dimensión de ángulo heredada.	Seleccione o mida el primer elemento y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida el segundo elemento y haga clic en **Siguiente**. Especifique las tolerancias positiva y negativa, escriba un valor nominal, seleccione 2D o 3D y haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de ángulo.
	Crea una dimensión de concentricidad heredada.	Seleccione o mida el primer elemento circular y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida el segundo elemento circular y haga clic en **Siguiente**. Especifique la tolerancia positiva y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de concentricidad.
	Crea una dimensión de coaxialidad heredada.	Seleccione o mida el primer elemento (cilindro, cono o línea) y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida el segundo elemento (cilindro, cono o línea) y haga clic en **Siguiente**. Especifique la tolerancia positiva y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de coaxialidad.

	Crea una dimensión de circularidad heredada.	Seleccione o mida el primer elemento circular y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida el segundo elemento circular y haga clic en **Siguiente**. Especifique la tolerancia positiva y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de redondez.
	Crea una dimensión de cilindricidad heredada.	Seleccione o mida un cilindro y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida el segundo elemento y haga clic en **Siguiente**. Especifique la tolerancia positiva y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de cilindricidad.
	Crea una dimensión de rectitud heredada.	Seleccione o mida un cono, una línea o un cilindro y haga clic en **Siguiente**. Especifique una tolerancia positiva y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de rectitud.
	Crea una dimensión de planitud heredada.	Seleccione o mida un plano y haga clic en **Siguiente**. Especifique una tolerancia positiva y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de planitud.
	Crea una dimensión de perpendicularidad heredada.	Seleccione o mida el primer elemento y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida el segundo elemento. Especifique una tolerancia positiva y una distancia de proyección y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de perpendicularidad.
	Crea una dimensión de paralelismo heredada.	Seleccione o mida un elemento que no sea de punto y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida un segundo elemento que no sea de punto. Especifique una tolerancia positiva y una distancia de proyección y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de paralelismo.

	Crea una dimensión de descentramiento total heredada.	Seleccione o mida un cono, un cilindro o un plano y haga clic en **Siguiente**. Especifique una tolerancia positiva y una negativa y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de descentramiento total.
	Crea una dimensión de descentramiento circular heredada.	Seleccione o mida un círculo, un cono, un cilindro, una línea o una esfera y haga clic en **Siguiente**. Especifique una tolerancia positiva y una negativa y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de descentramiento circular.
	Crea una dimensión de perfil de superficie heredada.	Seleccione o mida un elemento y haga clic en **Siguiente**. Especifique una tolerancia positiva y una negativa. Elija si el perfil será Sólo la forma o Forma y ubicación y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de perfil de superficie.
	Crea una dimensión de perfil de línea heredada.	Seleccione o mida un elemento y haga clic en **Siguiente**. Especifique una tolerancia positiva y una negativa y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de perfil de línea.
	Crea una dimensión de angularidad heredada.	Seleccione o mida un elemento que no sea un punto ni una esfera y haga clic en **Siguiente**. Seleccione un cono, un cilindro, una línea o un plano y haga clic en **Siguiente**. Especifique una tolerancia positiva, una distancia y un ángulo y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de angularidad.
	Crea una dimensión de simetría heredada.	Seleccione o mida una línea o un conjunto para el primer elemento y haga clic en **Siguiente**. Seleccione el segundo elemento y haga clic en **Siguiente**. Seleccione el tercer elemento (dátum) y haga clic en **Siguiente**. Teclee una tolerancia positiva y haga clic en **Siguiente**. Haga clic en **Terminar** para insertar la dimensión de simetría.

Dimensionar elementos con la interfaz Quick Start

El procedimiento siguiente proporciona instrucciones básicas para utilizar la interfaz Inicio rápido con el fin de crear dimensiones:

1. En la barra de herramientas **Quick Start**, seleccione la barra de herramientas **Dimensión**. Consulte el capítulo "Usar la interfaz Quick Start" para conocer más detalles.
2. Seleccione la dimensión que desea en la barra de herramientas. El icono correspondiente al procedimiento de dimensión seleccionado aparecerá en el cuadro de diálogo **Quick Start** y las instrucciones aparecerán en la barra de estado de la parte inferior de la pantalla.
3. Siga las instrucciones de la barra de estado, ya sea seleccionando elementos en la ventana de edición o en la ventana gráfica o midiéndolos si no existen.
4. Siga las instrucciones de la barra de estado para escribir valores en el cuadro de diálogo **Quick Start**.
5. Siga las demás instrucciones y haga clic en **Siguiente** hasta que el botón **Terminar** se active.
6. Haga clic en **Terminar**. PC-DMIS inserta la dimensión en la rutina de medición.

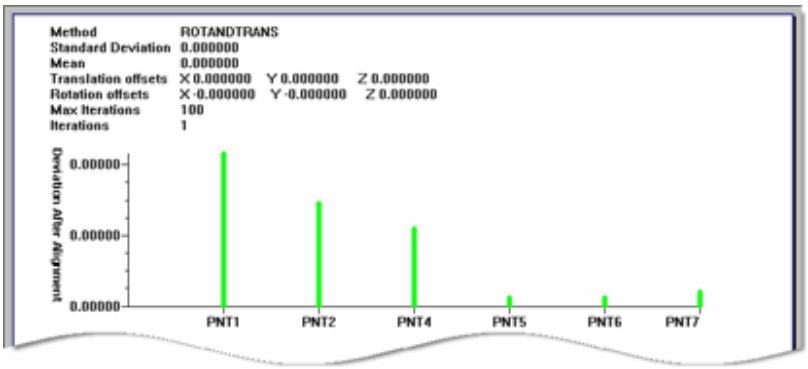
Quick Start: Barra de herramientas de alineaciones



Barra de herramientas de alineación de Inicio rápido

La barra de herramientas **Alineación** sirve para crear alineaciones a partir de tipos de elementos específicos, utilizando estos procedimientos.

Icono	Descripción	Procedimiento de Quick Start
	Plano, línea, alineación de línea	Seleccione o mida un plano con el que nivelar y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida una línea con la que rotar y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida una segunda línea. El origen se crea trasladando la pieza a las dos líneas. Haga clic en **Terminar** para insertar la alineación.
	Plano, línea, alineación de círculo	Seleccione o mida un plano con el que nivelar y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida una línea con la que rotar y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida un círculo. El centro del círculo, proyectado en la línea, es el lugar donde PC-DMIS establece el origen de la alineación. Haga clic en **Terminar** para insertar la alineación.
	Plano, círculo, alineación de círculo	Seleccione o mida un plano con el que nivelar y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida el primer círculo y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida el segundo elemento de tipo círculo. PC-DMIS rota la alineación con la línea creada a partir de los centros de los dos círculos. A continuación, utiliza el centro del primer círculo para establecer el origen de la alineación. Haga clic en **Terminar** para insertar la alineación.
	Plano, línea, alineación de punto	Seleccione o mida un plano con el que nivelar y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida una línea con la que rotar y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida un punto para el origen de la alineación. Haga clic en **Terminar** para insertar la alineación.
	Cilindro, línea, alineación de punto	Seleccione o mida un cilindro y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida una línea y haga clic en **Siguiente**. Seleccione o mida un punto. PC-DMIS nivela la alineación con la superficie en la que se ha seleccionado el punto, rota la alineación con la línea y establece el origen XY en el centro del cilindro. Haga clic en **Terminar** para insertar la alineación.

	Alineación libre	Abre el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**. Consulte "Descripción del cuadro de diálogo Utilidades de alineación" en el capítulo "Crear y usar alineaciones" para obtener información sobre el uso de este cuadro de diálogo para crear una alineación.
	Alineación de mejor ajuste de seis puntos	Siga las indicaciones en pantalla para seleccionar o medir seis puntos. Un procedimiento habitual es medir tres puntos en la superficie superior para nivelar con el eje Z. Mida dos puntos en la superficie frontal para rotar hacia el eje X. A continuación, mida un punto para definir el origen del eje Y. Haga clic en **Terminar**. Con ello se establece el origen correcto para la alineación. PC-DMIS inserta la alineación de mejor ajuste tridimensional. Después de la ejecución, PC-DMIS muestra un análisis gráfico de alineación de mejor ajuste tridimensional en la ventana de informe.  *Ejemplo que muestra el análisis gráfico de una alineación de mejor ajuste.* Este análisis gráfico de la alineación de mejor ajuste tridimensional muestra esta información en la ventana de informe: • **Encabezado**: Contiene diversos valores utilizados en la alineación de mejor ajuste: Método, Desviación estándar, Media, Offset de conversión, Offset de rotación, Núm. máx. iteraciones, Iteraciones. • **Eje vertical**: Muestra la cantidad de desviación después de la alineación. • **Eje horizontal**: Muestra las ID de los puntos utilizados en la alineación.

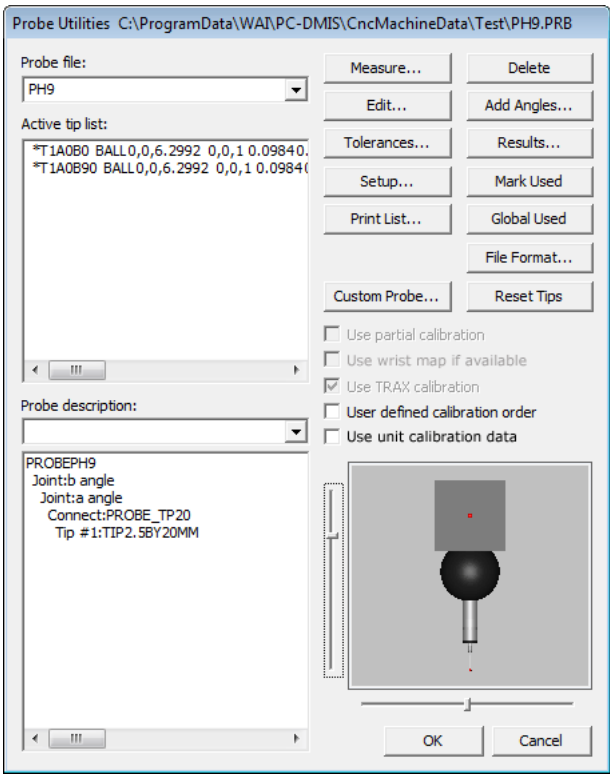
Para conocer otras formas de crear alineaciones, consulte el capítulo "Crear y usar alineaciones".

Inicio rápido: CALIBRAR SONDAS



Botón CALIBRAR SONDAS

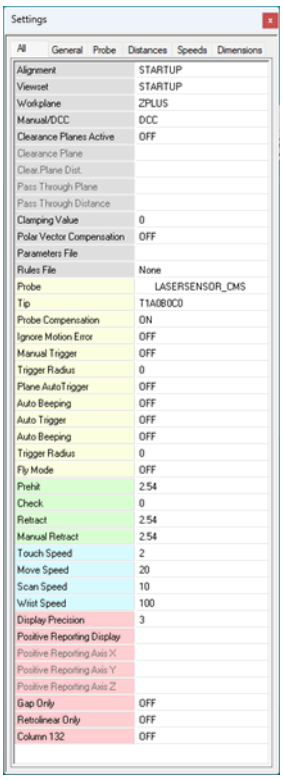
Haga clic en el botón **CALIBRAR SONDAS** para abrir el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para crear sondas y calibrar sus ángulos. Para obtener información sobre cómo utilizar este cuadro de diálogo, consulte el tema "Definir sondas" en el capítulo "Definir el hardware" de la documentación de PC-DMIS principal.



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda

Usar la ventana de valores

Seleccione **Ver | Otras ventanas | Ventana de valores** para abrir la ventana de valores.



Ventana de valores

Esta ventana acoplable contiene varias fichas con valores que se modifican con frecuencia. Cada ficha contiene diferentes valores editables codificados mediante colores. Los valores se vinculan con la ubicación actual del cursor en la rutina de medición y se actualizan para reflejar el valor que hay en la rutina de medición en la ubicación del cursor. Por ejemplo, si tiene varios comandos `CARGARSONDA` y selecciona cada uno de ellos en la ventana de edición, PC-DMIS actualiza la ventana de valores de modo que se muestre el comando `CARGARSONDA` seleccionado.

Editar un valor

Para editar un valor, solamente tiene que hacer clic en el campo situado a la derecha del valor y seleccionar una opción distinta o escribir un valor nuevo. Cuando cambie un valor, PC-DMIS insertará el cambio del parámetro correspondiente en la rutina de medición, en la ubicación del cursor.

Valores disponibles

Puede utilizar las fichas y los valores siguientes. El fondo sombreado de las casillas de la tabla que aparece a continuación indica el color por omisión asociado con estos valores:

Ficha Todo

Esta ficha contiene todos los valores de todas las fichas.

Ficha General

Alineación: Inserta un comando `RECUPERAR/ALINEACIÓN` para recuperar la alineación que ha seleccionado en la lista.

Conjunto de vistas: Inserta un comando `RECUPERAR/CONJUNTO DE VISTAS` para recuperar la vista guardada que ha seleccionado en la lista.

Manual/DCC*: Inserta un comando `MODO/DCC` o `MODO/MANUAL` para que la máquina de medición funcione en modo DCC o MANUAL respectivamente.

Plano de trabajo: Cambia el plano de trabajo actual mediante la inserción de un nuevo comando `PLANODETRABAJO` en la rutina de medición.

Planos de seguridad activos: Activa un plano de seguridad mediante la inserción de un comando `PLANOSEG` . Para cambiar el plano que se ve afectado, pulse F9 en el comando insertado.

Plano de seguridad: Permite definir qué plano tiene el plano de seguridad. No estará disponible para seleccionarlo hasta que active el valor Planos de seguridad activos o hasta que el cursor se encuentre en un comando `PLANOSEG` .

Dist. plano seg.: Permite establecer la distancia para el plano de seguridad definido.

Plano a atravesar: Indica el plano que la sonda atraviesa para ir al plano del próximo elemento.

Distancia a atravesar: Define la distancia para el plano a atravesar.

Valor de sujeción: Este valor indica al controlador la firmeza con la cual debe sujetar la sonda en una máquina CMM Leitz. Sólo funciona con el controlador Leitz y el SAC de la marca Leitz.

Compensación vector polar: Permite que la medición de puntos de vector y de superficie siempre esté compensada en un vector polar mediante la inserción de un comando `COMP VECT POLAR` .

Ficha Sonda

Sonda: Inserta un comando `CARGARSONDA` para la sonda seleccionada en la rutina de medición.

Punta: Define el ángulo AB que se utilizará para el comando `CARGARSONDA` mediante la inserción del comando `PUNTA` seleccionado en la rutina de medición.

Compensación de sonda: Activa y desactiva la compensación de sonda mediante la inserción del comando `SONDACOM` correspondiente.

Ignorar errores de movimiento: Inserta un comando `IGNORAR ERRORES MOVIMIENTO/ACT` o `IGNORAR ERRORES MOVIMIENTO/DES` en la rutina de medición. Si activa este valor, PC-DMIS no se detendrá cuando la sonda colisione.

Disparo manual: Este valor inserta un comando `DISPARO MANUAL DE PUNTO` en la rutina de medición. Para obtener información detallada, consulte el tema "Área Disparo manual de punto" del capítulo "Establecer preferencias" de la documentación de PC-DMIS principal. Esta opción está desactiva en modo DCC.

Tolerancia de disparo: Este valor inserta un comando `TOLERANCIADEDISPARO` . Este comando indica a PC-DMIS que acepte un contacto únicamente si está dentro de la zona de tolerancia definida. Puede utilizarlo con máquinas manuales para tomar contactos precisos.

De tolerancia de disparo Zona - Este valor determina el radio de tolerancia para el valor Tolerancia de disparo.

Plano de disparo: Este valor inserta un comando `PLANODEDISPARO` . Hace que PC-DMIS tome automáticamente un contacto cuando la sonda pasa por encima del plano definido por la superficie normal de un elemento automático en el nivel de la profundidad definida. Puede utilizar este comando con máquinas manuales; en lugar de pulsar un botón para tomar un contacto, puede insertar comandos `PLANODEDISPARO` en cualquier ubicación estándar de la ventana de edición.

Disparo automático: Este valor inserta un comando `DISPARO AUTO` en la rutina de medición. Cuando PC-DMIS detecta que la sonda se ha movido a la zona de tolerancia definida, toma un contacto de forma automática. Para obtener información detallada, consulte el tema "Área Disparo automático de punto" del capítulo "Establecer preferencias" de la documentación de PC-DMIS principal.

Aviso acústico autom.: Este valor determina si PC-DMIS utiliza o no un aviso acústico con el comando `DISPARO AUTO` . Si está activado, cuanto más se acerca la sonda al objetivo, con más frecuencia se emitirá el aviso acústico.

Zona de tolerancia autom.: Este valor define el radio de la zona de tolerancia de disparo automático.

Modo Fly*: Inserta un comando `FLY` y lo establece con el valor ACT o DES. Un comando `FLY` funciona junto con un comando de movimiento puntual y desplaza la sonda alrededor de la pieza con un movimiento suave y continuo.

Ficha Distancias

Precontacto*: Inserta un comando `CARGARSONDA` para la sonda seleccionada en la rutina de medición.

Revisar*: Este valor inserta un comando `REVISAR` que define la distancia después de la ubicación teórica de contacto en la que la máquina continuará buscando la superficie de la pieza.

Retraer*: Este valor inserta un comando `RETRACTAR` que determina la distancia que la máquina se desplazará desde la ubicación de un contacto antes de pasar de la velocidad de toque a la velocidad de movimiento.

Retracción manual*: Este valor inserta un comando `MANRETRACT` que define la distancia de retracción que recorrerá la máquina CMM de forma automática cada vez que se tome un contacto manual.

Ficha Velocidades

Velocidad de toque*: Este valor inserta un comando `VELTOQUE` que cambia la velocidad a la que la máquina CMM toma los contactos. Los valores permitidos van del 1 al 20%.

Velocidad de movimiento*: Inserta un comando `VELMOV` que determina la velocidad a la que la máquina CMM se moverá entre las tomas de los contactos. Los valores permitidos van del 1 al 100%.

Velocidad de escaneado*: Este valor inserta un comando `VELESCAN` que determina la velocidad a la que la máquina escanea la pieza. Los valores posibles van del 1 al 100%.

Ficha Dimensiones

Precisión de presentación: Este valor inserta un comando `VER PRECISIÓN` con un valor igual al definido. Todos los elementos a partir de este comando muestran posiciones decimales para el valor especificado.

Mostrar informe positivo: Este valor inserta un comando `INFORME POSITIVO` en la rutina de medición. Este comando muestra los elementos en el lado negativo del origen con valores positivos. Puede generar este informe incluyendo todos los datos o solamente las desviaciones.

Informe positivo del eje X: Este valor determina si PC-DMIS mostrará o no el informe positivo sobre el eje X.

Informe positivo del eje Y: Este valor determina si PC-DMIS mostrará o no el informe positivo sobre el eje Y.

Informe positivo del eje Z: Este valor determina si PC-DMIS mostrará o no el informe positivo sobre el eje Z.

Sólo gap: Este valor inserta un comando `SOLOGAP` en la rutina de medición. Cuando tiene el valor ACT y se está dimensionando la ubicación del punto de borde, PC-DMIS calcula los ejes de ubicación proyectando el punto medido a la superficie teórica y proyectando, después, este nuevo punto al vector de aproximación teórico. PC-DMIS calcula entonces los ejes de ubicación a partir de ese nuevo punto.

Sólo retrolineal: Este valor inserta un comando `SOLORETROLINEAL` en la rutina de medición. Cuando tiene el valor ACT y se están dimensionando posiciones de punto de superficie o de vector, los ejes de posición se calculan de este modo:

- Primero se busca el componente mayor del vector perpendicular de superficie teórica (el mayor en la dirección X, Y o Z).
- En segundo lugar, se proyecta el punto medido en el vector del componente mayor de forma tal que la proyección sea perpendicular al vector perpendicular de superficie teórica original.

- Los ejes de ubicación se calculan luego a partir de este nuevo punto proyectado.

*Estos elementos no están disponibles si se utiliza un dispositivo portátil.

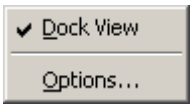
Para consultar documentación detallada, encontrará las opciones específicas en uno de esos temas:

- Barra de herramientas Valores
- Barra de herramientas Modo de sonda
- Seleccionar opciones de configuración
- Modificar parámetros de informes y de movimientos

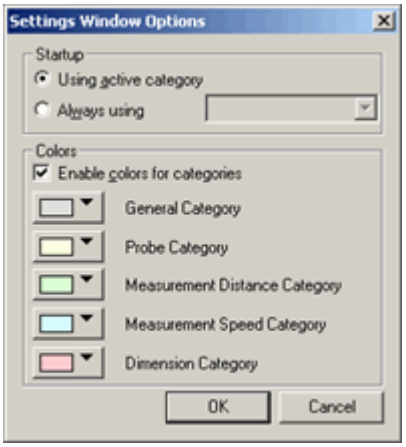
También es posible insertar muchos de estos valores desde el submenú **Insertar | Cambiar parámetros**.

Cambiar opciones de la ventana de valores

Para cambiar las opciones de la ventana de valores, haga clic con el botón derecho en la ventana y seleccione **Opciones** en el menú de acceso directo.



Aparecerá el cuadro de diálogo **Opciones de ventana de valores**.



Cuadro de diálogo Opciones de ventana de valores

Puede utilizar el cuadro de diálogo **Opciones de ventana de valores** para cambiar los colores de las distintas categorías. También se utiliza para controlar qué categorías aparecen cuando se inicia la ventana de valores.

Área de inicio

Esta área contiene dos opciones de inicio para la ventana de valores:

Usar categoría activa: La ventana de valores muestra la última categoría utilizada cuando se abre.

Utilizando siempre: La ventana de valores muestra la categoría seleccionada en la lista desplegable cuando se abre.

Área Colores

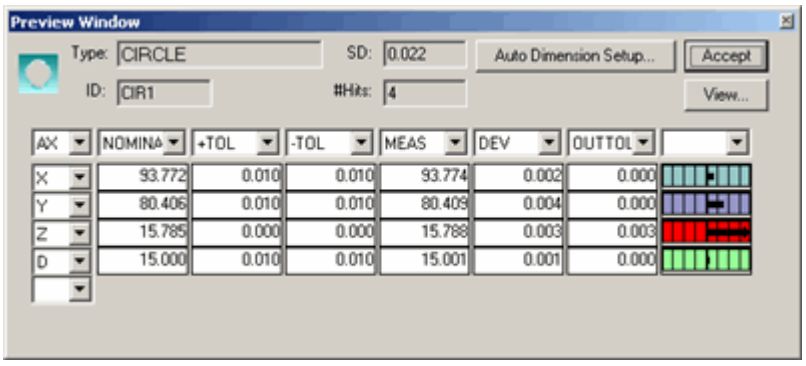
Puede utilizar la casilla **Activar colores para categorías** para activar o desactivar la visualización codificada con colores para las categorías de valores.

Las flechas de las casillas de colores sirven para modificar la pantalla codificada por colores por omisión para las categorías disponibles.

Usar la ventana de vista previa

> La funcionalidad Ventana de vista previa ha quedado obsoleta y ha dejado de desarrollarse. Si bien sigue estando presente en el software para los que todavía la usan, la funcionalidad Ventana de estado y algunos elementos de la ventana de coordenadas la están reemplazando. Contemple la posibilidad de usar estas otras herramientas.

La opción de menú **Ver | Ventana de vista previa** abre una ventana que permite obtener una vista previa de los resultados de la medición de un elemento antes de confirmar dicha medición. Después de tomar contactos con la sonda y pulsar la tecla Fin en el teclado (o DONE en el jogbox), PC-DMIS muestra el elemento en la ventana gráfica y la información de dimensión del elemento en la ventana de vista previa.



Cuadro de diálogo Ventana de vista previa que muestra los valores de X, Y, Z y diámetro de un elemento de círculo medido.

La ventana de vista previa utiliza el mismo sistema de colores que las dimensiones para mostrar las desviaciones de las tolerancias aceptables. Estos colores permiten determinar rápidamente si una determinada medición entra o no dentro de las tolerancias aceptables (consulte el tema "Editar colores de dimensión" en el capítulo "Editar la presentación de

modelos CAD" para obtener información acerca de cómo cambiar los colores de las tolerancias de las dimensiones).



Para determinar qué información de un elemento debe mostrarse en la ventana de vista previa, coloque el cursor de la ventana de edición en la línea de comando correspondiente al elemento que aparece en dicha ventana de edición. Generalmente, el cursor se encuentra encima del último elemento de la ventana de edición.

A continuación se indican las opciones disponibles en la ventana de vista previa.

Opciones de la ventana de vista previa

La ventana de vista previa muestra información general acerca de un elemento, así como información dimensional más específica. Contiene estas opciones:

ID: Este cuadro determina la etiqueta del elemento o dimensión medidos.

SD: Este cuadro determina la desviación estándar del elemento medido.

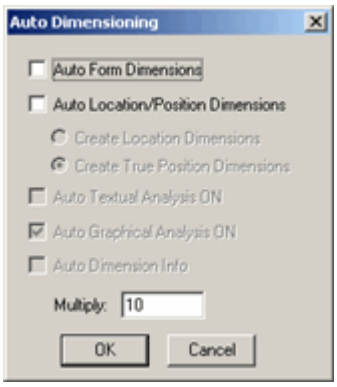
Núm. contactos: Este cuadro determina el número de contactos tomados con la sonda para medir el elemento.

Ocultar: El botón **Ocultar** cierra la ventana de vista previa. Puede abrir la ventana de vista previa seleccionando **Ver | Ventana de vista previa**.

Aceptar: El botón **Aceptar** acepta la medición y crea una dimensión automática para el elemento. Solo puede seleccionar esta funcionalidad con el botón **Configuración de dimensión automática** (consulte "Configuración de dimensión automática" para obtener más detalles).

Ver: El botón **Ver** muestra la ventana de análisis correspondiente a la dimensión adecuada para el elemento medido. Consulte el tema "Insertar comandos relacionados con la ventana de análisis" para obtener más información acerca de la ventana de análisis.

Configuración de dimensión automática: Al seleccionar el botón **Configuración de dimensión automática** se abre el cuadro de diálogo **Dimensionamiento automático**.



Para obtener información acerca de este cuadro de diálogo, consulte "Configuración de dimensión automática" en "Opciones de configuración: ficha Dimensión", capítulo "Establecer preferencias".

EJE: Esta lista muestra los ejes seleccionados en la ventana de vista previa. Puede seleccionar estos ejes: **X, Y, Z, D, R, A, T, PR, PA, M, V, L, PD, RS, RT, S, H.** Puede visualizar información sobre un máximo de seis ejes simultáneamente seleccionándolos en las diferentes listas **EJE**.

Consulte los temas "Ejes por omisión" y "Ejes de chapa metálica" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas", donde encontrará información sobre estos ejes.

NOMINAL: Este cuadro determina los valores nominales (o ideales) de cada eje.

Tol +: Este cuadro determina un valor de tolerancia superior al valor nominal para el cual la medición sigue siendo aceptable.

Tol -: Este cuadro determina un valor de tolerancia inferior al valor nominal para el cual la medición sigue siendo aceptable.

MED: Este cuadro determina los valores medidos actuales.

MÁX: Este cuadro determina el valor máximo que se puede tener antes de que la medición salga del límite de tolerancia.

MÍN: Este cuadro determina el valor mínimo que se puede tener antes de que la medición salga del límite de tolerancia.

DESV: Este cuadro determina la desviación de la medición con respecto al valor nominal.

FUERATOL: Este cuadro determina el valor por el cual el valor medido está fuera del límite de tolerancia.

Si se asocia un archivo de sonido al evento **Ventana de vista previa Elemento en tolerancia**, se reproduce un sonido cuando una dimensión está dentro de tolerancia. Si se asocia un archivo de sonido al evento **Ventana de vista previa Elemento fuera de tolerancia**, se reproduce un sonido cuando una dimensión está fuera de tolerancia. Para obtener ayuda acerca de cómo asociar archivos de sonido a los eventos, consulte "Opciones de configuración: ficha Eventos de sonido".

Cambiar el tamaño de la ventana de vista previa

Como la mayoría de las ventanas, puede cambiar el tamaño de la ventana de vista previa para ajustarla a sus necesidades actuales. Si necesita que sea más grande o más pequeña, simplemente arrastre con el ratón el extremo de la ventana y conviértala al tamaño deseado.

La ventana de vista previa en Modo Aprendizaje no es igual que la ventana de vista previa en modo Ejecutar; puede cambiar el tamaño de cada una de ellas.

Usar la ventana de conjuntos seleccionados

Al seleccionar la opción de menú **Ver | Otras ventanas | Ventana de conjuntos seleccionados** se abre la ventana de conjuntos seleccionados. Puede usar esta ventana para almacenar un grupo de elementos seleccionados que quiere ejecutar. Consulte el tema "Crear y ejecutar conjuntos seleccionados" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Usar la ventana de coordenadas

La opción de menú **Ver | Otras ventanas | Ventana de coordenadas** muestra la lectura de la posición actual de la máquina CMM y otra información de utilidad.

Ejemplo de ventana de coordenadas	Explicación



Ventana de coordenadas

A. ID de elemento (CIR1) y tipo de elemento (CÍRCULO)

B. Posición XYZ actual de la sonda

C. Error de forma

D. Posición XYZ del último contacto

E. Valor de desviación total

F. Distancia hasta la siguiente ubicación que se muestra en colores de dimensión de fuera de tolerancia

G. Error del último elemento medido

H. Ángulo de la mesa giratoria

I. Contadores de pantalla que muestran la ubicación del ratón mediante el sistema de coordenadas del modelo de CAD

J. Contadores de pantalla que muestran la ubicación del ratón mediante el sistema de coordenadas de la pieza actual

K. Número de contactos hechos

   Los ángulos del eje AB aparecen debajo del número de contactos tomados si se tiene una sonda de pulso activa (como PHS o CW43 Light).

L. Comentarios de la ventana de coordenadas. Procede del tipo de comentario de la ventana de coordenadas. Consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

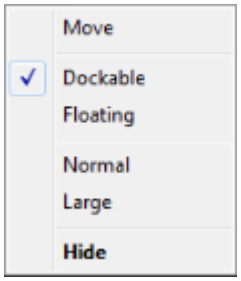
La ventana de coordenadas contiene información que varía según las opciones que seleccione en el cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas** (consulte el tema "Configuración de la ventana de coordenadas" en el capítulo "Establecer preferencias").

Para acceder al cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas**, haga clic con el botón derecho en la ventana de coordenadas y haga clic en Configurar.

Cambiar el tamaño de la ventana de coordenadas

Puede cambiar el tamaño de esta ventana de dos maneras diferentes. Si la ventana está acoplada, primero convierta la ventana de coordenadas en flotante (véase más abajo):

- **Método 1:** Con el ratón, arrastre cualquiera de los bordes de la ventana hasta que alcance el tamaño deseado.
- **Método 2:** Haga clic con el botón derecho en la barra de título de la ventana para que se muestre el menú Ventana de coordenadas. Seleccione la opción **Grande** para mostrar la ventana de coordenadas centrada en la pantalla y maximizada al 95% del tamaño de la pantalla. Seleccione la opción **Normal** para mostrar la ventana de coordenadas con el tamaño que tenía antes de maximizar. Haga clic en cualquier lugar fuera del menú para cerrarlo.



Menú Ventana de coordenadas

Para cerrar la ventana de coordenadas, haga clic en la **X** en la esquina superior derecha.

Cada vez que se cambia el tamaño o la ubicación de la ventana de coordenadas, PC-DMIS actualiza la entrada correspondiente. La siguiente vez que se seleccione esta opción, la ventana se visualizará tal como estaba la vez anterior.

En las máquinas que tengan un visor digital (DRO) externo, esta opción no está disponible.

Acoplar la ventana de coordenadas o hacerla flotante

Puede acoplar la ventana de coordenadas a los lados de la pantalla o con otras ventanas; para ello, haga clic con el botón derecho en la barra de título. En el menú de la ventana de coordenadas (mostrado anteriormente), seleccione la opción **Acoplable**. Para que la ventana flote por encima de las demás ventanas de nuevo, seleccione la opción **Flotante**

en el mismo menú. Es posible que tenga que arrastrar la ventana a la parte superior de la ventana gráfica si la barra de título no está visible.

También puede mantener pulsada la tecla CTRL mientras arrastra la ventana para evitar que se acople.

Para obtener detalles sobre cómo acoplar y desacoplar elementos de la interfaz de usuario, consulte "Acoplamiento y desacoplamiento de elementos de la interfaz de usuario".

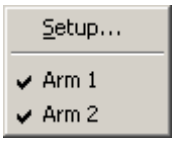
Modo de varios brazos y ventana de coordenadas

Si tiene más de un brazo para medir la pieza, PC-DMIS muestra la información de coordenadas correspondiente a cada brazo adicional en una columna nueva.



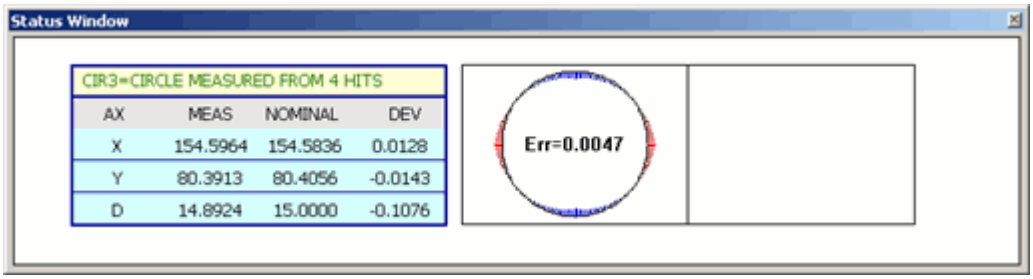
Ejemplo de la ventana de coordenadas que muestra varios brazos en dos columnas.

Puede hacer clic con el botón derecho en esta ventana para abrir un menú de acceso directo que puede utilizar para mostrar u ocultar la información de una sonda determinada.



Si una opción de menú aparece con una marca al lado, la información correspondiente aparece en la ventana de coordenadas.

Usar la ventana de estado



Ventana de estado

La opción de menú **Ver | Otras ventanas | Ventana de estado** abre la ventana de estado. Puede utilizar esta ventana para obtener una vista previa de los comandos y los elementos mientras los crea mediante la barra de herramientas **Quick Start**, durante la ejecución de los elementos y cuando haga clic en el elemento en la ventana de edición con la ventana de estado abierta. Consulte el capítulo "Usar la interfaz Quick Start" para conocer más detalles.

La ventana de estado es parecida a la ventana de vista previa en muchos aspectos, pero presenta estas diferencias:

- En esta ventana no se especifican tolerancias ni valores nominales. Esta ventana es de sólo visualización.
- Proporciona una manera flexible de ver los comandos gracias a la función de generación de informes a partir de plantillas.
- Muestra una vista previa dinámica de cualquier comando o tipo de dimensión, no sólo de las dimensiones de posición, siempre y cuando estos comandos estén asignados correctamente en las plantillas de etiqueta e informe.

Esta ventana funciona igual que otras ventanas acoplables y de contenido desplazable. Muestra barras de desplazamiento si el contenido sobrepasa el tamaño de la ventana. También puede acoplar y desacoplar esta ventana en la parte superior o inferior de la ventana gráfica si hace doble clic en la barra de título de la ventana. Asimismo, puede arrastrar la ventana y soltarla en la ubicación que desee. Para obtener detalles sobre cómo acoplar y desacoplar elementos de la interfaz de usuario, consulte "Acoplamiento y desacoplamiento de elementos de la interfaz de usuario".



También puede mantener pulsada la tecla CTRL mientras arrastra la ventana para evitar que se acople.

La ventana de estado con la barra de herramientas Quick Start

La ventana de estado muestra el estado actual de cualquier medición en modo Suponer, selección de elemento y dimensiones cuando se utiliza la barra de herramientas **Quick Start**. En el caso de la pantalla mostrada más arriba, esta dimensión aún no se ha creado, pero PC-DMIS proporciona una vista previa de la dimensión en esta ventana antes de hacer clic en **Terminar** en la barra de herramientas **Quick Start**.

La ventana de estado durante la creación o la ejecución de elementos

La ventana de estado muestra información de vista previa de los elementos que aún no se muestran en la ventana Informe. Esta ventana utiliza la función de plantillas de generación de informes para crear vistas previas dinámicas de los comandos durante su ejecución y su creación. Durante la creación de elementos, la vista previa de los elementos solo aparece si PC-DMIS está en modo Suponer.

La ventana de estado durante el dimensionamiento

Cuando está abierto uno de los cuadros de diálogo de dimensión (ya sea para dimensiones heredadas o para dimensiones de tolerancia geométrica), la ventana de estado proporciona una vista previa del aspecto de la dimensión basándose en los elementos seleccionados en ese momento en el cuadro de diálogo. Por ejemplo, si está creando una dimensión de distancia y quiere tener una vista previa de las distancias mientras selecciona diferentes elementos, esa información aparece en la ventana de estado a medida que hace clic en los elementos del cuadro de diálogo. Si un cuadro de diálogo no está activo, vuelve a su función por omisión de mostrar la información para el último elemento en el que se ha hecho clic en la ventana de edición.

Cambiar la plantilla de la ventana de estado

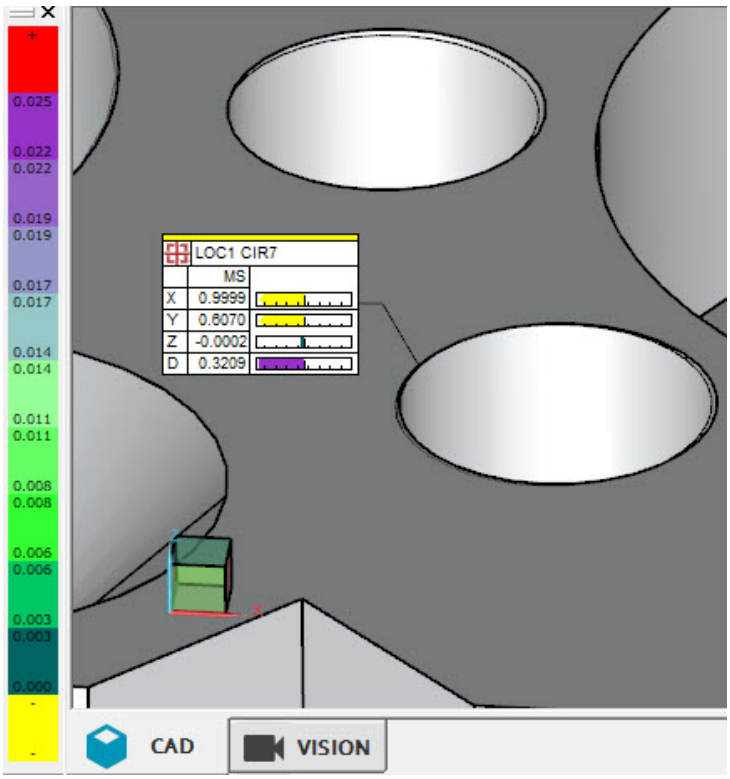
Puesto que la ventana de estado utiliza las plantillas de generación de informes para mostrar la información, puede cambiar la plantilla si desea ver otro tipo de información. Puede ver cualquier comando en la ventana de estado, siempre y cuando se haya asignado una plantilla de etiqueta a ese comando en el archivo de plantilla de informe (.rtp). La asignación de la plantilla de informe que se utiliza se realiza en la entrada `ReportTemplate`, en la sección **StatusWindow** del Editor de la configuración de PC-DMIS. La plantilla por omisión que se utiliza es TEXTONLY.RTP.

Usar la ventana de estado en el modo de acumulación

Durante la ejecución, la ventana de estado habitualmente solamente muestra el elemento y la dimensión que se han ejecutado más recientemente. Sin embargo, puede hacer que PC-DMIS muestre una lista de elementos ejecutados acumulados asignando a la entrada `AccumulateStatusWindowResults` de la sección **Reporting** el valor True en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Con este modo activado, el contenido de la ventana de edición no se elimina hasta que termina la ejecución. Esto permite mostrar una lista dinámica de información durante la ejecución de la rutina de medición. Asimismo, estando en este modo, PC-DMIS sigue las propiedades del TextReportObject de la plantilla de la ventana de estado para determinar qué información se enviará a la ventana de estado (elementos, dimensiones, alineaciones, etc.).

Utilizar la ventana Colores de dimensión (Barra de colores de dimensión)

La opción de menú **Ver | Otras ventanas | Colores de dimensión** muestra la Barra de colores de dimensión. Esta ventana acoplable en forma de barra no redimensionable muestra los colores de las tolerancias de la dimensión y sus valores de escala asociados.



Ejemplo que muestra la barra Colores de dimensión correspondiente a una dimensión de ubicación y las dimensiones asociadas.

Puede arrastrar y acoplar la barra de colores en la parte derecha o izquierda de la pantalla.

Para obtener detalles sobre cómo acoplar y desacoplar elementos de la interfaz de usuario, consulte "Acoplamiento y desacoplamiento de elementos de la interfaz de usuario".

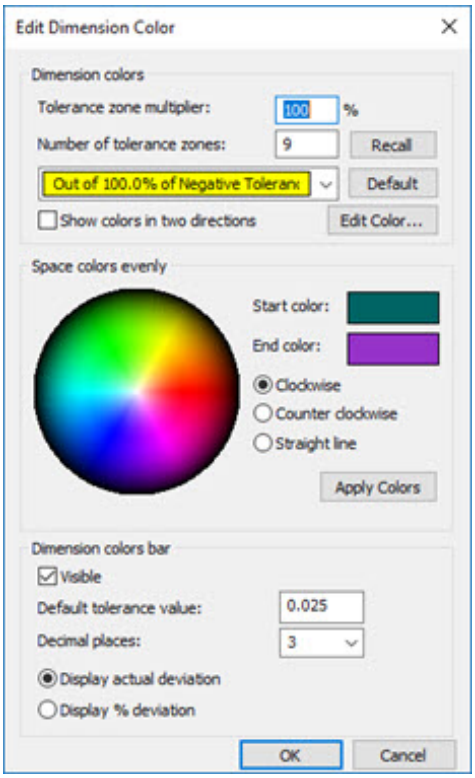
Cómo se muestra

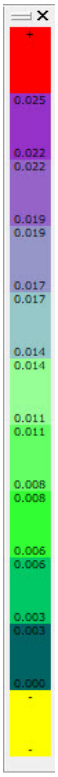
La parte superior de la barra muestra el valor de tolerancia por omisión actual, representado por una etiqueta en una banda blanca con su valor de escala numérica.

Las bandas de colores restantes de la barra constan del mismo número de zonas de tolerancia definidas que las que aparecen en el cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión**. Una banda de colores adicional en la parte inferior muestra "Fuera de tolerancia (negativa)" (con una etiqueta con el signo "-"), y una banda de colores en la parte superior muestra "Fuera de tolerancia (positiva)", (con una etiqueta con el signo "+").

Acceder al cuadro de diálogo Editar colores de dimensión

Para abrir el cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión**, haga clic con el botón derecho en la barra de colores:

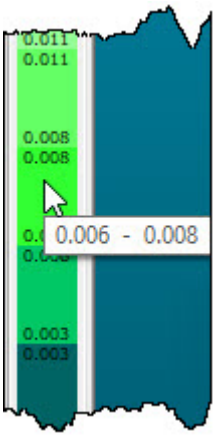




Este cuadro de diálogo define los colores de dimensión y las zonas de tolerancia. También contiene algunos valores que determinan el modo en que se muestra la barra de colores. Para obtener información acerca de este cuadro de diálogo, consulte el tema "Editar colores de dimensión" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD: Introducción".

Ayudas flotantes para obtener información completa

Si mueve el ratón sobre una banda de tolerancia, aparece una ayuda flotante. Esta muestra el rango de valores de esa banda de tolerancia (de menor a mayor). La ayuda flotante muestra la etiqueta "Fuera de tolerancia (positiva)" o "Fuera de tolerancia (negativa)" cuando se coloca el puntero del ratón sobre la banda "+" o "-" respectivamente. No puede modificar las posiciones decimales.



Utilizar la ventana del Editor de datos de Q-DAS

El Editor de datos de Q-DAS permite modificar los datos de los campos K del archivo de datos de Q-DAS (QdasData.xml) a través de PC-DMIS.

La opción de menú **Ver | Otras ventanas | Editor de datos de Q-DAS** muestra la ventana del Editor de datos de Q-DAS.

Esta ventana funciona igual que otras ventanas acoplables y de contenido desplazable. Muestra barras de desplazamiento si el contenido sobrepasa el tamaño de la ventana. También puede acoplar y desacoplar esta ventana en la parte superior o inferior de la ventana gráfica si hace doble clic en la barra de título de la ventana. Asimismo, puede arrastrar la ventana y soltarla en la ubicación que desee. Para obtener detalles sobre cómo acoplar y desacoplar elementos de la interfaz de usuario, consulte "Acoplamiento y desacoplamiento de elementos de la interfaz de usuario".



Ventana del Editor de datos de Q-DAS

Requisitos previos

Para modificar los datos de los campos K de la dimensión en el Editor de datos de Q-DAS, es necesario hacer lo siguiente:

- Se necesita un archivo de datos de Q-DAS para la rutina de medición. El nombre de archivo tiene el siguiente formato:

  <nombre de rutina de medición>.QdasData.xml

  <nombre de rutina de medición> representa el nombre de la rutina de medición de PC-DMIS.

  Para obtener información acerca de la creación de un archivo de datos de Q-DAS, consulte "Crear el archivo de datos de Q-DAS" en el archivo de ayuda de Configurador de Q-DAS.

- Es necesario colocar el cursor en la dimensión en la ventana de edición. Si coloca el cursor sobre cualquier otro comando que no sea el comando de dimensión, el Editor de datos de Q-DAS muestra el mensaje siguiente:

  "El cursor no está situado en un comando de dimensión".

Cuando se coloca el cursor en un comando de dimensión en la ventana de edición y no hay ningún archivo de datos de Q-DAS disponible para la rutina de medición, el Editor de datos de Q-DAS muestra este mensaje:

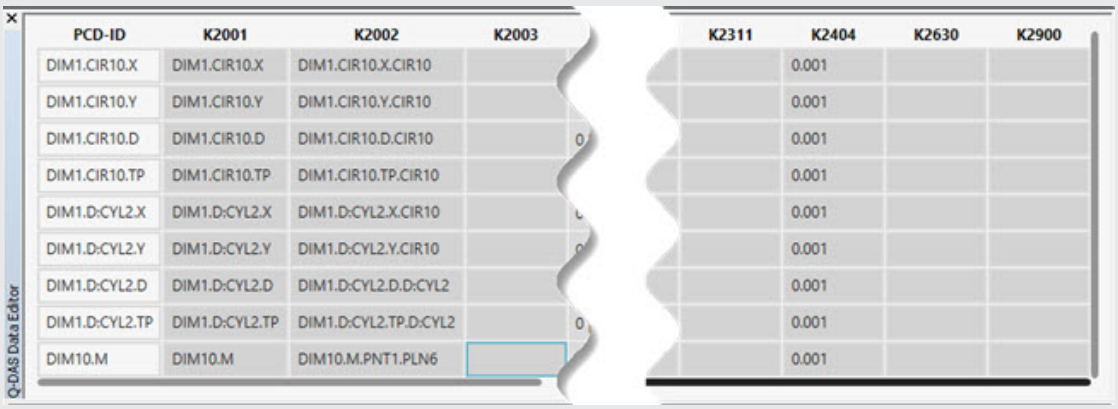
"No existe ningún archivo QdasData.xml para la rutina de medición. Utilice el configurador de Q-DAS para crear un archivo QdasData.xml".

Al guardar la rutina de medición, también se guardan los cambios efectuados en el Editor de datos de Q-DAS.

Supongamos que tiene el comando de dimensión de posición `DIM1` siguiente en la rutina de dimensión:

```
DIM1 =POSICIÓN : CIR10

        MARCOCONTROLELEM/
MOSTRARNOM=NO,MOSTRARPARÁMS=SÍ,MOSTRAREXPANDIDO=SÍ


GRÁFCAD=DES,GRÁFINFORME=DES,TEXTO=DES,MULT=10.00,DENSI
DADFLECHA=100,SALIDA=AMBOS,UNIDADES=MM

        COMPUESTO=NO,AJUSTAR A DÁTUM=SÍ,DESV LÍNEA
CENTRAL PERPEN=ACT,ALINEACIÓN SALIDA=Marco de
referencia de dátum

        DRF PERSONALIZADO=NO

        TIPOESTÁNDAR=ASME_Y14_5

                TOLERANCIAS DE TAMAÑO/1DIAM,10,0.2,0.2

                DIMENSIÓN PRINCIPAL/
POSICIÓN,DIAM,0.2,MMC,,,

                DIMENSIÓN SECUNDARIA/,0.2,MMC,A,D,MMC,,

                NOTA/DIM1

                ELEMENTOS/CIR10,,
```

Cuando se coloca el cursor sobre el comando de dimensión anterior, el Editor de datos de Q-DAS muestra estos datos:



Valores de ClearanceCube

Puede utilizar la ventana Valores de ClearanceCube para establecer el movimiento del ClearanceCube para cada elemento y punta de la rutina de medición.



Ventana Valores de ClearanceCube

PC-DMIS abre la ventana **Valores de ClearanceCube** de manera automática cuando se activa el ClearanceCube para la rutina de medición.

En la barra de herramientas **ClearanceCube**, puede utilizar el icono **Ventana de valores de ClearanceCube** para mostrar u ocultar esta ventana. También puede abrir esta ventana desde la opción de menú **Ver | Otras ventanas | Valores de ClearanceCube**.

Puede acoplar la ventana Valores de ClearanceCube en la parte superior o inferior de la ventana gráfica. Para que la ventana Valores de ClearanceCube sea flotante, pulse el botón Ctrl y, a continuación, haga clic en la ventana y arrástrela a la ubicación deseada.

- **ID(s)**: Esta lista muestra una o varias ID de elemento en función de los elementos que seleccione en la ventana de edición. Para ello, siga estos pasos:

  1. Coloque el cursor en un elemento en modo Comando o seleccione un elemento en modo Resumen para mostrar o editar los valores del ClearanceCube.

  2. Para editar los valores del ClearanceCube de más de un elemento al mismo tiempo, selecciónelos en la ventana de edición y, a continuación, haga los cambios necesarios.

  3. En la lista **ID(s)**, seleccione Elementos o Puntas. Esta casilla aparece cuando se seleccionan varios elementos y puntas en la ventana de edición.

  4. A partir de lo que seleccione en la lista **ID(s)**, la lista muestra los elementos o las puntas. Seleccione el elemento en la lista para configurarlo.

Si coloca el cursor del ratón sobre un comando en modo Comando o selecciona un comando en modo Resumen que no necesita valores del ClearanceCube, PC-DMIS muestra un mensaje que indica que el ClearanceCube no es necesario para los comandos seleccionados.

- **Activar movimientos del ClearanceCube**: Con este parámetro se indica si desea utilizar el movimiento del ClearanceCube para los elementos que ha seleccionado en la lista **ID(s)**.
- **Cara inicial**: Determina la cara del ClearanceCube hacia la que PC-DMIS se moverá antes de medir el elemento. Las opciones disponibles son estas:
  - Seleccionar una cara
  - Usar vector de punta
  - Desactive la cara inicial si solamente quiere que se produzca el movimiento final para el elemento.
- **Cara final**: Determina la cara del ClearanceCube hacia la que PC-DMIS se moverá después de medir el elemento. Las opciones disponibles son estas:
  - Seleccionar una cara
  - Usar vector de punta
  - Desactive la cara final si solamente quiere que se produzca el movimiento inicial para el elemento.

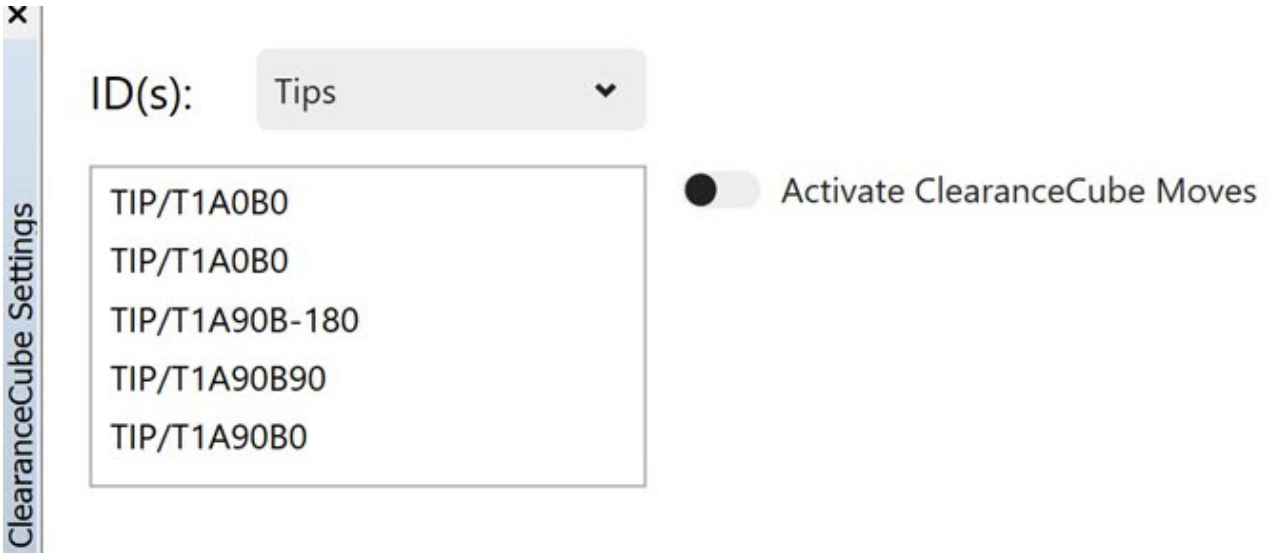


El vector de elemento determina el valor por omisión para las opciones **Cara inicial** y **Cara final** del ClearanceCube. PC-DMIS marca por omisión la casilla de verificación **ClearanceCube utiliza el vector de punta para la cara inicial/final** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Se recomienda utilizar el vector de punta.

En función de las restricciones definidas en la ficha **Restricciones**, puede que algunos ejes para las caras inicial y final no estén disponibles para seleccionarlos.

Para comandos de punta

En la lista **ID(s)**, seleccione los elementos o las puntas. Esta casilla solo aparece cuando se seleccionan varios elementos y puntas en la ventana de edición.



Ventana Valores de ClearanceCube - Opción Puntas

Cuando se selecciona la opción **Puntas** en la lista **ID(s)**, la ventana **Valores de ClearanceCube** solo muestra el valor **Activar movimientos del ClearanceCube**.

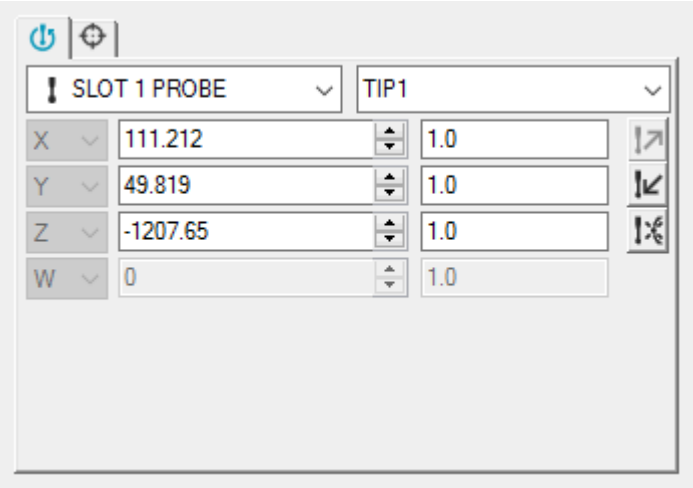
El menú de acceso directo ClearanceCube

Además del cuadro de diálogo Valores de ClearanceCube, PC-DMIS proporciona un menú que se abre al hacer clic con el botón derecho del ratón. Para acceder a este menú, siga estos pasos:

1. Si está en modo Comando, coloque el cursor sobre un elemento. Si está en modo Resumen, haga clic en un elemento para seleccionarlo.
2. Haga clic con el botón derecho en el elemento y seleccione la opción **Ruta | ClearanceCube**.
3. En la lista **Cara inicial** y **Cara final**, seleccione la cara hacia la cual se alineará el ClearanceCube. Las opciones disponibles son -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z, Usar vector de punta y Desactivado.

Usar las herramientas de sonda

La opción de menú **Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda** muestra Herramientas de sonda.



Herramientas de sonda que muestra la ficha Posición de sonda.

Las herramientas de sonda permiten realizar diversas manipulaciones relacionadas con la sonda. Disponen de fichas e información referentes al tipo de sonda que se esté utilizando. Si utiliza una sonda óptica o una sonda láser, por ejemplo, las fichas que aparecen son diferentes de las de las sondas de contacto, y ofrecen la posibilidad de manipular los parámetros correspondientes a estos tipos de sonda.

La mayoría de las fichas de Herramientas de sondas aparecen cuando se visualizan las herramientas incrustadas en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Consulte los conjuntos de documentación aplicables a su configuración particular para obtener información específica sobre las herramientas de sonda:

- PC-DMIS CMM (y Portable)
- PC-DMIS Visión
- PC-DMIS Láser

Dada la elevada frecuencia con que se utilizan los elementos de las herramientas de sonda cuando se crean elementos automáticos, las herramientas de sonda aparecen automáticamente como parte incrustada del cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Posición y tamaño de las herramientas de sonda

De forma parecida a lo que sucede con la ventana de edición o con las diversas barras de herramientas disponibles en PC-DMIS, puede acoplar Herramientas de sonda en los laterales de la ventana de la aplicación PC-DMIS. También puede convertirla en flotante y colocarla sobre otros elementos.

Para acoplar las herramientas de sonda:

1. Asegúrese de que las herramientas de sonda están en modo de acoplamiento. Haga clic con el botón derecho del ratón en la barra de título y seleccione **Acoplable** en el menú de acceso directo.
2. Seleccione la barra de título de la ventana de herramientas con el ratón.
3. Arrastre las herramientas hasta el borde izquierdo o derecho de la ventana de la aplicación PC-DMIS.
4. Suelte el botón del ratón. PC-DMIS acopla las herramientas en esa posición.

Para convertir en flotantes las herramientas de sonda:

1. Seleccione la barra de título de la ventana de herramientas con el ratón.
2. Arrastre las herramientas fuera de su posición de acoplamiento en la parte superior de la ventana gráfica y suelte el botón del ratón. Mientras flota por encima de la ventana gráfica, sigue estando en modo de acoplamiento.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en el título y seleccione **Flotante** en el menú de acceso directo.
4. Arrastre la ventana de herramientas a la posición donde desea colocarla.
5. Suelte el botón del ratón. PC-DMIS deja la ventana de herramientas flotando en esa posición.

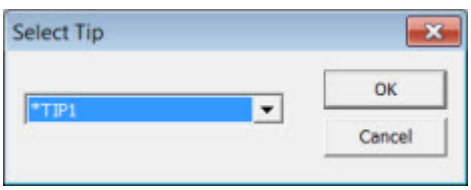


También puede mantener pulsada la tecla CTRL mientras arrastra la ventana para evitar que se acople.

Para cambiar el tamaño de la caja de herramientas, seleccione un borde de ésta y arrastre el ratón a otra posición.

Seleccionar una punta

El elemento de menú **Insertar | Cambiar parámetros | Sonda | Punta activa** sirve para seleccionar una punta activa. Para seleccionar una punta, resalte la ID de la punta deseada en la lista y luego seleccione **Aceptar**. La punta se insertará en la ventana de edición.



Cuadro de diálogo Seleccionar punta

Las puntas sin calibrar aparecen acompañadas de un asterisco que precede a su identificación (ID) en la lista.

Ver líneas de la ruta

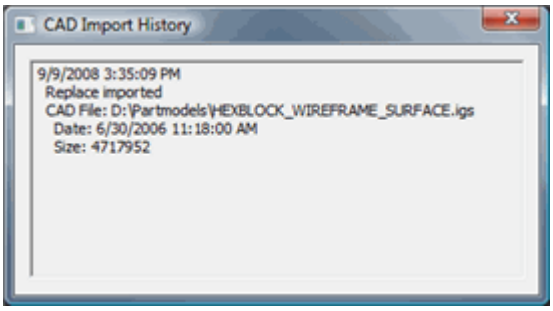
Puede seleccionar la opción de menú **Ver | Líneas de la ruta** para trazar la ruta actual de la sonda en la ventana gráfica.

El software solamente genera las líneas de ruta de la sonda para los elementos que siguen a un comando `MODO/DCC` . Si la rutina de medición no tiene un comando `MODO/DCC` , no verá ninguna línea de ruta.

Para obtener más información sobre el funcionamiento de las líneas de ruta, consulte el tema "Mostrar, animar y mover líneas de la ruta" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Ver el historial de importación de CAD

La opción de menú **Ver | Historial de importación de CAD** abre el cuadro de diálogo **Historial de importación de CAD**.



Cuadro de diálogo Historial de importación de CAD

En este diálogo se muestra información para todos los archivos CAD que se han importado en la rutina de medición actual. Esta información comprende los datos siguientes:

- La fecha y la hora de la operación de importación
- El tipo de operación de importación (fusionar o sustituir)
- Si se ha utilizado una interfaz Direct CAD (DCI) para importar el modelo
- El nombre, la fecha y el tamaño en bytes del archivo CAD

Esta información se almacena en el archivo de la rutina de medición, no en el archivo del modelo de CAD.

Con ello solamente se realiza un seguimiento de las operaciones de importación realizadas dentro de PC-DMIS. Por ejemplo, si sustituye manualmente un archivo CAD de una rutina de medición, el cuadro de diálogo **Historial de importación de CAD** no lo incluye en el seguimiento.

Usar barras de herramientas

Usar barras de herramientas: Introducción

En un esfuerzo para disminuir el tiempo necesario para programar la rutina de medición, PC-DMIS proporciona varias barras de herramientas que contienen los comandos que se utilizan con más frecuencia. A la mayoría de las barras de herramientas se puede acceder de dos maneras.

- Seleccione **Ver | Barras de herramientas** y seleccione una barra de herramientas en el menú.
- Haga clic con el botón derecho del ratón en el área de barras de herramientas de PC-DMIS y seleccione una barra de herramientas en el menú de acceso directo.

Las barras de herramientas proporcionadas se describen en estos temas:

- Barra de herramientas Operaciones de archivo
- Barra de herramientas Modos Gráfico
- Barra de herramientas de vista gráfica
- Barra de herramientas de elementos gráficos
- Barra de herramientas de la ventana de edición
- Barra de herramientas Diseños de ventanas
- Barra de herramientas Configuración de CAD
- Barra de herramientas Estrategia de medición
- Barra de herramientas Elementos automáticos
- Barra de herramientas Elementos medidos
- Barra de herramientas de elementos construidos
- Barra de herramientas Nube de puntos
- Barra de herramientas Malla
- Barra de herramientas Dimensiones
- Barra de herramientas Alineación

- Barra de herramientas Valores
- Barra de herramientas Modo de sonda
- Barra de herramientas Seleccionar punta
- Barra de herramientas de brazos activos
- Barra de herramientas de mesa giratoria activa
- Barra de herramientas ClearanceCube
- Barra de herramientas Asistentes
- Barra de herramientas Construir e inspeccionar
- Barra de herramientas QuickMeasure
- Barra de herramientas QuickCloud
- Barra de herramientas Fixture rápida

También puede personalizar y crear sus propias barras de herramientas. Para obtener más información, consulte "Personalizar la interfaz de usuario" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Barra de herramientas Operaciones de archivo



Barra de herramientas Operaciones de archivo

Antes de la certificación



Barra de herramientas Operaciones de archivo para PC-DMIS-Usuario



Barra de herramientas Operaciones de archivo para PC-DMIS-Programador

Después de la certificación



Barra de herramientas Operaciones de archivo para PC-DMIS-Usuario



Barra de herramientas Operaciones de archivo para PC-DMIS-Programador

Puede utilizar la barra de herramientas **Operaciones de archivo** (**Ver | Barras de herramientas | Operaciones de archivo**) para realizar estas operaciones:

Archivo nuevo: Haga clic en esta opción para crear una rutina de medición nueva.

Abrir archivo: Haga clic en esta opción para abrir una rutina de medición existente.

Cerrar archivo: Haga clic en esta opción para cerrar la rutina de medición activa.

Abandonar: Haga clic en esta opción para salir de PC-DMIS.

Guardar archivo: Haga clic en esta opción para guardar la rutina de medición actual.

Guardar como: Haga clic en esta opción para guardar la rutina de medición actual con un nombre diferente.

Ver la certificada: Haga clic en esta opción para abrir la versión certificada de la rutina de medición en modo protegido

> Este botón solo está disponible para las rutinas de medición certificadas.

Enviar: Haga clic en esta opción para enviar la rutina de medición actual para su certificación y genera un archivo .protect.

Cancelar envío: Haga clic en esta opción para cancelar el envío de la rutina de medición actual para su certificación

> Los botones **Enviar** y **Cancelar envío** están disponibles únicamente si pertenece al grupo **PC-DMIS-Usuario** y ha añadido la opción Protect Viewer a la licencia.

Certificar: Haga clic en esta opción para certificar la rutina de medición actual.

Rechazar: Haga clic en esta opción para rechazar la certificación para la rutina de medición actual.

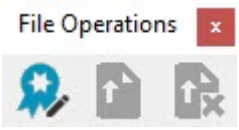
Suprimir: Haga clic en esta opción para suprimir todos los cambios que haya efectuado después de la última certificación de la rutina de medición actual. Después puede editar la rutina de medición desde el principio

> Los botones **Certificar**, **Rechazar** y **Suprimir** solo están disponibles si pertenece al grupo **PC-DMIS-Programador** y tiene activada la licencia de Protect Viewer.

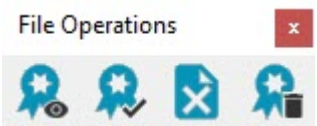
Recertificar: Haga clic en esta opción para recertificar la rutina de medición actual.

Para obtener información exhaustiva acerca de estas operaciones de archivo, consulte los capítulos "Usar opciones de archivo básicas" y "Usar opciones de archivo avanzadas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Barra de herramientas Operaciones de archivo en modo Protegido



Barra de herramientas Operaciones de archivo para PC-DMIS-Usuario



Barra de herramientas Operaciones de archivo para PC-DMIS-Programador

Editar rutina certificada: Este botón abre la rutina de medición certificada:

- Si es el creador de la rutina de medición, este botón abre la rutina de medición certificada en modo Edición.
- Si es miembro del grupo **PC-DMIS-Programador** y se envía una rutina de medición para su recertificación, este botón abre la rutina de medición certificada en modo protegido.
- Si no hay rutinas de medición disponibles para su recertificación, PC-DMIS muestra un mensaje en el que se indica que usted no es el creador de la rutina de medición y que esta no se le ha enviado para su certificación.

Temas relacionados

Certificar

Añadir un usuario o un grupo al grupo PC-DMIS-Programador

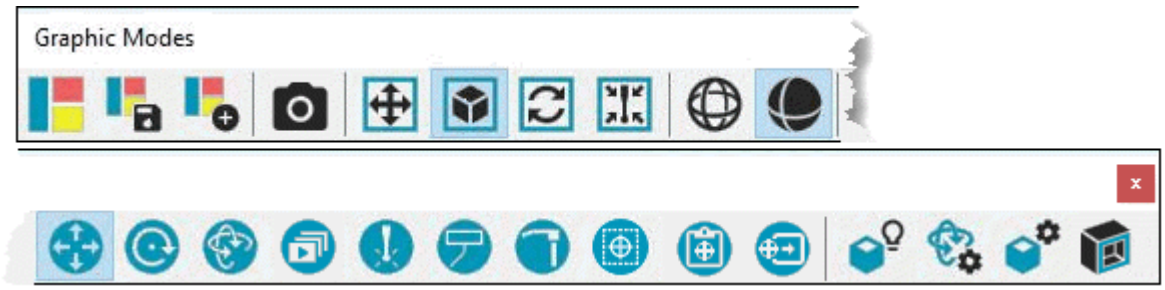
Autenticación a un solo nivel

Autenticación a dos niveles

Editar rutinas de medición certificadas

Procedimiento para certificar y visualizar el archivo .protect

Barra de herramientas Modos Gráfico



Barra de herramientas Modos Gráfico

Puede utilizar la barra de herramientas **Modos Gráfico** (**Ver | Barras de herramientas | Modos Gráfico**) para cambiar la presentación de la pieza en la pantalla. También permite acceder a los distintos modos disponibles. Esta barra de herramientas tiene los siguientes iconos:

 **Configurar vista**: Cambia la presentación de la pieza en la ventana gráfica. Consulte el tema "Configurar la ventana de vistas" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Guardar vista**: Guarda la vista de la pieza como el conjunto de vistas actual, que podrá recuperarse más adelante. Consulte el tema "Trabajar con conjuntos de vistas" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

 **Crear conjunto de vistas**: Guarda la vista de la pieza como un comando de conjunto de vistas por separado, que podrá recuperarse más adelante. Consulte el tema "Trabajar con conjuntos de vistas" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

 **Captura**: Inserta en la ventana de edición un comando `CAPTURA` del estado de la ventana gráfica actual. Cuando ejecuta este comando, se inserta en el informe una captura de la imagen en ese estado. Consulte el tema "Insertar capturas" del capítulo "Insertar comandos de informes".

 **Zoom total**: Amplía o reduce la vista del gráfico en la ventana gráfica, para que quepa en la pantalla. Consulte el tema "Modificar la escala del dibujo" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Trazar superficies**: Activa o desactiva la visualización de superficies CAD sólidas. Consulte el tema "Trazar superficies" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Refrescar la pantalla**: Refresca y vuelve a trazar todas las vistas de la pieza. Consulte el tema "Refrescar la pantalla" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Centrar sonda**: Centra la sonda en la ventana gráfica de modo que la pieza tenga animación y la sonda quede siempre centrada. Consulte "Centrar sonda" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Modo Curva**: Hace que PC-DMIS entre en el modo Curva (para trabajar con el modo alambre). Consulte el tema "Cambiar entre los modos Curva y Superficie" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Modo Superficie**: Hace que PC-DMIS entre en el modo Superficie (para trabajar con datos de superficie). Consulte el tema "Cambiar entre los modos Curva y Superficie" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Modo Traslación**: Hace que PC-DMIS entre en el modo Traslación. Consulte el tema "Modo Traslación" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Modo Rotación bidimensional**: Gira en modo bidimensional la pieza seleccionada en la vista. Consulte el tema "Modo Rotación bidimensional" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Modo Rotación tridimensional**: Gira en modo tridimensional la pieza seleccionada en la vista. Consulte el tema "Modo Rotación tridimensional" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

 **Muestra de presentación de secciones 2D**: Si tiene una sección transversal de nube de puntos o de malla en la rutina de medición, este botón activa y desactiva la presentación de secciones 2D. Consulte "Vista bidimensional de secciones transversales" en la documentación de PC-DMIS Láser.

 **Modo Programación**: Utiliza la sonda en modo Online u Offline para aprender y editar la rutina de medición. Consulte el tema "Modo Programación" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

 **Modo Cuadro de texto**: Hace que PC-DMIS entre en un modo que permite manipular las ID de elementos, los marcos de control de elementos, los puntos de escaneado y las leyendas GD&T de CAD. También puede utilizar este modo para crear y modificar rápidamente los cuadros de texto Inf. de dimensión e Inf. de punto. Consulte el tema "Modo Cuadro de texto" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Modo de fixture rápida**: Activa el modo de fixture rápida para que pueda mover las fixtures rápidas y la pieza haciendo clic en ellas y arrastrándolas con el ratón. Consulte el tema "Insertar fixtures rápidas" en el capítulo "Definir el hardware".

 **Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)**: Permite seleccionar mediante cuadros etiquetas GD&T específicas incrustadas dentro del modelo de pieza e importarlas en la rutina de medición. Consulte el tema "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

También proporciona un menú de acceso directo que se abre haciendo clic con el botón derecho del ratón para efectuar otras operaciones en una etiqueta. Consulte "Menú de acceso directo Etiquetas GD&T de CAD" en el capítulo "Usar las teclas y los menús de acceso directo".

 **Modo Selección de GD&T (a partir de archivo)**: Muestra el cuadro de diálogo **Abrir**, en el que puede seleccionar un dibujo para importarlo. A continuación, puede decidir qué tolerancias de GD&T se importarán mediante OCR. El software pasará por cada tolerancia de GD&T del dibujo. Consulte "Usar el modo Selección de GD&T para crear FCF" en el capítulo "Usar tolerancias geométricas".

 **Iluminación de CAD**: Aplica iluminación, texturas y transparencias a los modelos de CAD. Consulte el tema "Configurar CAD y gráficos" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Opciones de rotación**: Cambia el modo en que PC-DMIS muestra los elementos en la ventana gráfica durante la rotación de la pieza. Consulte el tema "Cambiar la rotación y otras opciones de movimiento" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Mostrar símbolos**: Define el estilo y el tamaño de los símbolos que se utilizan para representar los puntos de CAD, los puntos escaneados y los puntos de elemento en la ventana gráfica. Abre la ficha **Símbolos** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**. Consulte el tema "Modificar símbolos de visualización" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Planos de recorte**: Muestra las secciones transversales del modelo de pieza en la ventana gráfica. Abre la ficha **Planos de recorte** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**. Consulte "Ficha Planos de recorte" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

Barra de herramientas de vista gráfica



Barra de herramientas de vista gráfica

La barra de herramientas **Vista gráfica** (**Ver | Barras de herramientas | Vista gráfica**) cambia el modo en que las piezas se muestran en la ventana gráfica.

Muchos de estos iconos realizan la misma acción que si se utiliza el cuadro de diálogo **Configurar vista** para modificar la vista. Para obtener información sobre la configuración de las vistas, consulte el tema "Configurar la ventana de vistas" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Si ha configurado la ventana gráfica de modo que muestre más de una vista, algunos iconos solamente afectarán al panel de color azul en el área **Vistas** del cuadro de diálogo **Configurar vista**.

> Por ejemplo, si ha dividido la pantalla en tres vistas mediante este icono en el cuadro de diálogo **Configurar vista**:
>
> 

Esta barra de herramientas tiene los siguientes iconos:



Ventana gráfica en X+

Muestra la vista X+ de la pieza



Ventana gráfica en X

Muestra la vista X- de la pieza



Ventana gráfica en Y+

Muestra la vista Y+ de la pieza



Ventana gráfica en Y-

Muestra la vista Y- de la pieza



Ventana gráfica en Z+

Muestra la vista Z+ de la pieza



Ventana gráfica en Z-

Muestra la vista Z- de la pieza



También puede hacer clic en una cara de la interfaz de rotación de triedro en la parte inferior izquierda de la ventana gráfica para rotar el modelo y "enderezar" la vista respecto a esa cara. Para obtener más información, consulte "Usar la interfaz de rotación de triedro".



Ventana gráfica en formato isométrico

Muestra una vista isométrica de la pieza



Ventana gráfica basada en orientación de la sonda

Realiza desplazamiento, zoom y rotación de la vista para observar la pieza a lo largo del eje de sonda del ángulo de la punta de la sonda actual.



Mostrar ventana gráfica en vista Sólida

La ventana gráfica alterna entre una vista sólida o una vista de modo de alambre de la pieza.



Bordes de superficie

Dibuja una línea gruesa alrededor de los bordes de las superficies. Se denominan "bordes de superficie". Este icono está disponible cuando se selecciona el icono **Sólido**. Puede personalizar el color y el tamaño de los bordes de superficie mediante la ficha **Modo Alambre** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**. Para obtener información, consulte el tema "Ficha Modo Alambre" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD: Introducción".



Transparencia de modelo de pieza

Activa o desactiva la transparencia para el modelo de pieza. Con ello se marca o desmarca la casilla de verificación **Activar transparencia** en la ficha **Iluminación** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** para el modelo de pieza.

Para obtener información sobre los valores de transparencia de esa ficha, consulte "Ficha Iluminación" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

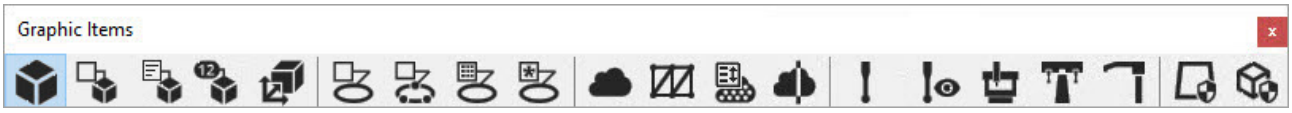


Alternar cuadrícula de ventana gráfica 3D

Muestra u oculta la cuadrícula tridimensional en la ventana gráfica.

Barra de herramientas de elementos gráficos

Puede utilizar la barra de herramientas **Elementos gráficos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos gráficos**) para mostrar u ocultar los elementos gráficos en la ventana gráfica. Están disponibles estos iconos de barra de herramientas:





Mostrar CAD: Muestra el modelo de CAD.



Mostrar GD&T: Muestra las etiquetas GD&T de CAD incrustadas o PMI (Product Manufacturing Information) del modelo de CAD.

 **Mostrar notas GD&T**: Muestra las notas GD&T incrustadas del modelo de CAD. Estos elementos de CAD incrustados solamente pueden visualizarse. No puede importarlos como comandos en la ventana de edición.

 **ID de características**: Muestra las ID de características de las etiquetas GD&T de CAD. Una ID de característica solamente se puede ver si el CAD GD&T correspondiente también está visible (**Mostrar GD&T** más arriba). Para obtener información acerca de las ID de características, consulte el subtema "Mostrar u ocultar las ID de características GD&T de CAD" en el tema "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD" del capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

 Mostrar widget de rotación**Mostrar widget de rotación**: Muestra un triedro y un cubo pequeños en la esquina inferior izquierda de cada vista de la ventana gráfica. Puede hacer clic en el cubo para rotar el modelo de CAD hacia una cara. Puede hacer doble clic en el cubo para rotarlo y escalarlo a la vez para que se ajuste al modelo de CAD. Para obtener más información, consulte "Usar el widget de rotación" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

 **Mostrar ID de etiquetas de elemento**: Muestra las ID de los comandos de elemento que ha añadido a la rutina de medición.

 **Mostrar ID de etiquetas de información de punto**: Muestra las ID de etiquetas correspondientes a los cuadros de información de punto.

 **Mostrar ID de etiqueta de información de dimensión**: ID de etiquetas correspondientes a los cuadros de información de dimensión.

 **Mostrar todas las ID de etiquetas**: Muestra todas las ID de etiquetas anteriores.

 **Mostrar todas las NDP**: Muestra todas las NDP así como las anotaciones asociadas.

 **Mostrar todas las mallas**: Muestra todos los elementos de malla y las anotaciones asociadas.

 **Activar mapas de colores**: Muestra u oculta el mapa de colores activo en la ventana gráfica.

- Para obtener detalles sobre los operadores de mapa de colores de nube de puntos, consulte la sección "Operadores de nubes de puntos" de la documentación de PC-DMIS Láser.
- Para obtener información detallada sobre el operador Mapa de colores de malla, consulte la sección "Crear un operador de malla" de la documentación de PC-DMIS Láser.

Mostrar todas las secciones transversales: Muestra todas la secciones transversales medidas y nominales, así como las anotaciones asociadas.

Mostrar sonda: Muestra el modelo de la sonda con animación.

Opciones de dibujo de componente de sonda: Muestra el cuadro de diálogo **Opciones de dibujo de componente** con las casillas de verificación para cada componente. Puede seleccionar o deseleccionar una casilla de verificación para mostrar u ocultar el componente respectivamente.

Mostrar máquina: Muestra el modelo de la máquina con animación. Esta opción está disponible si utiliza PC-DMIS en el modo offline.

Mostrar cambiador de sondas: Muestra el modelo del cambiador de sondas con animación.

Mostrar fixture: Muestra las fixtures que ha importado.

Mostrar plano de seguridad: Muestra los planos de seguridad que haya definido.

Mostrar ClearanceCube: Muestra el ClearanceCube.

Barra de herramientas de la ventana de edición



Barra de herramientas de la ventana de edición

Utilice la barra de herramientas **Ventana de edición** (**Ver | Barras de herramientas | Ventana de edición**) para acceder rápidamente a las numerosas funciones de la ventana de edición.

También puede utilizar la barra de herramientas para manipular el contenido de la ventana de edición de una manera sencilla e intuitiva. La barra de herramientas proporciona acceso rápido a los comandos importantes de la ventana de edición que se indican a continuación. Algunos iconos solo aparecen si tiene la configuración adecuada.

 **Ejecutar**: Este icono ejecuta el proceso de medición para los elementos que estén seleccionados. Para obtener más información, consulte el tema "Ejecutar rutinas de medición" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas".

 **Ejecución de AutoTune**: Este icono permite enseñar los parámetros de iluminación, aumento y procesamiento de imagen de los comandos de la rutina de medición para la máquina óptica de destino. Este icono solo aparece si dispone de una configuración de visión. Para obtener más información, consulte "Usar la ejecución de AutoTune" en la documentación de PC-DMIS Visión.

 **Ejecución secuencial**: Este icono activa el modo de ejecución secuencial, en el que la ejecución no continúa hasta que se acaba de calcular el elemento actual. Para obtener más información, consulte "Usar el modo ejecución secuencial" en la documentación PC-DMIS Láser. Este icono solo aparece si dispone de una configuración de láser.

 **Seleccionar elemento actual**: Este icono resalta el elemento situado bajo el cursor y lo prepara para su ejecución. Para obtener más información, consulte "Seleccionar" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Seleccionar todo**: Este icono resalta *todos* los elementos de la ventana de edición. PC-DMIS le preguntará si desea resaltar también los elementos que se utilizan para la alineación. Para obtener más información, consulte "Seleccionar todo" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Borrar selección**: Este icono quita todo el resaltado de los elementos que están seleccionados en la ventana de edición. Para obtener más información, consulte "Seleccionar todo" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Insertar punto de ruptura**: Este icono inserta un punto de ruptura en la ubicación actual del cursor dentro de la rutina de medición. Para obtener más información, consulte "Usar puntos de ruptura" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Eliminar todos los puntos de ruptura**: Este icono elimina los puntos de ruptura que haya en la rutina de medición. Para obtener más información, consulte "Eliminar todos" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Establecer punto inicial**: Este icono permite definir el punto inicial para el brazo de aprendizaje activo. En la ventana de edición, haga clic en el comando que desea utilizar para el punto inicial y, a continuación, haga clic en el icono **Punto inicial** de la barra de herramientas. El punto inicial para el brazo actual se establecerá en el comando situado en el punto de inserción. También puede definir un punto inicial haciendo clic con el botón derecho del ratón en un comando y seleccionando **Establecer punto inicial**. Para obtener más información acerca del modo de varios brazos, consulte el capítulo "Usar el modo de varios brazos". Consulte el tema "Establecer puntos iniciales" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Insertar marcador**: Este icono coloca un marcador en la ubicación actual del cursor en la rutina de medición. Para obtener más información, consulte "Marcador" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Marcador siguiente**: Este icono lleva el cursor a la siguiente ubicación de la ventana de edición que contenga un marcador en la rutina de medición. Para obtener más información, consulte "Marcador siguiente" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Eliminar todos los marcadores**: Este icono elimina los marcadores que haya en la rutina de medición. Para obtener más información, consulte el tema "Eliminar todos los marcadores" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Modo Resumen**: Este icono coloca la ventana de edición en modo Resumen. Este modo proporciona un resumen que se puede expandir y contraer de los grupos y comandos de calibre de la rutina de medición. Para obtener más información, consulte "Trabajar en modo Resumen" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

 **Modo Comando**: Este icono coloca la ventana de edición en modo Comando. Este modo permite acceder a los diversos comandos que permiten editar varios aspectos de la rutina de medición. Para obtener más información, consulte "Trabajar en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

 **Modo DMIS**: Este icono Muestra los comandos de la ventana de edición en formato DMIS para poder trabajar con la sintaxis DMIS. Si no ve este icono en la barra de herramientas, seleccione la casilla de verificación **Usar el botón DMIS en la ventana de edición** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Para obtener información sobre la ficha **General**, consulte "Opciones de configuración: ficha General" en el capítulo "Establecer preferencias". Para obtener información sobre DMIS, consulte https://qifstandards.org/ y "Trabajar en modo DMIS" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

 **Cortar**: Este icono elimina de la ventana de edición el texto y los comandos seleccionados y almacena temporalmente esa información en el portapapeles para pegarla posteriormente. Para obtener más información, consulte "Cortar" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Copiar**: Este icono copia el texto y los comandos seleccionados de la ventana de edición y almacena temporalmente esa información en el portapapeles para pegarla posteriormente. Para obtener más información, consulte "Copiar" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Pegar**: Este icono inserta en la ventana de edición, en la ubicación actual del cursor, la información almacenada en el portapapeles. Para obtener más información, consulte "Pegar" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Definir patrón**: Este icono abre el cuadro de diálogo **Configurar patrón** para definir el patrón que se utilizará con **Pegar con patrón**. Para obtener más información, consulte "Editar patrones de elementos" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

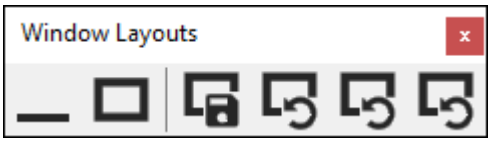
 **Pegar con patrón**: Este icono pega en la ubicación actual del cursor en la rutina de medición los elementos con patrón, respetando sus offsets. Para obtener más información, consulte "Editar patrones de elementos" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Deshacer**: Este icono deshace la última acción que ha realizado en la ventana de edición. Para obtener más información, consulte "Deshacer" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Rehacer**: Este icono vuelve a aplicar una acción que se había deshecho con **Deshacer**. Para obtener más información, consulte "Rehacer" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Imprimir**: Este icono envía inmediatamente un informe del contenido actual de la ventana de edición a la impresora por omisión sin abrir ningún cuadro de diálogo. Esta opción no está disponible en modo Resumen.

Barra de herramientas Diseños de ventanas



Barra de herramientas Diseños de ventanas

Puede utilizar la barra de herramientas **Diseños de ventanas** (**Ver | Barras de herramientas | Diseños de ventanas**) para almacenar los diseños de ventanas, barras de herramientas y editores abiertos. Puede hacer clic en un diseño almacenado para restaurarlo en la rutina de medición actual.



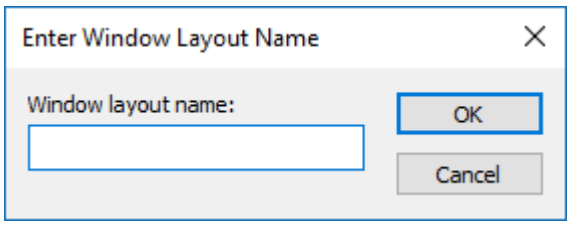
En los diseños no solamente se guardan las posiciones de las barras de herramientas y las ventanas, sino también los valores y las opciones relacionados con las ventanas y las barras de herramientas. Si en un diseño hay un valor determinado seleccionado y se guarda el diseño, ese valor se guarda con el diseño. Si posteriormente se deselecciona ese valor de la ventana y no se vuelve a guardar el diseño, la próxima vez que seleccione el diseño PC-DMIS restaurará el valor guardado.

Esta barra de herramientas tiene los siguientes iconos:

 Minimizar: Este icono minimiza el tamaño de la ventana de edición.

 **Maximizar**: Este icono maximiza el tamaño de la ventana de edición.

 **Guardar**: Este icono abre el cuadro de diálogo **Introducir el nombre del diseño de la ventana**, que se utiliza para guardar la posición y tamaño actuales de las ventanas, barras de herramientas o editores abiertos, con el nombre de diseño deseado:



El cuadro **Nombre del diseño de la ventana** especifica el nombre del diseño. PC-DMIS también muestra este nombre como ayuda flotante para el icono asociado al diseño. Si no se asigna un nombre de diseño, PC-DMIS utiliza el nombre por omisión “Recupera el diseño de la ventana”.

Cuando haga clic en **Aceptar**, el diseño se guardará y aparecerá un icono ( ) que representa este diseño en la barra de herramientas con esta configuración de diseño.

No es posible sobrescribir un diseño existente con un diseño nuevo mediante la asignación a éste del mismo nombre. Si desea sobrescribir un diseño existente, primero debe suprimir el diseño y después darle el mismo nombre al diseño nuevo.

Restaurar el diseño guardado: Este icono restaura el diseño guardado. Las ventanas, editores y barras de herramientas serán restaurados a las posiciones en las que se guardaron. Coloque el puntero del ratón encima del icono para que aparezca el nombre del diseño guardado.

Si tiene varias rutinas de medición abiertas y ha creado un diseño guardado utilizando una de dichas rutinas de medición, se dará preferencia a la rutina de medición en la que se creó el diseño. La rutina de medición utilizada para crear el diseño guardado se convertirá en la rutina de medición activa y mostrará el diseño de ventana almacenado.

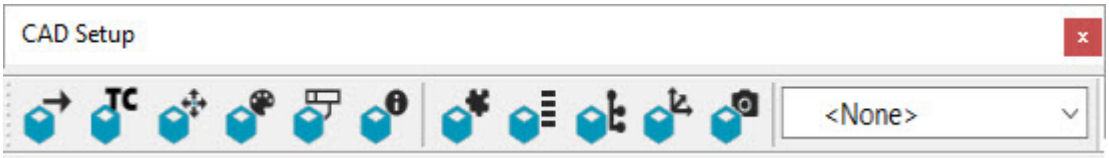
Suprimir diseños guardados por el usuario

Para suprimir un diseño guardado por el usuario, siga estos pasos:

1. Haga clic con el botón derecho en el área de la barra de herramientas y seleccione **Personalizar**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Personalizar**.
2. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús del teclado.
3. Haga clic en el icono de la barra de herramientas **Diseños de ventanas** y mantenga pulsado el botón del ratón. El icono podrá moverse.
4. Arrastre el icono fuera de los límites de la barra de herramientas.
5. Suelte el botón del ratón.

Se suprimirá el icono y el diseño asociado con él.

Barra de herramientas Configuración de CAD



Barra de herramientas Configuración de CAD

La barra de herramientas **Configuración de CAD** contiene estas opciones que lo ayudan a configurar el modelo de CAD y trabajar con él en la ventana gráfica:

Importar desde archivo CAD: Abre el cuadro de diálogo **Importar** que puede utilizar para desplazarse a un modelo de pieza soportado de la biblioteca e importarlo. Seleccione la lista **Mostrar archivos de tipo** para ver los tipos de archivo. PC-DMIS recuerda el tipo de archivo que seleccionó la última vez que usó este botón y toma ese tipo de archivo como tipo por omisión. Para obtener más información sobre la importación de archivos, consulte "Importar datos CAD o datos de elemento" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas".

Importar CAD de Teamcenter: Muestra el cuadro de diálogo **Teamcenter abierto** para poder navegar e importar un modelo de CAD de la base de datos de Teamcenter. Para obtener información sobre cómo importar un modelo de CAD, consulte el "Paso 3: Cargar modelos compatibles" del capítulo "Usar el Teamcenter" de la documentación de PC-DMIS DCI.

Transformación de CAD: Muestra el cuadro de diálogo **Transformación de CAD** para poder transformar (trasladar, escalar y rotar) el modelo de CAD. Para obtener información sobre cómo transformar el modelo de CAD, consulte "Transformación de un modelo de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Colores CAD: Muestra el cuadro de diálogo **Editar elementos CAD**, que le permite cambiar el color de los elementos seleccionados. Para obtener información sobre estos colores CAD, consulte "Editar elementos CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Opciones de GD&T de CAD: Muestra el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**, ficha **GD&T de CAD**, de modo que puede configurar el modo en que aparecen las etiquetas GD&T de CAD en la ventana gráfica. Para obtener información

sobre cómo utilizar esta ficha, consulte "Ficha GD&T de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

 **Información de CAD**: Muestra el cuadro de diálogo **Información de CAD**, en el que puede ver información adicional sobre el modelo de CAD. Para conocer más detalles sobre la información de CAD, consulte "Ver información CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

 **Ensamblaje**: Muestra el cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD**, en el que puede crear un ensamblaje CAD (una colección de modelos de pieza), así como mostrar u ocultar piezas dentro de un ensamblaje. Para obtener información acerca de los ensamblajes CAD, consulte el tema "Trabajar con ensamblajes de piezas" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

 **Niveles CAD**: Muestra el cuadro de diálogo **Niveles CAD** en el que puede agrupar elementos CAD como niveles CAD para el modelo de CAD que se muestra en ese momento. Para obtener información sobre los niveles de CAD, consulte "Trabajar con niveles de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

 **Grupos CAD**: Muestra el cuadro de diálogo **Grupos CAD** en el que puede agrupar elementos CAD para formar un grupo CAD. También puede utilizarlo para modificar, borrar, mostrar u ocultar grupos en la ventana gráfica. Para obtener más información sobre los grupos CAD, consulte "Trabajar con grupos CAD" en la documentación "Editar la presentación de modelos CAD".

 **Sistema de coordenadas**: Muestra el cuadro de diálogo **Sistema de coordenadas de CAD**, que le permite crear o seleccionar sistemas de coordenadas para el modelo de CAD. Para obtener información sobre los sistemas de coordenadas de CAD, consulte "Trabajar con sistemas de coordenadas de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

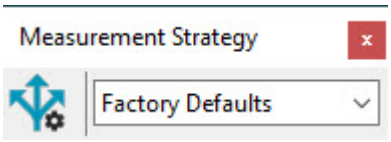
 **Vistas de modelo de CAD**: Muestra el cuadro de diálogo **Vistas de modelo de CAD**, en el que puede definir y activar las vistas de modelo de CAD. Estas vistas muestran y ocultan elementos CAD de forma similar a como ocurre con los grupos CAD, pero también incluyen información sobre orientación, sombreado, escala y plano de recorte.

La lista de la derecha del icono contiene las vistas de modelo de CAD disponibles. Si no hay vistas de modelo de CAD, la lista está vacía. Puede seleccionar **<Ninguno>** en la lista para desactivar una vista de modelo de CAD. Si una vista de modelo de CAD contiene etiquetas GD&T de CAD incrustadas, aparece este icono () junto a esa entrada en la

lista. Para obtener información sobre las leyendas (etiquetas) GD&T de CAD, consulte el tema "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD" en "Editar la presentación de modelos CAD".

Para obtener más información sobre las vistas de modelo de CAD, consulte "Trabajar con vistas de modelo de CAD" en "Editar la presentación de modelos CAD".

Barra de herramientas Estrategia de medición



 **Editor de estrategias de medición**: Este botón abre el **Editor de estrategias de medición** (MSE). Para obtener más información, consulte "Usar el editor de estrategias de medición" en el capítulo "Establecer preferencias". Este botón aparece si activa la casilla de verificación **Utilizar el Editor de estrategias de medición** en la lista de casillas de verificación de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (F5).

Grupo de estrategias de medición: La lista situada a la derecha del botón permite cambiar el grupo de estrategias de medición por omisión. Un grupo es un conjunto guardado de valores modificados para todos los elementos automáticos. La lista muestra todos los grupos disponibles que haya definido en el MSE. Si selecciona un grupo de esa lista, dicho grupo es el grupo por omisión que PC-DMIS utiliza. PC-DMIS utiliza ese grupo en QuickFeatures y con el widget de estrategia de medición. Para obtener más información, consulte "Crear QuickFeature" y "Usar el widget de estrategia de medición" en el capítulo "Crear elementos automáticos". Si la lista solo contiene **Val. por omisión de fábrica**, eso significa que no ha creado aún ningún grupo en el MSE.

Barra de herramientas Elementos automáticos



Barra de herramientas Elementos automáticos

Con la barra de herramientas **Elementos automáticos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos automáticos**) puede acceder fácilmente a los mismos elementos automáticos que se encuentran en las diferentes fichas del cuadro de diálogo **Elementos automáticos**.

PC-DMIS determina qué elementos automáticos están activos según la configuración de PC-DMIS y el tipo de sonda actual. Para obtener más información acerca de los elementos automáticos compatibles con las diferentes configuraciones, consulte el tema "Insertar elementos automáticos" en el capítulo "Crear elementos automáticos".

Están disponibles los iconos siguientes:

 **Punto vectorial**: Crea un elemento automático de punto de vector a partir del vector de superficie en la ubicación en la que se ha hecho clic.

 **Punto de superficie**: Crea un elemento automático de punto de superficie en la ubicación en la que se ha hecho clic.

 **Punto de borde**: Crea un elemento automático de punto de borde en una línea entre dos superficies.

 **Punto de ángulo**: Crea un elemento automático de punto de ángulo en la ubicación en la que confluyen tres superficies perpendiculares.

 **Punto de esquina**: Crea un elemento automático de punto de esquina en la ubicación en la que confluyen dos líneas o superficies.

 **Punto más alto**: Crea un elemento automático de punto más alto en la ubicación más alta de la superficie.

 **Línea**: Crea un elemento automático de línea en una línea.

 **Plano**: Crea un elemento automático de plano en una superficie.

 **Círculo**: Crea un elemento automático de círculo en un círculo.

 **Elipse**: Crea un elemento automático de elipse en una elipse.

 **Ranura redonda**: Crea un elemento automático de ranura redonda en una ranura redonda.

 **Ranura cuadrada**: Crea un elemento automático de ranura cuadrada en una ranura cuadrada.

 **Muesca**: Crea un elemento automático de muesca en una ranura cuadrada de tres caras.

 **Flush y gap**: Crea un elemento automático flush y gap para medir la diferencia de altura entre dos piezas de chapa metálica coincidentes. *Está disponible con las sondas láser.*

 **Polígono**: Crea un elemento automático de polígono a partir de un elemento compuesto de tres o más caras con una misma longitud.

 **Perfil bidimensional**: Crea un elemento automático de perfil bidimensional. *Está disponible con las sondas de visión.*

 **Blob**: Crea un elemento automático de blob. *Está disponible con las sondas de visión.*

 **Cilindro**: Crea un elemento automático de cilindro.

 **Cono**: Crea un elemento automático de cono.

 **Esfera**: Crea un elemento automático de esfera.

Cuando hace clic en el icono de un elemento automático, se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** y se selecciona ese tipo de elemento. Para crear el elemento automático, siga las instrucciones que se dan en el capítulo "Crear elementos automáticos". Cuando termine, pulse la tecla Fin o haga clic en el botón **Crear** del cuadro de diálogo **Elemento automático** para insertar el elemento en la rutina de medición. Antes de crear el elemento, puede eliminar contactos del búfer de contactos pulsando la combinación de teclas ALT + '-'.

 Puede hacer clic en el botón para minimizar del cuadro de diálogo **Elemento automático** para *ocultarlo* y crear igualmente el elemento seleccionado.

Barra de herramientas Elementos medidos



Barra de herramientas Elementos medidos

Con la barra de herramientas **Elementos medidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos medidos**), puede forzar que PC-DMIS acepte un tipo de elemento dado, o puede hacer que suponga y muestre automáticamente el tipo de elemento para el que está tomando los contactos.

Punto: Fuerza a PC-DMIS a aceptar el tipo de elemento de punto.

Línea: Fuerza a PC-DMIS a aceptar el tipo de elemento de línea.

Plano: Fuerza a PC-DMIS a aceptar el tipo de elemento de plano.

Círculo: Fuerza a PC-DMIS a aceptar el tipo de elemento de círculo.

Ranura redonda: Fuerza a PC-DMIS a aceptar el tipo de elemento de ranura redonda.

Ranura cuadrada: Fuerza a PC-DMIS a aceptar el tipo de elemento de ranura cuadrada.

Cilindro: Fuerza a PC-DMIS a aceptar el tipo de elemento de cilindro.

Cono: Fuerza a PC-DMIS a aceptar el tipo de elemento de cono.

Esfera: Fuerza a PC-DMIS a aceptar el tipo de elemento de esfera.

Toro: Fuerza a PC-DMIS a aceptar el tipo de elemento de toro.

Conjunto: Crea un conjunto medido de elementos.



Suponer: Activa un modo Suponer en el cual el software realiza una suposición del tipo de elemento del que se trata según el número de contactos. PC-DMIS dibuja el tipo de elemento supuesto en la ventana gráfica tras tomar cada contacto.

Vista previa del modo Suponer

PC-DMIS proporciona una vista previa del tipo de elemento antes de aceptarlo. Por ejemplo, si mide un cilindro, deberá tomar dos conjuntos de cuatro contactos, a dos niveles diferentes a lo largo de la altura del resalte. Cuando se toman cuatro contactos en el primer nivel, PC-DMIS dibuja un círculo en la ventana gráfica. Después de tomar el segundo nivel de contactos, PC-DMIS muestra dos círculos, uno en cada nivel, que representan el cilindro medido.

El elemento solamente se añade a la rutina de medición cuando se pulsa la tecla Fin. Puede pulsar las teclas "-" o ALT + "-" para eliminar contactos.

Forzar un elemento supuesto

Si PC-DMIS muestra un tipo de elemento que no es el correcto, puede hacer clic en un icono de elemento para hacer que PC-DMIS acepte ese elemento. Por ejemplo, si selecciona el icono **Círculo**, PC-DMIS se verá obligado a aceptar el tipo de elemento de círculo, siempre que se tome el número mínimo de contactos.

Barra de herramientas de elementos construidos



Barra de herramientas de elementos construidos

En la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**) puede utilizar los iconos para acceder rápidamente a las opciones de construcción de elementos disponibles en el submenú **Insertar | Elemento | Construido**.



Punto: Construye un punto a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Punto.



Línea: Construye una línea a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Línea.



Plano: Construye un plano a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Plano.

 **Círculo**: Construye un círculo a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Círculo.

 **Elipse**: Construye una elipse a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Elipse.

 **Ranura redonda**: Construye una ranura redonda a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Ranura redonda.

 **Ranura cuadrada**: Construye una ranura cuadrada a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Ranura cuadrada.

 **Anchura**: Construye una anchura a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Anchura.

 **Curva**: Construye una curva a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Curva.

 **Cilindro**: Construye un cilindro a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Cilindro.

 **Cono**: Construye un cono a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Cono.

 **Esfera**: Construye una esfera a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Esfera.

 **Superficie**: Construye una superficie a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Superficie.

 **Conjunto de elementos**: Construye un conjunto de elementos a partir de entradas. Para obtener más información, consulte Conjunto de elementos.

 **Filtro**: Construye un conjunto de filtros a partir de un escaneado, ciertos elementos construidos u otro conjunto de filtros. Para obtener más información, consulte Conjunto de filtros.

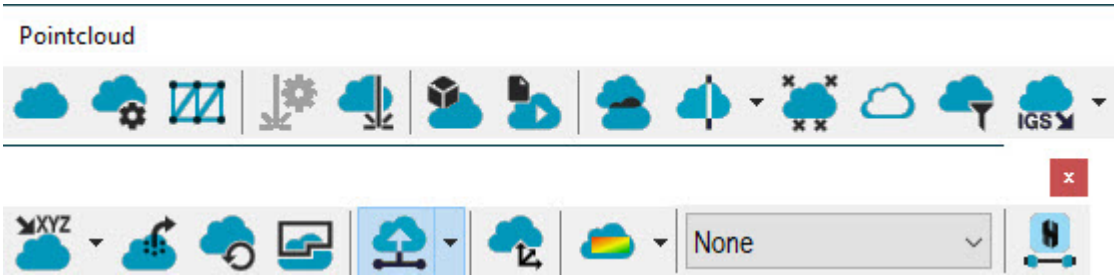
Filtro ajustado: Construye un filtro ajustado a partir de datos de escaneado ajustados que se recopilan mientras se escanea alrededor de elementos de esfera, cono o cilindro. Para obtener más información, consulte Filtro ajustado.

Genérico: Construye un elemento genérico según las entradas pero modificado con expresiones. Para obtener más información, consulte Genérico.

Para obtener información acerca de estos elementos, consulte los capítulos "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes" y "Crear elementos genéricos".

Para obtener información acerca de la inserción de puntos de lectura, consulte la documentación disponible en el capítulo "Crear elementos genéricos".

Barra de herramientas Nube de puntos

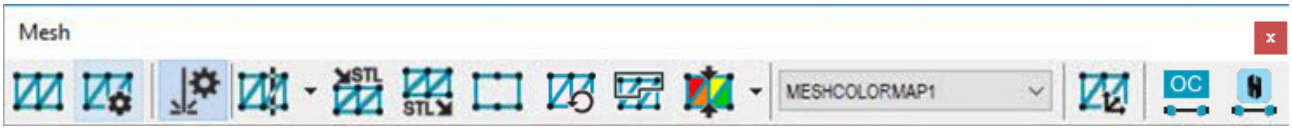


Barra de herramientas Nube de puntos

La barra de herramientas **Nube de puntos** proporciona todas las funciones, elementos y operaciones de nubes de puntos. Se puede acceder a ella desde el menú **Ver | Barras de herramientas | Nube de puntos**, en función de la configuración del sistema.

Para obtener información detallada sobre las funciones de la barra de herramientas Nube de puntos, consulte el tema "Barra de herramientas Nube de puntos" en la documentación de PC-DMIS Laser.

Barra de herramientas Malla



Barra de herramientas Malla

La barra de herramientas **Malla** proporciona todas las funciones, elementos y operaciones de malla. Se puede acceder a ella desde el menú **Ver | Barras de herramientas | Malla** en función de la configuración del sistema.

Debe disponer de licencia para que esté disponible la opción Malla.

Para obtener información detallada sobre las funciones de la barra de herramientas Malla, consulte el tema "Barra de herramientas Malla" en la documentación de PC-DMIS Laser.

Barra de herramientas Dimensiones

PC-DMIS muestra variaciones de la barra de herramientas Dimensión según el estándar GD&T que se seleccione.



Barra de herramientas Dimensión - Mostrada con la opción de menú "Utilizar dimensiones heredadas" activada



Barra de herramientas Dimensión - Opción de menú "Utilizar dimensiones heredadas" desactivada, ISO 1101 2012/2017, ASME Y14.5 – 1994 o ASME Y14.5 2009 seleccionado como estándar GD&T



Barra de herramientas Dimensión - Utilizar dimensiones heredadas desactivada, ASME Y14.5 – 2018 seleccionado como estándar GD&T

Las opciones de barra de herramientas que no son compatibles con el estándar seleccionado están desactivadas.

La barra de herramientas **Dimensión** (**Ver | Barras de herramientas| Dimensión**) se utiliza para acceder rápidamente a las opciones disponibles en el menú **Dimensión**. Los iconos correspondientes a las dimensiones se describen en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas". Si desea utilizar tolerancias geométricas, consulte el capítulo "Usar tolerancias geométricas".

Ubicación: Consulte Ubicación.

Distancia: Consulte Distancia.

 **Ángulo entre**: Consulte Ángulo entre.

 Rectitud: Consulte Rectitud.

 **Planitud**: Consulte Planitud.

 **Circularidad**. Consulte Circularidad.

 **Cilindricidad**: Consulte Cilindricidad.

 **Perpendicularidad**: Consulte Perpendicularidad.

 **Paralelismo**: Consulte Paralelismo.

 **Angularidad**: Consulte Angularidad.

 **Posición**: Consulte Posición.

 **Concentricidad**: Consulte Concentricidad.

 **Coaxialidad**: Consulte Coaxialidad.

 **Simetría**: Consulte Simetría.

 **Descentramiento total**: Consulte Descentramiento total.

 **Descentramiento circular**: Consulte Descentramiento circular.

 **Perfil de superficie**: Consulte Perfil de superficie.

 **Perfil de línea**: Consulte Perfil de línea.

 **Tamaño**: Consulte Tamaño de dimensionamiento

Teclear: Consulte Teclear.

Definición de dátum: Consulte Definir y utilizar dátums

Barra de herramientas Alineación



Barra de herramientas Alineación

Con la barra de herramientas **Alineación** (**Ver | Barras de herramientas | Alineación**) puede acceder a las mismas opciones de alineación que figuran en el submenú **Insertar | Alineación**.

Puede utilizar las funciones de alineación siguientes:

QuickAlign: Crea alineaciones desde la ventana de edición con un solo clic en un icono de la barra de herramientas. Para obtener más información sobre la funcionalidad QuickAlign, consulte el tema "Acerca de QuickAlign".

Nueva alineación: Muestra el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** para crear una alineación nueva en la rutina de medición. Para obtener información sobre el uso del cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**, consulte el tema "Descripción del cuadro de diálogo Utilidades de alineación".

Guardar alineación: Muestra el cuadro de diálogo **Guardar alineación como** para guardar la alineación actual en un archivo externo. Las alineaciones externas pueden recuperarse en otra rutina de medición. Para obtener más información sobre cómo guardar las alineaciones, consulte el tema "Guardar una alineación".

Recuperar alineación: Recupera una alineación que ya se había creado en la rutina de medición actual (alineación interna) o que se había guardado en otra rutina de medición (alineación externa). Para obtener más información sobre cómo recuperar las alineaciones, consulte el tema "Recuperar una alineación existente".

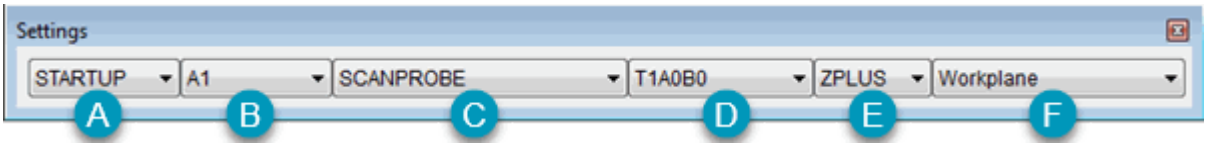
Igualar alineación: Cambia la posición o la orientación de una pieza o bien recupera la alineación en el caso de que una pieza se haya movido accidentalmente. Para obtener más información sobre cómo igualar las alineaciones, consulte el tema "Igualar una alineación".

Las funciones **Rastreo a saltos** y **Alineación paquete** siguientes solamente están disponibles si hay una conexión con un sistema Portable.

Rastreo a saltos: Muestra el cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación**. Esta opción de menú está desactivada en el modo Offline. Debe estar conectado a una máquina portátil física compatible para que el icono esté activo. Para obtener más información sobre las operaciones de rastreo a saltos, consulte el tema "Realizar una operación de rastreo a saltos".

Alineación paquete: Crea una alineación de paquete. Las alineaciones de paquete se utilizan principalmente en los sistemas Portable para mediciones grandes o complejas con el fin de crear varias estaciones en una red común moviendo el mismo sensor a distintas posiciones alrededor del objeto. Para obtener más información acerca de las alineaciones de paquete, consulte el tema "Usar alineaciones de paquete" en la documentación de PC-DMIS Portátil.

Barra de herramientas Valores



Barra de herramientas Valores

La barra de herramientas **Valores** (**Ver | Barras de herramientas | Valores**) contiene listas que brindan una manera cómoda de alternar entre algunos valores. De izquierda a derecha, estos valores son los siguientes:

A. Vistas: Vistas guardadas de la ventana gráfica

Con la lista **Vistas**, puede recuperar un conjunto de vistas almacenado que se creó y se almacenó con la rutina de medición activa.

PC-DMIS inserta un comando `RECUPERAR/CONJUNTO DE VISTAS` en la ventana de edición.

Línea de comandos de la ventana de edición:

```
RECUPERAR/CONJUNTO DE VISTAS, nombre_conjunto_vistas
```

nombre_conjunto_vistas = el nombre del conjunto de vistas que desea recuperar.

Todas las demás funciones de PC-DMIS son inaccesibles temporalmente mientras se recupera una vista.

Para obtener información sobre los conjuntos de vistas, consulte "Configurar la ventana de vistas" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" y "Trabajar con conjuntos de vistas" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

B. Alineaciones: Alineaciones guardadas

Con la lista **Alineaciones** puede seleccionar las alineaciones guardadas anteriormente. Una vez seleccionadas, estas alineaciones pueden insertarse en la ventana de edición.

Encontrará más información sobre cómo crear y guardar alineaciones en el tema "Guardar una alineación" del capítulo "Crear y usar alineaciones".

Para controlar qué alineaciones deben aparecer en esta lista, vaya a Alineación en la ventana de edición y cambie el valor de la parte `LISTA=` del comando `ALINEACIÓN/INICIO` (para obtener más información, consulte la sección "Crear y usar alineaciones").

C. Sondas: Tipos de sondas definidas

Con la lista de sondas puede seleccionar sondas ya definidas en el archivo de sondas. PC-DMIS inserta el comando `CARGAR SONDA` en la ventana de edición.



PC-DMIS muestra la sonda T-Probe que esté activa en la **lista de sondas** de la **Barra de herramientas Valores** en **negrita**. Si selecciona otra sonda de la lista que no sea la sonda T-Probe físicamente activa y después toma un contacto, el software muestra un mensaje de advertencia. Le recomendamos que utilice siempre los valores de la sonda físicamente activa; de lo contrario, los datos de contacto podrían no corregirse correctamente de acuerdo con el offset y el diámetro de la bola.

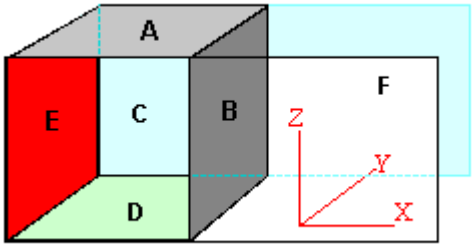
D. Puntas de sonda: Puntas de sonda y ángulos de punta de sonda definidos

La lista **Puntas de sonda** almacena los ángulos de punta de sonda definidos anteriormente. Consulte el tema "Añadir ángulos" en el capítulo "Definir el hardware" para obtener información sobre la creación de ángulos de punta.

E. Planos de trabajo: Planos de trabajo disponibles

La lista **Plano de trabajo** permite cambiar el plano en el que se trabaja. Esta opción no cambia la vista que aparece en la ventana gráfica, sino solamente el plano de trabajo.

Los planos de trabajo disponibles son:



Cara	Color	Plano de trabajo
A=SUPERIOR	Gris claro	Z+
B=DERECHA	Gris oscuro	X+
C=ATRÁS	Azul claro	Y+
D=INFERIOR	Verde claro	Z-
E=IZQUIERDA	Rojo	X-
F=FRONTAL	Borrar	Y-

Líneas medidas y planos de trabajo

Al crear una línea medida, PC-DMIS espera que los contactos de la línea se tomen en un vector perpendicular al plano de trabajo actual.

Por ejemplo, si el plano de trabajo actual es Z+ (con el vector 0,0,1) y tiene una pieza en forma de bloque, los contactos para la línea medida deben pertenecer a una pared vertical de la pieza, como la parte frontal o un lateral.

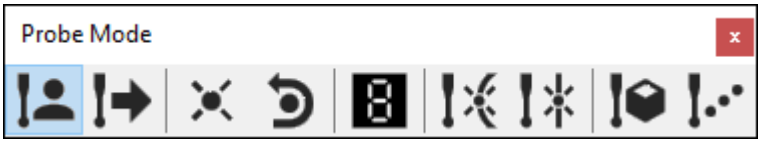
Si después quisiera medir un elemento de línea en la superficie superior de la pieza, debería cambiar el plano de trabajo por X+, X-, Y+ o Y-, en función de la dirección de la línea.

F. Planos de proyección: Planos (caras) en los que se proyectan determinados elementos

La lista de planos de proyección contiene una lista de los elementos de plano creados en la rutina de medición. Por omisión, PC-DMIS proyecta cada línea y cada círculo medidos en el plano de trabajo actual, por lo que el elemento por

omisión de esta lista es **Plano de trabajo**. Sin embargo, puede seleccionar otro plano de esta lista. A continuación, PC-DMIS proyectará cada línea y cada círculo medidos en el plano que se acaba de seleccionar.

Barra de herramientas Modo de sonda



Barra de herramientas Modo de sonda

La barra de herramientas **Modo de sonda** (**Ver | Barras de herramientas | Modo de sonda**) contiene iconos que sirven para trabajar en los distintos modos utilizados por la sonda actual o por la CMM.

A continuación se describen los iconos disponibles:

 **Modo Manual**: Este icono coloca PC-DMIS en modo manual. El modo Manual le permite controlar manualmente los movimientos y las mediciones de la máquina. El modo manual se utiliza en las máquinas CMM manuales o durante la parte de alineación manual de una rutina de medición que se ejecuta en una máquina CMM automática. Cuando se hace clic en este icono, PC-DMIS inserta un comando `MODO/MANUAL` en la posición del cursor en la ventana de edición. Los comandos de la ventana de edición que haya a continuación de este comando se ejecutarán en modo manual.

 **Modo DCC**: Este icono coloca PC-DMIS en modo DCC. El modo DCC permite que las máquinas DCC compatibles se muevan solas durante la operación de medición llevada a cabo por la rutina de medición. Cuando se hace clic en este icono, PC-DMIS inserta un comando `MODO/DCC` en la posición del cursor en la ventana de edición. Los comandos de la ventana de edición que haya a continuación de este comando se ejecutarán en modo DCC.

 **Modo de lectura**: Este icono está disponible si utiliza una máquina LK y si PC-DMIS está en modo Online. El icono hace que la sonda trabaje en modo de lectura. Para obtener más información, consulte "Trabajar con la sonda en los modos de lectura y de contactos" en la documentación de ayuda de PC-DMIS CMM.

 **Modo de contactos**: Este icono está disponible si utiliza una máquina LK y si PC-DMIS está en modo Online. El icono hace que la sonda trabaje en modo de contactos. Para obtener más información, consulte "Trabajar con la sonda en los modos de lectura y de contactos" en la documentación de ayuda de PC-DMIS CMM.

Tomar un contacto: Con las sondas compatibles en modo manual, este icono toma un contacto en la ubicación de la bola de sonda.

Borrar contacto: Este icono suprime el contacto más reciente del búfer de contactos.

Ventana de coordenadas: Este icono abre la ventana de coordenadas. Para obtener más información sobre la ventana de coordenadas, consulte el tema "Usar la ventana de coordenadas" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas".

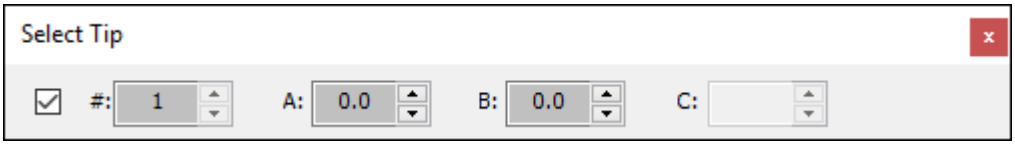
Modo Disparo automático de punto: Con las máquinas de brazo compatibles, este icono inserta un comando `DISPARO AUTOMÁTICO PUNTO` en la rutina de medición. Para obtener más información sobre el modo Disparo automático de punto, consulte el tema "Área Disparo automático de punto" en el capítulo "Establecer preferencias".

Modo Disparo automático de plano: Con las máquinas de brazo compatibles, este icono inserta un comando `DISPARO AUTOMÁTICO DE PLANO` en la rutina de medición. Para obtener más información sobre el modo Disparo automático de plano, consulte el tema "Área Disparo automático de plano" en el capítulo "Establecer preferencias".

Buscar nominales en modo CAD: Este icono selecciona la casilla **Buscar nominales** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Para obtener más información sobre esa casilla, consulte "Buscar nominales" en el capítulo "Establecer preferencias".

Modo Sólo puntos: Este icono selecciona la casilla **Modo Solo puntos** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Para obtener más información sobre esa casilla, consulte "Modo Solo puntos" en el capítulo "Establecer preferencias".

Barra de herramientas Seleccionar punta



Barra de herramientas Seleccionar punta

Puede utilizar la barra de herramientas **Seleccionar punta** (**Ver | Barra de herramientas | Selección de punta**) se utiliza para insertar puntas (en el caso de sondas de estrella) y ángulos de punta (en el caso de configuraciones que admiten ángulo del cabezal de la sonda y rotación del pulso) en la rutina de medición al momento. Esta posibilidad se puede restringir permitiendo solamente las puntas calibradas existentes, o bien se puede insertar cualquier ángulo nuevo admitido por el hardware de la sonda sin tener que seguir la vía tradicional que pasa por acceder al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** y hacer clic en el botón **Añadir ángulos**.

Por ejemplo, supongamos que está aprendiendo un elemento en modo Offline, pero hay una fixture que mantiene la pieza en su lugar que no permite que la sonda mida el elemento a menos que lo haga con otro ángulo. Utilice esta barra de herramientas para visualizar y definir rápidamente el ángulo deseado, con lo cual el trabajo es mucho más sencillo que con el procedimiento tradicional. Para ello, introduzca los ángulos deseados (o utilice las flechas arriba y abajo para incrementar o disminuir el valor). Cada vez que se realiza un cambio en cualquiera de los cuadros de edición, PC-DMIS inserta dinámicamente la punta o el ángulo de punta en la rutina de medición y dibuja la sonda correctamente en la ventana gráfica.

Los elementos disponibles son los siguientes:

Casilla de verificación: Esta casilla de verificación restringe la barra de herramientas, lo que permite seleccionar ángulos de punta calibrados solamente. Si está seleccionado este elemento, al incrementar uno de los ángulos A, B o C, se elige el ángulo de punta calibrado más cercano y se inserta en la rutina de medición.

Si desmarca esta casilla, podrá definir para el ángulo de punta cualquier incremento que sea válido para su tipo de sonda.

Cuadro Núm: Este cuadro representa el número de punta. Se aplica a los tipos de sonda sin pulso ni cabezal rotatorio pero que tienen varias puntas físicas. Por ejemplo, una sonda de estrella tiene cinco puntas de sonda, cada una de las cuales está representada por un número de punta. Introduzca o seleccione el número en este cuadro para insertar el comando PUNTA asociado en la rutina de medición.

Cuadros A, B, C: Estos cuadros de ángulo definen el ángulo A, B o C para el pulso y el cabezal de la sonda. Haga clic en las flechas que haya a la derecha de cada cuadro para incrementar o decrementar el ángulo respectivo hasta el valor válido siguiente.

Barra de herramientas de brazos activos



Barra de herramientas de brazos activos

La barra de herramientas de brazos activos (**Operación | Entrar en modo de varios brazos**) se utiliza para manipular varios brazos.

Brazo 1 activo: Corresponde al brazo primario. Cuando está seleccionado, se considera que está activo el brazo 1.

Brazo 2 activo: Corresponde al brazo secundario. No puede haber más de un brazo activo al mismo tiempo. Cuando está seleccionado, se considera que está activo el brazo 2.

Ejecutar en brazo 1: Ejecuta la rutina de medición en el brazo 1.

Ejecutar en brazo 2: Ejecuta la rutina de medición en el brazo 2.

Mover al punto inicial del brazo 1: Mueve el cursor de la ventana de edición a la parte superior del punto inicial de la rutina de medición del brazo 1.

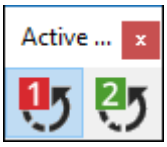
Mover al punto inicial del brazo 2: Mueve el cursor de la ventana de edición a la parte superior del punto inicial de la rutina de medición del brazo 2.

Ejecutar desde punto inicial: Hace que la ejecución de la rutina de medición para ambos brazos empiece en el punto inicial definido actualmente. También puede ejecutar comandos relacionados con un brazo determinado haciendo clic en el icono de marca de color que corresponda al brazo activo.

La barra de herramientas **Brazos activos** está disponible si se ha adquirido el paquete complementario del modo de varios brazos para el sistema.

Consulte el capítulo "Usar el modo de varios brazos" para obtener más información acerca de la configuración y del uso de las CMM con varios brazos. Consulte también el tema "Asignar un comando a un brazo" en ese capítulo para obtener más información acerca del uso de esta barra de herramientas.

Barra de herramientas de mesa giratoria activa



Barra de herramientas de mesa giratoria activa

La barra de herramientas **Mesa giratoria activa** (**Ver | Barras de herramientas | Mesa giratoria activa**) se utiliza para especificar cuál de las dos mesas giratorias es la activa. Esta barra de herramientas se activa cuando se configuran las mesas giratorias mediante la opción de menú **Edición | Preferencias | Configurar mesa giratoria**. Para obtener más información, consulte "Definir mesa giratoria" en el capítulo "Establecer preferencias".

Barra de herramientas ClearanceCube



Barra de herramientas ClearanceCube

Utilice la barra de herramientas **ClearanceCube** (**Ver | Barras de herramientas | ClearanceCube**) para activar y desactivar opciones relacionadas con las funciones del ClearanceCube. Consulte "Usar el ClearanceCube" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Están disponibles los iconos siguientes:

 **Definición del ClearanceCube**: Este icono muestra el cuadro de diálogo **Definición del ClearanceCube**. Para obtener información detallada sobre el cuadro de diálogo, consulte el tema "Definición del ClearanceCube (simple)". También puede pulsar Alt + C para abrir el cuadro de diálogo.

 **Activar movimiento del ClearanceCube**: Este icono activa o desactiva el movimiento del ClearanceCube.

- Si está activado, la rutina de medición utiliza el ClearanceCube para controlar el movimiento y *desactiva los planos de seguridad*.
- Si está desactivado, la rutina de medición utiliza los comandos de plano de seguridad existentes para controlar el movimiento.



No puede desactivar el ClearanceCube si algún elemento de una rutina de medición utiliza el movimiento de ClearanceCube.

 **Mostrar ClearanceCube**: Este icono muestra u oculta el ClearanceCube en la ventana gráfica.

Para una mayor transparencia a través del ClearanceCube en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Transparencia de alta calidad** en la ficha

OpenGL del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** (**Edición | Ventana gráfica | OpenGL**).

 **Ventana Valores de ClearanceCube**: Este icono muestra u oculta la ventana Valores de ClearanceCube.

Barra de herramientas Asistentes



Barra de herramientas Asistentes

Los iconos de esta barra de herramientas están vinculados a asistentes externos instalados con PC-DMIS. Estos asistentes sirven para aumentar la facilidad de uso para aquellas personas que aún están aprendiendo a utilizar la aplicación.

Estos son los asistentes disponibles:

 **Asistente para la alineación 3-2-1**: Este asistente le guía por dos tipos básicos de alineaciones: una alineación 3-2-1 y una alineación con dos círculos.

 **Asistente de importación de CAD**: Este asistente permite importar un solo modelo o varios modelos de CAD en la ventana gráfica. Haga clic en el icono y se abrirá un cuadro de diálogo. Seleccione uno o varios archivos para su importación y haga clic en **Abrir**. Con esta acción se sustituyen los datos CAD que existan en la ventana.

 **Asistente para editar campos de datos**: Este asistente permite sustituir los datos de determinados campos de la ventana de edición que no se pueden sustituir mediante el cuadro de diálogo **Sustituir**. Consulte el tema "Editar campos de datos" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

 **Asistente para exportación de DMIS**: Este asistente permite exportar un archivo de salida DMIS del informe de inspección.

 **Asistente para la alineación iterativa**: Este asistente le guía por los pasos necesarios para crear una alineación iterativa y explica las reglas correspondientes a las entradas para la alineación.

 **Asistente para múltiples ejecuciones**: Este asistente permite crear un bucle de ejecución indefinida o limitada de la rutina de medición. También puede seleccionar los mensajes específicos que deben mostrarse entre iteraciones.

 **Asistente para sondas**: Este asistente muestra cómo definir una sonda y permite calibrarla.

 **Asistente de bases de datos**: Este asistente le ayuda a crear y registrar fácilmente las bases de datos ODBC. Solamente aparece si la licencia se ha configurado con la opción **Estadísticas integradas**.

Funciones obsoletas



El asistente PCD2Excel (PCD2excel.exe) ya no se admite y no está disponible en la interfaz de usuario. No admite los comandos de tolerancia geométrica. Utilice el Informe en formulario Excel en su lugar (**Insertar | Comando de informes | Informe en formulario Excel**).

Para obtener información detallada sobre el uso del Informe en formulario Excel, consulte la sección "Utilizar el comando Informe en formulario Excel" de la documentación de los módulos del juego de herramientas (Toolkit Modules) de PC-DMIS.

Aunque le recomendamos utilizar el Informe en formulario Excel indicado anteriormente, el asistente PCD2Excel sigue disponible en la carpeta "*C:\Program Files\Hexagon\PC-DMIS 2026.2 64-bit\en*" de la ubicación de instalación de PC-DMIS.

El asistente PCD2Excel se eliminará en una futura versión.

 **Asistente PCD2Excel**: Este asistente exporta los datos de la rutina de medición de PC-DMIS en un archivo Microsoft Excel. Para configurar las opciones del asistente, haga clic en **Configurar**. Para obtener información sobre las opciones de configuración, consulte el tema "Configurar la salida Excel".

Se requiere Excel 2003 o una versión posterior para que el asistente PCD2Excel funcione correctamente.

Configurar las opciones de Excel

Este tema está dedicado a las opciones de configuración del asistente PCD2Excel.

El asistente PCD2Excel (PCD2excel.exe) ya no se admite y no está disponible en la interfaz de usuario. No admite los comandos de tolerancia geométrica. Utilice el Informe en formulario Excel en su lugar (**Insertar | Comando de informes | Informe en formulario Excel**).

Para obtener información detallada sobre el uso del Informe en formulario Excel, consulte la sección "Utilizar el comando Informe en formulario Excel" de la documentación de los módulos del juego de herramientas (Toolkit Modules) de PC-DMIS.

Aunque le recomendamos utilizar el Informe en formulario Excel indicado anteriormente, el asistente PCD2Excel sigue disponible en la carpeta "*C:\Program Files\Hexagon\PC-DMIS 2026.2 64-bit\en*" de la ubicación de instalación de PC-DMIS.

El asistente PCD2Excel se eliminará en una futura versión.

Las opciones de configuración disponibles son:

Rutina de medición activa: Muestra el nombre de la rutina de medición actual:

Output file (Archivo de salida): Define el nombre y la ubicación del archivo. El cuadro **File name** (Nombre de archivo) define el nombre del archivo Microsoft Excel al que se envía la salida. Puede escribir la ruta completa o hacer clic en **Browse** (Examinar) para localizar y seleccionar un nombre de archivo ya existente.

Type (Tipo): Define el tipo de salida. Contiene estas opciones:

Excel: Envía la salida a un archivo con formato Excel.

CSV: Envía la salida a un archivo CSV (valores separados por comas) de texto sin formato. Puede elegir un carácter delimitador diferente en **Separador**.

Show Excel (Mostrar Excel): Si se selecciona, se abre Excel durante el proceso de exportación. Si no se selecciona, la aplicación Excel se ejecuta oculta en segundo plano.

Separator (Separador): Determina el separador, o carácter delimitador, que se utilizará cuando se exporte a un archivo CSV. El valor por omisión es una coma (,).

Overwrite mode (Modo Sobrescribir): Define lo que ocurre cuando los datos se envían a un archivo ya existente.

No: Los datos dimensionales existentes no se sobrescriben. Los valores nuevos para las dimensiones existentes se pasan por alto. Solamente se añaden al archivo de salida las dimensiones nuevas.

Yes (Sí): No: Los datos dimensionales existentes se sobrescriben con la información más reciente.

Add (Añadir): Los datos dimensionales existentes no se sobrescriben con los valores nuevos. Los valores nuevos para las dimensiones existentes se añaden.

Export multiple instances (Exportar varias instancias) Determina el orden en que aparecen en el archivo exportado varias instancias de un elemento que se está ejecutando. La existencia de varias instancias es el resultado de la ejecución de un elemento varias veces debido a un bucle o a algún otro tipo de ramificación de la ejecución.

By position (Por posición): Se exportan varias instancias según su posición de arriba a abajo en la rutina de medición.

By execution (Por ejecución): Se exportan varias instancias en función del orden de ejecución de la última vez que se ejecutó la rutina de medición. Por ejemplo, una instrucción condicional de ramificación que omite varias dimensiones durante la ejecución hace que dichas dimensiones también se pasen por alto en esta exportación.

PC-DMIS statistics (Estadísticas de PC-DMIS): Determina si los comandos `ESTAD/ACT` o `CAMPORAST` de PC-DMIS son necesarios para exportar los datos.

Usar ESTAD/ACT y ESTAD/DES: Si se selecciona, *debe* incluir comandos de dimensión (o de dimensión de tolerancia geométrica) entre los comandos `ESTAD/ACT` y `ESTAD/DES` de la rutina de medición; de lo contrario, el asistente no exporta los datos al archivo Excel. Si deselecciona esta casilla, se exportarán todos los comandos de dimensión al archivo Excel. Consulte el capítulo "Seguimiento de datos estadísticos".

Usar CAMPORAST: Se activa para su selección si se utiliza `ESTAD/ACT` y `ESTAD/DES.`

Headers (Encabezados): Determina el modo en el que los datos de encabezado de la rutina de medición se graban en el archivo de salida.

Measurement routine name (Nombre de la rutina de medición): Si se selecciona, los nombres de las rutinas de medición se incluyen en el archivo de salida.

Short (Reducido): El nombre de archivo aparece con un formato abreviado; se indica solamente el nombre de archivo, no la ruta completa.

Full (Completo): El nombre de archivo incluye la ruta completa.

Nombre de la pieza : Si se selecciona, el nombre de la pieza se incluye en el archivo de salida.

Número de revisión : Si se selecciona, el número de revisión se incluye en el archivo de salida.

Número de serie : Si se selecciona, el número de serie se incluye en el archivo de salida.

Recuento estadístico : Si se selecciona, el número de transacciones o ejecuciones se incluye en el archivo de salida.

Date and time (Fecha y hora): Si se selecciona, la fecha y la hora actuales se incluyen en el archivo de salida.

Dimension (Dimensión): Determina el modo en que los datos dimensionales aparecen en la salida.

By row (Por fila): Las dimensiones -se colocan horizontalmente.

By column (Por columna): Las dimensiones -se colocan verticalmente.

Header start row and column (Fila y columna de inicio de encabezado): Define la ubicación inicial en la que desea que aparezca la información de encabezado. Unos valores de 2 y 2 indican que comienza en la segunda fila por debajo y en la segunda columna a la derecha.

Data start row and column (Fila y columna de inicio de datos): Define la ubicación inicial en la que desea que aparezcan los datos dimensionales. Unos valores de 9 y 2 indican que comienza en la novena fila de la segunda columna.

Ignore FCFs (Ignorar FCF): Si se selecciona, PC-DMIS no pasa comandos de tolerancia geométrica al archivo Excel. Consulte el capítulo "Usar tolerancias geométricas".

Unidades : Si se selecciona, en la exportación se incluyen las unidades de medida utilizadas por cada dimensión. Por ejemplo, las mediciones de ángulos muestran GRAD para los grados, las mediciones de dimensiones muestran MM para los milímetros o PULG. para las pulgadas.

Fields label (Etiqueta de campos): Determina cómo aparecen las etiquetas junto a los campos de datos en la salida.

Once (Una vez): Las etiquetas de los campos aparecen una sola vez después de la información de encabezado y antes de que se enumeren todas las dimensiones. Se trata de encabezados de columna o de fila que se basan en el valor **By row** (Por fila) o **By column** (Por columna).

Always (Siempre): Las etiquetas de los campos aparecen antes de cada dimensión.

All fields (Todos los campos): Si selecciona **Always** (Siempre), esta casilla se activa para su selección. Si selecciona **All Fields** (Todos los campos), aparecen todas las etiquetas. Son las siguientes: DIMENSIÓN, DESCRIPCIÓN, ELEMENTO, EJE, SEGMENTO, NOMINALES, MED, +TOL, -TOL, ADICIONAL, DESV, FUERATOL, ANGDESV, Efecto del desplazamiento de dátum, Zona no usada, Desplazamiento X, Desplazamiento Y, Desplazamiento Z, Rotación X, Rotación Y y Rotación Z.

Si no se selecciona, solamente aparecen estas etiquetas: DIMENSIÓN, DESCRIPCIÓN, EJE, NOMINALES, MED, +TOL, -TOL, DESV y FUERATOL.

Fila/columna en blanco entre dimensiones: Si se selecciona, se inserta una fila en blanco después de cada dimensión.

Valores por omisión: Este botón crea un archivo de valores por omisión (Defaults.p2x) que almacena los valores de este cuadro de diálogo. Cuando haga clic en este botón, PC-DMIS actualizará automáticamente el contenido del archivo de valores por omisión sin mostrar ningún mensaje.

PC-DMIS utiliza este archivo de valores por omisión en los casos siguientes:

- Para rutinas de medición nuevas
- Para la rutina de medición actual si PC-DMIS no encuentra el archivo de valores específico de la rutina (tenga en cuenta que PC-DMIS crea un archivo .p2x específico de la rutina en el mismo directorio que la rutina de medición cada vez que se accede por primera vez a este cuadro de diálogo. A continuación, modifica ese archivo específico de la rutina cada vez que se hace clic en **Continuar**.)

PC-DMIS intenta guardar el archivo Defaults.p2x en una carpeta llamada Wizards en la ubicación en la que se instaló PC-DMIS. Primero tiene que crear la carpeta Wizards en la carpeta de instalación. Si esa carpeta no existe, no sucederá nada cuando haga clic en **Valores por omisión**. Puede ver este archivo de valores por omisión en cualquier editor de texto.

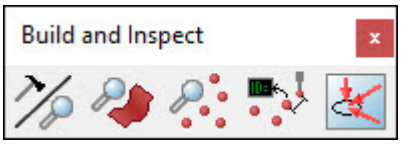
Ejecutar el asistente desatendido

Puede hacer que PC-DMIS ejecute el asistente PCD2Excel sin intervención del usuario. Tras configurar el asistente, inserte `COMANDOEXTERNO` en la rutina de medición y añada un parámetro 'A' al comando de modo que tenga el siguiente aspecto:

```
COMANDOEXTERNO/MOSTRAR ; C:\Program Files\Hexagon\PC-DMIS 2026.2 64-bit\en\Wizards\PCD2EXCEL.EXE A
```

De este modo el asistente se ejecutará en modo desatendido. Si utiliza una versión en un idioma distinto del inglés, en lugar de utilizar "en" en la ruta, utilice el subdirectorio formado por dos letras que corresponda a su idioma.

Barra de herramientas Construir e inspeccionar



Barra de herramientas Construir e inspeccionar

Esta barra de herramientas se utiliza al medir una pieza con un dispositivo de medición portátil. Para obtener información acerca de esta barra de herramientas, consulte el tema "Barra de herramientas Construir e inspeccionar" en la documentación de PC-DMIS Portátil.

Barra de herramientas QuickMeasure

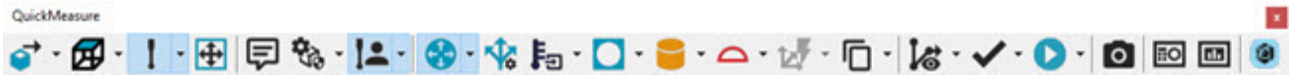
La barra de herramientas **QuickMeasure** conforma el flujo de operaciones típico en las diversas configuraciones admitidas del software. Puede acceder a ella desde el menú **Ver | Barras de herramientas | QuickMeasure**.

La barra de herramientas utiliza menús desplegables para muchos de los botones. PC-DMIS guarda la última opción seleccionada de cada uno de esos botones y la muestra la siguiente vez que se accede a la barra de herramientas **QuickMeasure**.

Si es necesario, se pueden añadir los menús desplegables a otras barras de herramientas con la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar**. Si desea información sobre la personalización de las barras de herramientas, consulte el tema "Personalizar barras de herramientas" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Para MMC y Visión

De izquierda a derecha, los iconos de la barra de herramientas **QuickMeasure** para el modelo de PC-DMIS MMC o de visión conforman el flujo de operaciones típico en un sistema configurado para MMC o visión.



Barra de herramientas QuickMeasure para usuarios de MMC y visión

Para obtener información acerca de esta barra de herramientas, consulte el tema "Barra de herramientas QuickMeasure de CMM" en la documentación de "PC-DMIS CMM".

Para Portable

De izquierda a derecha, los iconos de la barra de herramientas **QuickMeasure** para PC-DMIS Portátil conforman el flujo de operaciones típico en una máquina portátil. Esta barra

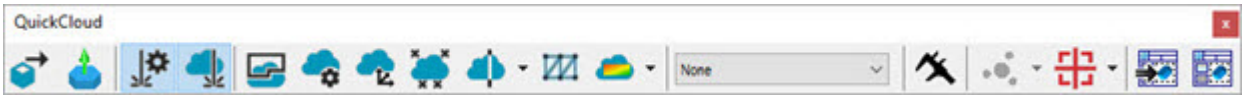
de herramientas solamente está disponible para selección si su versión de PC-DMIS está configurada para trabajar con un dispositivo de medición portátil.



Barra de herramientas QuickMeasure para usuarios de Portable

Para obtener información acerca de esta barra de herramientas, consulte el tema "Barra de herramientas QuickMeasure de Portable" en la documentación de "PC-DMIS Portátil".

Barra de herramientas QuickCloud



Barra de herramientas QuickCloud

La barra de herramientas **QuickCloud** solamente está disponible si PC-DMIS cuenta con licencia y está configurado para dispositivos portátiles. Proporciona los botones para completar todos los pasos para trabajar con nubes de puntos (NDP).

Para obtener más información acerca de esta barra de herramientas, consulte el tema "Barra de herramientas QuickCloud" en la documentación de PC-DMIS Portátil.

> Para obtener información detallada sobre las funciones de la barra de herramientas Nube de puntos, consulte el tema "Barra de herramientas Nube de puntos" en la documentación de PC-DMIS Laser.

Barra de herramientas Fixture rápida

Para mostrar u ocultar la barra de herramientas **Fixture rápida**, elija una de estas posibilidades:

- En la barra de herramientas Modos Gráfico, seleccione el icono **Modo de fixture rápida** ( ).
- Seleccione **Operación | Ventana gráfica | Cambiar modo Pantalla | Modo de fixture rápida**.

Cuando aparece la barra de herramientas, PC-DMIS acopla de forma permanente la barra de herramientas **Fixture rápida** en vertical en la parte derecha de la ventana gráfica.

La barra de herramientas proporciona funciones desplegables para algunos de los botones. PC-DMIS guarda la última opción seleccionada de cada uno de esos botones y

la muestra la siguiente vez que el software muestra la barra de herramientas **Fixture rápida**:

> Los botones **Soltar**, **Nivelar**, **Rotar** y **Cuadrada** son botones de modo. El modo activo presenta un resaltado en color azul. Mientras un modo está activo, puede aplicarlo a cualquier componente haciendo clic en ese componente en la ventana gráfica. El gizmo Fixture rápida, en cambio, actúa en un solo componente seleccionado. Para obtener información sobre cómo mover, rotar, alinear y soltar en un gizmo, consulte "Usar el modo de fixture rápida".

 **Soltar** Este modo suelta la fixture rápida seleccionada en el objeto que haya justo debajo en la ventana gráfica. Si no hay nada en la dirección -Z, no ocurre nada. Si hay algo, la fixture se suelta y baja hasta que toca el objeto.

 **Nivelar**: Toma el vector de superficie normal del punto donde ha hecho clic y lo endereza de acuerdo con el sistema de coordenadas de la máquina.

 **Rotar**: Toma el punto donde ha hecho clic y suelta ese punto invisible en el borde más próximo. A continuación, endereza el vector tangente a la curva en el punto donde se ha soltado. La rotación es una operación de enderezar a 2D, mirando hacia abajo desde la vista normal actual.

 **Enderezar**: Endereza la fixture rápida actual de modo que sus ejes sean paralelos a los ejes CAD mostrados por el triedro.

 **Vincular**: Activa un modo de agrupación que agrupa todos los componentes de la fixture en pantalla para que cuando una fixture se arrastre o rote se arrastren o roten todos juntos. Cuando está deseleccionado, puede manipular los componentes de la fixture de forma individual.

 **Cargar archivo de fixture rápida**: Carga un archivo de fixture rápida guardado anteriormente (.qfxt) en la ventana gráfica.

 **Guardar archivo de fixture rápida**: Guarda los componentes de fixture en pantalla como archivo de fixture rápida (.qfxt) que se puede volver a cargar en otras rutinas de medición.

 **Exportar archivo de Draw**: Exporta los componentes de fixture en pantalla como archivo .draw. Si hay más de una fixture en la pantalla, PC-DMIS las exporta todas como un único conjunto.

 **Suprimir**: Suprime el componente de fixture rápida seleccionado de la ventana gráfica.



Los botones Mover y Rotar según eje (X, Y, Z, XY, YZ, ZX) que formaban parte de esta barra de herramientas en versiones anteriores se han eliminado. Para mover y rotar los componentes de manera interactiva, utilice el gizmo Fixture rápida. Para obtener más información, consulte "Usar el modo de fixture rápida".

Definir el hardware

Definir el hardware: Introducción

En este capítulo se describen todas las opciones asociadas con la definición del hardware utilizado para medir piezas. Entre ellas está la definición y calibración de la sonda con sus puntas, la creación y utilización de una máquina virtual, la creación, posicionamiento y utilización de fixtures rápidas, la calibración de cambiadores de sondas y la creación de cambiadores de sondas con animación, así como información sobre cómo trabajar con mesas giratorias y configurar dispositivos de ratón avanzados.

Dichas opciones se tratan en los siguientes temas:

- Definir sondas
- Definir máquinas
- Insertar fixtures rápidas
- Definir cambiadores de sondas
- Mostrar un cambiador de sondas con animación
- Proteger las sondas frente a las colisiones del cambiador de sondas
- Trabajar con mesas giratorias
- Configurar dispositivos de ratón avanzados
- Trabajar con Environment Builder

Definir sondas

Uno de los primeros pasos de la programación es definir qué sonda se debe utilizar durante el proceso de inspección. Dado que los procesos de calibración y de definición de sondas a menudo difieren en función de la configuración específica de PC-DMIS, esta información se trata en la documentación de cada configuración. Consulte la documentación correspondiente para obtener información sobre cómo configurar, calibrar y utilizar una sonda adecuada a su situación específica:

- PC-DMIS CMM
- PC-DMIS Visión
- PC-DMIS Láser

- PC-DMIS Portátil

Puede utilizar el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para definir sondas. Las sondas también se pueden definir manualmente editando el archivo usrprobe.dat.

En el caso de los usuarios de CMM Maestro, consulte la sección "Trabajar con Environment Builder" del capítulo "Definir el hardware" sobre cómo utilizar Environment Builder para definir los ensamblajes de sonda.

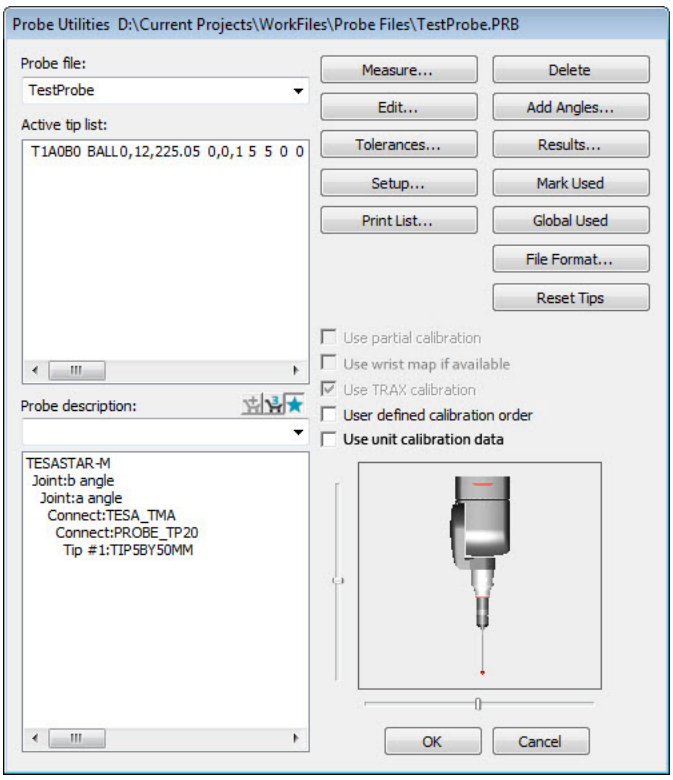
Haga clic en este icono en la barra de herramientas **Asistentes** para acceder al Asistente para sondas de PC-DMIS.

Puede utilizar el comando Comprobar límites de calibración para comprobar si hay errores y lanzar alertas durante la ejecución. Para obtener más información sobre este comando, consulte el tema "Acerca de Comprobar límites de calibración" en la documentación de los módulos del juego de herramientas (Toolkit Modules) de PC-DMIS.

Puede activar la comprobación de colisiones de tramos. Para obtener más información, consulte "Área Límites CMM".

Explicación del cuadro de diálogo Utilidades de sonda

El cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** muestra los datos de sonda correspondientes a la punta activa. Puede utilizar este cuadro de diálogo para crear archivos de sonda nuevos o editar los existentes, así como acceder a archivos previamente definidos. También puede calibrar sondas. De igual modo, puede seleccionar el comando Cargar sonda de la rutina de medición en la ventana de edición y luego pulsar F9 para que se muestre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Para mostrar el cuadro de diálogo, seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda

La imagen del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** se proporciona solamente a modo de referencia para mostrar todas las opciones posibles. Las opciones que aparecen dependen de los valores de la licencia de PC-DMIS, del producto PC-DMIS que se esté ejecutando y de cómo esté escrita la rutina de medición. No todas las opciones están disponibles al mismo tiempo.

Nombre de archivo de sonda

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

La lista desplegable **Archivo de sonda** muestra el archivo de sonda cargado en la rutina de medición actual. Para cargar un archivo de sonda distinto, haga clic en la flecha desplegable para mostrar todos los archivos de sonda guardados. Las sondas se muestran ordenadas alfabéticamente en la lista para facilitar su localización.

PC-DMIS almacena los archivos de sonda en un directorio por omisión cuando instale PC-DMIS. Al buscar un archivo de sonda para cargarlo, PC-DMIS comienza en este directorio a menos que se haya cambiado la ruta de búsqueda. Para obtener información, consulte "Especificar rutas de búsqueda" en el capítulo "Establecer preferencias".

PC-DMIS almacena los archivos de sonda por omisión en la carpeta "C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2". Esto se detalla en el tema "Qué son las ubicaciones de archivo", a menos que haya cambiado la ruta de búsqueda.

Para crear un nuevo archivo de sonda:

1. Resalte el nombre actual en la lista desplegable **Archivo de sonda**.
2. Especifique un nuevo nombre.

Utilice solo letras, números y el carácter de subrayado (_) en un nombre de archivo de sonda. PC-DMIS no permite puntos o ninguno de estos caracteres: < > : " / \ |

Puesto que PC-DMIS no permite puntos, no escriba la extensión .prb. PC-DMIS la añade automáticamente.

Los nombres de archivo de sonda tienen una limitación de 180 caracteres. Si escribe un nombre más largo, PC-DMIS muestra un mensaje y abrevia el nombre a 180 caracteres.

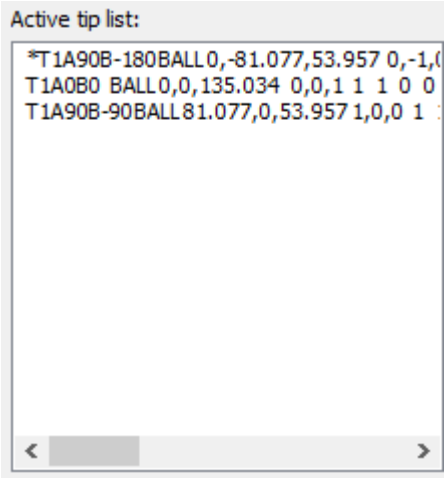
Para conocer la lista completo de las reglas de nomenclatura, consulte "Opciones de configuración: ficha Configuración ID" en el capítulo "Establecer preferencias".

Si ya existe un archivo con el nombre introducido, PC-DMIS lo carga en la rutina de medición actual.

Lista de puntas activas

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

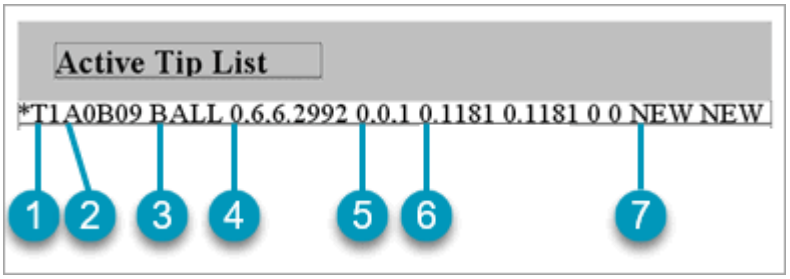
PC-DMIS es capaz de almacenar datos que describen un gran número de puntas de sonda. Estos datos pueden ser la ID de la punta de sonda, rotación, tipo, ubicación, dirección, diámetro y espesor, fecha y hora de calibración, y cualquier punta sin calibrar. Todos ellos se almacenan en la **Lista de puntas activas**.



Área Lista de puntas activas

La lista puede mostrar hasta 32767 puntas de sonda. El límite depende de la cantidad de espacio en disco disponible en el sistema.

PC-DMIS describe las sondas de acuerdo con los siguientes criterios:



Descripción de la lista de puntas

1. ***ID de punta**: Esta ID es el número permanente que PC-DMIS asigna a una punta cuando la carga en la memoria.*
2. ***Rotación de la punta**: Este campo muestra la rotación de la punta en sentido vertical (A) y horizontal (B). 3.*
3. ***Tipo de punta**: Este campo muestra el tipo de sonda (BOLA, DISCO, CONO, VÁSTAGO, ÓPTICA).*
4. ***Ubicación X,Y,Z**: Estos valores describen la ubicación de la punta. Esta ubicación es relativa al extremo inferior del raíl Z.*
5. ***Dirección I,J,K**: Estos valores describen la dirección de la punta de la sonda. Este vector parte del centro de la punta de la sonda y se dirige hacia el raíl Z.*
6. ***Diámetro y espesor**: Estos valores describen el diámetro de la punta y el espesor de las sondas de VÁSTAGO y de DISCO. PC-DMIS define estos valores durante la carga de la sonda. Para cambiar un campo, consulte el tema "Editar herramienta".*
7. ***Fecha y hora**: Estos cuadros indican la fecha y la hora de la última calibración de la punta de la sonda. Si se crea una nueva punta, pero esta no se calibra, PC-DMIS mostrará la palabra "NUEVO" para los valores de fecha y hora. Si se carga una punta de sonda antigua y no se dispone de la información de fecha y hora, PC-DMIS mostrará la*

palabra "DESCONOCIDO" en lugar de los valores. Los valores de fecha y hora se actualizan solo para las puntas de sonda calibradas.

***** ***(asterisco)****: un asterisco (*) a la izquierda de la punta identifica a todas las puntas que no han sido calibradas.*

Añadir puntas a la lista

Puede utilizar el botón **Añadir ángulos** para definir puntas nuevas y añadirlas a la lista. Para ello, consulte el tema "Añadir ángulos".

Editar datos de puntas

1. Resalte la punta activa que desea en la **Lista de puntas activas**.
2. Haga clic en el botón **Editar** para que se muestre el cuadro de diálogo **Editar datos de sonda**.
3. Modifique los valores que se muestran.
4. Haga clic en **Aceptar** para guardar los cambios.



Las puntas sin calibrar aparecen acompañadas de un asterisco que precede a su número de identificación (ID) en la **Lista de puntas activas**.

Establecer el orden de calibración

El orden de calibración viene determinado por la secuencia en que se seleccionen las puntas en el cuadro de lista.

Para establecer el orden de calibración:

1. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, haga clic en **Medir** para que se muestre el cuadro de diálogo **Medir sonda**.
2. En el cuadro de diálogo **Medir sonda**, área **Modo de calibración**, seleccione la opción **Definido por el usuario**. Consulte el tema "Medir".
3. Mantenga pulsada la tecla Ctrl del teclado.
4. Mediante el botón izquierdo del ratón, seleccione las puntas para calibración en la **Lista de puntas activas**. Al lado de cada ID de punta aparece un número que representa el índice del orden de medición de las puntas a medida que las selecciona.

Si no selecciona ninguna punta, PC-DMIS pregunta al usuario si desea medir todas las puntas.

Seleccionar una punta a utilizar

Puede definir una punta de sonda específica para utilizar en la rutina de medición de una de estas formas:

- Teclee PUNTA en el modo Comando de la ventana de edición y pulse la tecla del tabulador del teclado.
- Seleccione la punta de la sonda en la lista de la barra de herramientas Valores.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a una punta de muestra indicará:

```
PUNTA/T1A0B0, VÁSTAGOIJK=0, 0, 1, ÁNGULO=0
```

Hasta que PC-DMIS encuentre otro comando PUNTA en el flujo de la rutina de medición, sigue utilizando esa punta.

Suprimir un archivo ángulo de pulso o punta

Para suprimir una o varias puntas de la **Lista de puntas activas**:

1. Seleccione los elementos que desee quitar.
2. Haga clic en el botón **Suprimir**.

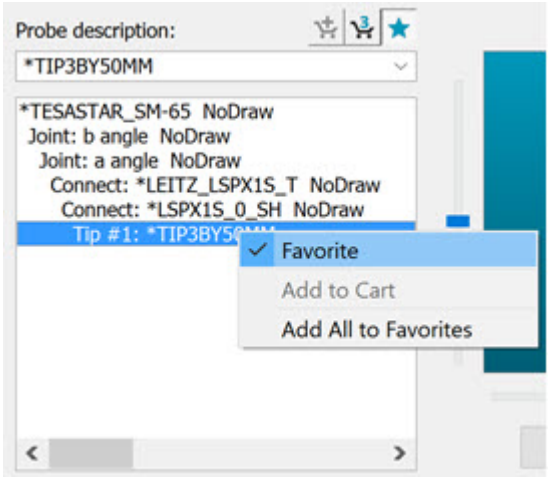
PC-DMIS también permite eliminar ángulos de pulso específicos de la **Lista de puntas activas**. Si suprime una punta o un cabezal de sonda, PC-DMIS también elimina del archivo todos los ángulos de pulso asociados a ellos.

Esta opción borra la punta de la **Lista de puntas activas** y del archivo de puntas conocidas del sistema.

Descripción de la sonda

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

El área **Descripción de la sonda** consta de la lista de opciones de sonda disponibles en orden alfabético y de un cuadro que muestra los componentes de la sonda.



Área Descripción de la sonda

Desde esta área puede hacer lo siguiente:

- Definir la sonda, extensiones y una o varias puntas que puede utilizar en la rutina de medición.
- Crear una lista con sus componentes de sonda favoritos.
- Añadir la sonda y sus componentes al carrito de la compra de PC-DMIS. Entonces puede adquirir los artículos en Hexagon eStore o generar una solicitud de compra.

Puede hacer clic con el botón derecho en un componente de sonda para que se muestren estas opciones de menú:

Favorito: Este elemento añade el componente a la lista de favoritos. Para añadir un componente a la lista, seleccione el componente, haga clic con el botón derecho y a continuación seleccione **Favorito**. La marca de verificación junto al elemento de menú indica que ya se ha incluido en la lista. Para eliminar un componente de la lista, haga clic con el botón derecho en el componente añadido y seleccione **Favorito**.

En el archivo FavoriteProbeHardwareComponents.xml se guarda la lista de los componentes de sonda favoritos. La ubicación de la carpeta por omisión es:

C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\<versión>

Donde <versión> es la versión de PC-DMIS.

Si desea utilizar la misma lista de favoritos en otros equipos, tiene que copiar el archivo FavoriteProbeHardwareComponents.xml de este equipo y sobrescribir con él el archivo presente en los demás equipos.

Añadir a carrito: Este elemento añade el componente al carrito de la compra de PC-DMIS. Este elemento solo está disponible si el componente de sonda tiene un número de pieza de Hexagon. Este elemento no está disponible si el componente ya se ha añadido al carrito.

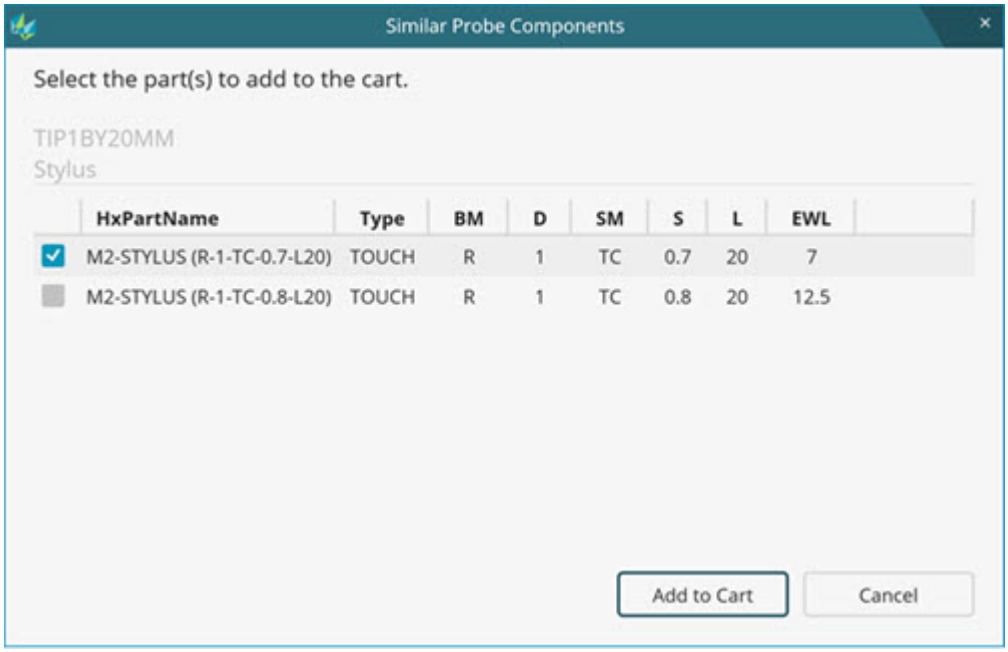
Añadir todos a favoritos: Este elemento añade todos los componentes del archivo de sonda seleccionado a la lista de favoritos.



Una vez que añade el componente a la lista de favoritos, el asterisco (*) aparece delante del nombre del componente.

 **Añadir a carrito**: Para añadir un componente al carrito, seleccione el componente y haga clic en este icono. Este icono solo está disponible si el componente de sonda tiene un número de pieza de Hexagon. En el caso de un palpador concreto o una extensión de una longitud específica, puede que haya varios números de pieza disponibles en el catálogo de Hexagon. Los números de pieza pueden corresponder a palpadores o extensiones de distintos materiales o diámetros de vástago. PC-DMIS comprueba si hay

piezas similares. Si hay alguna disponible, PC-DMIS muestra un menú para seleccionar las piezas necesarias.



Cuadro de diálogo Componentes de sonda similares

Seleccione la casilla de verificación para seleccionar las piezas necesarias. Para añadir las piezas seleccionadas al carrito, haga clic en **Añadir a carrito**. Para incrementar la cantidad de la misma pieza, vuelva a hacer clic en **Añadir a carrito**. Con cada clic, la cantidad se incrementa de uno en uno. Haga clic en **Cancelar** para cerrar el cuadro de diálogo sin añadir nada al carrito.

En la parte superior derecha del cuadro de diálogo, puede hacer clic en el icono para que se muestre la tabla de leyenda que puede utilizar para consultar la terminología técnica y sobre materiales.

Material

AL: Aluminio

CE: Cerámica

CF: Fibra de carbono

DA: Dispal

DC: Recubierto de diamante

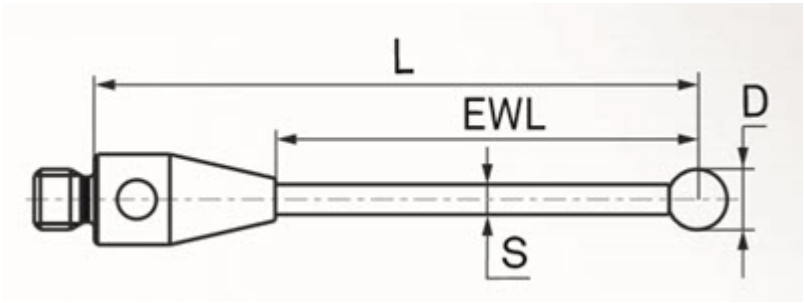
DS: Esfera de diamante

R: Rubí

SN: Nitruro de silicio

SS: Acero inoxidable

Técnico



L: Longitud (mm)

D: Diámetro (mm)

D1: Diámetro de piezas de fin de extensión (mm)

S: Vástago (mm)

SP: Alcance (mm)

EWL: Longitud de trabajo efectiva (mm)

Ver/editar carrito: Este icono muestra el número de componentes del carrito. Haga clic en el icono para abrir el cuadro de diálogo **Carrito de compra de PC-DMIS**. Para obtener información sobre este cuadro de diálogo, consulte "Carrito de compra".

Favoritos: Este icono alternante muestra la lista de favoritos o bien la lista completa de opciones de sonda. Si selecciona este icono, la lista contiene solamente los favoritos que están disponibles en el punto de conexión. Si no selecciona el icono, la lista muestra todas las opciones de sonda.

Editar componentes de la sonda

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

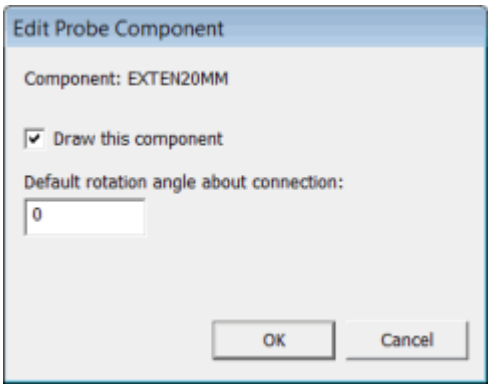
Puede hacer doble clic en un componente en el área **Descripción de la sonda** (en Cuadro de diálogo Utilidades de sonda) para abrir el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para ocultar algunos gráficos de la sonda y conseguir una vista mejor de los elementos. Esto es útil en aquellos casos en que la geometría de la pieza sea particularmente densa.

También puede hacerlo desde la barra de herramientas **Elementos gráficos** con el botón **Opciones de dibujo de componente de sonda** . Para obtener más información, consulte "Mostrar u ocultar los componentes de sonda".

Las opciones que aparecen en este cuadro de diálogo dependen del componente que haya seleccionado.

Opciones por omisión

Las dos opciones siguientes sirven para todos los componentes:



Cuadro de diálogo Editar componente de la sonda

Trazar este componente: Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS traza el componente en la ventana gráfica.

PC-DMIS organiza los distintos componentes en una lista jerárquica. Eso significa lo siguiente:

- Cuando se elige ocultar un componente, PC-DMIS también oculta cualquier componente situado por encima de ese componente.
- Cuando se elige mostrar un componente, PC-DMIS también muestra cualquier componente situado por debajo de ese componente.

Ángulo de rotación por omisión alrededor de la conexión: Este valor define un ángulo de rotación alrededor de la conexión. El ángulo de rotación se usa principalmente para definir de forma manual el ángulo de los anexos de articulación. Puede introducir cualquier ángulo desde +180° hasta -180°. 0 es el ángulo por omisión.

Para ocultar gráficos de la sonda:

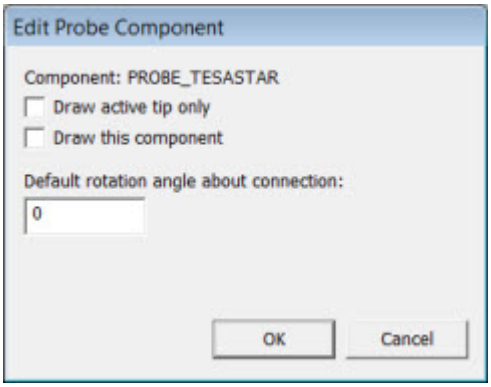
1. En el área **Descripción de la sonda**, localice la parte de la sonda que quiera ocultar de la vista.
2. Haga doble clic en ese componente de la sonda para que se muestre el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**.
3. Elimine la marca de la casilla de verificación **Trazar este componente**.
4. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**. Observe que PC-DMIS volverá a dibujar sin incluir el componente

indicado ni los demás componentes que se encuentren encima de éste en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Opción adicional para componentes de sonda de estrella

Si tiene una sonda de estrella, puede hacer para que solo resulte visible la punta actual en la ventana gráfica. Para ello utilice la casilla de verificación **Trazar sólo punta activa** del cuadro de diálogo **Editar componentes de la sonda**.

Para ver la casilla de verificación, desde el área **Descripción de la sonda**, haga doble clic en el componente del cabezal de sonda.

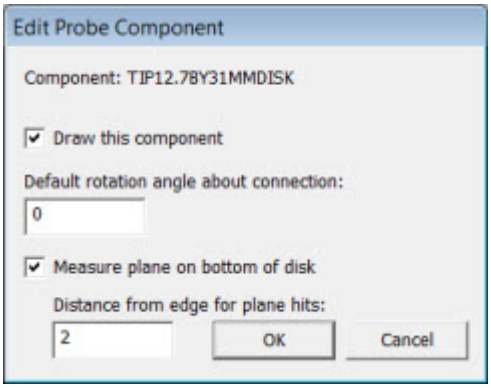


Cuadro de diálogo Editar componente de la sonda: sonda de estrella

Trazar sólo punta activa: Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS oculta las puntas de sonda no activas en lugar de limitarse a resaltar la punta de sonda activa en la ventana gráfica. Si deselecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS resaltará la punta de sonda activa del modo habitual.

Opciones adicionales para componentes de palpador de disco

Para la calibración de un palpador de disco cuando se utiliza con una sonda analógica se ofrecen dos opciones adicionales.



Cuadro de diálogo Editar componente de la sonda: palpador de disco

Medir plano en la parte inferior del disco

- Si selecciona esta casilla de verificación, se toman cuatro contactos en la parte inferior del disco para calcular un plano y, por tanto, determinar un vector medido asociado al plano del disco.

- Si deselecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS no toma contactos del plano y no hay vector medido. El vector para el plano del disco es el valor teórico del modelo de la sonda.

  Para una sonda nueva, el valor por omisión viene determinado por la entrada `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` en la sección **ProbeCal** del Editor de la configuración de PC-DMIS. Si esta entrada está establecida en 1, PC-DMIS mide el plano. Si esta entrada está establecida en 0, PC-DMIS no mide el plano.

Distancia desde borde para contactos de plano

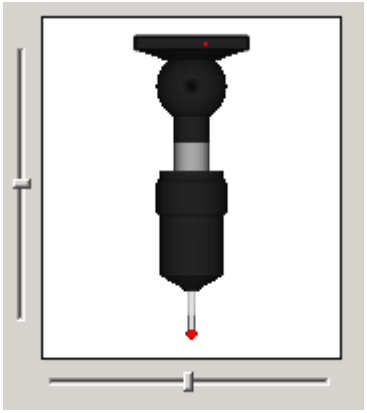
Cuadro mida el plano, PC-DMIS distribuye los contactos siguiendo un patrón circular a esta distancia del borde exterior del disco. El radio del patrón de los contactos del plano es igual al radio del disco menos esta distancia.

Para una sonda nueva, el valor por omisión viene determinado por la entrada `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge` en la sección **ProbeCal** del Editor de la configuración de PC-DMIS. Las unidades para esta entrada son siempre los milímetros. No obstante, el valor que introduzca en el cuadro **Distancia desde el borde para contactos del plano** es en las unidades de la rutina de medición que está utilizando (es decir, puede ser en pulgadas o en milímetros).

> En 2012 MR1 y versiones superiores, las entradas `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge` y `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` proporcionan los valores iniciales por omisión para las nuevas sondas. Luego puede definir valores específicos para sondas concretas en el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**.

Vista previa de la configuración de la sonda

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



Vista gráfica de una sonda y de los deslizadores

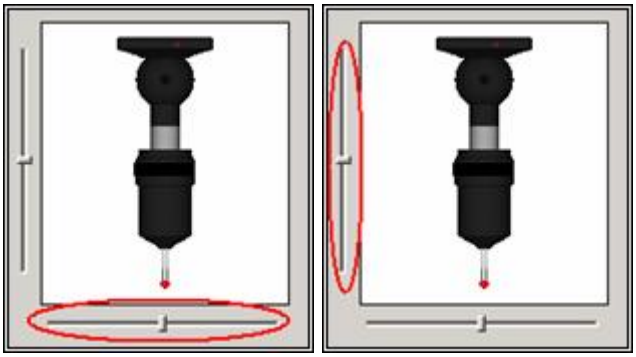
La vista gráfica del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** proporciona la capacidad de obtener una vista previa de forma gráfica de:

- Los componentes de la sonda.
- Las diversas posiciones de ángulo AB en el cuadro **Lista de puntas activas**.
- Una rotación 3D completa de la sonda.

Visualizar componentes: Una vez seleccionado como un parte de la sonda, un componente de la configuración de la sonda aparece automáticamente en la vista gráfica del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Visualizar posiciones de ángulo AB: Seleccione una posición de ángulo AB de la **Lista de puntas activas** y la vista gráfica de la sonda cambia dinámicamente para alcanzar la apariencia que la actual configuración de la sonda tiene con el ángulo AB seleccionado.

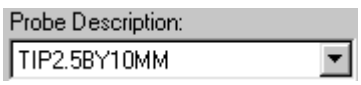
Rotar la sonda en 3D: Mueva los deslizadores ubicados debajo y a la izquierda de la vista gráfica de la sonda para hacer girar la vista de la sonda. El deslizador inferior hace girar la sonda horizontalmente. El deslizador de la izquierda hace girar la sonda verticalmente.



Deslizador horizontal (izquierda), que hace girar la pantalla horizontalmente y deslizador vertical (derecha), que hace girar la pantalla verticalmente

Tipos de punta disponibles

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



PC-DMIS ofrece los siguientes tipos de punta en la lista **Descripción de la sonda**:

Si debe añadirse una punta a la lista de puntas disponibles, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon. Solo el personal autorizado tiene permiso para crear archivos de punta adicionales.

Bola: Define una sonda esférica. El usuario puede editar el espesor y el diámetro nominal de la sonda haciendo clic en el botón **Editar**. También es preciso definir la dirección de la sonda.

Disco: Define una sonda de disco. El usuario puede editar el espesor y el diámetro nominal de la sonda haciendo clic en el botón **Editar**. También es preciso definir la dirección de la sonda.

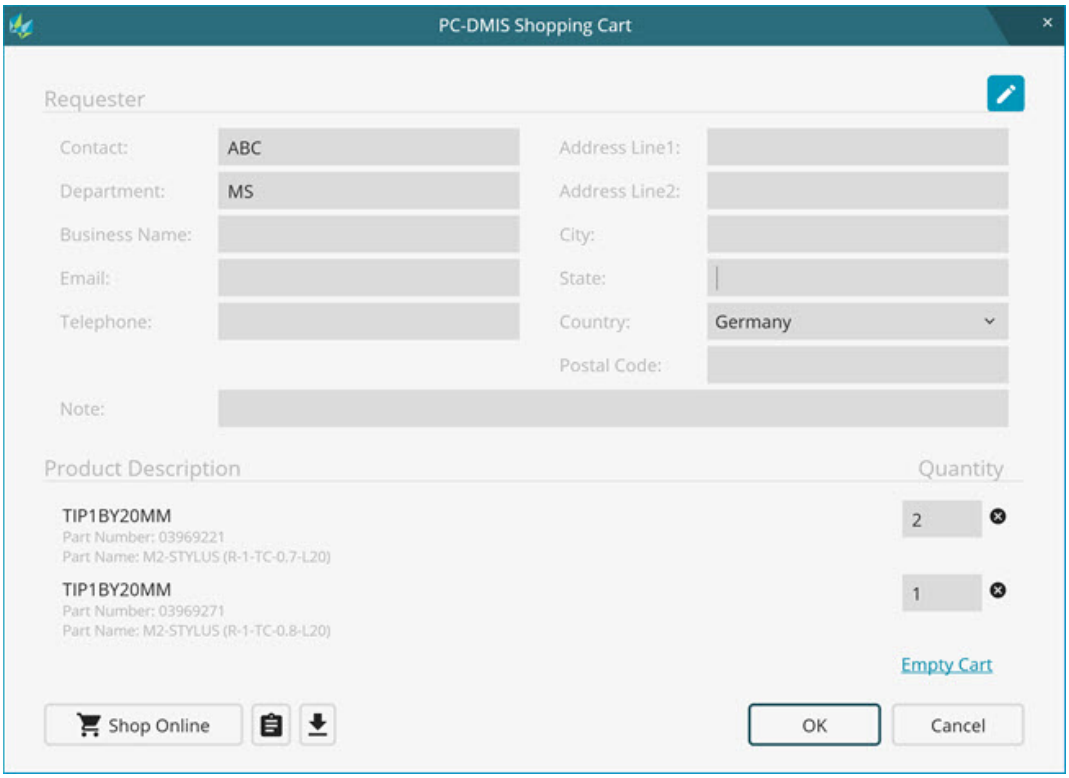
Óptica: Esta opción está disponible sólo si la punta óptica se define como una sonda rígida. Esta opción define una sonda óptica. El usuario puede editar el diámetro nominal de la sonda haciendo clic en el botón **Editar**. También es preciso definir la dirección de la sonda.

Vástago: Define una sonda de vástago o cilindro. El usuario puede editar el espesor y el diámetro nominal de la sonda haciendo clic en el botón **Editar**. También es preciso definir la dirección de la sonda.

Carrito de compra

PC-DMIS permite añadir los componentes de la sonda al carrito de compra desde el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Para ver y editar el carrito de compra, haga clic en el icono **Ver/editar carrito** para abrir el cuadro de diálogo **Carrito de compra de PC-DMIS**.



Cuadro de diálogo Carrito de compra de PC-DMIS

Solicitante: Esta área muestra los datos sobre el solicitante, como pueden ser el nombre, el departamento, la dirección de la persona de contacto, etc. Para editar estos datos, haga clic en el icono **Editar** .

Descripción del producto: Esta columna muestra el nombre del componente de la sonda, el número de pieza y el nombre de esta (si está disponibles).

Cantidad: En este cuadro se establece el número de componentes que se desean incluir en la solicitud o la orden de compra. Para eliminar el componente del carrito, haga clic en el icono **Eliminar** .

Carrito vacío: Este enlace elimina todos los artículos del carrito de compra.

Comprar en línea: Este botón realiza la compra en línea si hay una tienda en línea disponible para el país al que desea enviar la pieza. Una vez que se ha hecho clic en este botón, PC-DMIS crea y abre el enlace en el navegador por omisión. A continuación, puede ver los artículos seleccionados en el carrito y completar la compra.

Copiar dirección web al portapapeles: Este botón permite copiar la dirección web en el portapapeles. Si su equipo no está conectado a Internet, puede copiar el enlace y, a continuación, enviarlo a un equipo con Internet disponible para hacer la compra en línea.

Solicitud de compra: Este botón abre el cuadro de diálogo **Guardar como** que permite guardar una solicitud de compra en formato de documento portable (.pdf). Puede utilizar la solicitud de compra para otros procesos de aprobación de su organización.

Aceptar: Este botón guarda los cambios realizados en el carrito de compra.

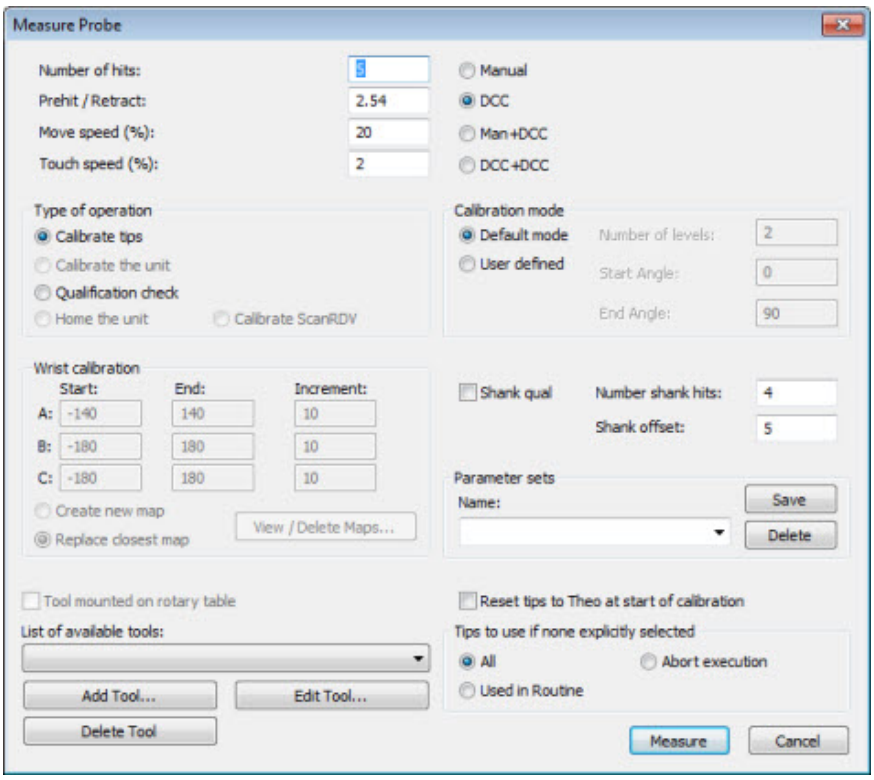
Cancelar: Este botón cierra el cuadro de diálogo sin guardar los cambios.

Medir

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



El botón de comando **Medir** permite calibrar puntas de sonda seleccionadas en la **Lista de puntas activas** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Al hacer clic en este botón, se abre **Medir sonda**.



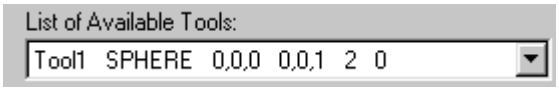
Cuadro de diálogo Medir sonda

Para obtener información acerca de las opciones del cuadro de diálogo y cómo calibrar puntas de sonda, consulte el tema "Calibrar puntas de sonda" en la documentación de PC-DMIS CMM.

Para obtener información sobre cómo añadir, editar y suprimir herramientas de calibración, consulte los temas correspondientes más adelante.

Lista de herramientas disponibles

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



La lista desplegable **Lista de herramientas disponibles** contiene las herramientas de calibración disponibles. PC-DMIS utiliza los contactos sondeados de la herramienta de calibración para calibrar la sonda seleccionada. PC-DMIS utiliza únicamente herramientas esféricas.

El tipo de punta que se calibre afectará a dónde y cómo se tomen los contactos en la herramienta de calibración. Considere lo que ocurre durante la calibración con estos tipos de punta de sonda diferentes:

- **Punta de bola**: PC-DMIS le indica que introduzca el número de contactos que desee tomar en la herramienta y luego solicita que los tome.

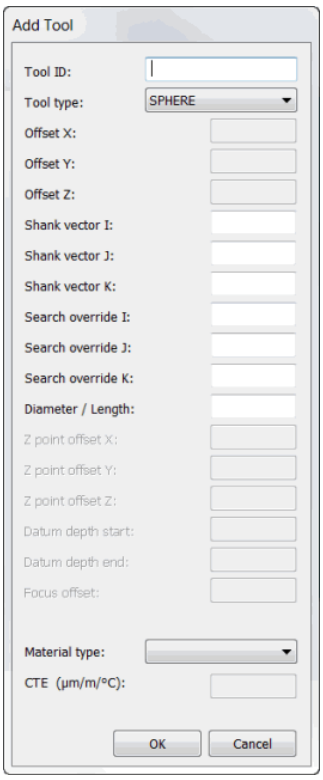
- **Punta de disco**: En Modo = MANUAL, PC-DMIS le indica que tome seis contactos en la herramienta de calibración. Tome tres contactos por encima del ecuador de la esfera, y tres por debajo. En Modo = DCC, es preciso conocer de antemano la ubicación de la herramienta de calibración.
- **Punta cónica**: PC-DMIS le indica que tome seis contactos en la esfera, utilizando la parte cónica de la sonda. Básicamente, la herramienta esférica se utiliza como sonda para medir la punta cónica tratándola como un cono. Los primeros tres contactos deben formar un plano que es aproximadamente perpendicular a la línea central del cono. Si se está utilizando una sonda de cono pequeña, es preferible emplear una herramienta esférica pequeña para efectuar esta operación.
- **Cilindro/punta de vástago**: PC-DMIS le indica que tome cuatro contactos en una sección transversal planar de la esfera, para formar un círculo. Es preciso tomar los contactos con la parte de la sonda que se utilizará para la inspección. Una vez que ha tomado los cuatro contactos, PC-DMIS le indica que toque la esfera una vez con la superficie inferior de la sonda.
- **Punta óptica**: Esta opción está disponible sólo si la punta óptica se define como una sonda rígida.

Añadir herramienta

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



El botón **Añadir herramienta** abre el cuadro de diálogo **Añadir herramienta**. Para acceder a este botón, seleccione el botón **Medir** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**).



Cuadro de diálogo Añadir herramienta

El cuadro de diálogo **Añadir herramienta** le permite guardar datos que describen las herramientas de cualificación. A cada herramienta se asigna un número de ID en secuencia.

Una vez definida una nueva herramienta, PC-DMIS inserta en la lista **Lista de herramientas disponibles**, que se encuentra en el cuadro de diálogo **Medir sonda**.

Debe definir al menos una punta de sonda antes de poder medir una herramienta de calibración.

Para añadir una herramienta a la lista **Lista de herramientas disponibles**, seleccione el botón **Añadir herramienta** para abrir el cuadro de diálogo **Añadir herramienta**.

Puede definir estos elementos:

ID de herramienta: En este cuadro escriba el nombre a la herramienta que se está definiendo.

Tipo de herramienta: Seleccione el tipo de herramienta de calibración que utilizará. Algunos elementos están disponibles para selección solamente si se utiliza un sistema de sondeo específico:

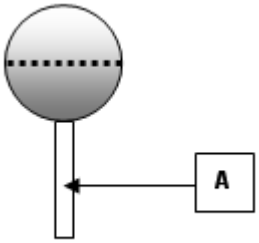
- ESFERA
- ESFERA(BRAZO 2)

- POLIÉDRICO
- POLIÉDRICO(BRAZO 2)
- ANILLO
- ANILLO(BRAZO 2)

  Las herramientas de anillo se utilizan solamente con los sistemas de sondeo de visión. Consulte la documentación de PC-DMIS Visión para obtener información acerca de cómo utilizar esta herramienta para calibrar.

Offset X, Y, Z: Estos valores de X, Y y Z definen la ubicación de la herramienta de calibración expresada en coordenadas de máquina. Para volver a calibrar una punta, resalte la entrada deseada en la opción **Lista de puntas activas**. Proceda a utilizar el botón **Medir** para calibrar la punta de sonda. (Consulte el tema "Vista previa de la configuración de la sonda").

Vector vástago I, J, K: Estos valores definen el vástago de la herramienta. PC-DMIS emplea estos valores durante la calibración para evitar colisiones con el vástago.



Ejemplo que muestra un vástago (A) en la herramienta esférica.

Buscar sobrescribir I, J, K: Estos cuadros definen un vector que PC-DMIS utiliza para determinar el orden óptimo para medir todas las puntas. Esto está activado cuando se selecciona la casilla de verificación **Orden de calibración definido por el usuario** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Para obtener más información, consulte "Casilla de verificación Orden de calibración definido por el usuario".

Diámetro / Longitud: Este cuadro muestra el diámetro o longitud de una herramienta de calibración esférica.

Las opciones **Offset X punto Z**, **Offset Y punto Z**, **Offset Z punto Z**, **Inicio profundidad dátum**, **Fin profundidad dátum** y **Offset de enfoque** solamente se activan si se está ejecutando PC-DMIS Vision. Consulte la documentación de PC-DMIS Vision para ver la descripción de esos elementos.

Tipo de material: Esta lista contiene tipos de material estándar. Cuando selecciona un material, su coeficiente de expansión térmica (CTE) aparece en el cuadro **CTE**.

Suprimir herram.



El botón de comando **Suprimir herramienta** permite eliminar las herramientas que ya no son necesarias en la **Lista de herramientas disponibles**.

Para eliminar una herramienta:

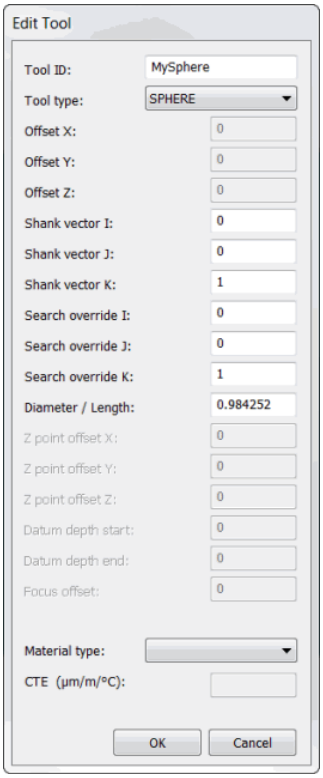
1. En la **Lista de herramientas disponibles** seleccione la ID de herramienta deseada.
2. Haga clic en el botón **Suprimir herramienta**.

Editar herramienta



Puede utilizar el botón de comando **Editar herramienta** para editar una herramienta de calibración ya existente en la **Lista de herramientas disponibles** del cuadro de diálogo **Medir sonda**.

El botón **Editar herramienta** abre el cuadro de diálogo **Editar herramienta**. Para acceder a este botón, seleccione el botón **Medir** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**).



Cuadro de diálogo Editar herramienta - torno

El cuadro de diálogo **Editar herramienta** tiene las mismas opciones que el cuadro de diálogo **Añadir herramienta**. Para obtener información sobre las opciones, consulte "Añadir herramienta".

Notas sobre la opción Añadir ángulos

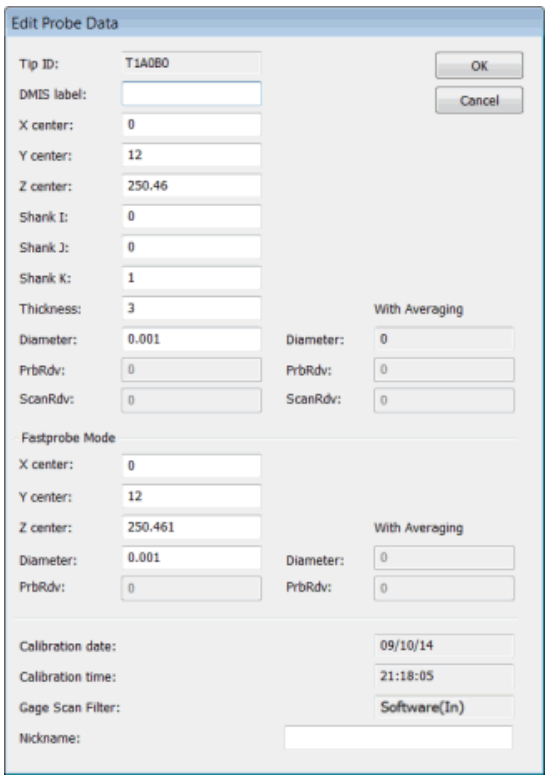
- La calibración automática de las sondas puede efectuarse sólo con sondas esféricas y herramientas de cualificación esféricas.
- Las coordenadas X, Y y Z del centro de la herramienta que se está utilizando deben representar la posición actual de la herramienta en la mesa. Si no es así, responda SÍ al mensaje que pregunta si se ha movido la posición de la sonda.
- Durante la medición de posiciones AB bajo el control del operador, PC-DMIS gira el cabezal de la sonda automáticamente a la siguiente posición manual una vez que concluya la medición actual. Cerciórese de que la sonda se haya apartado de la herramienta antes de pulsar el botón FIN.
- Si ha cambiado la posición de la herramienta de calibración o tiene que añadir nuevos ángulos a la lista de puntas, seleccione los ángulos necesarios en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**. También debe marcar la posición por omisión de la punta de sonda (en línea normal al mango de la herramienta). PC-DMIS ejecuta primero el ángulo normal con respecto a la herramienta y, luego, ejecuta los demás ángulos marcados.
- Si la calibración AB automática se interrumpe antes de que terminen de medirse todas las posiciones anexadas, PC-DMIS le pregunta si desea conservar los datos parcialmente calibrados antes de salir.

Editar datos de sonda

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



Puede utilizar el botón **Editar** para modificar los detalles de la punta resaltada. Resalte la punta deseada en la **Lista de puntas activas** y haga clic en el botón **Editar** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para abrir el cuadro de diálogo **Editar datos de sonda**.



Cuadro de diálogo Editar datos de sonda

Los siguientes elementos están disponibles en este cuadro de diálogo:

ID de punta

Este cuadro contiene el número permanente que PC-DMIS asigna a una punta cuando la carga en la memoria. Este valor no se puede editar. Sólo se muestra a título informativo; sin embargo, puede definir una identificación más descriptiva mediante el cuadro Apodo.

Etiqueta DMIS

Este cuadro muestra la etiqueta DMIS. Al importar archivos DMIS, PC-DMIS utiliza este valor para identificar las sentencias SNSDEF que haya en el archivo DMIS importado.

X, Y y Z del centro

Estos valores describen la posición de la punta. Esta ubicación es relativa al extremo inferior del raíl Z.

Vector vástago / óptico I, J, K

Estos valores describen la dirección del vástago de la punta de la sonda en el caso de que se utilice una punta de sonda. Este vector parte del centro de la punta de la sonda y se dirige hacia el raíl Z. Si se utiliza una sonda óptica, estos valores describen la dirección del dispositivo óptico.

Diámetro de la punta de bola

Este cuadro contiene el diámetro de la punta.

El diámetro para sondas de máquinas no portátiles puede variar con la temperatura actual de la pieza si marca la casilla de verificación **Compensación de temperatura habilitada** en el cuadro de diálogo **Compensación de temperatura** y elige un método de compensación con el que sea PC-DMIS y no el controlador de la máquina el que realice la compensación de la pieza. El cuadro de diálogo **Compensación de temperatura** se puede abrir pulsando F9 o con un comando COMP TEMP. Consulte "Compensación de temperatura habilitada" en "Compensar la temperatura" dentro del capítulo "Establecer preferencias".

Espesor de la punta de bola

Este cuadro contiene el espesor de la punta. Define la altura y el espesor utilizable y gráfico de la punta de rubí. PC-DMIS aplica este valor durante el procedimiento de calibración de la sonda de disco para mover la sonda al norte o al sur del ecuador. En el caso de una sonda de disco, por ejemplo, deberá ajustar este valor a la baja para que la sonda se cualifique mejor.

PrbRdv

El cuadro **PrbRdv** define *una desviación radial para el tamaño calibrado de la punta.*

Cuando se ejecuta la calibración de la sonda, PC-DMIS realiza una de estas dos acciones:

1. Si se dispone de una configuración de máquina en la que se aplica PrbRdv, el proceso de calibración define automáticamente el tamaño de la punta como el valor teórico, calcula un valor **PrbRdv** y después lo guarda.

2. Si tiene una máquina en la que no se aplique PrbRdv, la calibración establecerá automáticamente el valor **PrbRdv** en cero, calculará y luego guardará una un tamaño de punta ligeramente diferente del valor teórico.

El cuadro de diálogo **Editar datos de sonda** solo se utiliza para editar el tamaño de la punta y PrbRdv si ello es necesario por algún motivo tras la calibración. Si vuelve a realizarse la calibración, los valores resultantes proceden de la calibración, no de lo que se ha introducido manualmente en este cuadro de diálogo antes de la operación de calibración.

Este cuadro solo está disponible para su selección si se utiliza una sonda analógica en determinadas máquinas.

ScanRdv

Algunas máquinas que admiten **PrbRdv**, permiten un valor diferente para **ScanRdv**. El cuadro **ScanRdv** del cuadro de diálogo **Editar datos de sonda** tiene la misma función que PrbRdv en el sentido que es una desviación radial para el tamaño calibrado de la punta. La única diferencia es que este se aplica a operaciones de escaneado, mientras que **PrbRdv** se aplica a los contactos tomados individualmente.

Con promedio

Si utiliza el promediado de puntas, aparecen unos valores Diámetro, PrbRdv y ScanRdv adicionales para indicar cuáles serían los valores si se utilizara el promediado de tamaño. Para obtener información acerca del promediado de puntas, consulte el tema "Configurar sonda".



Dado que el modo de sonda rápido solo es aplicable a los contactos individuales y no a los escaneados, ScanRdv no existe para el modo de sonda rápido.

Modo de sonda rápida

El área **Modo de sonda rápido** contiene varios campos de sólo lectura que muestran cuáles serían los mismos valores de punta si se utilizara el modo de sonda rápido (o el modo de sonda rápido con promediado de tamaño de punta).

- X central
- Y central
- Z central
- Diámetro
- PrbRdv
- Con promedio: diámetro y PrbRdv

Para obtener información sobre el modo de sonda rápido, consulte "Usar el modo de sonda rápido" dentro de "Comandos de movimiento" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Para obtener información acerca del promediado de puntas, consulte el tema "Configurar sonda" en este capítulo.

Fecha y hora de calibración

Estos valores indican la fecha y la hora de la última calibración de la punta de la sonda. Estos valores están disponibles para visualización en el cuadro de diálogo **Editar datos de sonda** haciendo clic en el botón **Editar** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Si se crea una nueva punta pero no se la calibra, PC-DMIS mostrará la palabra NUEVO para los valores de fecha y hora. Si se carga una punta de sonda antigua y no se dispone de la información de fecha y hora, PC-DMIS mostrará la palabra DESCONOCIDO en lugar de los valores. Los valores de fecha y hora se actualizan sólo para las puntas de sonda calibradas.

Filtro de escaneado de calibre

El cuadro **Filtro de escaneado de calibre** del cuadro de diálogo Editar datos de sonda muestra el tipo de compensación de filtro de escaneado de calibre para la punta de sonda seleccionada: Ninguno, Software o Hardware.

También indica cómo se ha calibrado el filtro de escaneado de calibre:

- (Interior): Con un círculo interior
- (Exterior): Con un círculo exterior
- (Ambos): Con un círculo interior y un círculo exterior

Para obtener más información sobre el filtro de escaneado de calibre, consulte el tema "Activar el filtro de escaneado de calibre" en la documentación "PC-DMIS CMM".

Apodo

El cuadro **Apodo** del cuadro de diálogo Editar datos de sonda se utiliza para proporcionar un nombre más descriptivo a la ID de punta de sonda seleccionada.

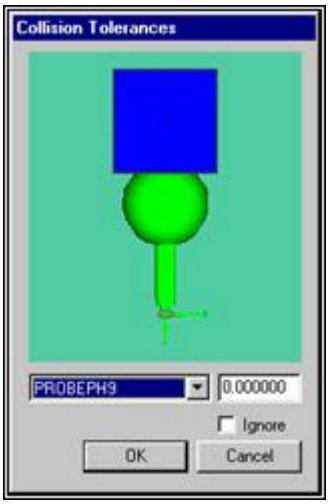
Por ejemplo, si ha asignado a la punta de la sonda el nombre "Mi punta" en el cuadro **Apodo**, PC-DMIS utiliza "Mi punta" en los cuadros de diálogo, mensajes, informes, etc. de la interfaz de usuario para esa punta de sonda. Si no define una ID, PC-DMIS utiliza la ID de punta generada por omisión en su lugar.

Tolerancia de colisión

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

La detección de colisiones (CD) en PC-DMIS está diseñada para detectar las colisiones entre la sonda y las superficies CAD.

Las tolerancias de colisión se especifican en el cuadro de diálogo **Tolerancias de colisión**. Haga clic en el botón **Tolerancias** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para acceder a esta opción.



Cuadro de diálogo Tolerancias de colisión

Si desea información adicional sobre la detección de colisiones, consulte el tema "Detectar colisiones" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Especificar tolerancias de colisión

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

Las tolerancias de colisión se especifican en el cuadro de diálogo **Tolerancias de colisión**. Este cuadro de diálogo se activa por medio del botón **Tolerancias** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

En el cuadro de edición, puede especificar un valor positivo o negativo para cada componente de sonda seleccionado en la lista desplegable. Esto cambia efectivamente el tamaño de tal componente.

- Un número positivo aumenta el tamaño del componente, de forma que se detecta una colisión si dicho componente se encuentra dentro de la distancia especificada con respecto a la pieza.
- Una distancia negativa reduce el tamaño de dicha parte de la sonda y ejerce el efecto contrario que los valores positivos.

También puede optar por no tener en cuenta un determinado componente de la sonda seleccionando la casilla de verificación **Ignorar**. En este caso, PC-DMIS ignora ese componente de la sonda al buscar colisiones. Esto puede resultar útil con las puntas cuando se espera que se produzcan colisiones al tomar contactos.

Una vez comenzada la detección de colisiones seleccionando la opción de menú **Detección de colisiones**, el motor CAD interno de PC-DMIS lleva a cabo todos los

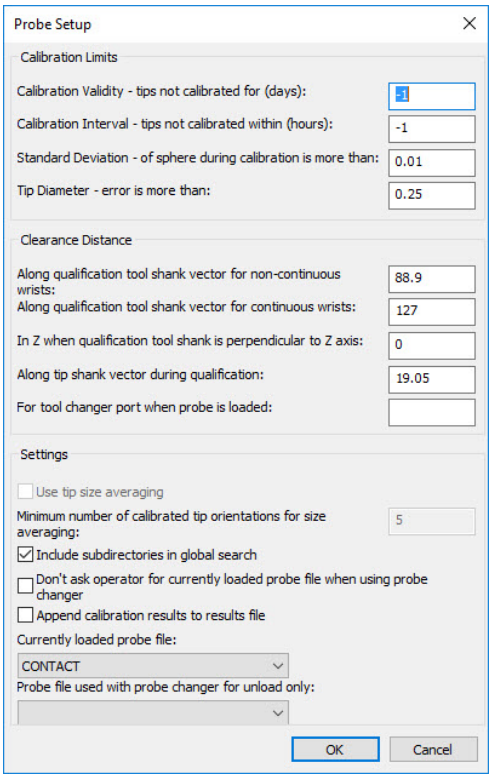
cálculos necesarios para detectar una colisión. Cualquier colisión detectada se muestra en el cuadro de diálogo **Detección de colisión**. Este cuadro de diálogo refleja los resultados en la ventana de visualización de la sonda del cuadro de diálogo, y los almacena para poder utilizarlos posteriormente, a la hora de trazar las líneas para editar la ruta.

Para encontrar documentación adicional sobre la opción Detección de colisiones, consulte el tema "Detectar colisiones" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Configurar sonda

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

El botón **Configurar** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** abre el cuadro de diálogo **Configurar sonda**.



Cuadro de diálogo Configurar sonda

Con este cuadro de diálogo se puede personalizar aún más los valores de sonda. PC-DMIS utiliza la mayoría de estos valores globalmente para todos los archivos de sonda. No obstante, tenga en cuenta que la casilla de verificación **Utilizar promediado de tamaño de punta** solo se aplica al archivo de sonda actual.

Puede utilizar las opciones de este cuadro de diálogo para cambiar o seleccionar la siguiente información:

Límites de calibración

El comando Comprobar límites de calibración comprueba los límites de calibración para todas las puntas que se utilizan en la rutina de medición activa. El comando también comprueba los límites cuando abre la rutina de medición o edita el archivo de sonda. PC-DMIS le avisa si algún valor está por encima de un límite.

Para obtener más información sobre este comando, consulte el tema "Acerca de Comprobar límites de calibración" en la documentación de los módulos del juego de herramientas (Toolkit Modules) de PC-DMIS.

Puede establecer cuatro tipos de límites de calibración:

Validez de la calibración: puntas sin calibrar durante (días): Este elemento establece el límite para el número de días durante los que puede utilizar una punta después de la calibración. Si no desea recibir este aviso, establezca el elemento en un número negativo. El valor por omisión es -1.

Intervalo de calibración: puntas sin calibrar en (horas): Este elemento establece el límite para el intervalo de tiempo en horas dentro del cual deberían calibrarse todas las puntas de la rutina de medición activa. Si no desea recibir este aviso, establezca el elemento en un número negativo. El valor por omisión es -1.

Desviación estándar de la esfera durante la calibración es mayor que:: Este elemento establece el límite para la desviación estándar para aceptar la calibración de puntas. Durante la calibración de puntas, PC-DMIS calcula la desviación estándar para la medición de la esfera. Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

Diámetro de punta: el error es mayor que: Este elemento establece el límite para la desviación del diámetro de la punta respecto de su valor nominal. Durante la calibración de puntas, PC-DMIS calcula el diámetro de las puntas para la medición. Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

Distancia de seguridad

Sobre el vector del vástago de la herramienta de cualificación para pulsos discontinuos:: Este elemento define la distancia que se aleja la máquina de la herramienta de cualificación en la dirección del vector del vástago. Durante la calibración este elemento es útil para evitar colisiones con la herramienta cuando PC-DMIS cambia a un nuevo ángulo de punta AB. Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

Sobre el vector del vástago de la herramienta de cualificación para pulsos continuos:: Este elemento define la distancia que se aleja la máquina de la herramienta de cualificación en la dirección del vector del vástago. Este ajuste es el mismo que en el valor anterior, pero para pulsos continuos. Dado que los pulsos continuos son algo más grandes, necesitan más distancia de seguridad. Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

En Z cuando el vástago de la herramienta de cualificación es perpendicular al eje Z: Este elemento define la distancia de seguridad en el eje Z cuando el vástago de la herramienta de cualificación es perpendicular al eje Z. Si la herramienta de cualificación está montada en un vástago, algunas veces necesita un movimiento adicional sobre plano de seguridad en Z, especialmente en máquinas de brazo horizontal, para evitar colisiones. Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

Sobre el vector del vástago de la punta durante la cualificación: Este elemento define una distancia de seguridad que se agrega al movimiento de retracción durante la cualificación y que se basa el diámetro de la herramienta. Si no desea una retracción de ni siquiera ese valor base del diámetro de la herramienta, puede establecer este valor en un número negativo y crear así un offset para la pieza igual a esta distancia de retracción.

Este elemento establece el valor para la entrada `AutoQualClearanceTipDirection` ubicada en la sección **User_Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS. El valor por omisión es 0,75 pulgadas (19,05 mm). Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

Para puerto del cambiador de herramientas cuando la sonda está cargada: Este elemento define una distancia de seguridad del puerto específico de la sonda que prevalece sobre las distancias de seguridad del puerto definidas en el cambiador de sondas. Si utiliza este elemento, no tendrá que actualizar continuamente las distancias de seguridad de los puertos en el cambiador de sondas cuando cambie entre rutinas de medición con diferentes configuraciones de sonda para un puerto determinado.

Consulte el tema "Usar distancias de seguridad de puerto específicas de la sonda" en el capítulo Definir el hardware.

Configuración

Utilizar promediado de tamaño de punta: Esta casilla de verificación determina si es necesario el promediado del tamaño de la punta.

Número mínimo de orientaciones de puntas calibradas para calcular promedio de tamaño: Este elemento define el número mínimo de orientaciones de puntas calibradas válidas que deben existir para calcular el promedio. El valor por omisión es 5 y no puede ser nunca inferior a 2. Este elemento establece el valor para la entrada `MinimumTipOrientationsForSizeAveraging` de la sección **USER_Probecal** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

La opción **Utilizar promediado de tamaño de punta** promedia el tamaño de la punta calibrada para todos los ángulos de punta AB que se utilizan para una punta física.

Normalmente, cuando se calibra una punta física a un ángulo de punta AB específico, los resultados de calibración contienen el tamaño de la punta medida cuando se calibra a ese ángulo. Estos tamaños de punta almacenados pueden variar ligeramente, aunque todos utilicen la misma punta física.

En algunos casos muy específicos, seleccione esta casilla de verificación para mejorar la exactitud general de medición.



Esta opción no se recomienda para un uso general. Por lo general, solo deberá seleccionar esta casilla de verificación si así lo aconseja el fabricante de la máquina para su configuración específica. Un mal uso podría provocar la pérdida de exactitud.

Si selecciona esta casilla, ocurre lo siguiente:

- Una vez que PC-DMIS completa una calibración dada, promedia el tamaño de la punta para todos los ángulos de punta AB *calibrados* de esa misma punta física, sin importar si los había incluido o no en la misma calibración.
- PC-DMIS excluye los ángulos de punta AB *no calibrados* que utilizan esa misma punta del cálculo del promedio.
- PC-DMIS excluye todos los ángulos de punta AB de la calibración actual que superen los límites de aviso para la desviación estándar o de tamaño de los valores nominales del cálculo del promedio. Sin embargo, su tamaño sigue estableciéndose en el valor medio calculado para esa punta física.

Por omisión, debe tener al menos cinco ubicaciones de punta calibradas de forma válida antes de que se produzca el promediado de tamaño. Puede utilizar la entrada `MinimumTipOrientationsForSizeAveraging` en la sección **USER_ProbeCal** del Editor de la configuración de PC-DMIS para especificar otro número mínimo, pero debe tener como mínimo dos.

Incluir subdirectorios en búsqueda global: Si selecciona esta casilla de verificación, la búsqueda **Utilizadas globalmente** incluye subdirectorios. Consulte "Utilizadas globalmente".

No solicitar archivo de la sonda actualmente cargada al utilizar un cambiador de sondas: La primera vez que se inicia PC-DMIS, éste no sabe qué puede haber ocurrido en la máquina mientras no se estaba ejecutando. Por omisión, le pide que confirme o seleccione la sonda cargada actualmente antes de que intente el primer cambio tras el arranque. Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS entiende que la última sonda cargada conocida sigue siendo correcta, y no le solicita confirmación.

Agregar los resultados de la calibración al archivo de resultados: Este elemento determina si los datos del informe de calibración existentes se sobrescriben o se anexan durante la próxima calibración.

Archivo de sonda actualmente cargado:: Si está utilizando un cambiador de sondas, PC-DMIS necesita saber qué es lo que debe soltarse en primer lugar (si se da el caso). Para suministrar esa información, esta lista contiene lo que está cargado actualmente en la máquina y le permite especificarlo manualmente.

Archivo de sonda usado con cambiador de sondas para descarga únicamente: Esta lista permite elegir un archivo de sonda ficticio usado para forzar una descarga de la sonda actual sin cargar una sonda nueva del cambiador de sondas. Consulte el tema "Para abandonar una sonda sin tomar una sonda nueva" en el capítulo "Definir el hardware".

Imprimir lista

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

El botón de comando **Imprimir lista** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** y muestra el cuadro de diálogo **Imprimir**.

Cuando se hace clic en el botón **Aceptar** de este cuadro de diálogo, PC-DMIS imprime en una tabla una lista de ángulos de punta calibrados y sin calibrar. Estos son los mismos ángulos de punta que aparecen en la lista de puntas activas. Cada fila de la tabla contiene un ángulo de punta, mientras que las columnas muestran los valores de XYZ, IJK, el diámetro y el espesor de cada ángulo de punta. También se muestra la fecha y hora de calibración de estos.

Si no se ha calibrado un ángulo de punta o si hay un error de diámetro, fecha u hora, la punta aparece en texto rojo en la lista.

Impresión de muestra

A continuación se muestran impresiones de muestra de la lista de puntas activas de una sonda de contacto y una sonda láser:

Probe File = D:\ProbeFiles\PH9_V41.PRB

ID	Type	X	Y	Z	I	J	K	Diam	Thick	Date	Time
T1A15B-60	BALL	25.328	14.623	186.15	0.224	0.129	0.966	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B-105	BALL	41.77	-11.192	181.398	0.37	-0.099	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B120	BALL	-37.45	-21.622	181.398	-0.331	-0.191	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A22.5B37.5	BALL	-26.325	34.307	181.398	-0.233	0.304	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A30B120	BALL	-48.93	-28.25	174.861	-0.433	-0.25	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B-22.5	BALL	21.622	52.199	174.861	0.191	0.462	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B-60	BALL	48.93	28.25	174.861	0.433	0.25	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B82.5	BALL	-56.017	7.375	174.861	-0.496	0.065	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A30B-97.5	BALL	56.017	-7.375	174.861	0.496	-0.065	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B105	BALL	-66.446	-17.804	166.649	-0.588	-0.158	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B-37.5	BALL	41.877	54.575	166.649	0.371	0.483	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B45	BALL	-48.642	48.642	166.649	-0.43	0.43	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37.5B-67.5	BALL	63.554	26.325	166.649	0.562	0.233	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A45B-112.5	BALL	73.821	-30.578	156.903	0.653	-0.271	0.707	4	4	NEW	NEW
T1A45B15	BALL	-20.68	77.18	156.903	-0.183	0.683	0.707	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B120	BALL	-77.638	-44.824	145.79	-0.687	-0.397	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B-22.5	BALL	34.307	82.825	145.79	0.304	0.733	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B52.5	BALL	-71.123	54.575	145.79	-0.629	0.483	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52.5B-60	BALL	77.638	44.824	145.79	0.687	0.397	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A60B7.5	BALL	-12.773	97.024	133.5	-0.113	0.859	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A60B-75	BALL	94.526	25.328	133.5	0.837	0.224	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A60B-97.5	BALL	97.024	-12.773	133.5	0.859	-0.113	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A67.5B67.5	BALL	-96.452	39.952	120.243	-0.854	0.354	0.383	4	4	NEW	NEW
T1A7.5B22.5	BALL	-5.644	13.627	189.033	-0.05	0.121	0.991	4	4	NEW	NEW
T1A0B0	BALL	0	0	190	0	0	1	4	4	11/22/06	16:56:39
T1A7.5B-37.5	BALL	8.979	11.702	189.033	0.079	0.104	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B60	BALL	-12.773	7.375	189.033	-0.113	0.065	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B-7.5	BALL	1.925	14.623	189.033	0.017	0.129	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B82.5	BALL	-14.623	1.925	189.033	-0.129	0.017	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7.5B-90	BALL	14.749	0	189.033	0.131	0	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59

Impresión de muestra de las puntas activas de una sonda de contacto

Probe File = D:\PROBE LIST\NEW208.PRB

ID	Type	X	Y	Z	I	J	K	Avg Err	Std Dev	Date	Time
T1A0B0	LASER	112.476	-2.01	407.666	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A0B180	LASER	-112.968	1.989	407.476	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A0B-180	LASER	-112.97	1.989	407.471	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A0B90	LASER	1.745	112.717	407.594	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A0B-90	LASER	-2.237	-112.738	407.541	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A15B0	LASER	112.513	85.918	396.636	0	0.259	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A15B-180	LASER	-112.986	-85.932	396.404	0	-0.259	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A15B180	LASER	-112.986	-85.937	396.41	0	-0.259	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A15B-90	LASER	85.698	-112.763	396.567	0.259	0	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A15B90	LASER	-86.174	112.748	396.47	-0.259	0	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38

Impresión de muestra de las puntas activas de una sonda láser

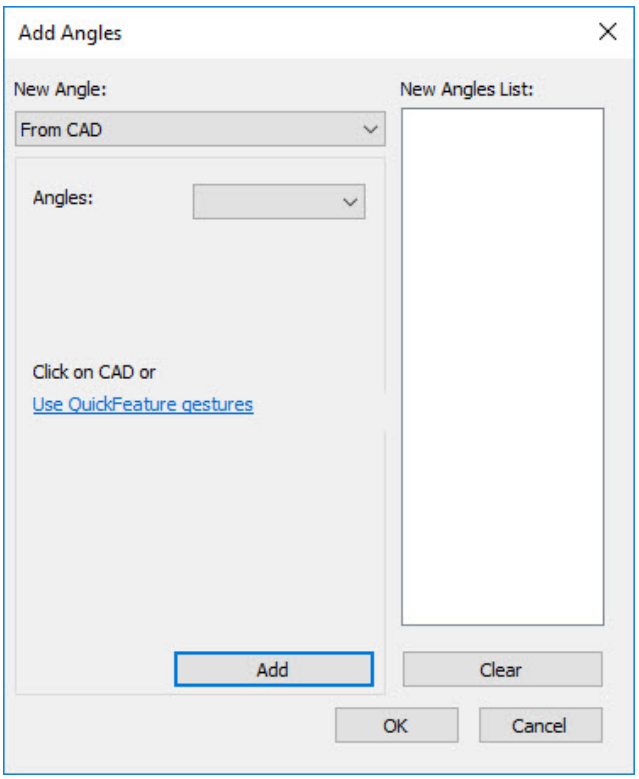
Añadir ángulos



(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

El botón de comando **Añadir ángulos** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Este botón está disponible solamente si el cabezal de la sonda tiene la capacidad de rotar en su configuración de sonda.

Haga clic en el botón **Añadir ángulos** para abrir el cuadro de diálogo **Añadir ángulos**.



Cuadro de diálogo Añadir ángulos

El cuadro de diálogo **Añadir ángulos** tiene los parámetros que siguen:

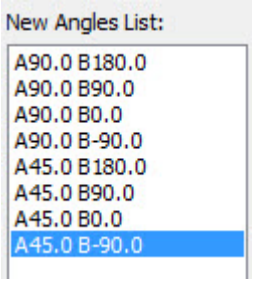
Nuevo ángulo: Esta lista contiene cuatro opciones para añadir ángulos:

- **Único**: Esta opción le permite añadir posiciones AB de una en una en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.
- **Múltiples**: Esta opción le permite añadir ángulos a espacios iguales.
- **Desde CAD**: Esta opción está disponible solo si se dispone de CAD en la rutina de medición activa. Esta opción le permite seleccionar la superficie CAD y añade el ángulo recomendado en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.
- **De cuadrícula**: Esta opción le permite ver y seleccionar ángulos utilizando una cuadrícula de ángulos.

Añadir: Este botón añade el ángulo en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

Suprimir: Este botón elimina la lista de ángulos del cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

Cuadro Lista de nuevos ángulos



Cuadro Lista de nuevos ángulos

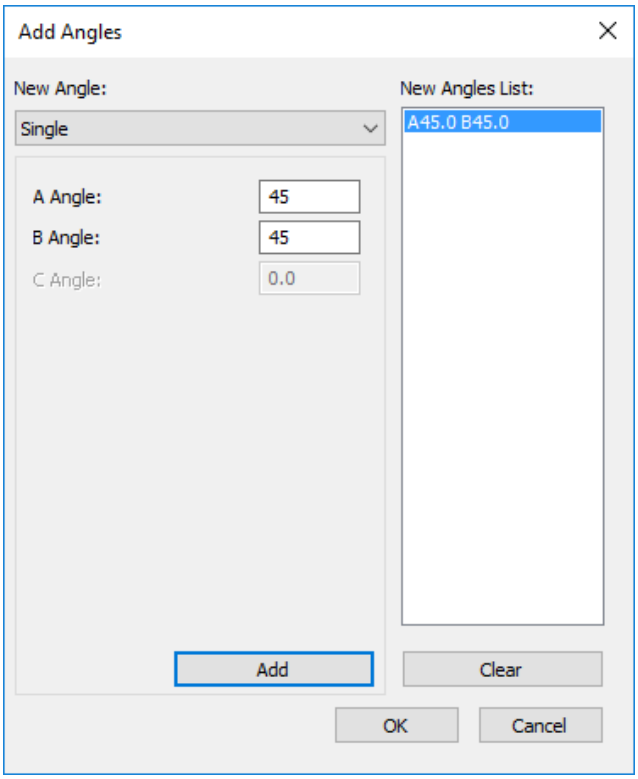
El cuadro **Lista de nuevos ángulos** contiene la lista de ángulos AB que ha añadido de entre las opciones disponibles en la lista **Nuevo ángulo**.

Seleccione un ángulo para ver la posición de ese ángulo en el CAD dentro del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Para eliminar un ángulo del cuadro **Lista de nuevos ángulos**, haga clic con el botón derecho y seleccione **Eliminar**. Para eliminar todos los ángulos del cuadro **Lista de nuevos ángulos**, haga clic en el botón **Borrar**.

Añadir un solo ángulo

La opción **Uno** permite añadir posiciones AB de una en una en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.



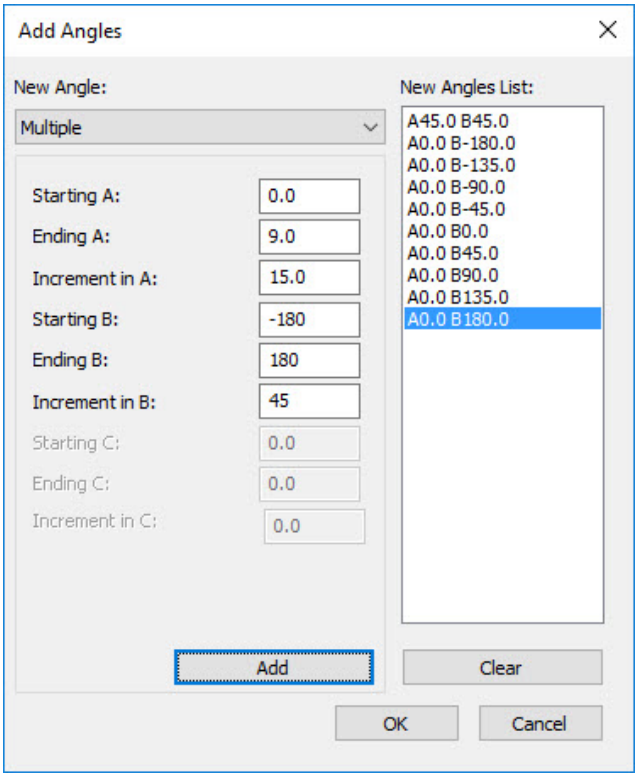
Cuadro de diálogo Añadir ángulos - Opción Uno

Introduzca los ángulos en los cuadros **Ángulo A**, **Ángulo B** y **Ángulo C** y haga clic en el botón **Añadir**.

El ángulo individual que ha especificado aparece en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

Añadir varios ángulos

La opción **Varios** permite añadir ángulos a espacios iguales en la **Lista de nuevos ángulos**.



Cuadro de diálogo Añadir ángulos - Opción Varios

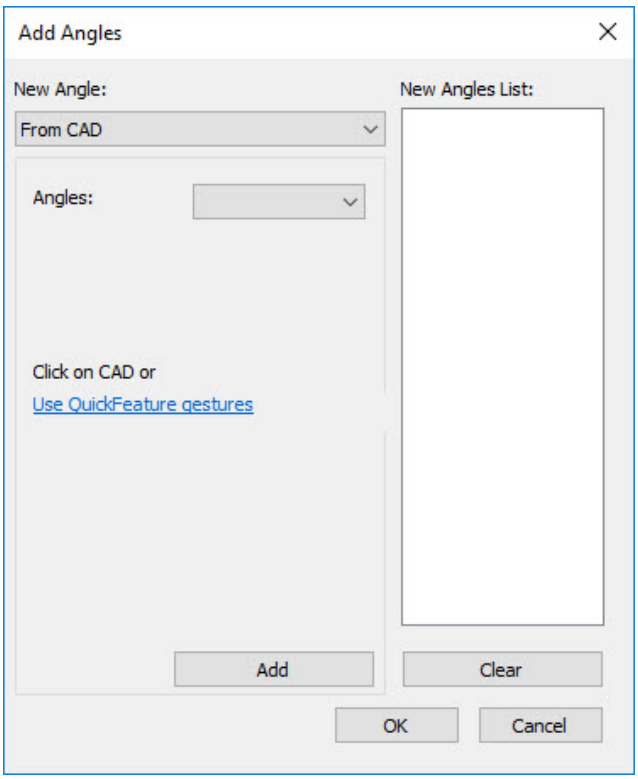
Para añadir los ángulos nuevos, siga estos pasos:

1. Introduzca la información necesaria en cada uno de los cuadros de ángulo disponibles (**A inicial**, **A final**, **Incremento en A**, **B inicial**, **B final** e **Incremento en B**).

2. Haga clic en el botón **Añadir**. PC-DMIS muestra los ángulos a espacios iguales en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

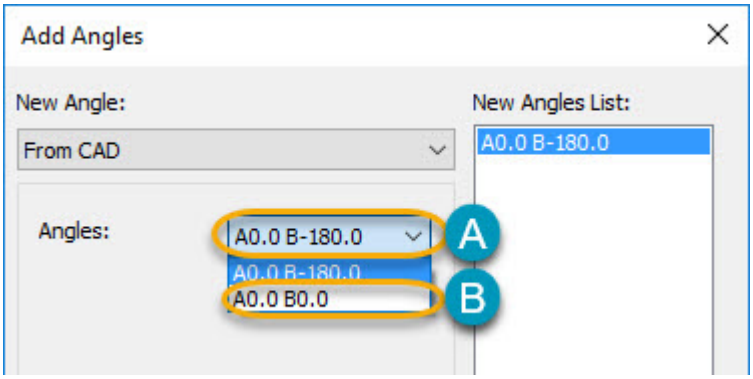
Añadir ángulos desde CAD

La opción **Desde CAD** solo está disponible si CAD está disponible en la rutina de medición activa. Esta opción permite seleccionar la superficie CAD y añadir el ángulo recomendado al cuadro **Lista de nuevos ángulos**.



Cuadro de diálogo Añadir ángulos - Opción Desde CAD

Si se selecciona esta opción, es posible o bien hacer clic en la superficie CAD, o bien utilizar los gestos de QuickFeature. Si es posible, PC-DMIS calcula los ángulos recomendados y alternativos. Ambos ángulos se pueden seleccionar en **Lista de nuevos ángulos**.

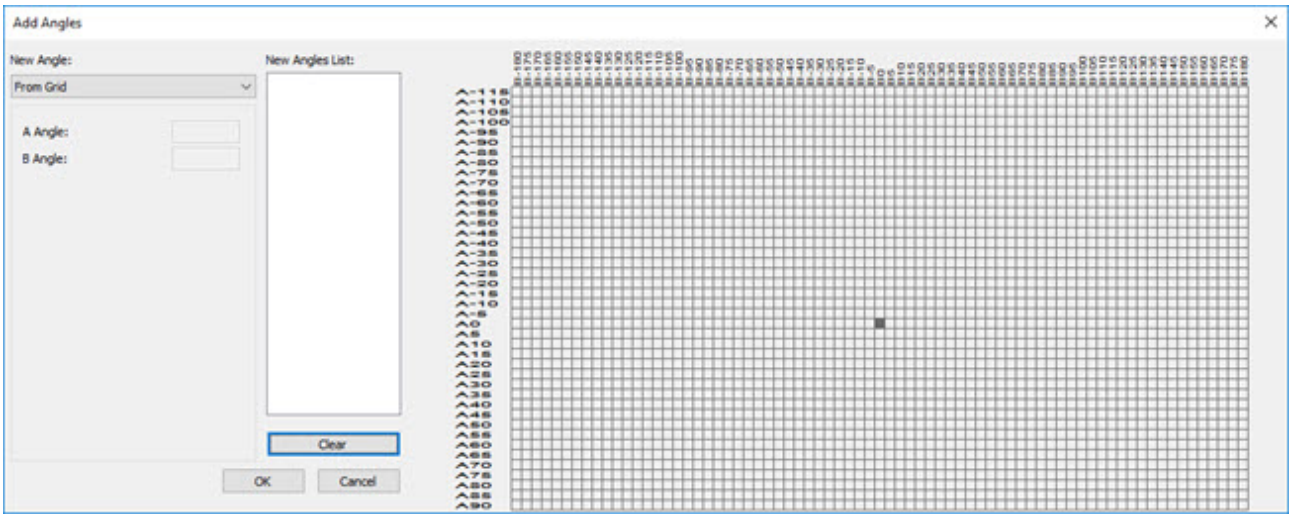


A. Para obtener el ángulo recomendado, haga clic en la superficie CAD o utilice los gestos de QuickFeature. PC-DMIS añade de forma automática el ángulo al cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

B. En el caso del ángulo alternativo, seleccione en el cuadro de lista **Ángulos** el ángulo alternativo y haga clic en el botón **Añadir** para añadir el ángulo al cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

Añadir ángulos desde cuadrícula

La opción **De cuadrícula** permite ver y añadir ángulos de la cuadrícula de ángulos. La cuadrícula de ángulos muestra todas las posiciones del ángulo en toda la parte lateral del cuadro de diálogo. Muestras las posiciones del ángulo B a lo largo de la parte superior del cuadro de diálogo.



Cuadro de diálogo Añadir ángulos - Opción De cuadrícula

Para añadir un nuevo ángulo desde la cuadrícula, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Sitúe el puntero del ratón sobre la cuadrícula. Los cuadros **Ángulo A** y **Ángulo B** muestran el ángulo dinámicamente a medida que se desplaza el puntero del ratón sobre la cuadrícula para determinar el ángulo.

2. Localice la fila del ángulo A que desee añadir. A continuación, localice la columna con el ángulo B adecuado.

3. Haga clic con el ratón en el cuadro de la cuadrícula donde se intersecan los ángulos A y B deseados. El cuadro seleccionado cambia de color a rojo, y PC_DMIS inserta las posiciones de ángulo AB seleccionadas en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

Para desmarcar una posición de ángulo AB seleccionada, vuelva a hacer clic en uno de los cuadros rojos. PC-DMIS elimina, a continuación, del cuadro **Lista de nuevos ángulos** las posiciones de ángulo AB asociadas a ese cuadro.

Gestos de QuickFeature compatibles para añadir ángulo

PC-DMIS admite la lista de gestos de QuickFeature que se indica en la tabla siguiente:

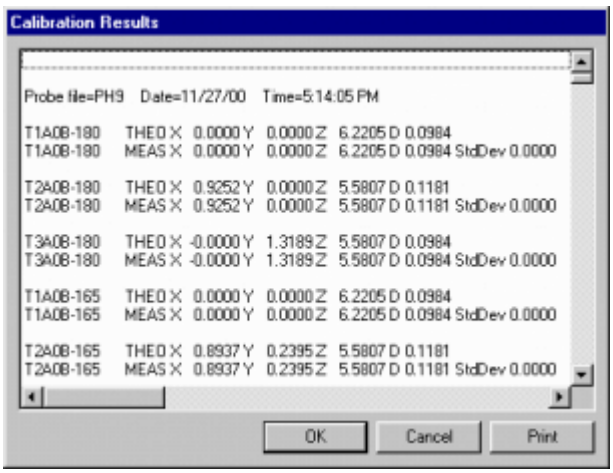
QuickFeature	Gesto
Punto vectorial, punto de superficie, punto de borde	Pulse Ctrl+Mayús y haga clic en el elemento CAD.
Plano, círculo, elipse, cilindro, esfera	Pulse Ctrl+Mayús y haga clic en el elemento CAD.
Ranura cuadrada	Mantenga pulsada la tecla Mayús, (1) pase el puntero del ratón por encima de un borde de la ranura, haga clic y arrastre el puntero un tramo corto a lo largo del borde para resaltarlo; a continuación (2) desplace el puntero a un borde adyacente. Una vez que la ranura completa esté resaltada, (3) suelte el botón del ratón para crear el elemento.
Ranura redonda	Mantenga pulsada la tecla Mayús, (1) pase el puntero del ratón por encima de uno de los extremos circulares de la ranura, haga clic y arrastre el puntero un tramo corto a lo largo de la curva para resaltarla; a continuación (2) desplace el puntero a un lado recto. Una vez que la ranura completa esté resaltada, (3) suelte el botón del ratón para crear el elemento.

Resultados

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



El botón de comando **Resultados** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Se utiliza para mostrar los datos de la calibración de sonda más reciente en el cuadro de diálogo **Resultados de calibración**.



Cuadro de diálogo de resultados

Además de mostrar el diámetro y el grosor de la sonda, el cuadro de diálogo suministra también la desviación estándar de la esfera. Estos resultados de medición se utilizan para verificar la precisión de la calibración.

PC-DMIS muestra los resultados con hasta seis posiciones decimales.

Buscar ángulos

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



El botón de comando **Buscar ángulos** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Esta opción busca automáticamente los ángulos AB en la rutina de medición. Posteriormente, PC-DMIS añade los ángulos AB que encuentre a la configuración actual de sonda.

Si selecciona la casilla de verificación **Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda** (situada en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**) y hace clic en el botón **Buscar ángulos**, PC-DMIS puede que no seleccione todas las puntas de sonda para la calibración. Para obtener más información sobre la casilla de verificación **Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda**, consulte el tema "Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda" en el capítulo "Establecer preferencias".

Utilizadas globalmente

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



El botón de comando **Utilizadas globalmente** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

El botón **Utilizadas globalmente** busca en otras rutinas de medición las puntas utilizadas por el archivo de sonda activa. Luego las añade a **Lista de puntas activas** y las deja seleccionadas para su calibración.

Por omisión, este botón busca en todos los subdirectorios de rutinas de medición. Puede controlar si este botón debe buscar en estos directorios o no mediante la casilla **Incluir subdirectorios en búsqueda Utilizadas globalmente** del cuadro de diálogo **Configurar sonda**.

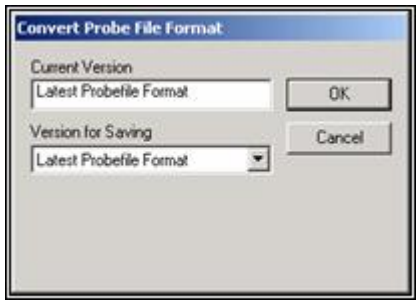
Formato de archivo

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



El botón de comando **Formato de archivo** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

El botón **Formato de archivo** guarda el archivo de la sonda existente en un formato compatible con versiones anteriores de PC-DMIS. Cuando hace clic en el botón **Formato de archivo**, aparece el cuadro de diálogo **Convertir formato de archivo de sonda**.



Cuadro de diálogo Convertir formato de archivo de sonda

El cuadro de diálogo contiene estos dos elementos:

- Cuadro **Versión actual**: Muestra la versión actual de PC-DMIS.
- Lista **Versión para guardar**: Contiene los tipos de formato de archivo de sonda en los que puede guardar el archivo de sonda.

Restablecer puntas

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



El botón **Restablecer puntas** restablece las puntas seleccionadas en la lista Lista de puntas activas de modo que éstas ya no se calibrarán. Proporciona un método rápido de restablecer los datos de las puntas a sus valores teóricos. Anteriormente, era necesario suprimir y luego volver a añadir la punta para conseguir lo mismo.

Si no tiene seleccionada ninguna punta cuando hace clic en este botón, se le pedirá que confirme si desea restablecer todas las puntas. Si elige **Sí**, se restablecerán todas las puntas; de lo contrario, no ocurrirá nada.

Casilla de verificación Usar calibración parcial

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

Cuando se utiliza el método basado en escaneado Renishaw para calibrar una sonda analógica Renishaw (como la SP25, la SP600 o la SP80), la primera vez que se calibra con el método de escaneado debe realizar la calibración entera que ejecuta toda la serie de escaneados. Después de esta calibración completa, puede elegir una calibración más simplificada.

- La calibración completa calcula todos los coeficientes de sondeo analógico además del offset y el tamaño de la punta.
- La calibración parcial (simplificada) funciona igual que una calibración de sonda no analógica: consiste en contactos discretos (ningún escaneado) y sólo calcula el offset y el tamaño de la punta; los coeficientes de sondeo analógico no cambian.

Para realizar la calibración simplificada, siga este procedimiento:

1. Seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para que se muestre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
2. Cargue una sonda analógica Renishaw de la lista **Archivo de sonda**.
3. Seleccione la casilla de verificación **Usar calibración parcial**. No estará activada para las sondas no aplicables.
4. Seleccione una o varias puntas de sonda ya calibradas en la **lista de puntas activas**.
5. Haga clic en el botón **Medir**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Medir**.

6. Haga los cambios necesarios en el cuadro de diálogo **Medir**. Si define conjuntos de parámetros denominados, PC-DMIS almacena el estado de la casilla de verificación **Usar calibración parcial** en el conjunto para utilizarlo en el futuro.

7. Haga clic en **Medir**. Siga las instrucciones de la pantalla. PC-DMIS realiza la calibración simplificada.



La entrada `ProbeUsePartialCalibration` de la sección **ProbeCal** del Editor de la configuración de PC-DMIS almacena el valor por omisión que indica si esta casilla está seleccionada o no cuando se define un nuevo archivo de sonda.

Casilla Utilizar mapa de pulso si está disponible

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

La casilla **Utilizar mapa de pulso si está disponible** determina si PC-DMIS utiliza o no un archivo de mapa de pulso (también llamado "mapa de errores") cuando se calibran puntas de ángulo AB en las configuraciones de sonda que utilizan un pulso indexable. Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS busca el archivo de mapa de pulso (un archivo denominado *abcomp.dat*) en el equipo. Si encuentra el archivo, PC-DMIS compensa los datos de error del pulso cuando calibra las puntas de ángulo AB.

Para obtener información acerca de la creación del archivo de mapa de pulso, consulte el tema "Calcular mapa de errores" en el capítulo "Usar un dispositivo de pulso" de la documentación de PC-DMIS principal.

Casilla de verificación Usar calibración TRAX

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

Al calibrar una sonda analógica en algunos tipos de máquina, en particular si se utiliza la interfaz Leitz, suele poder elegirse si se va a utilizar el algoritmo de calibración TRAX para calcular los coeficientes de calibración. Puede elegir qué algoritmo de calibración se utilizará marcando o desmarcando la casilla de verificación **Usar calibración TRAX**. Anteriormente, este ajuste se controlaba en el editor de la configuración de PC-DMIS modificando la opción `DISABLETRAXCAL` .

- Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS utilizará el algoritmo de calibración TRAX. El algoritmo TRAX está optimizado para su uso con escaneados, por lo que obtendrá los mejores resultados de escaneado si utiliza este método. También suele ofrecer buenos resultados para mediciones de punto discretas.

- Si deselecciona esta casilla de verificación, el algoritmo que se utilice dependerá de si la máquina es compatible con el método de calibración VFT (Vibration Free Transmission). Si es compatible con él, se utiliza VFT; de lo contrario, se utiliza el algoritmo PMM.

El algoritmo seleccionado solo se aplica a las puntas que estén seleccionadas en el momento de la calibración. Puede cambiar esta opción más adelante para diferentes grupos de puntas según sea necesario. El tipo de algoritmo elegido también se puede almacenar y recuperar utilizando conjuntos de parámetros con nombre. Consulte el tema "Área Conjuntos de parámetros" en la documentación de PC-DMIS CMM.

Observe que esta casilla de verificación no cambia la distribución de contactos discretos que se recopilan. Lo que hace es definir el algoritmo que se utiliza para procesar los datos después de que termine el proceso de calibración. En el caso de VFT, también hace que se realicen una serie de escaneados después de los contactos discretos de modo que la calibración incluye de forma automática tanto datos de escaneado como datos de contactos discretos.

Cuándo seleccionar la casilla de verificación TRAX y cuándo no

El uso que se consideraría normal sería el siguiente:

- NO SELECCIONE la casilla de verificación TRAX en máquinas compatibles con VFT para que utilicen la calibración específica VFT.
- SELECCIONE la casilla de verificación TRAX en máquinas no compatibles con VFT para que utilicen el algoritmo TRAX en lugar del algoritmo PMM.

TRAX sigue estando disponible en máquinas aptas para VFT como alternativa a VFT en caso de problemas imprevistos, pero es de esperar que sea menos preciso en esas máquinas que la calibración VFT.

PMM sigue estando disponible como alternativa a TRAX en máquinas no VFT, pero raramente se utiliza. TRAX es superior a PMM en escaneado, y suele ser igual o incluso mejor para contactos discretos. Puede haber unas pocas ocasiones, habitualmente limitadas a máquinas PMM reales, en las que el algoritmo PMM podría tener una precisión ligeramente mayor que TRAX si la inspección utiliza solo contactos discretos.



Si no está seguro de cuándo cambiar los algoritmos de calibración, consulte a los creadores de su máquina en particular. Ellos le recomendarán el mejor procedimiento para esa máquina y situación concreta.

Casilla de verificación Orden de calibración definido por el usuario

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

La casilla **Orden de calibración definido por el usuario** sirve para determinar el orden en que PC-DMIS medirá las puntas seleccionadas.

Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS mide las puntas en el orden que el usuario asignó al seleccionarlas para su calibración en la **Lista de puntas activas**. (Consulte el tema "Lista de puntas activas".) Si no se elige ninguna punta, PC-DMIS utiliza los vectores I, J, K definidos en las casillas **Buscar I, J, K** en los cuadros de diálogo **Editar herramienta** o **Añadir herramienta** a fin de determinar el orden más eficaz para medir todas las puntas.

Si no selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS mide las puntas en el orden que considere más eficaz. Cuando esto sucede, PC-DMIS pasa por alto el orden asignado a las entradas seleccionadas en la **Lista de puntas activas**. PC-DMIS hace uso también del vector de la herramienta de calibración para determinar el orden de medición más eficaz.

Usar datos de calibración de unidad

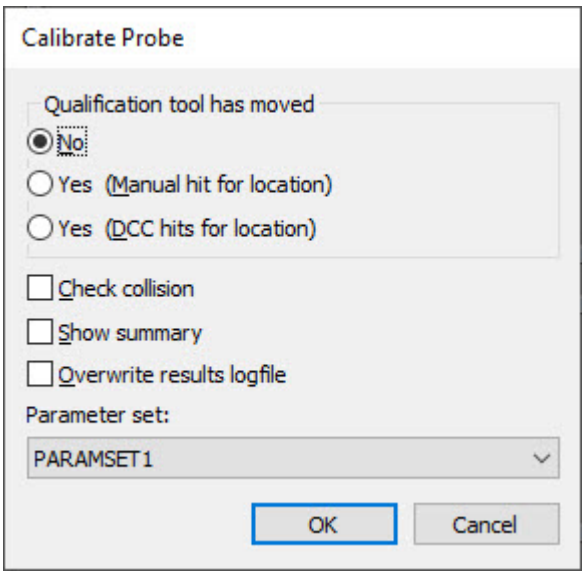
(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

La casilla de verificación **Usar datos de calibración de unidad** aparece en el cuadro de diálogo sólo si ya se ha efectuado la calibración de la unidad. Si esta casilla de verificación no está seleccionada, PC-DMIS utiliza la calibración estándar. Si la selecciona, podrá emplear los datos de calibración de la unidad. Consulte el tema "Calibrar la unidad" en "Calibrar puntas de sonda" para obtener más información.

Calibrar la sonda automáticamente

El comando Calibrar automáticamente calibra automáticamente la sonda actual durante la ejecución de la rutina de medición. PC-DMIS empieza la rutina de calibración durante la ejecución del comando.

Para insertar este comando, seleccione **Insertar | Calibrar | Calibrar sonda automáticamente** en el menú para abrir el cuadro de diálogo **Calibrar la sonda**.



Cuadro de diálogo Calibrar la sonda

Un ejemplo del código de la ventana de edición para este comando muestra:

```
CALIBRAR AUTOMATICAMENTE/SONDA, CONJUNTO_PARAMETROS=,
HERRAMCALIB_MOVIDA=S/S/N, COMPROBAR COLISIÓN=S/M,
MOSTRAR_RESUMEN=S/N, SOBRESC_ARCHIVORESULTADOS=S/N
```

`CONJUNTO_PARAMETROS=` Este campo especifica el nombre de un determinado conjunto de parámetros de calibración de la sonda. Hay un conjunto por omisión denominado `TODAS LAS PUNTAS CON VALORES POR OMISIÓN` siempre disponible que calibra todas las puntas definidas para la sonda actual. Utiliza el conjunto de parámetros de cualificación por omisión, que son los últimos que se han utilizado interactivamente. Para crear sus propios conjuntos de parámetros, consulte "Conjuntos de parámetros".

`HERRAMCALIB_MOVIDA=` Este campo establece su respuesta a la pregunta del PC de si se ha movido o no la herramienta de calibración. Puede establecerse en una de estas tres opciones:

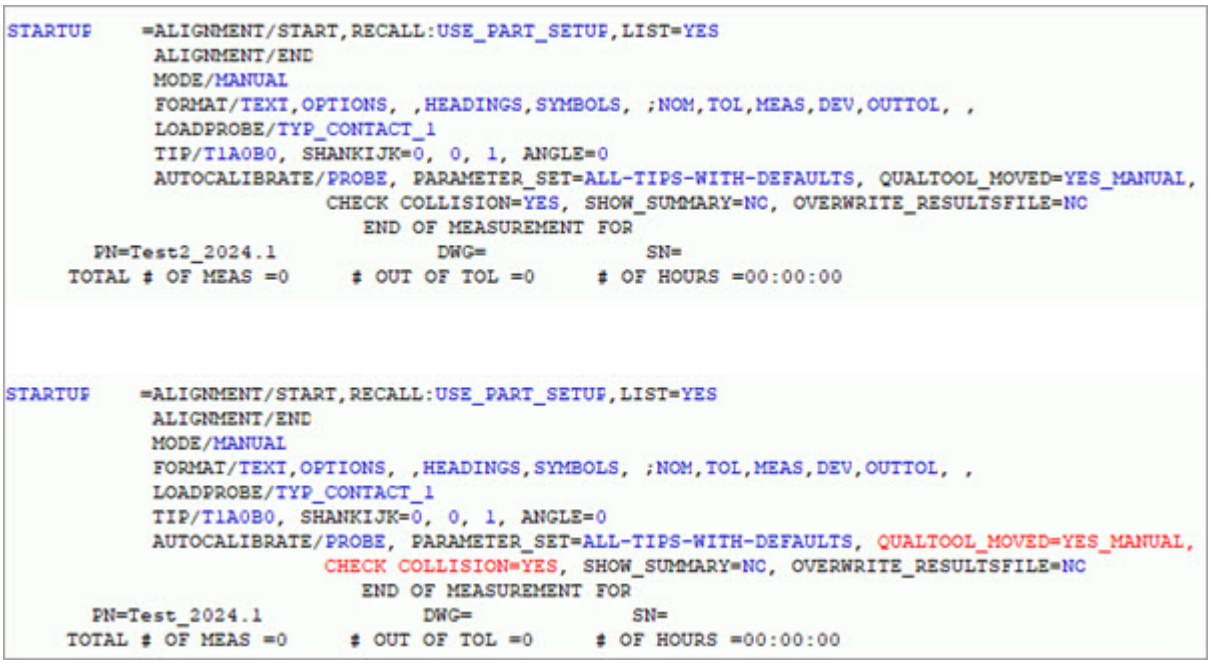
- NO: significa que la herramienta de calibración no se ha movido.
- SÍ_MANUAL: Significa que la herramienta de calibración se ha movido pero que PC-DMIS le pide que tome un contacto manual para localizar la esfera.
- SÍ_DCC: Significa que la herramienta de calibración se ha movido, pero que PC-DMIS debe utilizar contactos DCC para intentar localizar la herramienta de calibración. Puede usar esta opción cuando haya cambiado la herramienta de cualificación a una ubicación casi idéntica a la anterior.

`COMPROBAR COLISIÓN=` A partir de PC-DMIS versión 2024.2, este campo sólo esta activado cuando `HERRAMCALIB_MOVIDA=NO` . Si `HERRAMCALIB_MOVIDA=NO` y `COMPROBAR COLISIÓN=SÍ` , PC-DMIS activa la comprobación de colisiones de tramos tanto en la máquina de puente como en la de brazo horizontal/dual. Si tiene una máquina

vertical, esta opción solo está disponible en las herramientas de calibración verticales. PC-DMIS no admite esta funcionalidad en las sondas de estrella ni en los sensores láser.

Si abre una rutina de medición anterior a la versión 2024.2 y tiene definidos `HERRAMCALIB_MOVIDA=SÍ` y `COMPROBAR COLISIÓN=SÍ`, el comando `CALIBRAR AUTOMATICAMENTE` de la ventana de edición muestra estos campos en rojo.

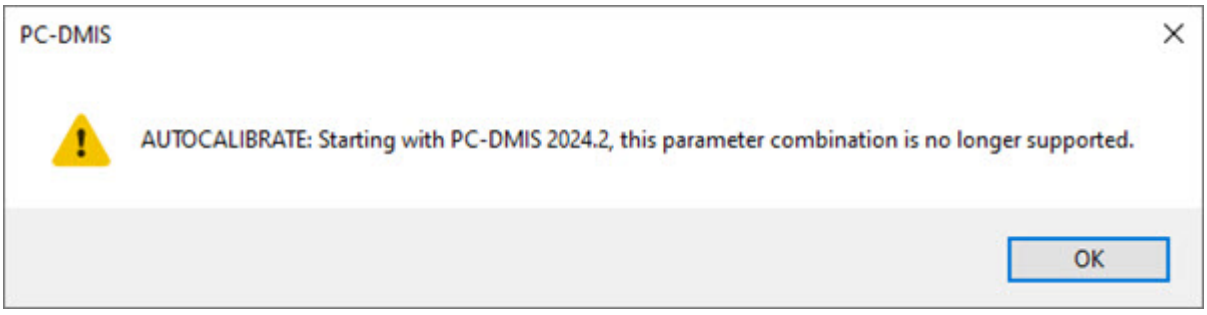
Por ejemplo, el fragmento de código de la parte superior que se muestra en la imagen siguiente muestra una rutina de medición creada en PC-DMIS 2024.1 con `HERRAMCALIB_MOVIDA=SÍ_MANUAL` Y `COMPROBAR COLISIÓN=SÍ`. Al abrir esa misma rutina de medición en PC-DMIS 2024.2, el software muestra esos campos en rojo en la ventana de edición como se muestra en la parte inferior de la imagen siguiente.



Ejemplo de un comando CALIBRAR AUTOMÁTICAMENTE en la versión 2024.1 (arriba) y la versión 2024.2 (abajo).

Si ejecuta la rutina de medición de PC-DMIS 2024.1 en PC-DMIS 2024.2, este realizará la detección de colisiones.

Si guarda la versión 2024.2 de esa rutina de medición, PC-DMIS muestra este mensaje:



La próxima vez que abra la misma rutina de medición en PC-DMIS 2024.2. el software actualiza el comando `CALIBRAR AUTOMÁTICAMENTE` como se muestra a continuación:

```
STARTUP    =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST=YES
            ALIGNMENT/END
            MODE/MANUAL
            FORMAT/TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL, ,
            LOADPROBE/TYP_CONTACT_1
            TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
            AUTOCALIBRATE/PROBE, PARAMETER_SET=ALL-TIPS-WITH-DEFAULTS, QUALTOOL_MOVED=YES_MANUAL,
                         CHECK COLLISION=NO, SHOW_SUMMARY=NO, OVERWRITE_RESULTSFILE=NO
                            END OF MEASUREMENT FOR
      PN=Test_2024.1              DWG=              SN=
    TOTAL # OF MEAS =0      # OUT OF TOL =0      # OF HOURS =00:00:00
```

MOSTRAR_RESUMEN= Este campo, que puede tener los valores SÍ / NO, determina si PC-DMIS muestra o no un resumen de la calibración.

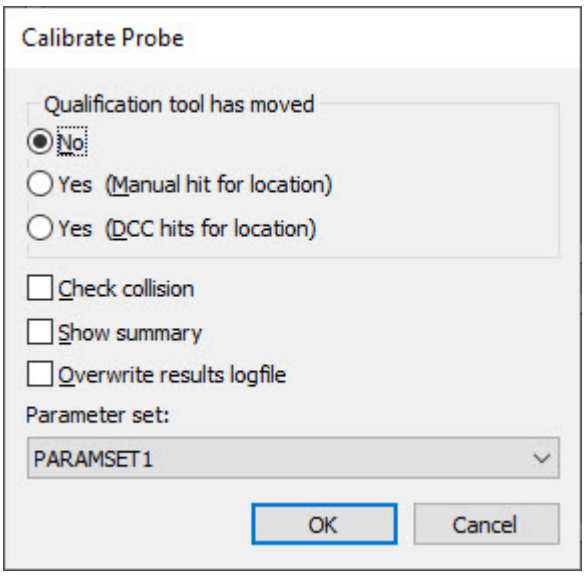
SOBRESC_ARCHIVORESULTADOS= Este campo, que puede tener los valores SÍ / NO, determina si PC-DMIS sobrescribe o añade información enviada al archivo de resultados. Se trata del mismo archivo de resultados al que se hace referencia durante la calibración interactiva.



En este ejemplo, el comando CALIBRAR AUTOMATICAMENTE lleva a cabo la calibración utilizando un conjunto de parámetros personalizado denominado PARAMSET1. Los comandos ASIGNAR obtienen el nombre del conjunto de parámetros del comando. El comando COMENTARIO muestra, a continuación, el nombre del conjunto de parámetros en un comentario de operador:

```
CALIBRAR AUTOMATICAMENTE/SONDA,
CONJUNTO_PARAMETROS=PARAMSET1, HERRAMCALIB_MOVIDA=NO,

COMPROBAR COLISIÓN=S, MOSTRAR_RESUMEN=NO,
SOBRESC_ARCHIVORESULTADOS=NO

ASIGNAR/AC=OBTENER COMANDO("Calibrar automáticamente
sonda activa", "ARRIBA", 1)

ASIGNAR/CONJPTO=OBTENER TEXTO("Conjunto de
parámetros",0,AC)

COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,CONTINUAR
AUTO=NO,

"El conjunto de parámetros es " + CONJPTO
```

Puede pulsar F9 en el bloque de comandos para editar el bloque de comandos con el cuadro de diálogo **Calibrar punta** o **Calibrar la sonda**:



Cuadro de diálogo Calibrar la sonda

Si la comprobación de la colisión de tramos está desactivada, la casilla de verificación **Comprobar colisión** no está disponible y aparece deseleccionada.

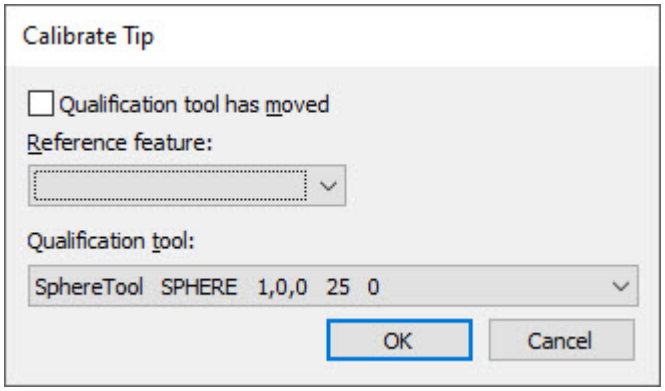
También puede insertar un comando para calibrar automáticamente varios brazos. Para obtener más información, consulte el tema "Realizar una calibración automática" en el capítulo "Usar el modo de varios brazos".

Para calibrar una sola punta automáticamente

También se puede llevar a cabo una calibración automática de la punta activa mediante el siguiente procedimiento:

1. Haga clic en el icono **Modo Comando** de la barra de herramientas de la ventana de edición para que esta entre en el modo Comando.
2. En la barra de herramientas Valores, seleccione la punta que desea calibrar. Un nuevo comando `PUNTA` aparece en la ventana de edición.
3. PC-DMIS requiere una medición de la esfera de calibración a fin de realizar este tipo de calibración. Cree o inserte un elemento de esfera automática o medida de la herramienta de calibración para utilizarlo en el proceso de calibración. Este elemento de esfera debe aparecer en algún momento *después* del comando `PUNTA` en la ventana de edición.
4. En cualquiera de las líneas que siguen al elemento de esfera que vaya a utilizar, vaya a la opción de menú **Insertar | Calibrar | Una punta**.
5. PC-DMIS inserta un bloque de comandos `CALIBRAR PUNTA ACTIVA CON ID ELEM` en la ventana de edición. Tenga en cuenta que este comando no se comunica para nada con el controlador real de la máquina, sino que envía datos al archivo de sonda.

6. Haga clic con el ratón en cualquier parte de este bloque de comandos y pulse F9. Aparecerá el cuadro de diálogo **Calibrar punta**.



Cuadro de diálogo Calibrar punta

7. Seleccione el elemento de esfera que deba medirse con la punta seleccionada de la lista **Elemento de esfera**.

8. Seleccione la herramienta de calibración deseada de la lista **Herramienta de cualificación**.

9. Si la herramienta de calibración se ha movido desde la última calibración, marque la casilla de verificación **La herramienta de cualificación se ha movido**.

10. Haga clic en **Aceptar** para actualizar con sus cambios el bloque de comandos de la calibración. Por ejemplo, el siguiente bloque de comandos muestra que la herramienta de calibración se llama *Mi Herramienta*, y que el elemento de esfera que se utilizará para esta calibración es *SPH1*.

```
CALIBRAR PUNTA ACTIVA CON ID ELEM=SPH1,
ID_HERRAMCALIB=Mi Herramienta, MOVIDA=NO Eje TEO MED
DESV DESV EST X 0.0000 8.0080 8.0080 - Y 0.0000 1.0000
1.0000 - Z 0.0000 0.9500 0.9500 - DIA 2.0000 1.0000
1.0000 0.0000
```

11. Marque este bloque de comandos y ejecute la rutina de medición. PC-DMIS calibra la punta activa cuando alcanza este bloque de comandos.

Sonda personalizada

Puede definir una sonda personalizada seleccionando **Edición | Preferencias | Utilidad de creación de sondas personalizadas** en el menú principal. Puede utilizar la opción **Sonda personalizada** para definir sondas personalizadas que luego insertará en rutinas de medición.

Cuando se selecciona la opción **Sonda personalizada** en el submenú **Preferencias**, PC-DMIS muestra una pregunta sobre si desea abrir un archivo de datos de constructor de sondas existente (*.dat) o crear uno nuevo.

Crear una nueva sonda personalizada

1. Ante la pregunta, haga clic en **Nuevo** para que se muestre el cuadro de diálogo **Nuevo**.

2. Desplácese hasta la carpeta en la que desee guardar el archivo de creación de sondas personalizadas.

3. Escriba el nombre del nuevo archivo de datos de sonda personalizada (*.dat) y luego haga clic en **Aceptar**. El archivo de sonda se crea y se abre el cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas.

Abrir una sonda personalizada existente

1. Ante la pregunta, haga clic en **Abrir** para que se muestre el cuadro de diálogo **Abrir**.

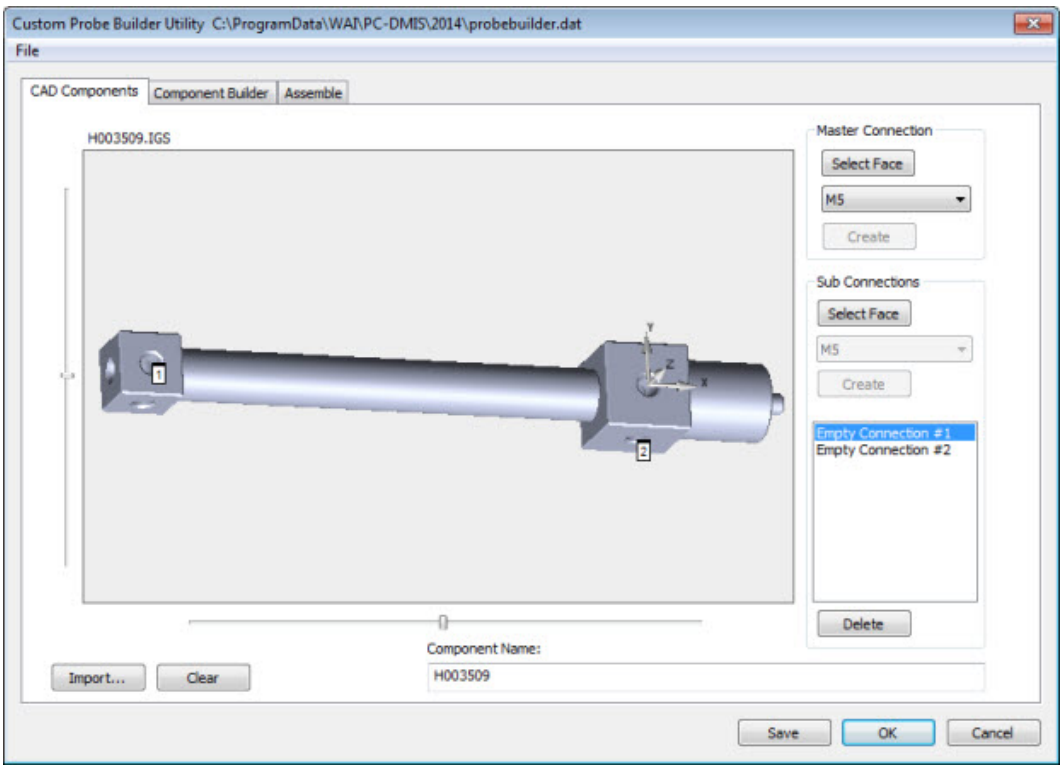
2. Desplácese hasta la carpeta en la que se encuentre el archivo de creación de sondas personalizadas (*.dat).

3. Seleccione el archivo y haga clic en **Abrir**. Se abre el cuadro de diálogo **Utilidad de creación de sondas personalizadas**.

Puede definir manualmente una sonda personalizada editando el archivo usrprobe.dat. Para obtener información detallada, consulte el tema Editar el archivo de datos usrprobe.

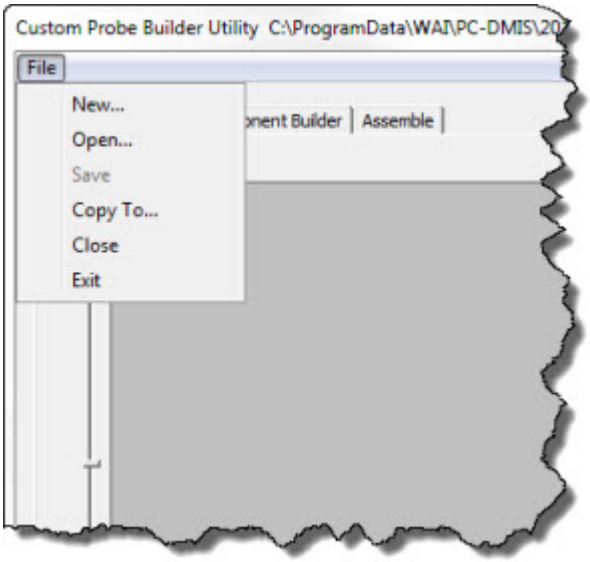
Utilidad de creación de sondas personalizadas

Utilice **Utilidad de creación de sondas personalizadas** para crear una sonda personalizada. Después puede utilizar esta sonda en rutinas de medición nuevas o existentes.



Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Componentes de CAD

Menú Archivo de Utilidad de creación de sondas personalizadas



Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas - Opciones del menú Archivo

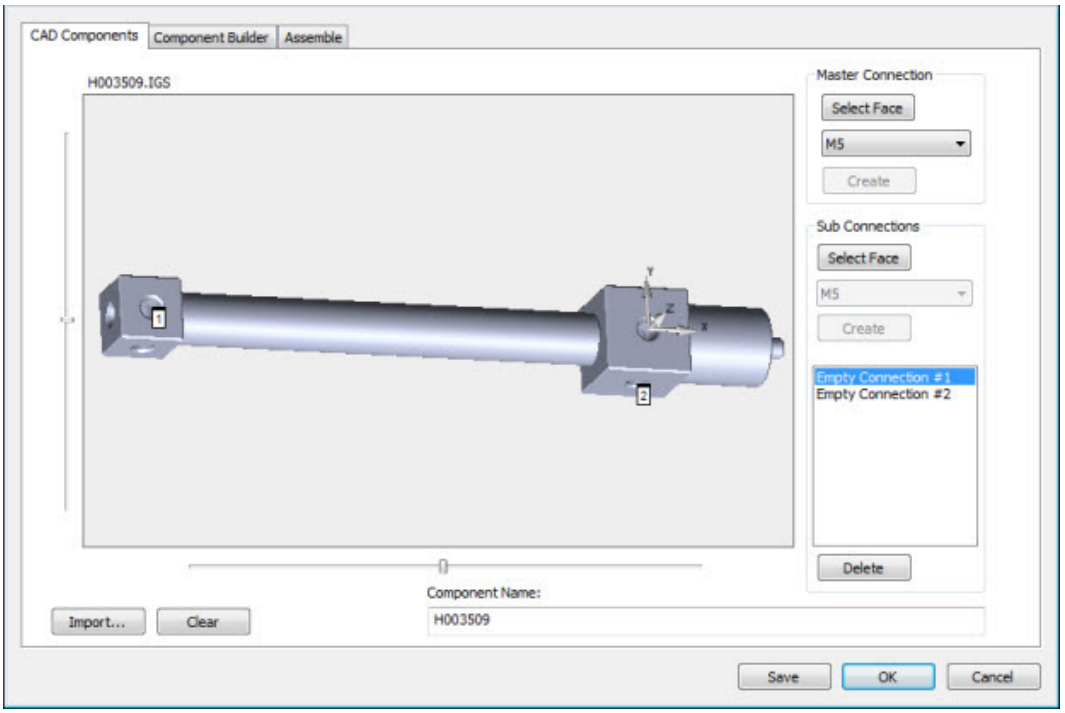
Las opciones del menú **Archivo** para **Utilidad de creación de sondas personalizadas** son:

- **Nuevo**: Muestra el cuadro de diálogo **Nuevo**. Puede utilizarlo para escribir el nombre del nuevo archivo de sonda personalizada .dat. A continuación puede

desplazarse hasta una ubicación de una unidad local o de red para almacenar el archivo.

- **Abrir**: Muestra el cuadro de diálogo **Abrir**. Puede desplazarse hasta una ubicación de una unidad local o de red para abrir un archivo de sonda personalizada .dat existente.
- **Guardar**: Guarda los cambios realizados en el archivo de sonda personalizada .dat actual.
- **Copiar a**: Abre el cuadro de diálogo **Copiar archivo de pieza a**. A continuación, seleccione la ubicación en la que desea guardar el archivo de pieza .dat actual.
- **Cerrar:** Cierra el archivo .dat actual.
- **Salir**: Cierra la utilidad.

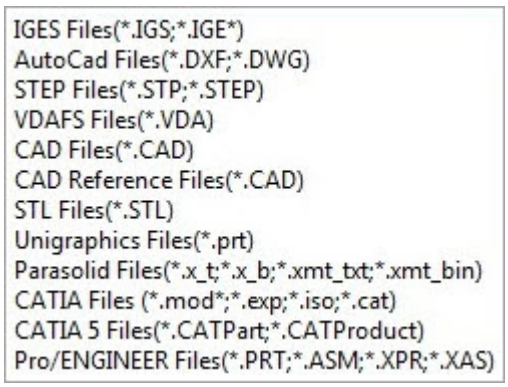
Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Componentes de CAD



Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Componentes de CAD

Las opciones disponibles en el cuadro de diálogo son:

- Haga clic en **Importar** para importar a la rutina de medición la mayoría de los formatos que PC-DMIS admite desde una ubicación de unidad local o de red. Estos son los tipos de archivo permitidos.



- Haga clic en **Borrar** para borrar el trabajo no guardado y empezar a trabajar con otro elemento.
- Haga clic en **Guardar** para guardar todos los cambios realizados en el archivo .dat de sonda personalizada definido. El cuadro de diálogo permanece abierto si necesita realizar ediciones adicionales.
- Haga clic en **Aceptar** o **Cancelar** para cerrar el cuadro de diálogo. La aplicación no guarda los cambios automáticamente. Asegúrese de hacer clic en **Guardar** antes de hacer clic en **Aceptar** o **Cancelar**.

Definir la conexión maestra

La conexión maestra define el punto de conexión principal de un componente después de añadirlo a un ensamblaje. También sirve para definir la alineación del ensamblaje. Haga clic con el botón izquierdo del ratón en una superficie o un elemento del modelo de CAD para crear los puntos de conexión maestra.

Para configurar un tipo de conexión maestra:

1. Haga clic en **Importar** para abrir un archivo CAD. Una vez importado, podrá interactuar con el modelo y definir los puntos de conexión para otros componentes de la sonda.

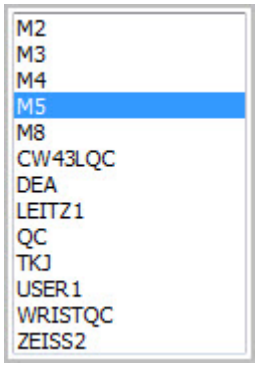
   > Si ha abierto un archivo con todos los puntos de conexión definidos, haga clic en la ficha **Constructor de componentes** para crear los componentes de sonda personalizada.

   La imagen del área de gráficos del cuadro de diálogo se puede ampliar, reducir y rotar, como sucede en la ventana gráfica de PC-DMIS. Por ejemplo, puede pulsar Ctrl + Z para volver a dibujar la imagen de modo que quepa completa en el área de gráficos. Utilice los deslizadores situados en los márgenes inferior e izquierdo del área de gráficos para manipular el modelo de CAD.

2. Haga clic en el botón **Seleccionar cara** de la sección **Conexión maestra** para poner el cuadro de diálogo en un modo de selección. El cuadro de diálogo

permanece en este modo hasta que haga clic en el botón **Seleccionar cara** de nuevo o hasta que defina una conexión maestra.

3. En la lista del área **Conexión maestra**, seleccione un tipo de conexión.



Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas - Menú de tipos de Conexión maestra de la ficha Componentes de CAD

4. Haga clic en la superficie o el elemento para la conexión maestra. El software resaltará la superficie seleccionada.

5. Haga clic en **Crear** para finalizar la conexión maestra. La alineación se actualiza con el elemento seleccionado con el eje Z perpendicular.

Definir subconexiones

Puede conectar otros componentes a subconexiones para crear un ensamblaje. La conexión maestra de un solo componente conecta con la subconexión seleccionada de otro componente. Para obtener información detallada sobre la creación de ensamblajes, consulte el tema "Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar".

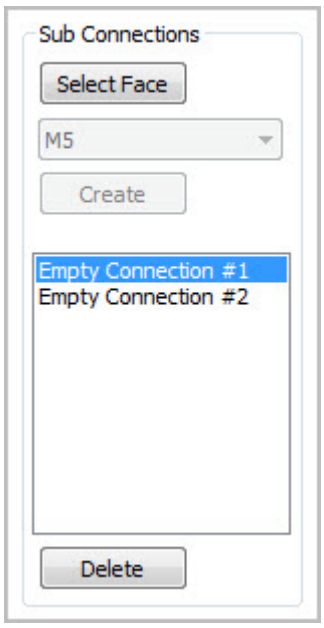
Para definir subconexiones:

1. Haga clic en el botón **Seleccionar cara** de la sección **Subconexiones** para poner el cuadro de diálogo en un modo de selección. El cuadro de diálogo permanece en este modo hasta que haga clic en el botón **Seleccionar cara** de nuevo.

2. Seleccione un tipo de conexión, en la lista del área **Subconexión**.

3. Haga clic en la superficie o el elemento para la subconexión. El software resaltará la superficie seleccionada.

4. Haga clic en **Crear** para finalizar la subconexión. Una vez que cree la subconexión, el botón **Crear** se desactivará hasta que seleccione otro elemento. Cree tantas subconexiones como necesite. A medida que cree subconexiones, aparecerán en el cuadro de lista inferior como "Conexión vacía núm. 1", "Conexión vacía núm. 2", etc.



Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizada - Área Subconexiones

> Cuando haga clic en **Crear**, el software desactiva el cuadro de lista de tipo de conexión inferior.

5. Puede suprimir conexiones. Seleccione una o varias conexiones y después haga clic en **Suprimir**.

6. Una vez que haya definido todas las conexiones maestras y las subconexiones, en el cuadro Nombre del componente introduzca un nombre para el nuevo componente y, a continuación, haga clic en **Guardar**. El cuadro de diálogo permanece abierto para que pueda crear componentes en la ficha **Constructor de componentes** o ensamblajes de sonda en la ficha **Ensamblar**.

7. Haga clic en **Aceptar** o en **Cancelar** para salir de la utilidad.

Formato del archivo de sonda personalizada

El software guarda la configuración de sonda personalizada como archivo .dat. Utiliza el mismo formato que el archivo probe.dat.

```
ITEM:5H003512 M5

cadgeom 0.000 0.000 0.000 1.000 0.000 0.000 0.000 1.000
0.000 0.000 0.000 1.000 -1 5 H003512.draw

connect -1.108 -27.715 -113.565 0.508 0.759 0.408 M5

connect 2.859 33.883 -112.237 0.479 -0.789 -0.384 M5
```

Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Constructor de componentes

Puede utilizar la ficha **Constructor de componentes de Utilidad de creación de sondas personalizadas** para crear componentes de sonda personalizada a partir de tipos de elementos.

Para crear un componente de sonda:

1. En el cuadro **Nombre del componente**, introduzca un nombre exclusivo.
2. En el área **Tipo de elemento**, seleccione el tipo de elemento que va a crear. Puede crear puntas, extensiones o polígonos. Puede combinar varios elementos del mismo tipo para crear componentes más avanzados. Sin embargo, no puede crear una extensión y añadirle una punta desde esta ficha.

   Por ejemplo, para crear una punta denominada "Punta1" a partir de dos tipos de elemento de punta (un cilindro y una esfera), haría lo siguiente:

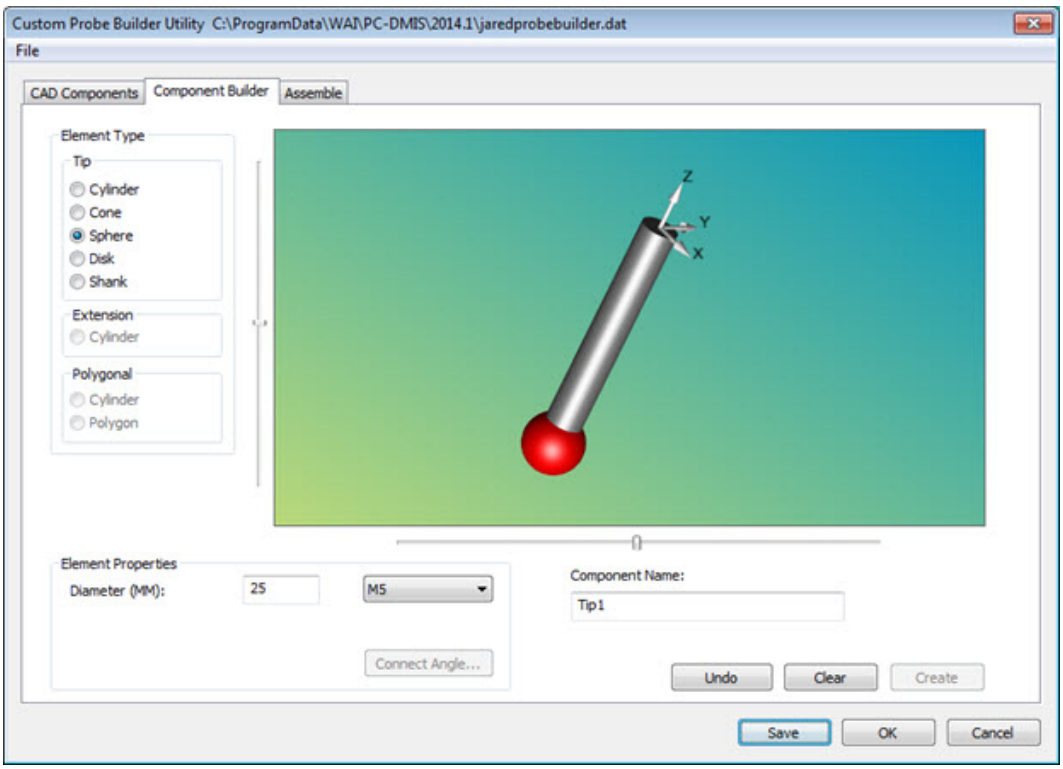
   a. Introduzca "Punta1" en el cuadro **Nombre del componente**.

   b. Seleccione **Cilindro** en el área **Punta** de la sección **Tipo de elemento**.

   c. Introduzca los valores de diámetro y altura para la punta cilíndrica en los cuadros **Diámetro** y **Altura** que aparecen y luego haga clic en **Crear**.

   d. Seleccione **Esfera** en el área **Punta**.

   e. Escriba el diámetro de la esfera en el cuadro **Diámetro** y haga clic en **Crear**. El software dibuja cada elemento en el área de gráficos del cuadro de diálogo.



Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Constructor de componentes con una sonda personalizada definida

f. Haga clic en **Guardar** para guardar su trabajo.

El software muestra los elementos finales en rojo. Los elementos finales son las puntas de **Esfera**, **Disco** y **Vástago**. No puede anexarles otros elementos. En el ejemplo anterior se muestra una punta de **Esfera** final conectada a una punta de **Cilindro** no final.

El software muestra los elementos no finales en gris. Los elementos no finales son el **Cilindro** y el **Cono**.

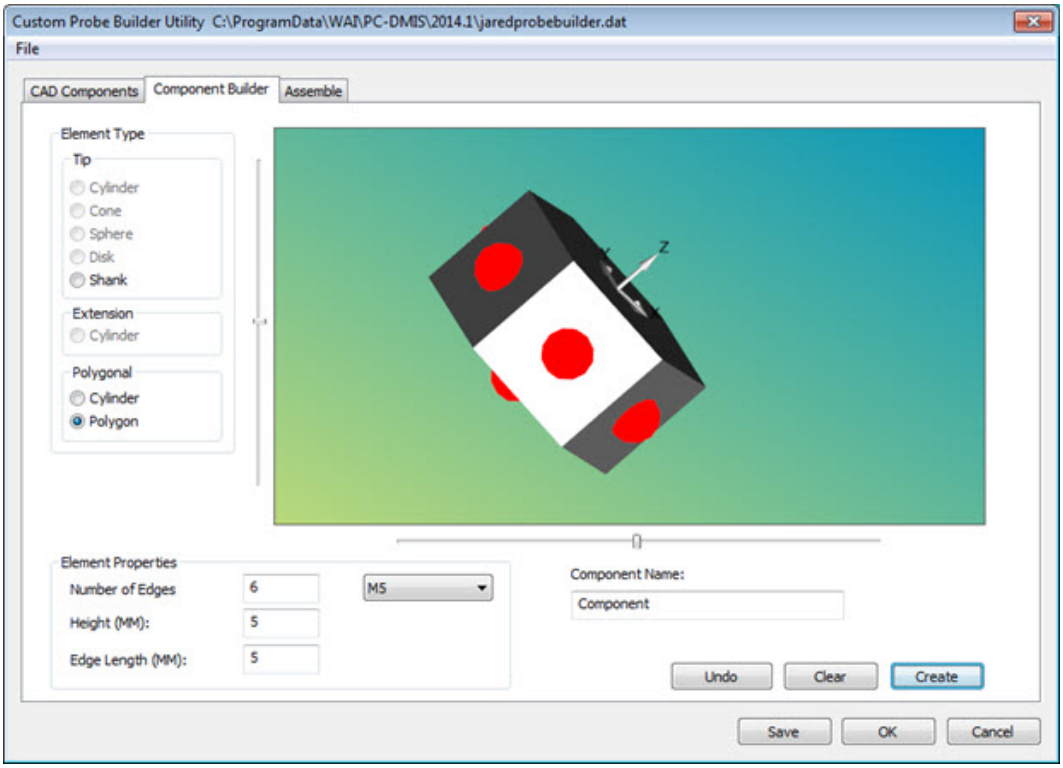
El software requiere un nombre exclusivo para cada sonda personalizada guardada. Si desea continuar con la creación de un nuevo componente, haga clic en **Borrar** para eliminar el componente actual.

Acerca de las propiedades del elemento

El área **Propiedades del elemento** cambia según lo que se haya seleccionado en **Tipo de elemento**. Todos los elementos le permiten especificar el tipo de conexión disponible en la lista desplegable.

- Los cilindros, los discos y los vástagos tienen las propiedades **Diámetro** y **Altura**.
- Las esferas tienen la propiedad **Diámetro**.
- Los conos tienen las propiedades **Diámetro**, **Altura** y **Diámetro menor**.
- Los polígonos tienen las propiedades **Número de bordes**, **Altura** y **Longitud de borde**.

Por ejemplo, un componente de tipo polígono tiene estas propiedades:



Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Constructor de componentes con un polígono creado

Utilizar Crear, Deshacer, Guardar y Borrar

El botón **Crear** almacena temporalmente el componente creado. Esto le permite combinar varios tipos de elementos de la misma categoría.

El botón **Deshacer** elimina el elemento creado más recientemente del componente actual. Puede hacer clic en **Deshacer** varias veces para ir eliminar sucesivamente los elementos hasta que el área de gráficos quede vacía.

El botón **Borrar** descarta los elementos creados o las opciones seleccionadas y le permite empezar de cero el proceso de creación. Si no ha guardado su trabajo, esta acción elimina de forma permanente el componente actual.

El botón **Guardar** guarda el trabajo en el archivo .dat que se ha abierto al iniciar la **Utilidad de creación de sondas personalizadas**. Una vez que guarde un componente, puede utilizar el botón **Borrar** para eliminar con seguridad el trabajo y borrar el contenido del cuadro de diálogo para crear nuevos componentes. Eso se ha hecho así para que no tenga que cerrar y volver a abrir el cuadro de diálogo para crear nuevos tipos de elemento.

Zoom y rotación

Puede aplicar un desplazamiento, un zoom, una rotación y un cambio de tamaño a la imagen en el área de gráficos:

- Para volver a dibujar la imagen de modo que quepa completa en el área de gráficos, pulse Ctrl + Z.

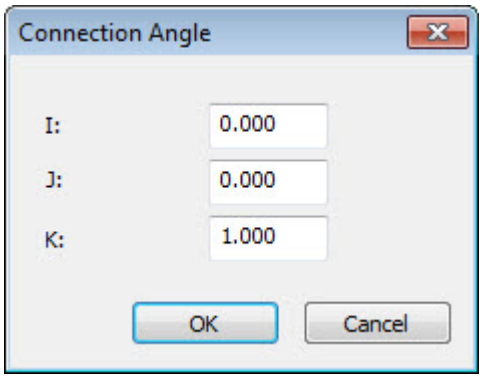
- Para hacer rotar la imagen tridimensionalmente, pulse Ctrl, haga clic con el botón derecho y arrastre el cursor.

Crear un cilindro cortado

En la sección **Extensión**, utilice la opción **Cilindro** para cortar una extensión cilíndrica a un ángulo definido. A continuación puede anexar la siguiente extensión en ese ángulo para crear una curva en la extensión.

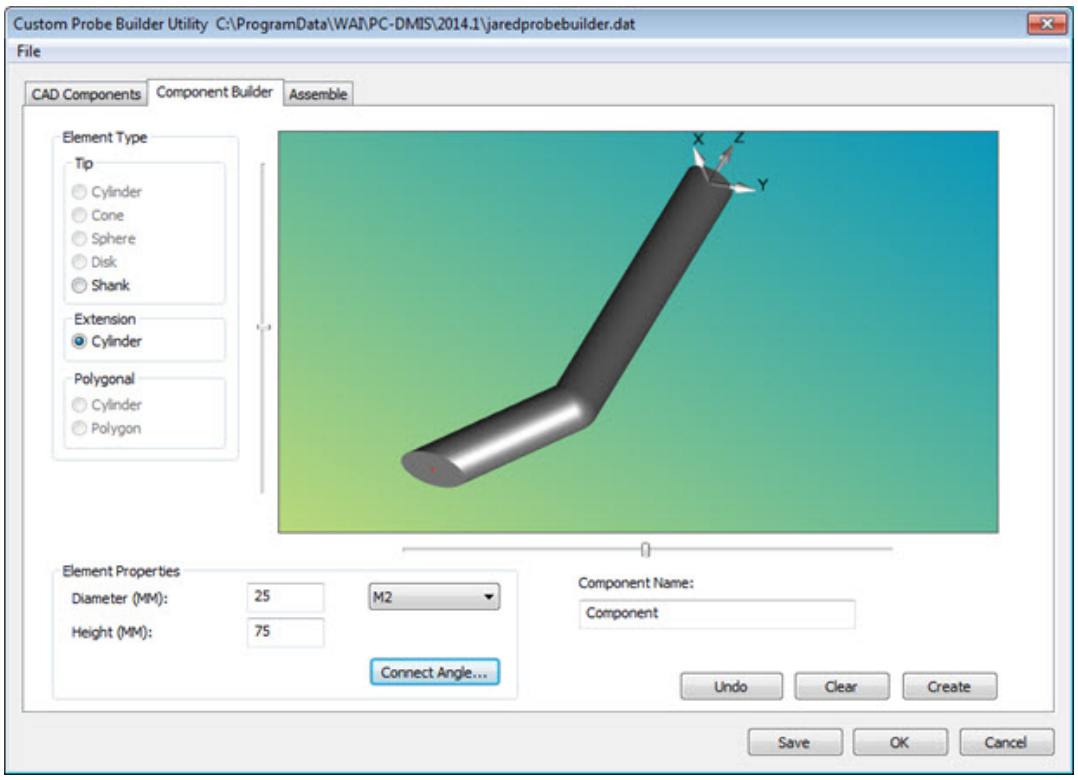
Para crear un cilindro cortado:

1. En el cuadro **Nombre del componente** escriba el nombre del cilindro cortado.
2. En el área **Extensión** de la ficha **Constructor de componentes**, haga clic en la opción **Cilindro** para activar el botón **Conectar ángulo** del área **Propiedades del elemento**.
3. Haga clic en el botón **Conectar ángulo** para abrir el cuadro de diálogo **Ángulo de conexión**.



Cuadro de diálogo Ángulo de conexión

4. Introduzca los valores de vector deseados y, a continuación, haga clic en **Aceptar**. Determinan el ángulo que el software utiliza para cortar el cilindro.
5. En el área **Propiedades del elemento**, introduzca los valores deseados para el diámetro y la altura del cilindro en los cuadros **Diámetro** y **Altura**.
6. Haga clic en el botón **Crear** para que se muestre el cilindro cortado.

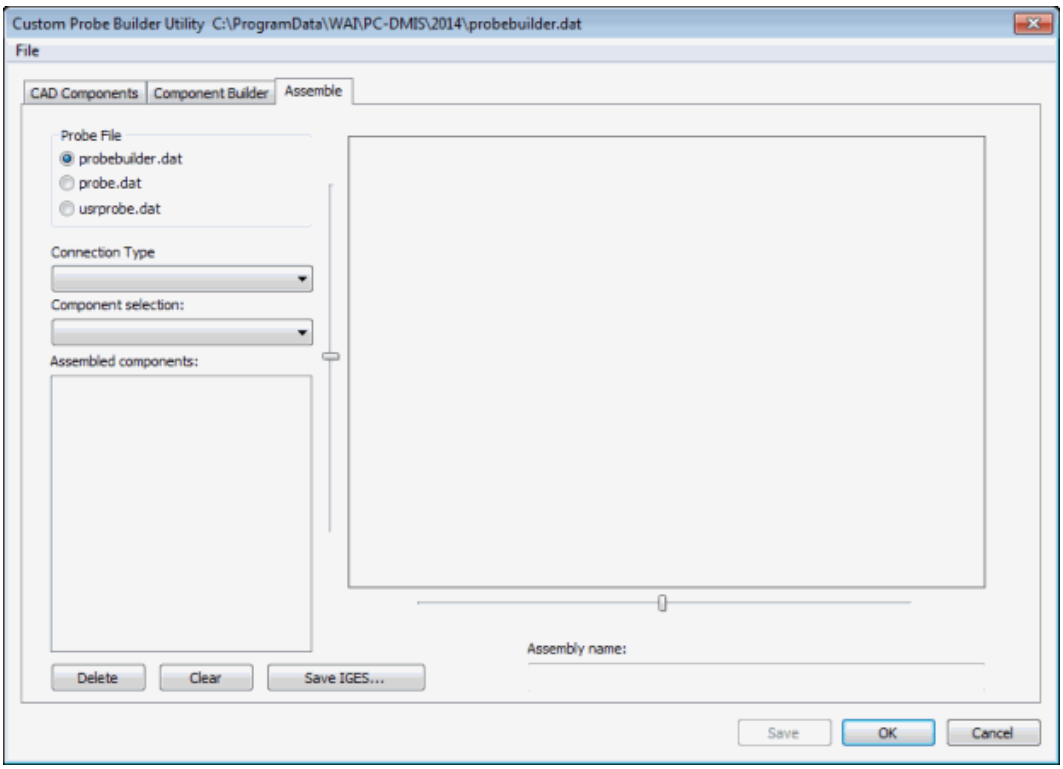


Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Constructor de componentes con un cilindro cortado de ejemplo

7. Haga clic en el botón **Guardar** para guardar el nuevo componente.

Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar

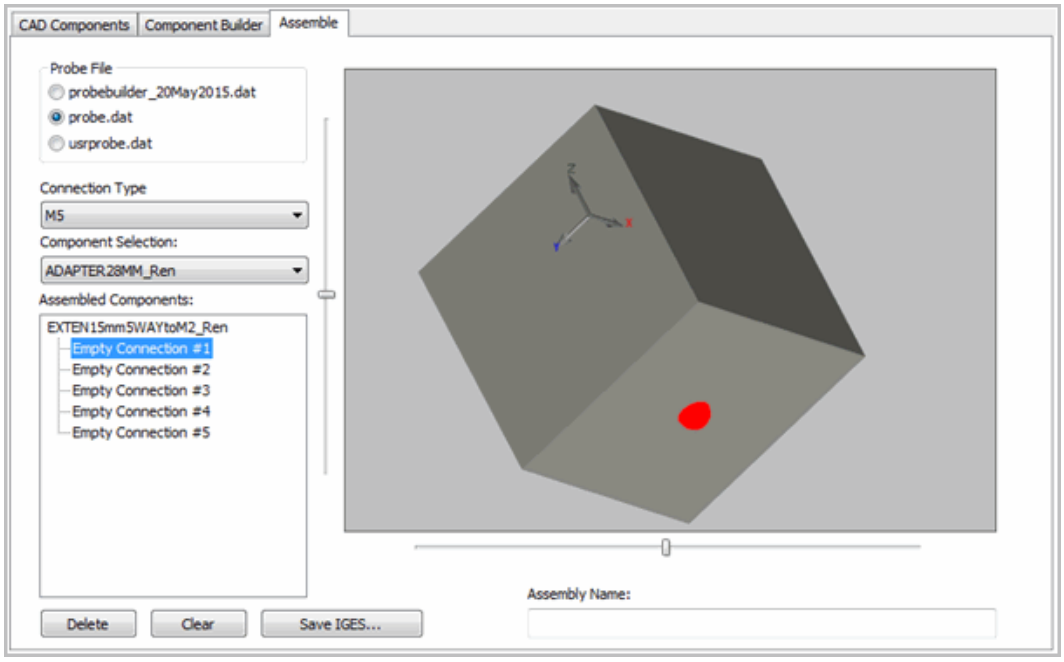
Puede utilizar la ficha **Ensamblar** para ensamblar un componente de sonda personalizada.



Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar

Para crear un ensamblaje a partir de diversos componentes:

1. En la sección **Archivo de sonda**, seleccione un archivo.
2. En la lista **Tipo de conexión**, seleccione el tipo de conexión pertinente.
3. En la lista **Selección de componentes**, seleccione un componente. El software actualiza la lista en función de la selección efectuada en **Archivo de sonda**. El software utiliza la lista para crear un componente ensamblado a partir de los archivos y, a continuación, ordena todas las entradas de la lista según el tipo de conexión. Por ejemplo, si la conexión 1 se ha definido como una conexión M8, solamente figurarán en la lista los elementos que se pueden conectar a una conexión M8.



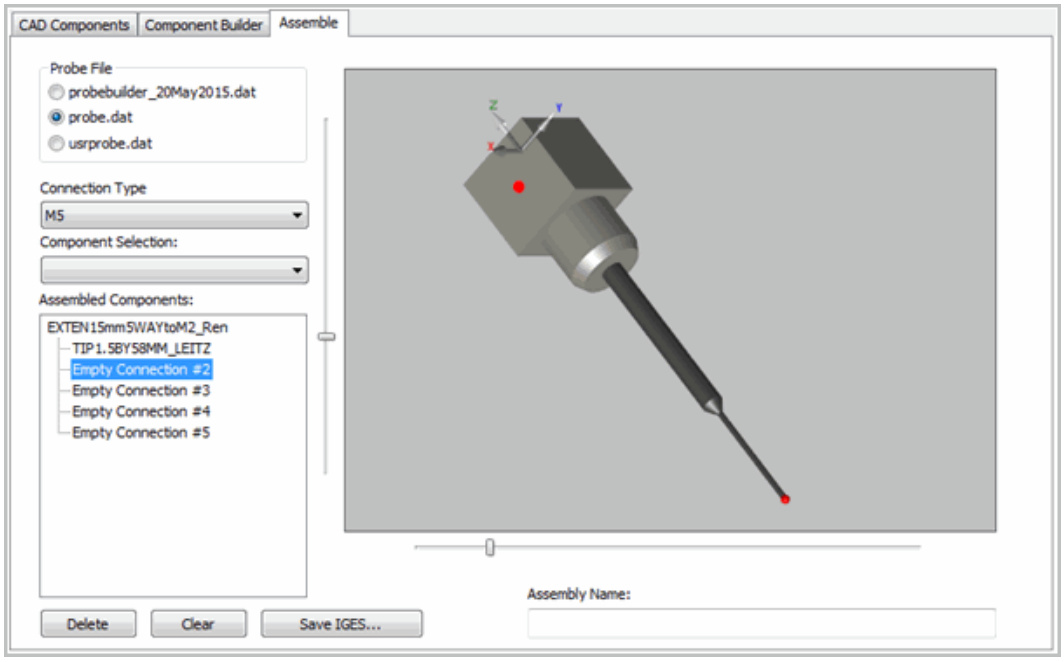
Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar en la que se muestra el inicio de la operación de creación de un ensamblaje

Por ejemplo, en la ficha **Ensamblar** que se muestra arriba:

- El archivo "probe.dat" está seleccionado en el área **Archivo de sonda**.
- El componente "ADAPTER28MM_Ren" (que se halla en el archivo "probe.dat") está seleccionado en la lista **Selección de componentes**.
- El componente se dibuja en el área gráfica. El punto rojo indica la primera conexión disponible (vacía). Puede hacer un zoom y aplicar una rotación a la imagen. Por ejemplo, si pulsa Ctrl + Z en el teclado, el software ajusta la imagen de modo que quepa completa en el área de gráficos.
- En el área **Componentes ensamblados** se muestra una vista de árbol del componente seleccionado y se resalta la primera conexión vacía. Cada vez que llene una conexión vacía, el software seleccionará automáticamente el siguiente puerto de conexión vacío disponible. Para eliminar una conexión, puede hacer clic con el botón izquierdo en el elemento y después hacer clic en **Suprimir**.
- Cuando añada un componente al árbol **Componentes ensamblados**, el software activa los botones **Suprimir**, **Borrar** y **Guardar IGES**.

4. En el área **Archivo de sonda**, seleccione otro archivo o utilice el archivo que está seleccionado para continuar con la creación del ensamblaje.

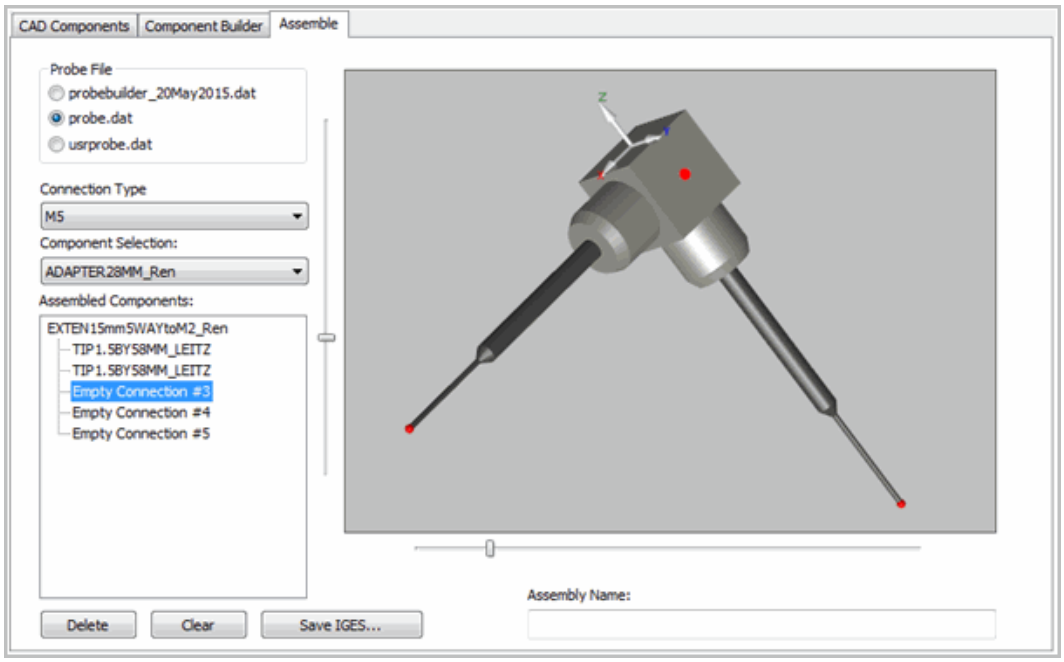
> Puede cambiar en cualquier momento la opción **Archivo de sonda** y seleccionar los elementos que ha creado en la ficha **Constructor de componentes**.



Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar en la que se muestra la continuación de la operación de creación de un ensamblaje

5. En la lista **Tipo de conexión**, seleccione un nuevo tipo de conexión. Si ya existe un ensamblaje, se le preguntará si desea borrar la creación actual. Haga clic en **Sí** para borrar la creación y volver a empezar, o bien haga clic en **No** para regresar a la creación actual.

6. En la lista **Selección de componentes**, seleccione componentes nuevos para añadirlos a las conexiones. Algunos componentes pueden tener más conexiones a las que puede realizar adiciones, mientra que otros pueden acabar con elementos finales (esferas, discos y vástagos) como se ilustra a continuación:



Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar en la que se muestra el final de la operación de creación de un ensamblaje

7. Actualice el ensamblaje con cualquiera de estas opciones:

    - El botón **Suprimir** funciona de forma parecida al botón **Suprimir** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Si crea una rama en el árbol que contenga varios elementos. puede suprimir la rama entera o únicamente partes de ella. El botón **Suprimir** solamente elimina el elemento seleccionado del árbol junto con los componentes conectados.

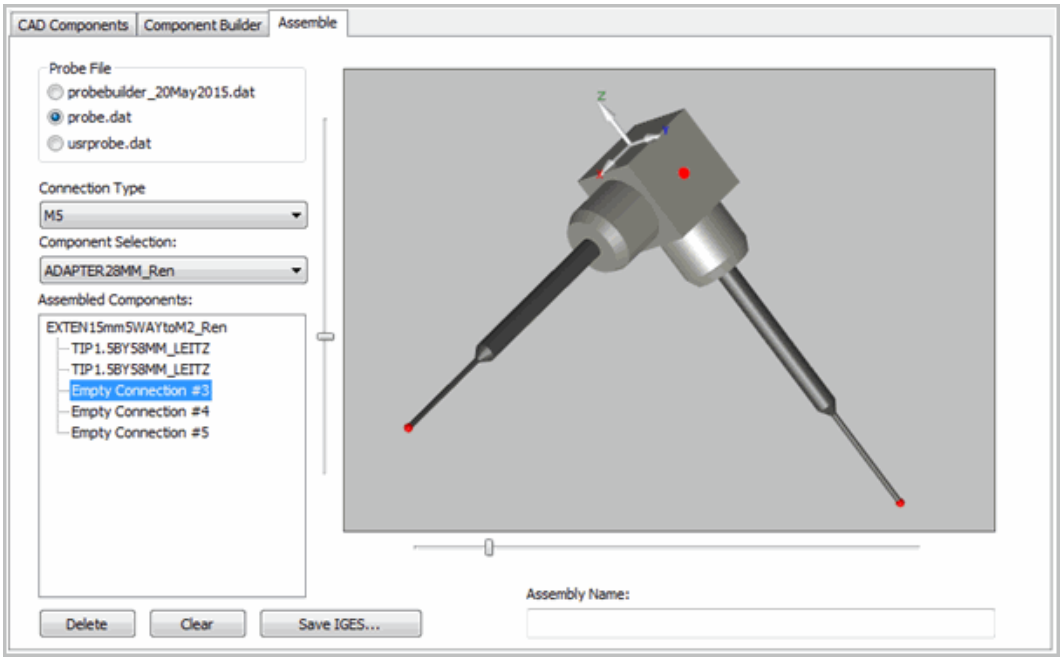
    - El botón **Borrar** borra el árbol entero y el área gráfica.

    - El botón **Guardar IGES** guarda el modelo importado en un archivo IGES. Aparece un cuadro de diálogo **Guardar como** estándar en el que puede especificar un nombre de archivo exclusivo.

8. En el cuadro **Nombre del ensamblaje**, introduzca un nombre para el ensamblaje y haga clic en **Guardar**.

Modificar el ángulo de rotación de un componente

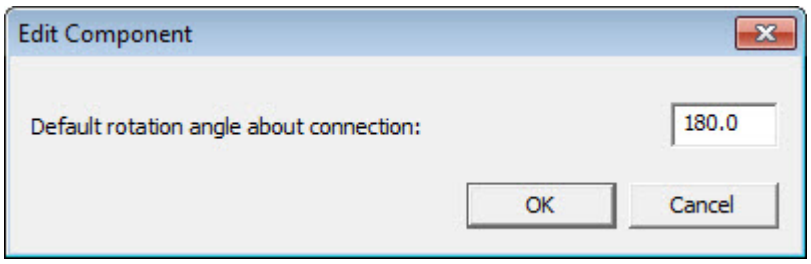
Si un componente conectado tiene una orientación incorrecta, puede aplicarle una rotación.



Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar en la que se observan conectores que necesitan un cambio de orientación

Para corregir la orientación de una conexión:

1. Haga clic con el botón derecho en el árbol de conectores para abrir el cuadro de diálogo **Editar componente**.



Cuadro de diálogo Editar componente

2. En el cuadro **Ángulo de rotación por omisión alrededor de la conexión**, introduzca el ángulo (cualquier ángulo entre +180° y -180°, ambos inclusive). 0 (cero) es el ángulo por omisión.
3. Haga clic en el botón **Aceptar** para hacer rotar el componente en el área gráfica.
4. Haga clic en **Save** (Guardar).

Crear y utilizar puntos de conexión en el ejemplo de un elemento de polígono

Crear puntos de conexión

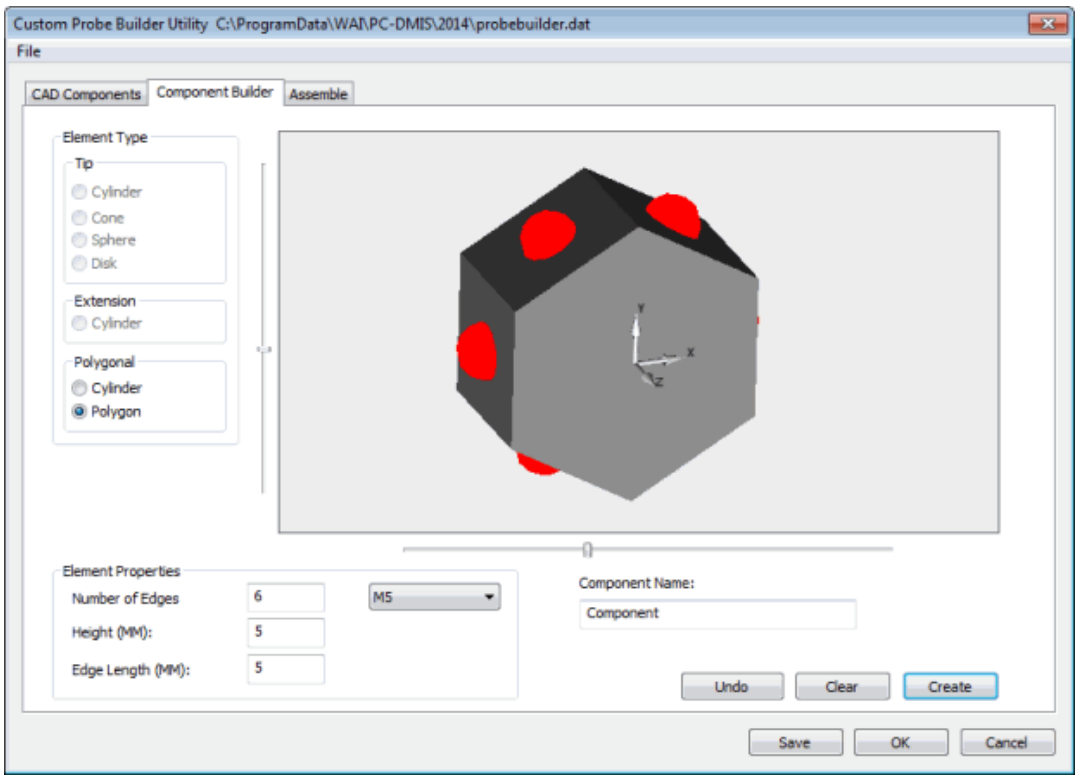
Los puntos de conexión se utilizan para definir las caras que se utilizarán para anexar componentes cuando se construya un ensamblaje. Esto le da un mayor control del ensamblaje.

Para crear puntos de conexión en un elemento de polígono:

1. Seleccione la opción **Polígono** en la sección **Poligonal** de la ficha **Constructor de componentes**.
2. Ajuste las **Propiedades del elemento** según convenga.

> El campo **Número de bordes** acepta un valor mínimo de 3 y un valor máximo de 20. Si introduce un valor inferior a 3, el cuadro se resetea a 3; si introduce un valor superior a 20, el cuadro se resetea a 20.

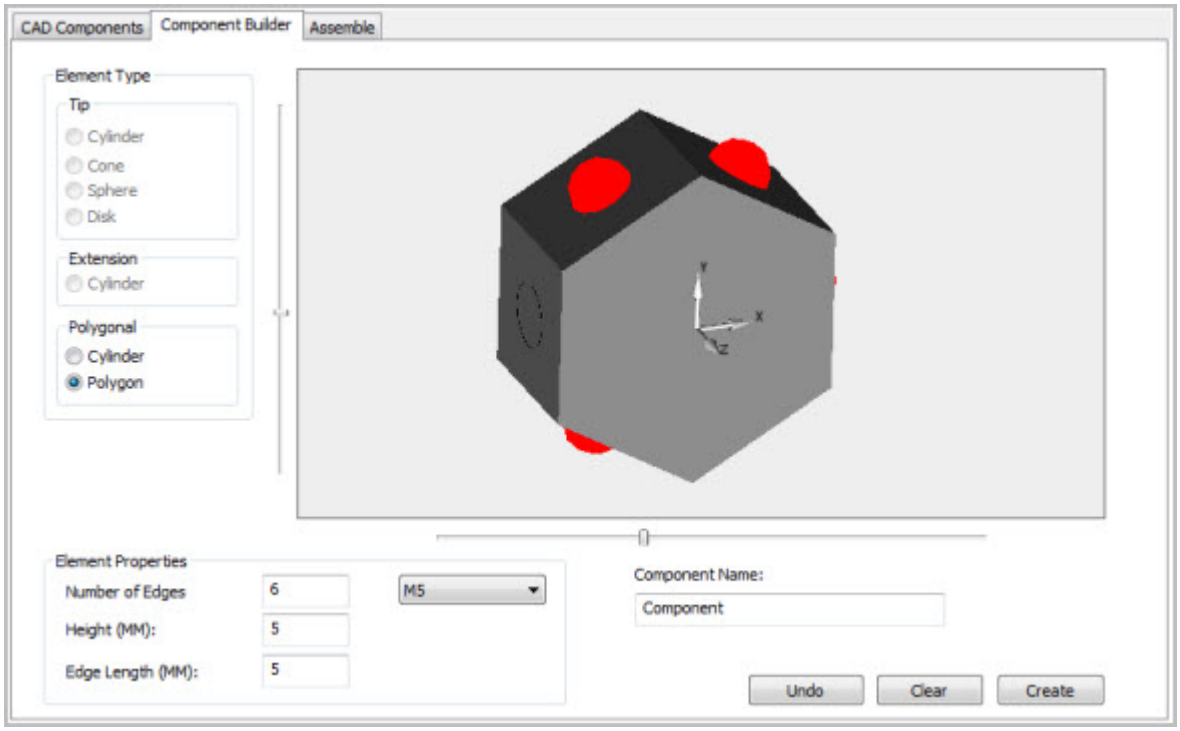
3. Introduzca un nombre único para el componente en la sección **Nombre del componente** y luego haga clic en **Crear**.



Ficha Constructor de componentes de Utilidad de creación de sondas personalizadas en la que se observa un polígono y sus puntos de conexión por omisión

Se muestra un polígono básico con puntos de conexión de color rojo. Se muestran puntos de conexión rojos en cinco de los lados. Cada círculo representa un punto de conexión que se puede utilizar en un ensamblaje.

4. Para gestionar qué puntos de conexión estarán disponibles para un determinado ensamblaje, haga clic en uno de los círculos de conexión para activarlo o desactivarlo. En la imagen siguiente se ha desactivado la conexión de la cara frontal (lado izquierdo). Al hacer clic en un punto desactivado, este se vuelve a activar.



Utilidad de creación de sondas personalizadas - Vista de un punto de conexión desactivado en el constructor de componentes

5. Cuando se hayan definido todas las propiedades y puntos de conexión, haga clic en **Guardar**. Si se trata de un componente nuevo, escriba un nombre en el campo **Nombre del componente** y, a continuación, haga clic en **Guardar**.

Utilizar puntos de conexión

Una vez que se hayan guardado los cambios en la ficha **Constructor de componentes**, se pueden utilizar para ensamblar una sonda personalizada.

Para ensamblar una sonda personalizada con el componente construido:

1. Haga clic en la ficha **Ensamblar**.

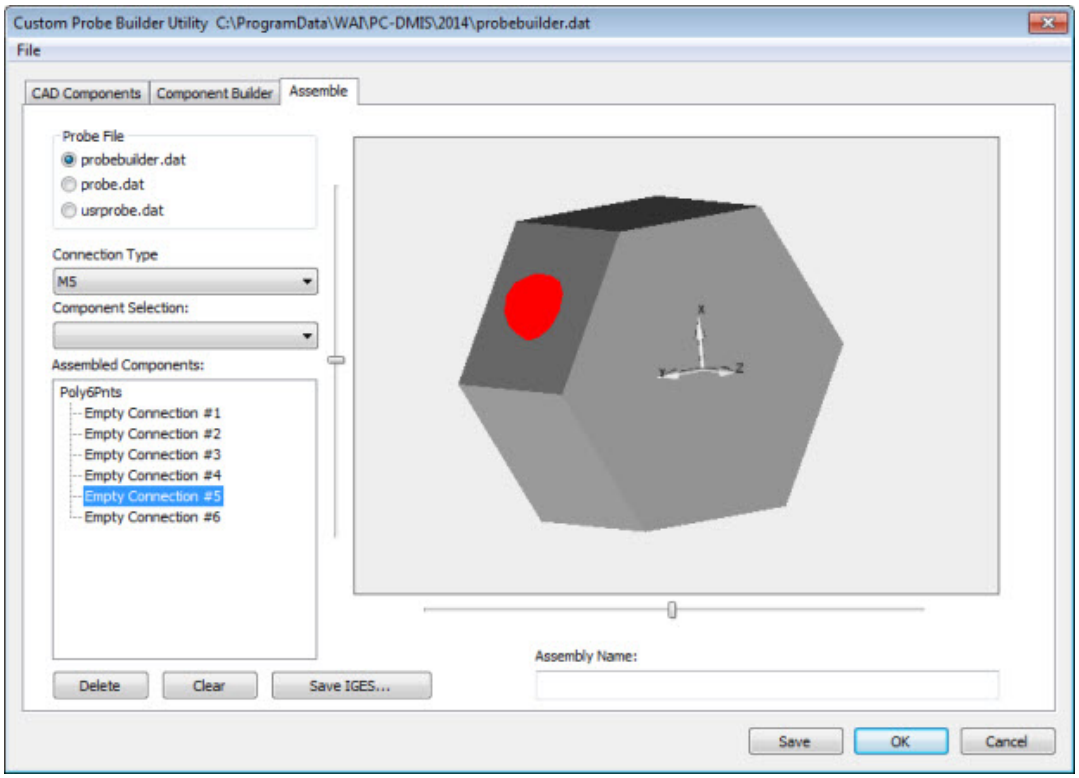
2. En la sección **Archivo de sonda**, haga clic en el nombre de archivo que haya utilizado para guardar los cambios.

3. Haga clic en el tipo de conexión en la lista **Tipo de conexión**. Los componentes de la lista **Selección de componentes** se actualizan en función del tipo de conexión seleccionado. Solamente aparecen en la lista los elementos que se conectan a este tipo de conexión.

4. El ensamblaje de componentes se detalla en la sección **Componentes ensamblados**. Haga clic en la conexión en la que desea comenzar la construcción en el árbol **Componentes ensamblados**. La primera conexión "vacía" siempre está seleccionada por omisión y aparece resaltada. Si la cara de conexión seleccionada está vacía, aparece con el punto de conexión rojo. Haga rotar la imagen si en un principio no puede verlo.

5. Seleccione un componente en la lista **Selección de componentes**.

La conexión seleccionada en la sección **Componentes ensamblados** es la cara que se actualiza cuando comienza a construir el ensamblaje. Para trabajar en otra cara, haga clic en otra conexión en la sección **Componentes ensamblados**. La cara seleccionada se actualiza con el círculo de conexión rojo para indicar que en esa cara se va a incorporar el siguiente componente seleccionado.



Ficha Ensamblar de Utilidad de creación de sondas personalizadas en la que se observa un polígono y su punto de conexión núm. 5

Una cara que ya tenga conectado un componente se puede sustituir por un componente nuevo:

a. Haga clic en el componente que se sustituirá en el árbol **Componentes ensamblados**.

b. Seleccione un componente nuevo en la lista **Selección de componentes** para sustituirlo.

Elimine un componente de un punto de conexión sin sustituirlo:

a. Haga clic en el componente del árbol que se suprimirá.

b. Haga clic en **Suprimir**.

6. Una vez que haya seleccionado la cara en la que quiere trabajar, haga clic en el siguiente componente de la lista **Selección de componentes**. El elemento seleccionado se añade automáticamente a la cara de destino (la cara que presenta el círculo de conexión rojo).

7. Repítalo las veces que sea necesario hasta terminar el ensamblaje.

8. Cuando haya terminado, escriba un nombre para el ensamblaje en el cuadro **Nombre del ensamblaje**.

9. Guarde los cambios:

    - Haga clic en **Guardar IGES** para guardar el ensamblaje como archivo IGES.
    - Haga clic en **Guardar** para guardar el ensamblaje en el archivo .dat creado o abierto en la sesión actual.

Migrar rutinas de medición entre máquinas utilizando sondas PH10 y Tesa Star M

En la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS, PC-DMIS proporciona la entrada `AutoAdjustTesaM5Degrees` para ayudarle a migrar rutinas de medición entre dos máquinas que utilicen una sonda PH10 en una máquina y una sonda Tesa Star M en la otra. Ambas máquinas deben tener archivos de sonda con idéntico nombre (aunque los archivos de sonda en sí serán diferentes).

- Si la entrada está establecida en 1, cuando una rutina de medición creada inicialmente en una de esas máquinas se carga en la otra, PC-DMIS convierte todos los comandos `PUNTA/` activos al ángulo de punto AB más cercano tomando como base el incremento del índice. Si se convierte algún ángulo, este se mostrará en un cuadro de mensaje.
- Si la entrada está establecida en 0, PC-DMIS no realiza este ajuste de ángulos.

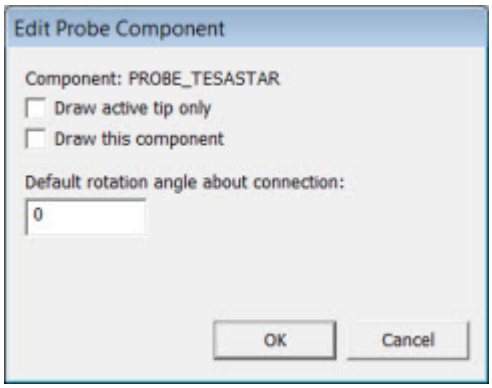
Para obtener información detallada, consulte el tema "AutoAdjustTesaM5Degrees" de la sección "Option" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Mostrar u ocultar componentes de sonda

Puede mostrar u ocultar componentes de sonda de una de dos maneras distintas:

Desde el cuadro de diálogo Utilidades de sonda

1. En la ventana de edición, seleccione un comando `CARGARSONDA` .
2. Pulsa F9 para acceder al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
3. En el área **Descripción de la sonda**, haga doble clic en el componente de sonda que desee mostrar u ocultar para abrir el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**.



Cuadro de diálogo Editar componente de la sonda

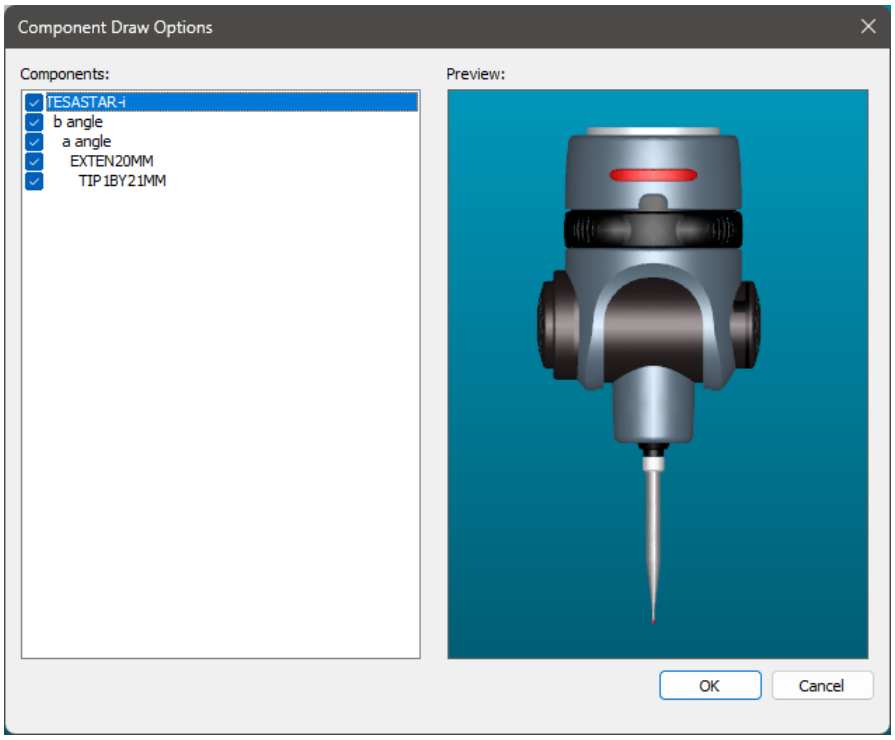
4. Marque o desmarque la casilla de verificación **Trazar este componente** para mostrar u ocultar ese componente.
5. Haga clic en **Aceptar**.

PC-DMIS organiza los distintos componentes en una lista jerárquica. Eso significa lo siguiente:

- Cuando se elige ocultar un componente, PC-DMIS también oculta cualquier componente situado por encima de ese componente.
- Cuando se elige mostrar un componente, PC-DMIS también muestra cualquier componente situado por debajo de ese componente.

En la barra de herramientas de elementos gráficos

1. En el área de barra de herramientas, haga clic con el botón derecho del ratón y elija **Elementos gráficos** para que se muestre la barra de herramientas **Elementos gráficos**.
2. En la barra de herramientas, haga clic en el botón **Opciones de dibujo de componente de sonda** para mostrar el cuadro de diálogo **Opciones de dibujo de componente**.



Cuadro de diálogo Opciones de dibujo de componente

3. En la lista **Componentes**, marque o desmarque la casilla de verificación del componente para mostrar u ocultar ese componente.
4. Haga clic en **Aceptar**.

PC-DMIS organiza los distintos componentes en una lista jerárquica. Eso significa lo siguiente:

- Cuando se elige ocultar un componente, PC-DMIS también oculta cualquier componente situado por encima de ese componente.
- Cuando se elige mostrar un componente, PC-DMIS también muestra cualquier componente situado por debajo de ese componente.

Editar el archivo de datos usrprobe.dat

En este tema se describe la manera en que las sondas se crean y se almacenan en el archivo probe.dat cuando se definen sondas en PC-DMIS. Puede utilizar esta información como modelo para crear manualmente sondas en el archivo usrprobe.dat.

Definición de Probe.dat

El archivo **probe.dat** controla la representación gráfica y numérica del sistema de sondas para PC-DMIS. Si necesita una sonda o un sistema de sondas personalizadas en PC-DMIS, en primer lugar tiene que definirlos en el archivo probe.dat. Tiene que seguir exactamente el formato específico para su definición.

A continuación se describen el formato y sus reglas, con una lista de los comandos y sus definiciones.

```
ITEM:TIP2BY20MM M2
```

En el fragmento de código anterior, se aplican las reglas siguientes:

1. El primer conjunto de caracteres después de los dos puntos "**ITEM:**" es el nombre que aparece en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** cuando intenta construir una configuración de sonda. El texto que sigue a los dos puntos después de la palabra clave **ITEM:** es un nombre único de su elección que identifique la configuración de la sonda.

   Encontrará detalles en la sección **Formato de la sonda o del sistema de sondas ITEM** más adelante.

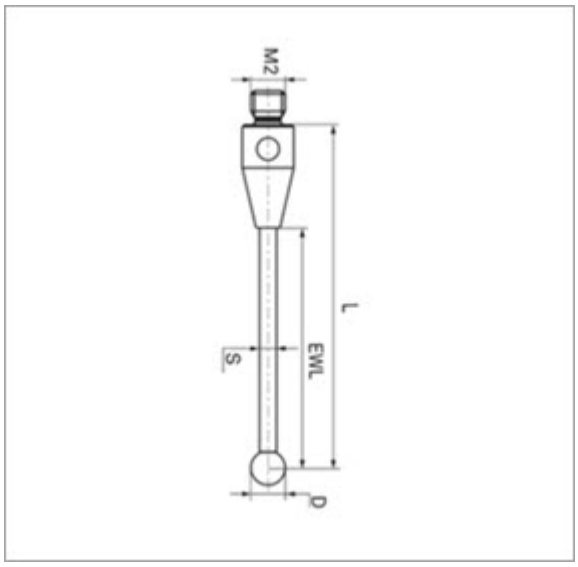
2. El segundo conjunto de caracteres, "**M2**" en el ejemplo anterior, define el tipo de rosca o el tipo de conexión que tiene ese elemento.

En la información siguiente se relacionan y se definen los comandos del constructor de sondas:

`EffectiveWorkingLength`

Este parámetro define la profundidad a la que puede insertar el conjunto de sonda en un elemento que permite realizar una medición válida con la punta de la sonda. Este es un método para definir como longitud utilizable del conjunto de sonda algo menos de su longitud total si es necesario o conveniente, y solo se aplica a los elementos cilíndricos.

El valor por omisión de Longitud de trabajo efectiva (EWL) es la distancia entre el centro de la bola de la punta y el final del palpador.



Ejemplo en el que se muestra un palpador M2 con la longitud de trabajo efectiva (EWL)

Si no establece ningún valor, PC-DMIS utiliza el valor por omisión de este parámetro.

`begintip`
Inicio de una definición de punta.

`endtip`
Fin de la definición de una punta.

`ribcount N`
Define el número de líneas en un elemento circular.

N: Número de líneas que se ven en un elemento circular. Es un entero comprendido entre 2 y 1000, ambos inclusive.

`line x1 y1 z1 x2 y2 z2`
Define un elemento de línea.

x1, **y1**, **z1**: Punto inicial de las coordenadas de ubicación de la línea.

x2, **y2**, **z2**: Punto final de las coordenadas de ubicación de la línea.

`sphere x y z d`
Define un elemento de esfera.

x, **y**, **z**: Coordenada de ubicación central de la esfera.

d: Diámetro de la esfera.

`cutsphere x y z i j k d t b`
Define un elemento de esfera cortada.

x, **y**, **z**: Coordenada de ubicación central de la esfera.

d: Diámetro de la esfera.

i, **j**, **k**: Vector perpendicular a la parte superior e inferior de la esfera.

t, **b**: Ubicación de la parte superior y la inferior del modo siguiente:

- Parte superior = (x,y,z) + t * (i,j,k)
- Parte inferior = (x,y,z) - b * (i,j,k)

`cylinder x1 y1 z1 x2 y2 z2 d`
Define un elemento de cilindro.

x1, **y1**, **z1**: Coordenada de ubicación de la parte superior del cilindro.

x2, **y2**, **z2**: Coordenada de ubicación de la parte inferior del cilindro.

d: Diámetro del cilindro.

```
cone x1 y1 z1 d1 x2 y2 z2 d2
```
Define un elemento de cono.

x1, **y1**, **z1**: Coordenada de ubicación de la parte superior del cono.

x2, **y2**, **z2**: Coordenada de ubicación de la parte inferior del cono.

d1: Diámetro de la parte superior del cono.

d2: Diámetro de la parte inferior del cono.

```
ring x1 y1 z1 i1 j1 k1 d1 d2
```
: Define un elemento de anillo.

x1, **y1**, **z1**: Coordenada de ubicación central de una anillo.

i1, **j1**, **k1**: Vector del anillo con respecto al sistema de coordenadas actual de la definición de la sonda.

d1: Diámetro del exterior del anillo.

d2: Diámetro del interior del anillo.

```
texto del comentario
```
Mensaje del autor que describe el código o información importante relacionada con el código. El sistema de sonda no actúa sobre el texto que sigue al comando de comentario.

```
hotspot x1 y1 z1 i1 j1 k1 d1 t1 type
```
Define un comando de zona activa.

x1, **y1**, **z1**: Coordenada de ubicación del centro de la punta de la sonda.

i1, **j1**, **k1**: Vector de la punta de la sonda, habitualmente 0,0,1.

d1: Diámetro de la punta.

t1: Espesor de la punta (para sondas de disco).

type: Tipo de sonda (palpador de bola, vástago, disco, etc.).

```
opticalcenter x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=1 minf maxf optics_type
min_na max_na mag type
```

Define un centro óptico.

Ejemplo 1:

```
opticalcenter x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=2 ot magsteps fov1
fov2...fovmagsteps, na1, na2,...namagsteps, auxlensmag
type
```

x1, **y1**, **z1**: Ubicación central del centro de la punta de la sonda.

i1, **j1**, **k1**: Vector de la punta de la sonda, habitualmente 0,0,1.

sch: Número de esquema para los datos del centro óptico.

ot: Tipo de óptica (1: zoom infinito con codificador, 2: óptica fija, 3: zoom sin codificador, 4: zoom discreto con codificador, 5: microscopio de torreta, 6: microscopio de torreta DCC).

magsteps: Total de valores de abertura numérica y CDV (campo de visión).

fov: Tamaño del CDV X para cada paso de aumento o bien mín. y máx. en caso de zoom infinito.

na: Apertura numérica para cada paso de aumento o las correspondientes al tamaño de CDV mín. y máx. en caso de zoom infinito.

auxlensmag: Aumento de cualquier lente auxiliar anexada.

type: Tipo de sonda (palpador de bola, vástago, disco, cámara, etc.).

Ejemplo 2:

opticalcenter x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=3 ot magsteps fov1 fov2...fovmagsteps, na1, na2,...namagsteps QRDsteps qrdfovsize1 qrdfovsize2… qrdfovsizeQRDsteps qrd1 qrd2…qrdQRDsteps auxlensmag type

x1, **y1**, **z1**: Vea arriba.

i1, **j1**, **k1**: Vea arriba.

sch: Vea arriba.

ot: Vea arriba.

magsteps: Vea arriba.

fov: Tamaño del CDV X para cada paso de aumento o bien mín. y máx. en caso de zoom infinito.

na: Vea arriba.

QRDsteps: Total de valores qrdfovsize (campo QRD de tamaño de CDV en X) y qrd (profundidad de región cuadrática).

auxlensmag: Vea arriba.

type: Vea arriba.

`connect x1 y1 z1 i1 j1 k1 take`
Define un punto de conexión.

x1, **y1**, **z1**: Ubicación de un punto de conexión en el sistema de sondas.

i1, **j1**, **k1**: Vector de la conexión basándose en su orientación con respecto al sistema de coordenadas actual del sistema de sondas. Siempre apunta hacia el centro.

take: Tipo de rosca o el tipo de conexión con el que es compatible el punto de conexión.

`autojoint x1 y1 z1 I1 j1 k1 ina inc sa ea label`
Define un elemento de articulación automática.

x1, **y1**, **z1**: Ubicación de la articulación con respecto al sistema de coordenadas actual.

i1, **j1**, **k1**: Vector de la articulación tomando como base el sistema de coordenadas actual. Apunta hacia la ubicación inicial.

ina: Ángulo inicial por omisión de esta articulación.

inc: Incrementos de esta articulación.

sa: Ángulo inicial de esta articulación.

ea: Ángulo final de esta articulación.

label: Nombre de la articulación que aparecerá en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

`manualjoint x1 y1 z1 i1 j1 k1 ina inc sa ea label`
Define un elemento de articulación manual.

x1, **y1**, **z1**: Ubicación de la articulación con respecto al sistema de coordenadas actual.

i1, **j1**, **k1**: Vector de la articulación tomando como base el sistema de coordenadas actual. Apunta hacia la ubicación inicial.

ina: Ángulo inicial por omisión de esta articulación.

inc: Incrementos de esta articulación.

sa: Ángulo inicial de esta articulación.

ea: Ángulo final de esta articulación.

label: Nombre de la articulación que aparecerá en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

`face N x1 y1 z1 ... xN yN zN`

Define un elemento de cara.

N: Número de puntos de esquina en la cara dada.

x1, **y1**, **z1** a **xN**, **yN**, **zN**: Coordenadas de cada punto de esquina de la cara.

`solid N`

Define un elemento sólido.

solid: Aplica un sombreado. Si no utiliza el comando **solid**, las caras aparecen en modo alambre. Utilícelo con el comando "**face**" para indicar el número (**N**) de comandos "face".

N: Número de comandos de cara que siguen. Determina el número de caras en que se aplicará sombreado.

`cadgeom X Y Z II IJ IK JI JJ JK KI KJ KK Level FileName`

Define los movimientos de transformación de la geometría CAD para un archivo CAD específico.

X, **Y**, **Z**: Punto inicial de las coordenadas de ubicación. Mueve el origen del archivo CAD al punto inicial del dibujo del archivo de sonda.

II - **KK**: Conjunto de tres matrices de transformación para que el csy CAD rote al csy de la sonda. Si no hacen falta cambios, los valores nominales serían: `cadgeom X Y Z 1 0 0 0 1 0 0 0 1 Level FileName` .

Nivel: Número de nivel CAD que se ha asignado dentro de PC-DMIS. Si no existe ningún nivel CAD o si hay varios niveles, tal vez tenga que crear un nivel nuevo dentro de PC-DMIS.

Nombre de archivo: Archivo .draw que no es nada más que un archivo .cad al que se le ha cambiado el nombre.

```
cutcylinder X1 Y1 Z1 X2 Y2 Z2 I2 J2 K2 Diameter
```

Define la transformación de la geometría del cilindro de corte para un archivo CAD concreto.

X1, **Y1**, **Z1**: Punto inicial de las coordenadas de ubicación del cilindro de corte. Mueve el origen del archivo CAD al punto inicial del dibujo del archivo de sonda.

x2, **y2**, **z2**: Coordenada de ubicación del borde del cilindro del dibujo del archivo de sonda.

I2, **J2**, **K2**: Vector de borde del cilindro de corte.

Diameter: Valor del diámetro del cilindro de corte.

Formato de la sonda o del sistema de sondas ITEM

Cada nueva configuración de sonda que se defina en PC-DMIS se añade al archivo "probe.dat". Empieza con el comando "**ITEM:**". Este comando contiene una descripción de nomenclatura característica y un identificador de conexión. Este identificador especifica el tipo de objeto al que se puede conectar, tal como se ha descrito antes. Puede ver los identificadores de conexión disponibles junto con una breve descripción a continuación. Para una punta de sonda, solo la segunda línea de la configuración de sonda debe ser un comando "**begintip**" y la última línea, un comando "**endtip**".

Para definir una configuración de sonda debe trabajar con una aproximación de arriba abajo. Esto quiere decir que su punto inicial debe ser x=0, y=0, z=0 y todo se dibuja a partir de ese punto hacia abajo. Por lo tanto, todos los valores z deben ser negativos. Asimismo, para la mayoría de los elementos, la ubicación 0, 0, 0 es el centro del elemento. Esto hace posible tener tanto números positivos como negativos en las dos direcciones X e Y. Una X positiva siempre se mueve de izquierda a derecha inicialmente, y una Y positiva siempre se mueve desde el frente hacia el fondo, como si estuviera mirando DESDE la dirección Z positiva.

Los dos únicos comandos que definen una configuración activa son "**hotspot**" para puntas y "**connect**" para el resto. Uno de los dos comandos debe estar presente en cualquier configuración, pero nunca están presentes los dos a la vez.

- "**hotspot**" define la ubicación central de cualquier parte de una configuración que se pueda utilizar para tocar realmente una pieza con fines de medición.

- En cambio, "**connect**" define cualquier ubicación en la que se puede añadir otro elemento al elemento actual. Cada conexión debe tener un identificador de conexión para definir el tipo de elemento que puede adoptar.

Los dos comandos que pueden cambiar el sistema de coordenadas de la configuración de sonda son "**autojoint**" y "**manualjoint**". Debe prestar especial atención al utilizar estos dos comandos, ya que transfieren el origen de la configuración al centro de la articulación. Tenga presente que el primer comando "joint" cambia los ejes del sistema de coordenadas. Lo que antes era la dirección -Z pasa a ser ahora la dirección +X, y lo que era la dirección +X pasa a ser ahora la dirección +Z. Y permanece igual. Estos comandos se suelen utilizar por pares. Por ejemplo, un comando controla la rotación B de una PH9, mientras que un segundo comando controla la rotación A de una PH9. Asimismo, el primer comando del par controla siempre la rotación B y el segundo, la rotación A.

Listado de identificadores de conexión

M2
Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca M2.

M3
Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca M3.

M4
Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca M4.

M5
Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca M5.

M8
Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca M8.

QC
Especifica que se puede conectar a un dispositivo Quick Connect.

ARM
Especifica que se conecta directamente al brazo de la máquina.

OPT
Especifica que se puede conectar a una lente óptica Renishaw que funciona con las sondas ópticas VP2 y VP1.

DEA
Especifica que se conecta con el cabezal de sonda DEA de estilo antiguo incluido su cabezal giratorio.

LEITZ1
Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca Leitz M5.

LEITZ1ANALOG
Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca Leitz M5 en un cabezal de sonda analógica.

FIXEDOPTICS
-

ZOOMOPTICS
-

TESAOVP
-

TKJ
Especifica que se trata de una articulación cinemática Tesa.

SENMATION
Especifica que se trata de una articulación Senmation (una articulación para cambiar los sensores).

Código de ejemplo para una punta

```
ITEM:TIP1.5BY11MM M2
begintip
ribcount 10
cylinder 0 0 0 0 0 -3 3
cone 0 0 -3 3 0 0 -7 0.65
cylinder 0 0 -7 0 0 -11 0.65
color 255 0 0
sphere 0 0 -11 1.5
hotspot 0 0 -11 0 0 1 1.5 1.5 ball
endtip
```

Código de ejemplo para un cabezal de sonda

```
ITEM:PROBEPH9A ARM
color 0 0 0
comment LAS 12 LÍNEAS SIGUIENTES CREAN EL CUADRO DE LA PH9
line -30 -30 0 30 -30 0
line 30 -30 0 30 30 0
line 30 30 0 -30 30 0
line -30 30 0 -30 -30 0
line -30 -30 0 -30 -30 -60
line -30 -30 -60 30 -30 -60
line 30 -30 -60 30 30 -60
line 30 30 -60 -30 30 -60
line -30 30 -60 -30 -30 -60
line 30 -30 0 30 -30 -60
line 30 30 0 30 30 -60
line -30 30 0 -30 30 -60
comment LO SIGUIENTE SIRVE PARA CREAR EL LED
ring 0 -30 -30 0 1 0 20 4
ribcount 10
color 255 0 0
sphere 0 -30 -30 4
comment LO SIGUIENTE SIRVE PARA INICIAR LA ESFERA DE
ROTACIÓN
autojoint 0 0 -77 0 0 1 0 7.5 -180 180 b angle
color 0 0 0
ribcount 10
sphere 0 0 0 50
autojoint 0 0 0 -1 0 0 0 7.5 0 105 a angle
```

```
ribcount 10
color 0 0 0
cylinder -22 0 0 -38 0 0 25
connect -38 0 0 1 0 0 QC
```

Parámetros de escaneado de sonda analógica

Puede descargar un documento .pdf a partir del vínculo siguiente para revisar los parámetros de escaneado de sonda analógica correspondientes a las sondas siguientes:

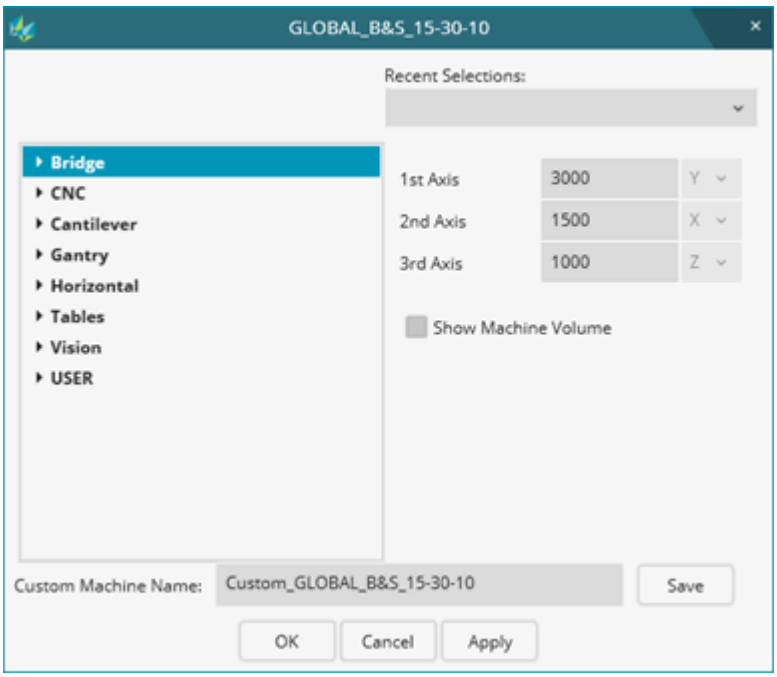
- SP600
- SP80
- SP25
- LSP-X3c/t
- LSP-X5
- LSP-X1s/c/h
- LSP-X1m

Para obtener el archivo:

1. Acceda al sitio que se indica a continuación desde su navegador de Internet: https://downloads.ms.hexagonmi.com/docs/FilesInHelps
2. Descargue el archivo "Scanning Parameters - H006908 PRB Params.pdf".

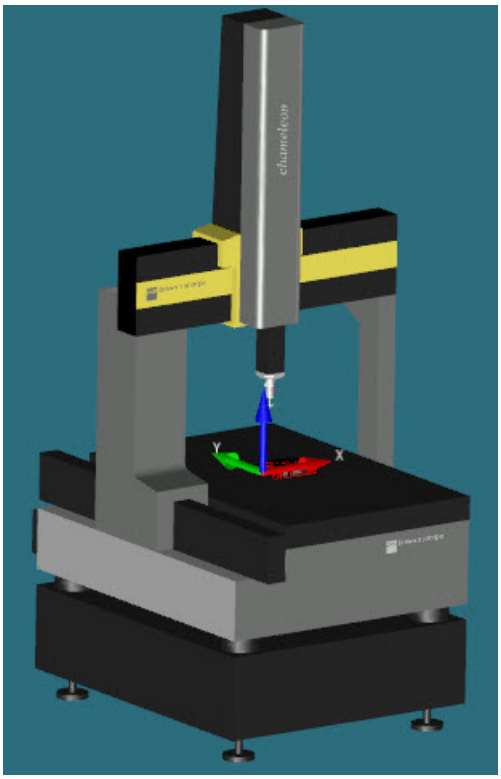
Definir máquinas

Si utiliza PC-DMIS en el modo offline, la opción de menú **Insertar | Definición del hardware | Máquina** muestra el cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual**.



Cuadro de diálogo Cargar máquina virtual

Con este cuadro de diálogo puede seleccionar o crear una máquina de medición virtual o una mesa virtual que puede visualizarse y dotarse de animación en la ventana gráfica junto con la sonda y el modelo de pieza.

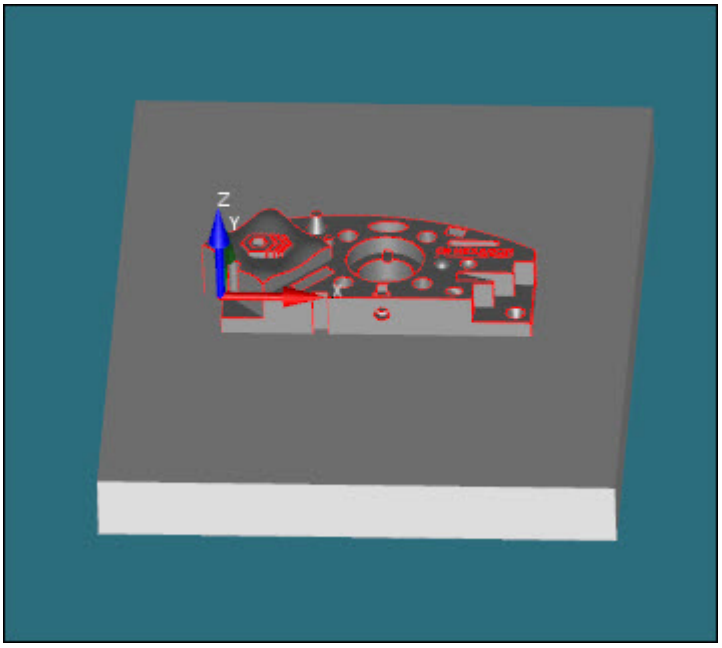


Una máquina virtual de ejemplo

Si importa un modelo de pieza y un modelo de máquina en la ventana gráfica y no tiene ningún offset o rotación de máquina manual pendiente, PC-DMIS sitúa automáticamente el modelo de pieza con respecto a la mesa del modelo de máquina.

Si tiene offsets o rotaciones o x,y,z manuales de la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, es preciso que utiliza el botón **Posición automática** de esa ficha para situar el modelo de pieza con respecto a la mesa de máquina. Para obtener más información sobre el botón **Posición automática**, consulte el tema "Área Configurar pieza" en el capítulo "Establecer preferencias: Introducción".

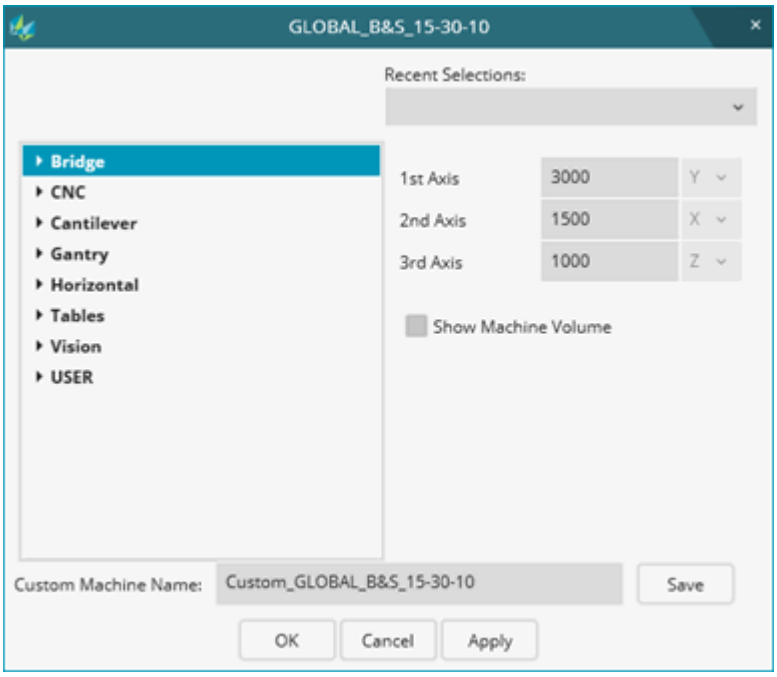
Tal vez no quiera que se muestre una máquina virtual completa, sino solo una mesa virtual (o una placa base de CMM). Puede hacerlo eligiendo una opción de la categoría **Mesas** en la lista de máquinas.



Una mesa virtual de ejemplo

La mesa virtual procede de una lista de mesas definida en el archivo tablesonly.dat. Puede modificar el archivo .dat para que contenga mesas que satisfagan sus necesidades.

Acerca del cuadro de diálogo Cargar máquina virtual



Cuadro de diálogo Cargar máquina virtual

Este cuadro de diálogo está disponible si utiliza PC-DMIS en el modo offline.

Lista de máquinas: La lista expandible de la izquierda del cuadro de diálogo muestra las principales categorías de máquinas así como mesas virtuales (en la categoría **Mesas**).

Al expandir una lista, se muestran las diversas marcas de máquina. Cuando se expande una marca se pueden ver las principales máquinas disponibles en el mercado de esa marca. Al seleccionar una máquina de la lista aparece una vista previa de la máquina en la ventana gráfica. PC-DMIS también crea un nombre personalizado automático en el cuadro **Nombre de máquina personalizado** para la máquina en caso de que desee modificar los límites de la máquina.

Selecciones recientes: Esta lista contiene las (últimas cinco) máquinas que ha seleccionado más recientemente con **Aceptar** o **Aplicar**. Esta lista se conserva en versiones posteriores de PC-DMIS. Puede eliminarlas de la lista restableciendo el producto con el botón **Resetear producto** en el editor de la configuración de PC-DMIS.

1er, **2º** y **3er** eje: Estos cuadros definen los límites de carrera de la máquina virtual. Para obtener más información consulte "Información adicional acerca de los ejes de la máquina" más adelante.

Mostrar volumen de máquina: Esta casilla de verificación muestra el volumen actual de la máquina en un cuadro verde. El cuadro verde aparece al hacer clic en **Aceptar** o **Aplicar**.

Nombre de máquina personalizado: Muestra un nombre automático que puede utilizar cada vez que cree una vista previa de una máquina. Este nombre consta del nombre de la máquina con el sufijo "_personalizado". Puede cambiarlo por otro si es necesario.

Guardar: Guarda la máquina personalizada en una categoría **USUARIO** de la lista de máquinas. Las máquinas personalizadas se guardan en el archivo usermachine.dat.

Aceptar: Acepta la máquina seleccionada y sus modificaciones y cierra el cuadro de diálogo. Inserta un comando `CARGAR MÁQ` en la ventana de edición.

Aplicar: Hace lo mismo que **Aceptar** pero sin cerrar el cuadro de diálogo.

Cancelar: Cierra el cuadro de diálogo sin aceptar los cambios.

Seleccionar o crear una nueva máquina con animación para su visualización

Si utiliza PC-DMIS en el modo offline, puede utilizar el cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** (**Insertar | Definición del hardware | Máquina**) para seleccionar o crear una máquina o mesa virtual para utilizar en la ventana gráfica de PC-DMIS.

Seleccionar una máquina o mesa existente

El cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** contiene una lista de los modelos de máquina y de mesa que puede añadir en la ventana gráfica. Están organizados por tipo en una lista **Nombre** que se puede expandir y contraer.

Para añadir una máquina virtual:

1. Desde la lista de máquinas, expanda un tipo de categoría para ver las marcas que hay dentro de esa categoría.
2. Expanda el nombre de la marca que desee.
3. Seleccione una máquina para obtener una vista previa de la máquina en la ventana gráfica.
4. Haga clic en **Aplicar** o **Aceptar** para aceptar una máquina e insertar un comando `CARGAR MÁQ` en la ventana de edición. Este comando también muestra el modelo de la máquina en la ventana gráfica.

Para añadir solamente una mesa virtual:

1. Desde la lista de máquinas, expanda la categoría **Mesa**.
2. Expanda la lista **Tamaño**.
3. Elija una mesa para obtener una vista previa de ella en la ventana gráfica.

4. Haga clic en **Aplicar** o **Aceptar** para aceptar una mesa e insertar un comando `CARGAR MÁQ` en la ventana de edición. Este comando también muestra la mesa en la ventana gráfica.

Modificar y guardar una máquina personalizada

Puede cambiar los límites de una máquina sobre la marcha para cualquier máquina y guardarla como máquina personalizada.

1. En la lista de máquinas, seleccione una máquina existente. PC-DMIS muestra automáticamente una vista previa de la máquina actual. PC-DMIS también crea de forma automática un nombre de máquina personalizado temporal en el cuadro **Nombre de máquina personalizado**. El nombre personalizado consta del nombre de la máquina con el sufijo "personalizado_".

2. Si no le gusta el nombre automático, escriba otro nombre para la máquina. Si utiliza espacios, el software los convierte en caracteres de subrayado.

    - Especifique el 1er eje seleccionando X, Y o Z en la lista **1er eje**. Escriba la longitud de la base de la máquina en el cuadro **1er eje**.

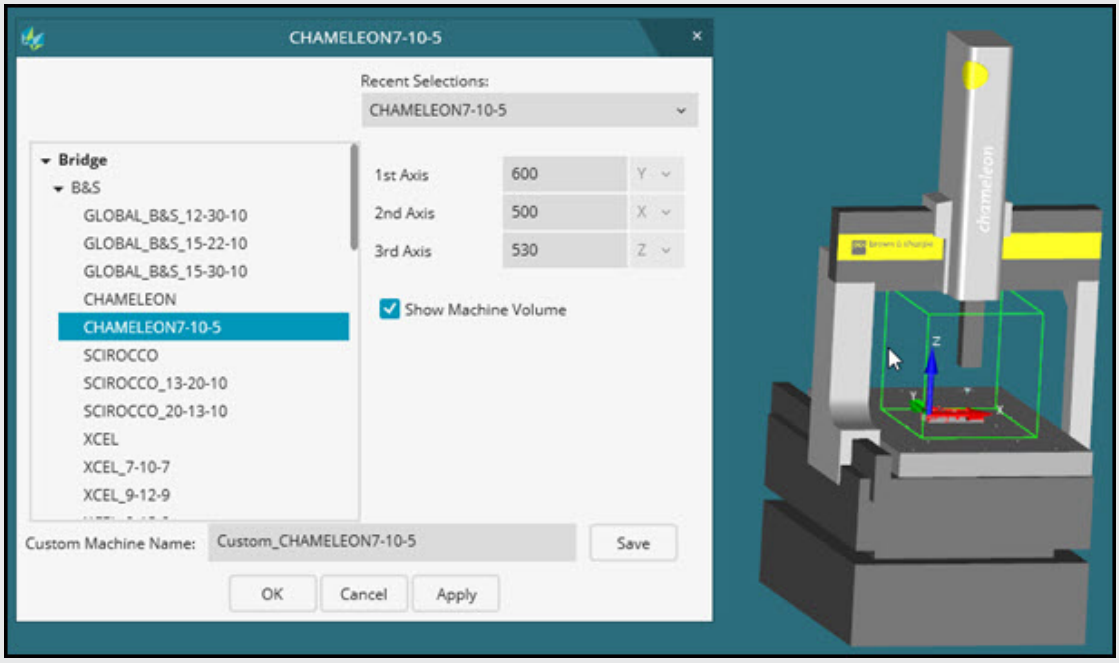
    - Especifique el 2o eje seleccionando X, Y o Z en la lista **2o eje**. Escriba la anchura e la base de la máquina en el cuadro **2º eje**.

    - Especifique el 3er eje seleccionando X, Y o Z en la lista **3er eje**. Escriba la altura de la máquina en el cuadro **3er eje**.

3. Haga clic en **Aplicar** para insertar un comando `CARGAR MÁQ` y un modelo de máquina en la ventana gráfica con estos valores. El archivo "usermachine.dat" se modifica solo después de que el usuario haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar**. Al hacer clic en **Cancelar**, se desechan todos los cambios.

4. Si quiere guardar la máquina personalizada, haga clic en **Guardar** para añadir la máquina guardada en el cuadro de diálogo. PC-DMIS añade la máquina dentro de la categoría **USUARIO**.

Por ejemplo, supongamos que tiene un máquina similar a otra pero con un volumen menor. No es necesario que vuelva a crear la máquina entera. En lugar de eso, puede modificar los valores de eje de la máquina similar para que reflejen el volumen de su máquina para la rutina de medición actual. Cuando haga clic en **Aplicar**, PC-DMIS aplicará estos cambios internamente en el comando CARGAR MÁQ .



Una máquina Chameleon con un volumen modificado, menor

No puede editar el comando CARGAR MÁQ en la ventana de edición. Para realizar cambios en la máquina, pulse F9 en el cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** y efectúe los cambios allí.

Información adicional acerca de los ejes de la máquina

El 1er eje define la longitud de la base de la máquina en la dirección en la que se mueve el puente (en el caso de las máquinas de puente) o la longitud de la base en la dirección en la que se mueve el carro vertical (en el caso de las máquinas de brazo horizontal). Éste suele ser el eje X para la mayoría de máquinas de brazo horizontal, y el eje X o eje Y en la mayoría de máquinas de brazo vertical.

El 2o eje define la anchura de la base en la dirección en la que se mueve el carro (en máquinas de puente) o la dirección en la que se mueve el brazo (en máquinas de brazo horizontal). Éste es el eje vertical Z en la mayoría de las máquinas de brazo horizontal, y

el eje X o el Y en la mayoría de las máquinas de brazo vertical. Es distinto del volumen de la máquina. El volumen define la distancia que puede alcanzar el brazo. La mayoría de las máquinas con brazo tienen un volumen justo por encima del 50% de la anchura.

El 3er eje define la altura de la máquina desde la parte superior de la base hasta el lado inferior del puente, en máquinas de puente, o la extensión del eje vertical, en máquinas de brazo horizontal. Éste es el eje vertical Z para la mayoría de las máquinas puente, y tanto el eje X como el Y para la mayoría de las máquinas de brazo horizontal. En este momento, sólo se permiten las siguientes configuraciones de ejes:

- Brazo genérico con Y, X, Z o X, Y, Z
- Brazo genérico con X, Y, Z

Información adicional para crear máquinas de varios brazos

Si utiliza PC-DMIS en el modo offline, también puede crear e insertar en la ventana gráfica una máquina de varios brazos simulada.

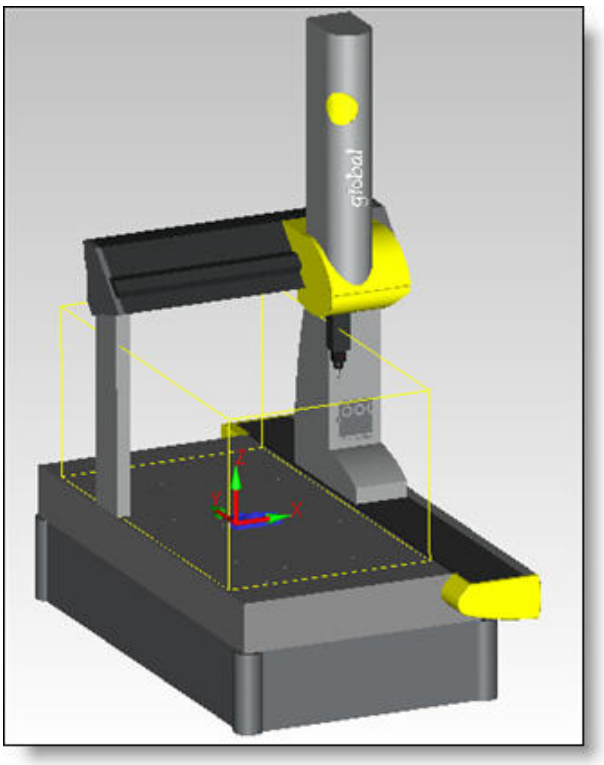
1. Siga los procedimientos de configuración de varios brazos de PC-DMIS.
2. Entre en el modo de varios brazos. Aparecerá la barra de herramientas **Brazos activos**. Esto activa la opción **Brazo horizontal doble** en el área **Tipo de máquina**.
3. Cree una rutina de medición de varios brazos.
4. Siga el procedimiento descrito en "Seleccionar o crear una nueva máquina con animación para su visualización" (asegúrese de seleccionar el botón de opción **Brazo horizontal doble** en el área **Tipo de máquina**).
5. La ventana gráfica mostrará una máquina de dos brazos al finalizar.

Mostrar las máquinas con animación existentes en la ventana gráfica

Si utiliza PC-DMIS en el modo offline, puede mostrar una representación de una máquina de medición con animación en la ventana gráfica. Para ello, abra el cuadro de diálogo **Máquina** (**Insertar | Definición del hardware | Máquina**) y seleccione una máquina en la lista **Nombre**.

PC-DMIS mostrará automáticamente la máquina seleccionada en la ventana gráfica junto con el modelo de CAD de la pieza.

Para mostrar el volumen de la máquina, haga clic en la casilla de verificación **Mostrar volumen de la máquina** y luego en **Aplicar**. Entonces se dibuja un cubo amarillo en la parte superior de la mesa de la máquina, que representa el rango de movimiento que puede recorrer la sonda con esa máquina (observe el siguiente gráfico de ejemplo).



Máquina y volumen de máquina de ejemplo visualizados en la ventana gráfica

Haga clic en **Aceptar** para aceptar la visualización de la máquina.

PC-DMIS también inserta un comando `CARGAR MÁQ/NOMBRE` en la ventana de edición, donde NOMBRE es el nombre de la máquina.

Si importa un modelo de pieza y un modelo de máquina en la ventana gráfica y no tiene ningún offset o rotación de máquina manual pendiente, PC-DMIS sitúa automáticamente el modelo de pieza con respecto a la mesa del modelo de máquina.

Si tiene offsets o rotaciones o x,y,z manuales de la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, es preciso que utiliza el botón **Posición automática** de esa ficha para situar el modelo de pieza con respecto a la mesa de máquina. Para obtener más información sobre el botón **Posición automática**, consulte el tema "Área Configurar pieza" en el capítulo "Establecer preferencias: Introducción".

Crear una relación entre la máquina y la pieza

Puede crear una relación entre el modelo de máquina y el modelo de CAD cambiando las rotaciones y offsets XYZ a fin de establecer la orientación adecuada entre los dos modelos. Puede hacerlo utilizando el **Modo de fixture rápida** para cambiar la orientación de la pieza o mediante la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Otra alternativa es usar una combinación de los dos métodos.

Usar el modo de fixture rápida

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en **Modo de fixture rápida** () para activar el modo de fixture rápida y mostrar la barra de herramientas **Fixture rápida**.

2. Utilice el ratón y la barra de herramientas **Fixture rápida** para orientar adecuadamente la pieza.

   - En el icono desplegable de la barra de herramientas **Fixture rápida**, seleccione **Nivelar** () para nivelar la pieza respecto de la superficie de la mesa del modelo de máquina.

   - En el icono desplegable de la barra de herramientas **Fixture rápida**, seleccione **Soltar** () para colocar la pieza sobre la superficie de la mesa del modelo de máquina.

   - Haga clic con el botón derecho en el modelo de pieza y rote y mueva la pieza según sea necesario.

Cuando posteriormente pase a otro modo, el modelo de pieza permanecerá fijo en su posición final.

Para obtener más información acerca del uso de este modo, consulte "Usar el modo de fixture rápida" en el capítulo "Definir el hardware".

Para obtener más información sobre la barra de herramientas **Fixture rápida**, consulte "Barra de herramientas Fixture rápida" en el capítulo "Usar barras de herramientas: Introducción".

Usar la ficha Pieza/Máquina

1. Pulse F5 para abrir el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

2. Seleccione la ficha **Pieza/Máquina**.

3. En el área **Configurar pieza** haga clic en el botón **Posición automática** para hacer que PC-DMIS coloque automáticamente el modelo de pieza en la superficie de la mesa del modelo de máquina.

4. Si desea tener un control más directo de la colocación del modelo de pieza, modifique los elementos en el área **Configurar pieza** directamente.

Consulte el tema "Opciones de configuración: Ficha Pieza/Máquina" en el capítulo "Establecer preferencias".

Eliminar la máquina con animación de la ventana gráfica

1. Abra la ventana de edición.
2. Entre en el modo Resumen o Comando.
3. Suprima el comando `CARGAR MÁQ` completo. PC-DMIS deja de mostrar la máquina.

Suprimir permanentemente una máquina con animación

1. Acceda al cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** (**Insertar | Definición del hardware | Máquina**).
2. Seleccione la máquina que desee suprimir de la lista **Nombre de máquina**.
3. Haga clic en el botón **Suprimir**.
4. Haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar**. PC-DMIS elimina la máquina de la lista **Nombre de la máquina** y deja de mostrar la máquina. También se suprime la máquina del archivo usermachine.dat.



El archivo "usermachine.dat" se modifica solo después de que el usuario haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar**. Al hacer clic en **Cancelar**, se desechan todos los cambios.

Editar el archivo de datos usermachine.dat

Las máquinas de la lista del cuadro de diálogo provienen de dos archivos .dat:

- El archivo "machine.dat" contiene las descripciones de máquinas por omisión suministradas por los desarrolladores de PC-DMIS.
- El archivo "usermachine.dat" contiene las descripciones de cualquier máquina que el usuario haya creado y guardado.

Si el archivo "machine.dat" no existe, la lista de máquinas solo muestra el elemento **Ninguna**.

Puede utilizar la información de machine.dat como modelo para crear manualmente sus propias máquinas en el archivo usermachine.dat. Para obtener información sobre dónde se guardan estos archivos, consulte "Explicación de los archivos de datos" en el capítulo "Establecer preferencias".

Definiciones de los archivos machine.dat y usermachine.dat

El archivo machine.dat controla la representación gráfica y numérica de las máquinas por omisión disponibles en PC-DMIS. Si necesita una máquina o un sistema de máquinas personalizados en PC-DMIS, tiene que definirlos en el archivo usermachine.dat. El archivo usermachine.dat sigue el mismo formato, pero contiene máquinas personalizadas.

Tiene que seguir exactamente el formato específico para definir la máquina.

En este ejemplo se describen el formato y sus reglas, con una lista de los comandos y sus definiciones.

```
ITEM:2000_20-12-18_ARM1 ARM
```

En el fragmento de código anterior, se aplican las reglas siguientes:

1. El primer conjunto de caracteres después de los dos puntos de "**ITEM:**" es el nombre que aparece en el cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** cuando construye una configuración de máquina (vea la imagen del cuadro de diálogo de ejemplo más adelante). Se trata de un nombre único de su elección que identifica la configuración de la máquina.

   Encontrará información detallada en la sección **Formato de la entrada ITEM de máquina o de sistema de máquinas** más adelante.

2. El segundo conjunto de caracteres, "**ARM**" en el ejemplo anterior, define el tipo de conexión de máquina.

En la información siguiente se relacionan y se definen los comandos del constructor de máquinas:

```
ITEM:<nombre máquina>
```

Especifica el nombre de la máquina que se muestra en el cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** en PC-DMIS.

```
ITEM <tipo conexión>
```

Define el tipo de conexión. En el ejemplo anterior se utiliza el tipo de conexión `ARM` . Sin embargo, esto no es demasiado significativo en el caso del arranque de una máquina.

```
cadgeom n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7 n8 n9 n10 n11 n12 n13
<nombre_archivo_draw.draw>
```

Define la posición y la rotación de las capas en el archivo DRAW:

```
n1 n2 n3
```

Ubicación de la coordenada X Y Z respecto al origen 0,0,0.

```
n4 n5 n6
```

El vector I J K de la cara X+ de la capa.

```
n7 n8 n9
```

El vector I J K de la cara Y+ de la capa.

```
n10 n11 n12
```

El vector I J K de la cara Z+ de la capa.

```
n13
```

La capa que se mostrará. Todos los valores "n" se aplican a esta capa.

```
nombre_archivo_draw.draw
```

Archivo DRAW que el software utiliza para obtener los datos de capa. Este archivo se encuentra en la subcarpeta "models\cmm" del directorio de instalación de PC-DMIS.

```
tablecenter n1 n2 n3 n4 n5 n6
```

Define la posición de la mesa de la máquina en el archivo DRAW:

```
n1 n2 n3
```

Distancia del centro (XYZ) del plato respecto al origen del archivo DRAW.

```
n4 n5 n6
```

Vector I J K del plato.

```
<tipo articulación> n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7 n8 n9 n10
<nombre articulación>
```

Define el tipo de articulación utilizado en el archivo DRAW:

```
<tipo articulación>
```

Tipo de articulación utilizado. Las opciones son "autojoint", "linearjoint" y "manualjoint".

```
n1 n2 n3
```

Ubicación de la coordenada X Y Z respecto al origen 0,0,0.

```
n4 n5 n6
```

Vector I, J, K.

```
n7 n8
```

Valor del offset angular (`n7`) y valor del incremento (`n8`). Se utilizan principalmente para las configuraciones de articulación automática y suelen establecerse en 0 0 en la mayoría de las demás configuraciones.



```
autojoint 244.147 -151.141 -586 0 0 1 0 0.01 -360 360 w axis
```

En el ejemplo, la configuración comienza en 0 (`n7`) y hace una rotación en incrementos de 0,01 (`n8`) grados.

```
n9 n10
```

Movimiento negativo y positivo del eje definido. El primer número (`n9`) siempre es un valor negativo o cero, mientras que el segundo número (`n10`) siempre es un número positivo o cero.

```
<nombre articulación>
```

Nombre único de la articulación definido por el usuario para cada definición ITEM. Puede utilizar espacios en el nombre de la articulación.

```
connect n1 n2 n3 n4 n5 n6 <tipo conexión sonda> <tipo articulación>
```

Posición de la máquina respecto a la última articulación lineal a la que se conecta la sonda:

```
n1 n2 n3
```

Ubicación de la coordenada X Y Z de la conexión de sonda respecto a la posición de la última articulación lineal.

```
n4 n5 n6
```

Vector I J K correspondiente a la conexión de sonda.

```
<tipo conexión sonda>
```

Tipo de conexión de máquina a sonda. Suele definirse como `ARM` .

`connectprev <comando argumentos_comando>`
Número de articulaciones que se retrocederá en una configuración de máquina. El límite es tres.

`connectprev` : Retroceder a la primera articulación anterior.

`connectprevprev` : Retroceder a la segunda articulación anterior.

`connectprevprevprev` : Retroceder a la tercera articulación anterior.

`<comando argumentos_comando>` : Comando relacionado con el tipo de articulación y sus argumentos.

```
ITEM:GLOBAL_DEA_7-7-5_ROTAB ARM
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 0 1 0 0 0 -700 0 y axis
cadgeom 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 2 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 -1 0 0 0 0 0 700 x axis
cadgeom 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 3 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 0 1 0 0 0 -500 0 z axis
cadgeom 0 0 0 0 -1 0 1 0 0 0 0 1 4 global_DEA_7-7-5.draw
connect 0 0 0 0 0 1 ARM
connectprevprevprev autojoint 244.147 -151.141 -586 0 0 1 0
0.01 -360 360 w axis
cylinder 0 0 0 0 0 25 500
tablecenter 0.0 0.0 25.0 0 0 1
```

Formato de la entrada ITEM de máquina o de sistema de máquinas

Cada nueva configuración de máquina definida en PC-DMIS se añade al archivo "machine.dat". Empieza con el comando "**ITEM:**". Este comando contiene un nombre diferenciado y descriptivo y un identificador de conexión. Este identificador especifica el tipo de objeto con el que se puede conectar, tal como se ha descrito antes. Puede ver los identificadores de conexión disponibles junto con una breve descripción a continuación.

Para definir una configuración de sonda debe trabajar con una aproximación de arriba abajo. Esto quiere decir que su punto inicial debe ser x=0, y=0, z=0 y todo se dibuja a partir de ese punto hacia abajo. Por lo tanto, todos los valores z deben ser negativos. Asimismo, para la mayoría de los elementos, la ubicación 0, 0, 0 es el centro del elemento. Esto hace posible tener tanto números positivos como negativos en las dos direcciones X e Y. Una X positiva siempre se mueve de izquierda a derecha inicialmente, y una Y positiva siempre se mueve desde el frente hacia el fondo, como si estuviera mirando DESDE la dirección Z positiva.

El único comando que define una configuración activa es "**connect**". Debe tener este comando en la configuración. El comando "**connect**" define cualquier ubicación en la que se puede añadir otro elemento al elemento actual. Cada conexión debe tener un identificador de tipo de conexión para definir el tipo de conexión que la máquina que puede adoptar. Normalmente se trata de un tipo de conexión de brazo ("Arm").

Los comandos que pueden cambiar el sistema de coordenadas de la configuración son "**linearjoint**" y "**autojoint**". Debe prestar especial atención al utilizar estos dos comandos, ya que transfieren el origen de la configuración al centro de la articulación. Tenga presente que el primer comando "joint" cambia los ejes del sistema de coordenadas. Lo que antes era la dirección -Z pasa a ser ahora la dirección +X, y lo que era la dirección +X pasa a ser ahora la dirección +Z. Y permanece igual. Estos comandos se suelen utilizar por pares. Las articulaciones controlan el movimiento de los componentes de la máquina.

Listado de identificadores de conexión

ARM: Este tipo de conexión especifica que la conexión se realiza directamente al brazo de la máquina. Aunque hay muchos tipos de conexión posibles, PC-DMIS utiliza el tipo de conexión ARM en casi todas las configuraciones de máquina.

A continuación se facilita un ejemplo de código máquina habitual:

```
ITEM:2000_20-12-18_ARM1 ARM
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 2000_20-12-18.draw
tablecenter 1345 1200 -2112 0 0 1
linearjoint 0 0 0 1 0 0 0 0 0 2690 x axis
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 2 2000_20-12-18.draw
linearjoint 0 0 0 -1 0 0 0 0 -1800 0 z axis
cadgeom 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 3 2000_20-12-18.draw
linearjoint 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1200 y axis
cadgeom 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 4 2000_20-12-18.draw
connect 0 0 0 0 0 -1 ARM
```

Editar el archivo tablesonly.dat

Las mesas por omisión se crean y se guardan en un archivo de texto que lleva por nombre tablesonly.dat. Puede utilizar la información de ese archivo para crear sus propias mesas. Para obtener información sobre dónde se guarda este archivo, consulte "Explicación de los archivos de datos" en el capítulo "Establecer preferencias".

Para editar tablesonly.dat, ábralo en un editor de texto y modifique los datos.

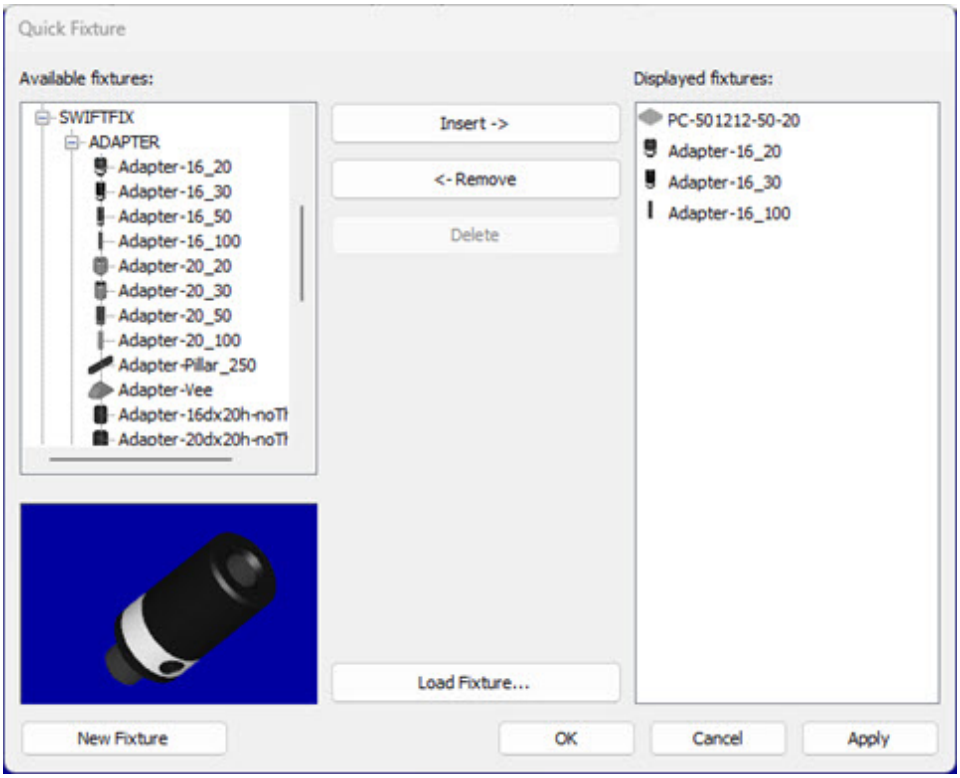
En este ejemplo se observan tres mesas. La primera mesa tiene una anchura de 300 mm, una longitud de 200 mm y una altura de 50 mm.

```
[Mesas]

Recuento=3

1=300,200,50

2=400,500,50

3=500,500,75
```

Si desea tener únicamente una mesa que coincida con las dimensiones reales de la máquina, puede establecer `Recuento=1` , borrar todas las mesas excepto la primera y luego escribir las dimensiones de su mesa.

Insertar fixtures rápidas

Seleccione **Insertar | Definición del hardware | Fixture rápida** para que se muestre el cuadro de diálogo **Fixture rápida**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para fixtures predefinidas o personalizadas en la ventana gráfica.



Cuadro de diálogo Fixture rápida

Este cuadro de diálogo contiene estas opciones:

Fixtures disponibles: Muestra las fixtures disponibles que se pueden importar en la ventana gráfica. Estas fixtures se guardan en la subcarpeta "Models\QuickFix\" del directorio de instalación de PC-DMIS. Cuando se selecciona una fixture, PC-DMIS muestra una vista previa de la fixture en el panel de vista previa situado bajo la lista.

Fixtures mostradas: Muestra las fixtures que aparecen actualmente en la ventana gráfica. Para cambiar la posición de las fixtures dentro de la ventana gráfica, consulte "Usar el modo de fixture rápida".

Insertar: Este botón mueve la fixture seleccionada de la lista **Fixtures disponibles** a la lista **Fixtures mostradas**, lo que permite que la fixture aparezca en la ventana gráfica.

Eliminar: Elimina la fixture seleccionada de la lista **Fixtures mostradas**.

Suprimir: Después de añadir una fixture personalizada mediante la opción **Nueva fixture**, aparece una sección **Usuario** en la lista **Fixtures disponibles**. El botón **Suprimir** está disponible cuando se selecciona una de estas fixtures personalizadas de la sección

Usuario. Haga clic en **Suprimir** para suprimir permanentemente la fixture seleccionada de la lista y el archivo userquickfix.dat.

Cargar fixture: Carga una fixture rápida previamente guardada (con la extensión .qfxt) en la ventana gráfica. En el cuadro de diálogo **Abrir**, seleccione la fixture que se deba cargar y haga clic en **Abrir**. En el cuadro de diálogo **Fixture rápida** se muestra la fixtures rápida en el área **Fixtures mostradas**. Puede cargar solamente un .qfxt para cada rutina de medición.

Nueva fixture: Abre el cuadro de diálogo **Abrir**, donde puede examinar y seleccionar un archivo de fixture. Haga clic en **Abrir** para añadir el archivo seleccionado a la lista **Fixtures disponibles**. Puede añadir cualquier archivo de fixture compatible.

Aceptar: Aplica los cambios actuales y cierra el cuadro de diálogo.

Aplicar: Aplica los cambios actuales sin cerrar el cuadro de diálogo.



Cuando seleccione uno o varios componentes de fixture rápida en el cuadro de diálogo **Fixture rápida**, los componentes seleccionados se resaltan en rojo en la ventana gráfica.

En el modo offline de PC-DMIS, si se ha añadido a la rutina de medición una máquina con animación, PC-DMIS inserta los nuevos componentes de fixture rápida en la esquina -X, -Y, -Z del volumen de trabajo de la máquina. De lo contrario, PC-DMIS los añade en el origen.

Insertar y eliminar fixtures rápidas

Para insertar una fixture rápida en la ventana gráfica, siga estos pasos:

1. Seleccione **Insertar | Definición del hardware | Fixture rápida** para abrir el cuadro de diálogo **Fixture rápida**.
2. En la lista **Fixtures disponibles**, seleccione la fixture que desea añadir. PC-DMIS muestra una vista previa de la fixture en el panel de vista previa.
3. Haga clic en **Insertar**. El nombre de esa fixture aparece en la lista **Fixtures mostradas** y el modelo aparece en la ventana gráfica.

   Si se ha añadido a la rutina de medición una máquina con animación, PC-DMIS inserta los nuevos componentes de fixture rápida en la esquina -X, -Y, -Z del volumen de trabajo de la máquina. De lo contrario, PC-DMIS los inserta en el origen.

4. Haga clic en **Aceptar**.

- Si la mesa de la máquina está vacía, al importar una placa base o un modelo de CAD, estos se colocan en el centro de la mesa.
- Si inserta una placa base antes de importar un modelo de CAD, PC-DMIS coloca el modelo de CAD en el centro de la placa base.
- Cuando inserte varias fixtures, asegúrese de que no se solapen.

Para eliminar una fixture rápida de la ventana gráfica, siga estos pasos:

1. Seleccione **Insertar | Definición del hardware | Fixture rápida** para abrir el cuadro de diálogo **Fixture rápida**.
2. Seleccione una o más fixtures en la lista **Fixtures mostradas**. PC-DMIS resalta las fixtures seleccionadas en rojo en la ventana gráfica.
3. Haga clic en **Eliminar**. PC-DMIS elimina las fixtures seleccionadas de la lista **Fixtures mostradas** y la ventana gráfica.
4. Haga clic en **Aceptar**.

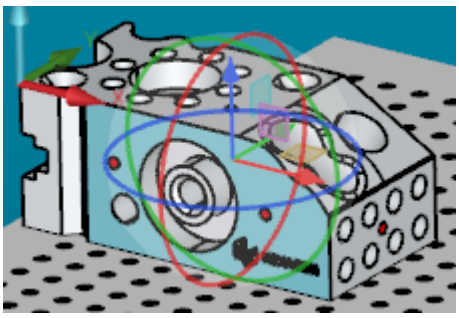
Para volver a colocar fixtures rápidas, consulte "Usar el modo de fixture rápida".

Usar el modo de fixture rápida

En **Modo de fixture rápida**, puede mover, rotar, alinear y conectar fixtures y modelos CAD en la ventana gráfica utilizado el gizmo Fixture gráfica. Para entrar en este modo,

haga clic en el icono **Modo de fixture rápida** ( ) en la barra de herramientas **Modos Gráfico**.

Cuando se selecciona una fixture o modelo de CAD, el gizmo Fixture rápida aparece en el centro del objeto seleccionado. El gizmo contiene tres flechas de eje, tres manejadores de plano y tres anillos de rotación que puede utilizar para mover y rotar el objeto seleccionado.



Gizmo Fixture rápida

Cuando se hace doble clic en un manejador del gizmo, la operación se basa en el elemento resaltado actualmente.

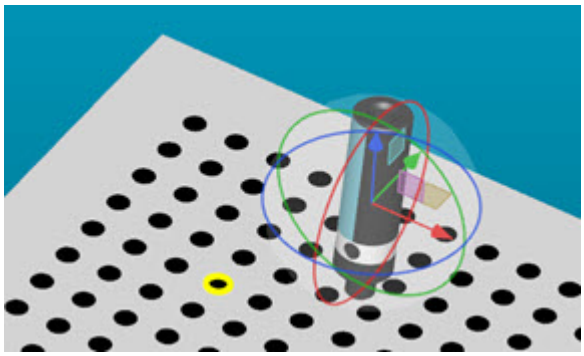
- Si resalta un anillo de rotación, la operación de rotación correspondiente (nivelar o enderezar) tiene prioridad, aunque el puntero esté sobre el eje subyacente.
- Si resalta un manejador, la operación de plano correspondiente tiene prioridad, aunque se solape con un manejador de un solo eje.
- PC-DMIS utiliza el mismo comportamiento de prioridad al pasar el cursor para las operaciones de arrastre y doble clic.

Conectar fixtures

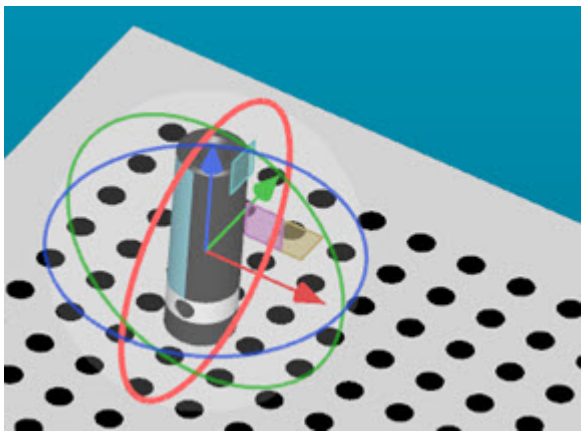
Puede conectar una fixture a un elemento de círculo de otra fixture o del modelo de CAD.

Para conectar una fixture:

1. Seleccione una fixture.
2. Pulse y mantenga pulsada la tecla **Mayús**.
3. Pase el puntero del ratón por encima del círculo objetivo hasta que quede resaltado en amarillo.

   Ejemplo que muestra la fixture seleccionada y el círculo resaltado.
4. Haga clic en el círculo resaltado.



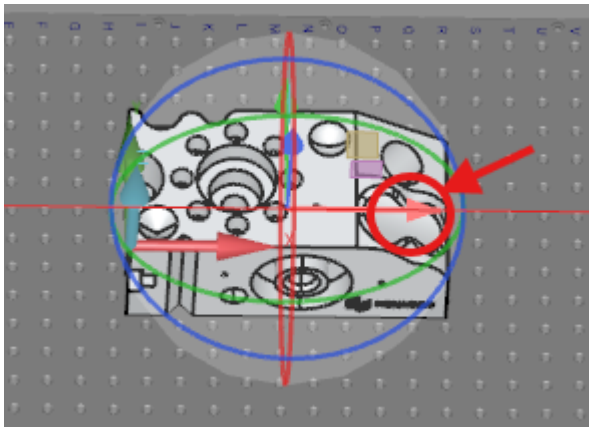
Ejemplo de una fixture que ha cambiado de posición conectada a un elemento de círculo.

PC-DMIS inserta la fixture seleccionada en el orificio.

Mover objetos

Mover a lo largo del eje

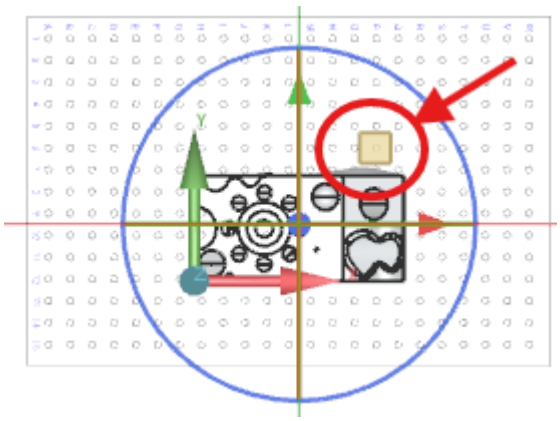
1. Seleccione la fixture o el modelo de CAD.
2. Pase el puntero del ratón por encima de la flecha de eje hasta que quede resaltado.



3. Haga clic y arrastre la flecha resaltada para mover el objeto seleccionado a lo largo del eje.

Mover dentro de un plano

1. Seleccione la fixture o el modelo de CAD.
2. Pase el puntero del ratón sobre un manejador de plano hasta que quede resaltado.

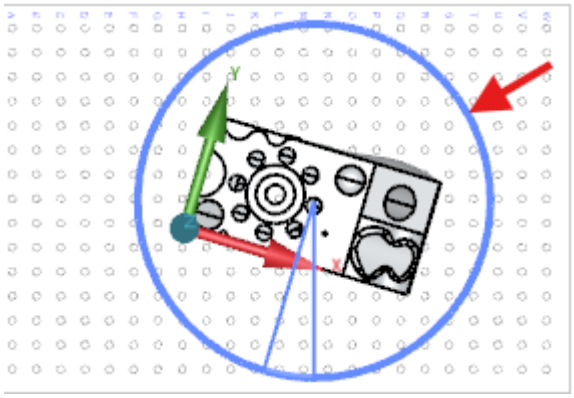


3. Haga clic y arrastre el manejador de plano resaltado para mover el objeto seleccionado dentro del plano correspondiente.

Rotar objetos

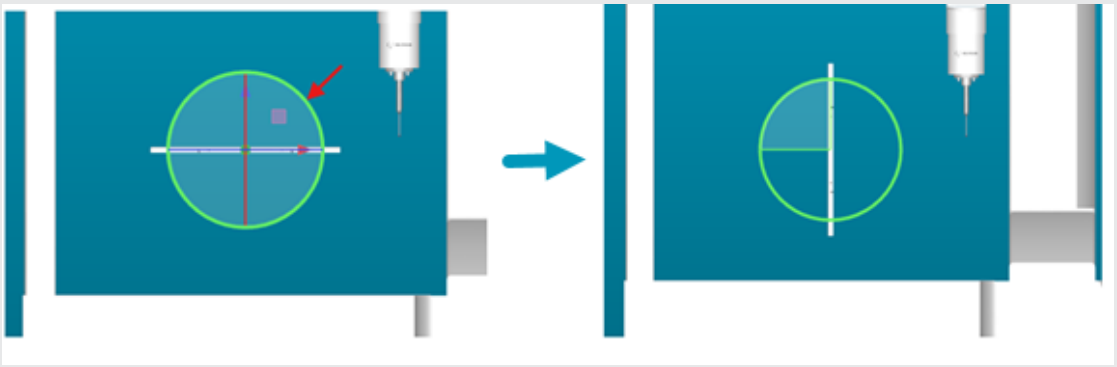
Rotar alrededor de un eje

1. Seleccione la fixture o el modelo de CAD.
2. Pase el puntero del ratón sobre un anillo de rotación hasta que quede resaltado.



3. Haga clic y arrastre el anillo resaltado para mover el objeto seleccionado alrededor del eje correspondiente.

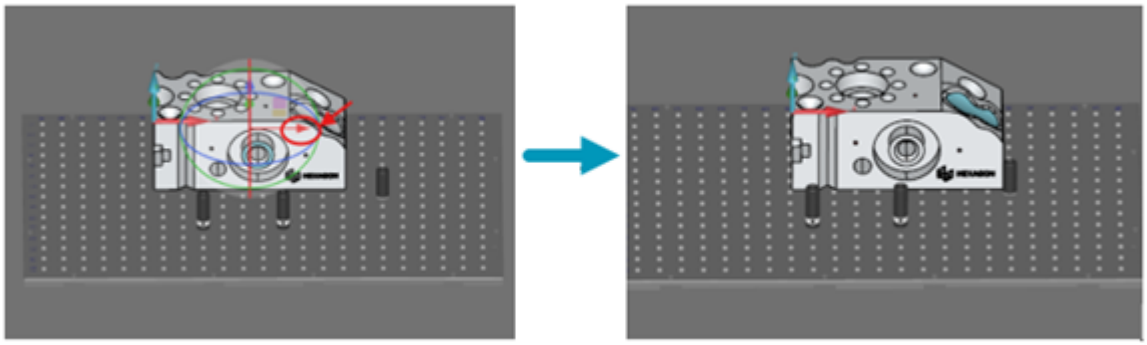
Al arrastrar un anillo de rotación, pulse y mantenga pulsada la tecla **Mayús** para ajustar la rotación a la posición a 90 grados más cercana.



Soltar objetos

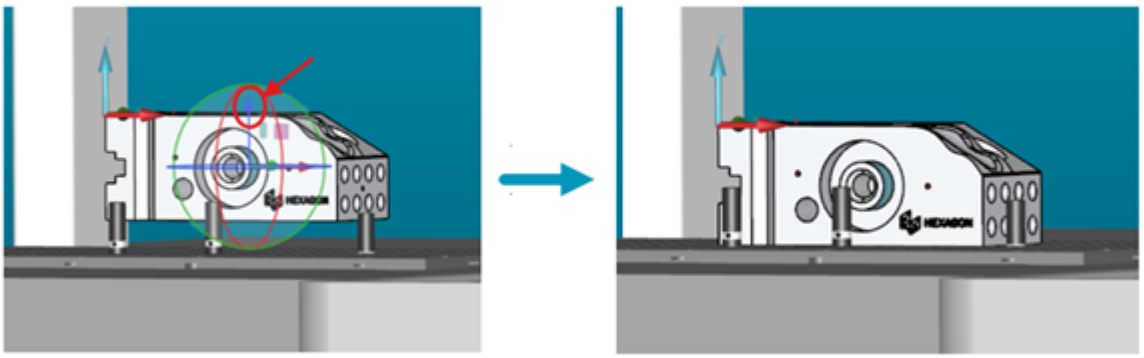
Soltar a lo largo de un eje en dirección positiva

1. Seleccione la fixture o el modelo de CAD.
2. Haga doble clic en una flecha de eje para mover el objeto seleccionado en dirección positiva hasta que entre en contacto con el objeto más cercano.



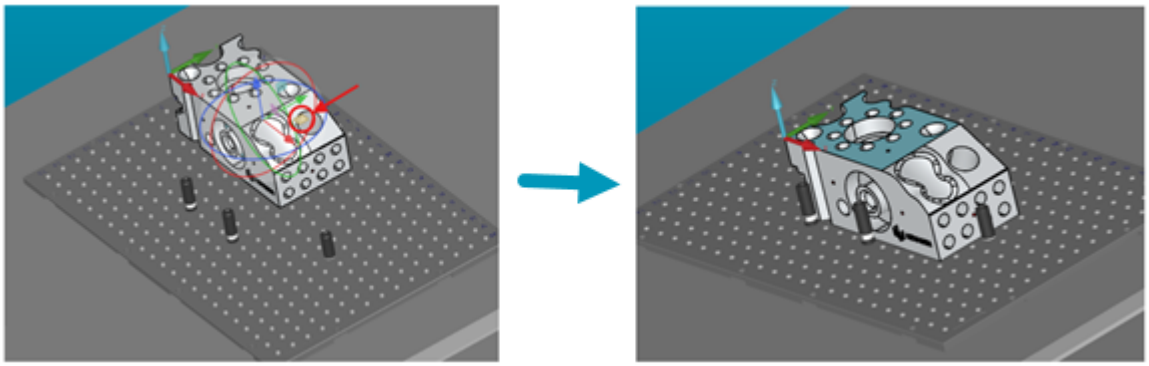
Soltar a lo largo de un eje en dirección negativa

1. Seleccione la fixture o el modelo de CAD.
2. Pulse y mantenga pulsada la tecla **Ctrl** y haga doble clic en una flecha de eje para mover el objeto seleccionado en dirección negativa hasta que entre en contacto con el objeto más cercano.



Soltar en esquina

1. Seleccione la fixture o el modelo de CAD.
2. Haz doble clic en un manejador de plano para mover el objeto seleccionado simultáneamente a lo largo de los tres ejes hasta que entre en contacto con el objeto más cercano en cada eje.



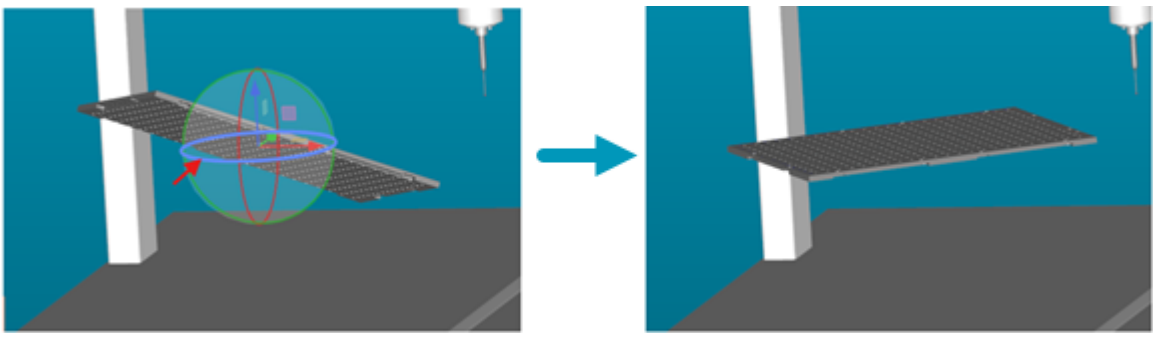
La función de soltar en esquina utiliza la siguiente lógica de detección de colisiones:

- Para cada eje, PC-DMIS comprueba en primer lugar las colisiones en las direcciones positiva y negativa sin mover el objeto.
- Si se detectan colisiones en ambas direcciones, PC-DMIS mueve el objeto hacia la colisión más cercana.
- Si se detecta una colisión solo en una dirección, PC-DMIS mueve el objeto en esa dirección.
- Si no se detecta ninguna colisión, PC-DMIS no mueve el objeto a lo largo del eje.
- PC-DMIS procesa cada eje independiente y secuencialmente.

Alinear objetos

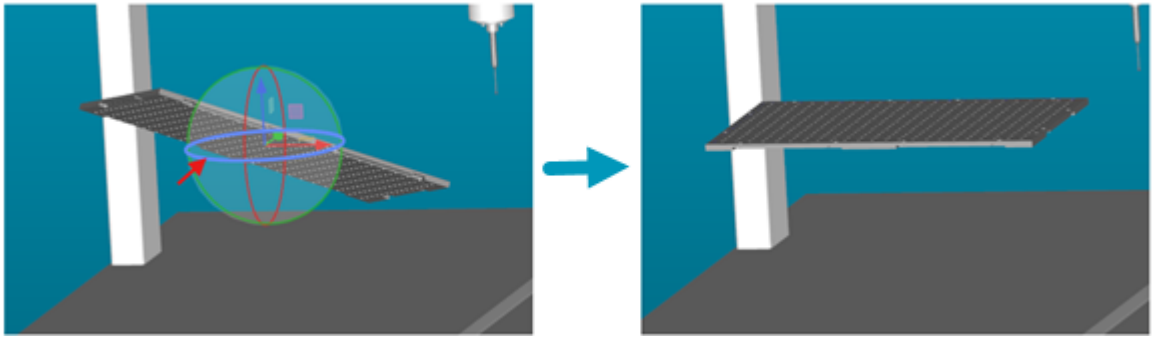
Nivelar

1. Seleccione la fixture o el modelo de CAD.
2. Haga doble clic en un anillo de rotación para alinear el normal a la superficie del objeto seleccionado con el sistema de coordenadas de la máquina.



Cuadrada

1. Seleccione la fixture o el modelo de CAD.
2. Pulse y mantenga pulsada la tecla **Ctrl** y, a continuación, haga doble clic en un anillo de rotación para alinear los ejes del objeto seleccionado con el sistema de coordenadas de CAD mostrado por el triedro.



Añadir fixtures personalizadas

Para añadir una fixture personalizada a la lista **Fixtures disponibles**:

1. Abra el cuadro de diálogo **Fixture rápida** (**Insertar | Definición del hardware | Fixture rápida**).
2. Haga clic en **Nueva fixture**. En el cuadro de diálogo **Abrir**, examine y seleccione un modelo de fixture en un formato gráfico compatible y, a continuación, haga clic en **Abrir**.
3. PC-DMIS añade la fixture en la sección **Usuario** de la lista **Fixtures disponibles** y está disponible para su uso en las rutinas de medición actuales y futuras.

Usar archivos de fixtures rápidas

Usar archivos .DRAW

PC-DMIS almacena los archivos de fixture rápida con la extensión .DRAW en la subcarpeta "Models\QuickFix" del directorio donde se ha instalado PC-DMIS.

Además, PC-DMIS almacena una definición de cada fixture rápida en un archivo de datos especial (con la extensión .dat) que se encuentra en el directorio en el que se ha instalado PC-DMIS.

- Si la fixture rápida venía con PC-DMIS de fábrica, está almacenada en el archivo *QuickFix.dat*.
- Si la fixture rápida la ha creado un usuario, su definición está almacenada en el archivo *UserQuickFix.dat*.

Un archivo de datos de fixture rápida habitual consta de dos líneas para cada fixture rápida: una línea **ITEM:** y una línea **cadgeom**. En un editor de texto, este archivo tendría un aspecto similar a éste:

```
ITEM:R20-501-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-501-SO.draw
ITEM:R20-5050-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-5050-SO.draw
ITEM:R20-7550-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-7550-SO.draw
ITEM:Adapter-16dx20h-noThread SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-16dx20h-noThread.draw
ITEM:Adapter-20dx20h-noThread SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-20dx20h-noThread.draw
ITEM:Adapter-16dx20h-withPin SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-16dx20h-withPin.draw
ITEM:Adapter-20dx20h-withPin SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-20dx20h-withPin.draw
ITEM:Adapter-Joint SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-Joint.draw
```

Ejemplo de archivo QuickFix.Dat.

Para utilizar los archivos .DRAW de fixtures rápidas personalizadas procedentes de una instalación anterior

1. Cierre PC-DMIS y abra el Explorador de Windows.
2. Antes de crear nuevas fixtures personalizadas para la instalación nueva, copie los archivos .DRAW de la subcarpeta "Models\QuickFix\" de la instalación anterior y péguelos en la subcarpeta "Models\QuickFix\" de la instalación actual de PC-DMIS.
3. Copie el archivo userquickfix.dat del directorio de la instalación anterior y péguelo en el directorio de la instalación actual de PC-DMIS.
4. Reinicie PC-DMIS. Las fixtures rápidas personalizadas aparecerán ahora en el cuadro de diálogo **Fixture rápida** junto con las fixtures proporcionadas con la instalación actual de PC-DMIS.

Los archivos de fixture rápida .DRAW no aparecerán en el cuadro de diálogo **Fixture rápida** a menos que el archivo *userquickfix.dat* contenga las definiciones necesarias para esos archivos. Estas definiciones se añaden cada vez que se importan archivos IGES personalizados como fixtures rápidas mediante el cuadro de diálogo **Fixture rápida**. Para obtener información al respecto, consulte el tema "Añadir fixtures personalizadas".

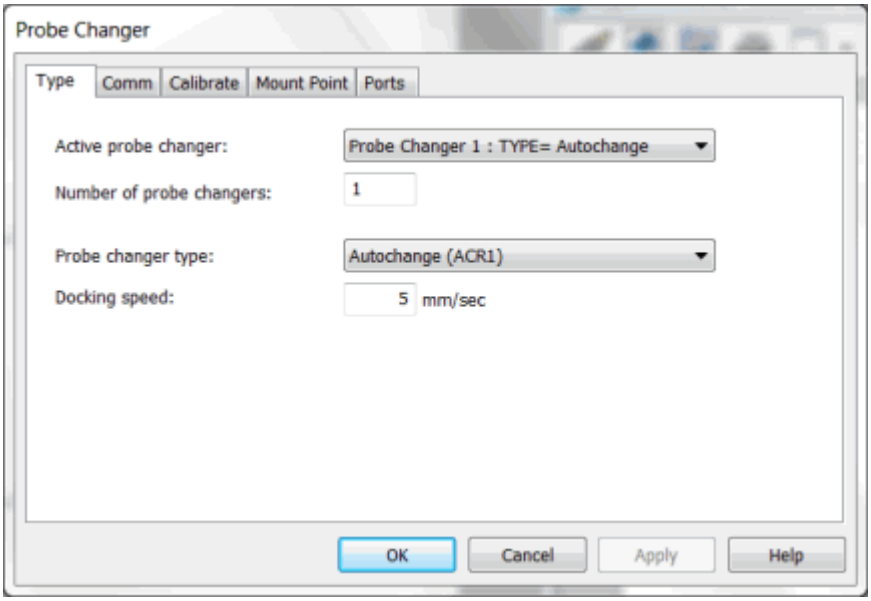
Si desea utilizar directamente los archivos .DRAW creados por otro usuario, pero no desea sobrescribir sus propias fixtures rápidas copiando el archivo de datos del otro usuario, deberá utilizar un editor de texto para incorporar las líneas **ITEM:** y **cadgeom** necesarias del archivo de datos del otro usuario en su archivo de datos.

Usar archivos .QFXT

También puede guardar y cargar archivos de fixture como archivos .QFXT utilizando los botones **Guardar archivo de fixture rápida** y **Cargar archivo de fixture rápida** en la barra de herramientas **Fixture rápida**. Para obtener más información, consulte "Barra de herramientas Fixture rápida".

Definir cambiadores de sondas

Para poder empezar a utilizar el cambiador de sondas, debe seleccionarlo en PC-DMIS, definir las ubicaciones de los puertos y establecer las opciones que puede utilizar con él. Para realizar estas tareas. seleccione **Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**. Se abre el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas

Inicialmente en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** solo aparece la ficha **Tipo**. Algunas de las siguientes fichas, o todas ellas, pueden aparecer después de seleccionar el cambiador de sondas y hacer clic en **Aplicar**:

Tipo: Utilice esta ficha para seleccionar y definir el tipo de cambiador de sondas para el sistema.

Puerto COM: Utilice esta ficha para definir el puerto serie que se utilizará con el cambiador de sondas.

Calibrar: Utilice esta ficha para seleccionar la punta activa para calibrarla.

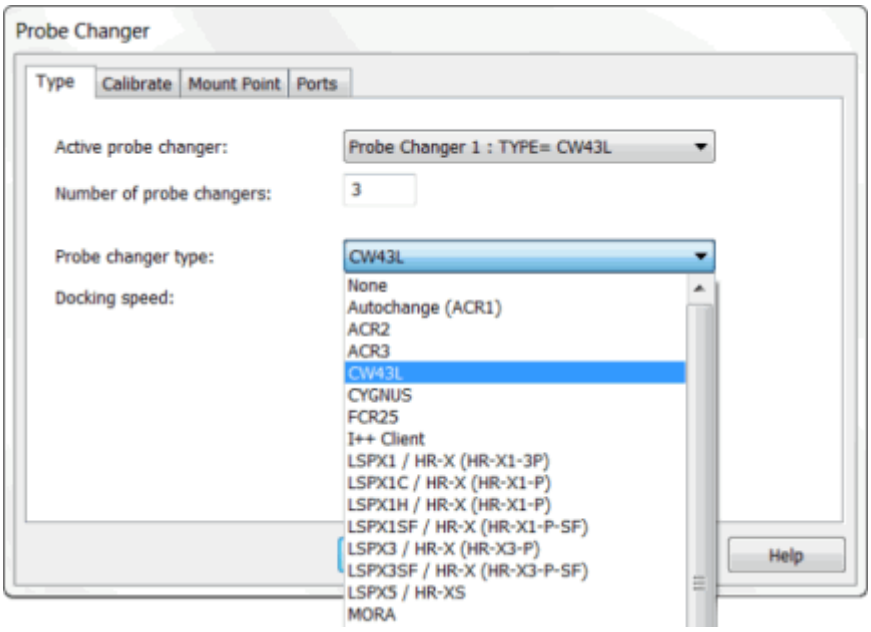
Punto de montaje: Utilice esta ficha para cambiar los valores del ángulo de giro del cabezal de sonda, así como definir una ubicación de movimiento segura a la que la máquina CMM se pueda mover después de cada ciclo de medición.

Puertos: Utilice esta ficha para definir la configuración de sonda o palpador para los puertos existentes en el cambiador de sondas.

PC-DMIS admite diverso hardware de cambiador de sondas, y cada fabricante utiliza su propia terminología. "Ranura", "puerto" y "garage" son términos intercambiables. Todos ellos se refieren a la ubicación que contiene la configuración de la sonda.

Ficha Tipo

Antes de poder comenzar el proceso de calibración debe seleccionar y definir el tipo de cambiador de sondas para el sistema en la ficha **Tipo** del cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

Cambiador de sondas activo

La lista **Cambiador de sondas activo** contiene elementos numerados (cambiador de sondas1, cambiador de sondas2, cambiador de sondas3, etc.) a los que podrá asignar un cambiador de sondas y sus valores. El número elementos que aparece en la lista depende del valor del cuadro **Número de cambiadores de sondas**. Inicialmente, PC-DMIS solo muestra Cambiador de sondas 1. Para añadir más elementos a la lista, eleve el valor del cuadro **Número de cambiadores de sondas**.

PC-DMIS almacena el tipo de cambiador de sondas que ha seleccionado en la lista **Tipo de cambiador de sondas**, así como cualquier otro valor correspondiente al elemento numerado en la lista **Cambiador de sondas activo**.

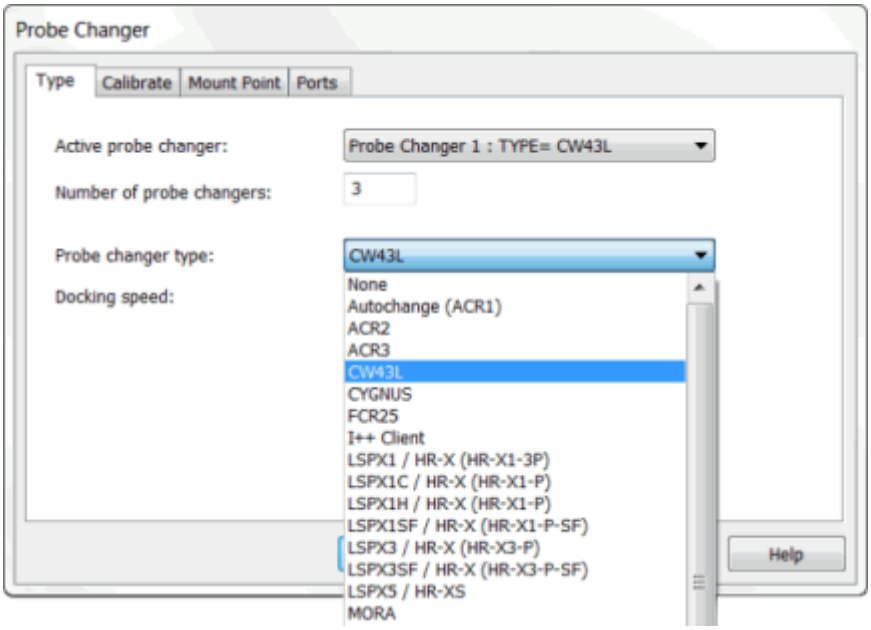
Número de cambiadores de sondas

Escriba el número de tipos diferentes de cambiadores de sondas en el cuadro **Número de cambiadores de sondas**. El número que introduzca se convierte en el número de cambiadores de sondas disponible en la lista **Cambiador de sondas activo**.

Si introduce un valor más bajo en el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, PC-DMIS elimina todos los cambiadores de sondas posteriores al cambiador de sondas que ocupa la posición correspondiente al nuevo valor. Si alguno de los cambiadores de sondas por eliminar tienen definido su tipo, PC-DMIS le pedirá que confirme su eliminación.

Tipo de cambiador de sondas

La lista **Tipo de cambiador de sondas** contiene los distintos tipos de cambiador de sondas. Por ejemplo:



Tipo de cambiador de sondas CW43L

Para seleccionar un cambiador de sondas:

1. Seleccione el cambiador de sondas en la lista **Tipo de cambiador de sondas**.
2. Haga clic en **Aplicar** para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores que le son aplicables.

Velocidad de acoplamiento

Puede modificar la velocidad de acoplamiento para efectuar un ajuste preciso del ciclo de cambio de sonda. Para establecer la velocidad de acoplamiento, introduzca un nuevo porcentaje en el cuadro **Velocidad de acoplamiento**. El valor por defecto del 5% es adecuado para la mayoría de configuraciones de máquina.

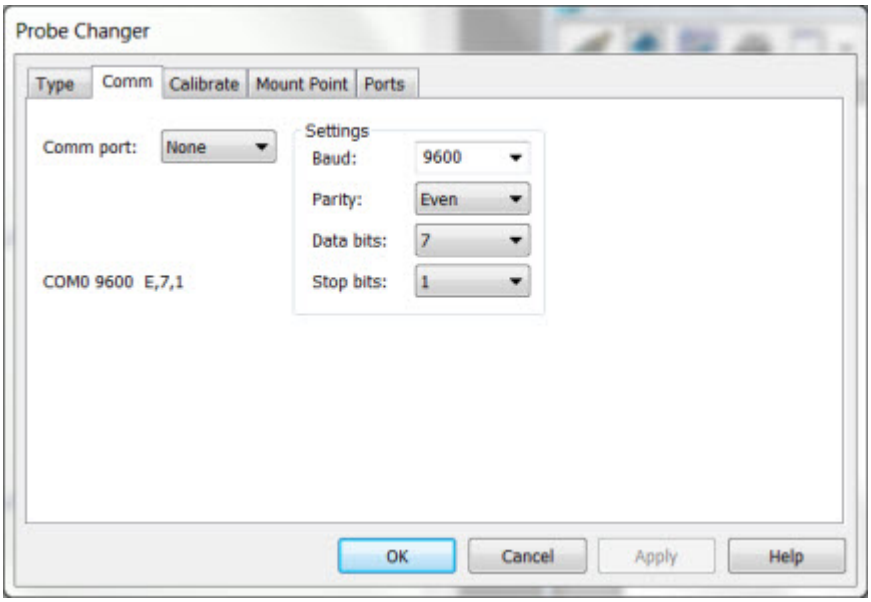
> En algunos tipos de cambiadores de sondas la velocidad de acoplamiento puede no estar disponible. El controlador gestiona el ciclo de cambio de sonda cuando no está disponible la opción **Velocidad de acoplamiento**. Por ejemplo, el controlador gestiona el ciclo de cambio de sonda para los tipos de sondas LSPX5 y otras sondas LSPX. Para estos tipos, el controlador controla la velocidad de acoplamiento lenta y el usuario no la puede cambiar.

Botón Aplicar

Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ficha Puerto COM

Algunos tipos de cambiadores de sondas disponen de una conexión serie al equipo. Utilice la ficha **Puerto COM** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**) para elegir el puerto de comunicaciones (puerto COM) y modifique los valores de dicho puerto. Para obtener información acerca de los valores del puerto COM, consulte la documentación del equipo.

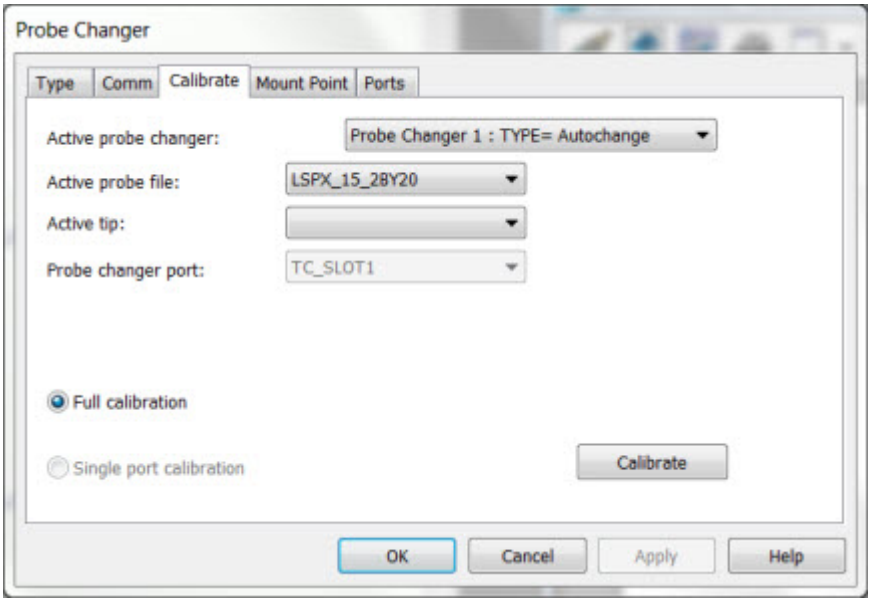


Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puerto COM

Si su cambiador de sondas no dispone de una conexión serie, la ficha **Puerto COM** no aparecerá.

Ficha Calibrar

Para abrir la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**, seleccione **Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

Antes de comenzar el proceso de calibración, tenga en cuenta lo siguiente:

- Debe seleccionar el tipo de cambiador de sondas en la ficha **Tipo**.
- Antes de iniciar este proceso, verifique que se haya calibrado el palpador. Para obtener más información, consulte el tema "Definir sondas" en el capítulo "Definir el hardware".
- El cambiador se debe poner a escuadra con uno de los ejes de la máquina CMM.

> Generalmente, debe alinear físicamente los cambiadores de sondas con uno de los ejes de la máquina. Sin embargo, en el caso de los cambiadores de sondas TP20, TP200 y SP600, esto no es necesario. Con estos cambiadores de sondas, sigue siendo necesario que el cambiador esté nivelado, pero ahora puede girarlo de modo que no esté alineado con un eje de la máquina.

Cambiador de sondas activo

En la lista, seleccione el cambiador de sondas que va a calibrar. Para obtener más información, consulte "Ficha Tipo".

Archivo de sonda activa

En la lista, seleccione la sonda que se utilizará en el proceso de calibración.

Punta activa

En esta lista, elija una configuración de punta para la sonda que ha seleccionado.

Puerto del cambiador de sondas

Esta lista funciona en combinación con la opción **Calibración de puerto único**. Permite elegir un puerto único para calibrarlo. Los elementos de este cuadro de diálogo no se pueden seleccionar hasta que se define un cambiador de sondas que admite la calibración de un único puerto.

Calibración completa

Si selecciona la opción **Calibración completa**, PC-DMIS mide todo el cambiador de sondas. Este es el método de calibración más común y para algunos cambiadores es el único método disponible. Recomendamos que el operario utilice el método de calibración completa.

Calibración parcial

Con esta opción se calibra una parte del cambiador de sondas únicamente. Esta opción solo aparece para los tipos de cambiadores compatibles con esta función.

Calibración de puerto único

Algunos cambiadores de sondas, como el ACR1, permiten medir solamente un único puerto después de una calibración completa satisfactoria. La opción **Calibración de puerto único** solo aparece para los tipos de cambiadores compatibles con esta función.

Botón Calibrar

Para poder utilizar el cambiador de sondas, primero debe definir las ubicaciones de puerto del cambiador siguiendo el procedimiento de calibración del cambiador de sondas pertinente. En los temas siguientes se describen los procesos de calibración de diversos cambiadores de sondas. Si tiene un tipo de cambiador de sondas que es diferente de los que se tratan aquí, utilice como guía el proceso de calibración del cambiador de sondas FCR25. Es bastante parecido al proceso de todos los tipos admitidos.

Calibrar el cambiador de sondas FCR25

El proceso de calibración del cambiador de sondas FCR25 de Renishaw muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas FCR25.

Con el cambiador FCR25 se utilizan dos insertos para emplear diferentes tipos de sondas: PA25-SH y PA25-20.



Insertos para PA25-SH y PA25-20

Por ejemplo, en la imagen siguiente de un cambiador de sondas FCR25 se muestran tres puertos, dos con insertos y uno sin inserto (las sondas también se muestran). El puerto de la izquierda muestra un inserto para PA25-SH y el puerto de la derecha muestra un inserto para PA25-20. El puerto central no dispone de inserto.



Insertos y tipos de sondas del cambiador de sondas FCR25

> El cambiador de sondas FCR25 debe montarse en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y para que la calibración se realice correctamente. El cambiador de sondas FCR25 puede montarse en la mesa con el cambiador MRS o los cambiadores autónomos de tres y seis puertos. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas FCR25

Para seleccionar el cambiador de sondas FCR25:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **FCR25**.
3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos de cambiadores de sonda diferentes.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre el 15% y el 20% es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

   > Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

> Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente, definirá la ubicación a la que se desplazará el cuerpo de la sonda cuando utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas FCR25 es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe determinar una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas y con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=FCR25**.

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Normalmente, aunque no siempre, estos valores son 0 y 0 respectivamente. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.

6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente, definirá los puertos que el cambiador de sondas utiliza.

Paso 3 - Definir los puertos

El ejemplo descrito a continuación un inserto PA25-SH en el puerto 1 (a la izquierda), ningún inserto en el puerto 2 (en el centro) y un inserto PA25-20 en el puerto 3 (a la derecha).

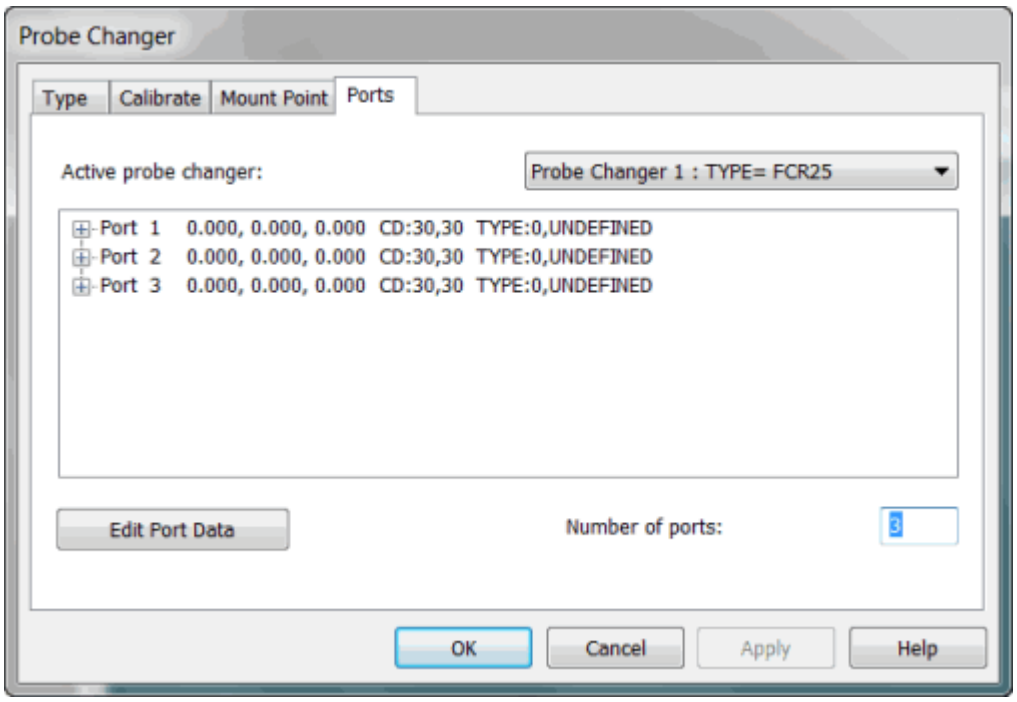


Para definir los puertos del cambiador de sondas FCR25, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=FCR25**.

3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique en múltiplos de tres el número de puertos para el cambiador de sondas FCR25. A continuación, PC-DMIS lista el número indicado de puertos como "puertos" (por ejemplo, puerto 1, puerto 2, puerto 3, etc.). Hasta que defina los puertos, PC-DMIS enumera estas entradas de "puerto" como "UNDEFINED" (sin definir). Debe definir todos los puertos del cambiador antes de comenzar.



Ficha Puertos con puertos no definidos.

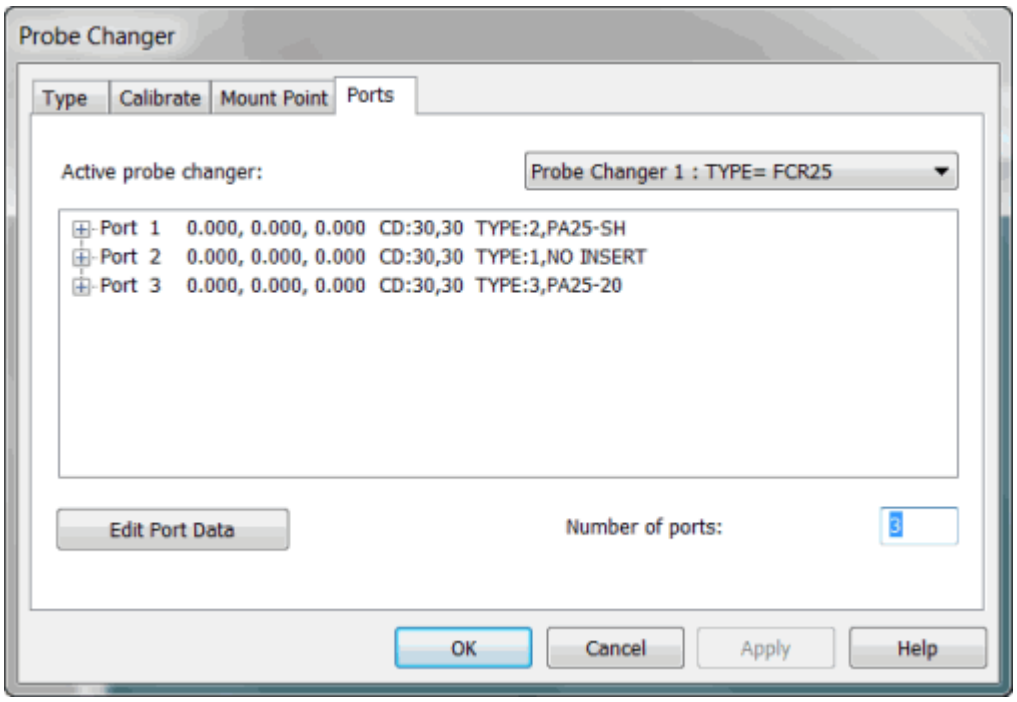
4. Seleccione un puerto en la lista y haga clic en **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.

5. En la lista **Tipo de puerto**, seleccione **SIN INSERTO**, **PA25-SH** o **PA25-20**.

6. Puede especificar los valores **XYZ** correspondientes a la posición central del puerto o bien dejarlos en blanco. En ambos casos, PC-DMIS inserta estos valores automáticamente una vez que la calibración se ha llevado a cabo correctamente. Consulte el "Paso 9: Revisar los resultados de calibración".

7. Para guardar los cambios realizados en los datos de puerto, haga clic en **Aceptar**.

8. Repita los pasos del 4 al 6 para todos los puertos del cambiador.



Ficha Puertos

9. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente se prepara la calibración del cambiador de sondas.

Paso 4 - Preparar el cambiador de sondas

El proceso de calibración del cambiador de sondas FCR25 puede variar ligeramente en función del tipo y la posición de los insertos de cada puerto. El proceso descrito aquí muestra el modo en que PC-DMIS gestiona la calibración para cada tipo de puerto.

Una vez que haga clic en el botón **Calibrar**, aparecerá el siguiente cuadro de mensaje:

Mensaje De PC-DMIS

Cada unidad FCR25 contiene 3 puertos. Los diferentes tipos de cambiadores físicos pueden contener un número distinto de unidades FCR25. El cambiador actual está configurado para tener un total de 3 puertos, lo que significa que debe tener 1 unidad FCR25.

Mantenga abiertas todas las tapas y retire todos los módulos y palpadores de los puertos.

1. Lea las instrucciones del mensaje anterior y compruebe que tiene el número correcto de puertos y de unidades FCR25 (una unidad es un conjunto de tres puertos).

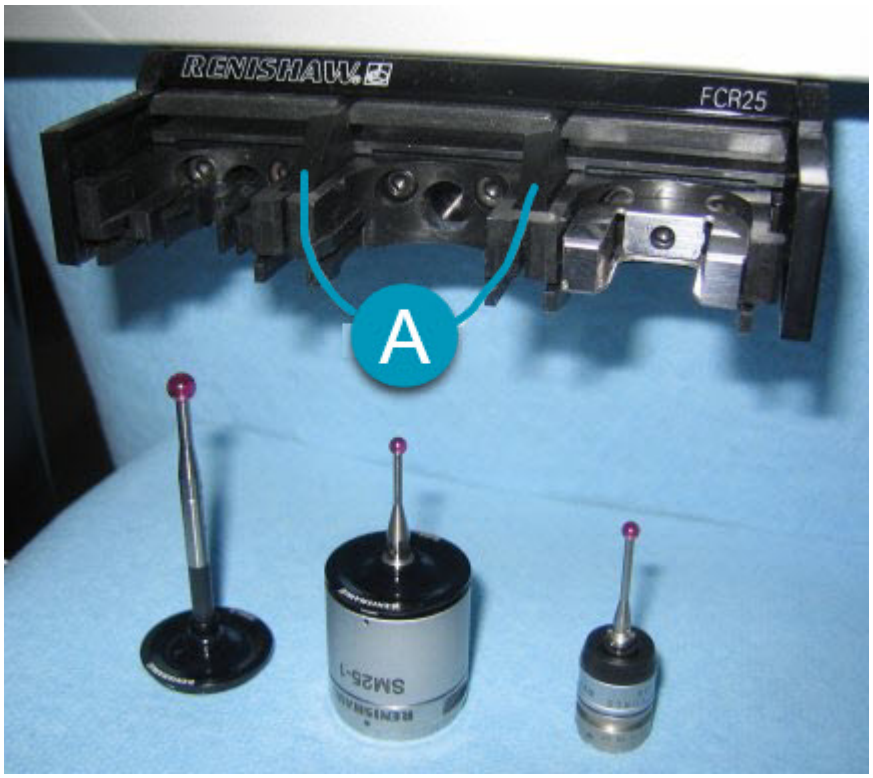
2. Abra las tapas de cada puerto. Inserte las galgas, con su extremo mayor hacia la parte posterior de los puertos para mantenerlos abiertos.

   Una "galga" es una pieza cónica de plástico que se ajusta entre dos puertos para mantener abiertas las tapas. En la imagen siguiente se muestra de cerca una galga entre los puertos 2 y 3 que mantiene las tapas abiertas. Sin una galga, las tapas se cierran, como se puede verse en el puerto 1.

   Galga que mantiene abiertas las tapas de dos puertos

3. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos y los palpadores; para ello, estire de ellos hacia fuera para sacarlos de los puertos, como se muestra a continuación:

   (A): Galgas

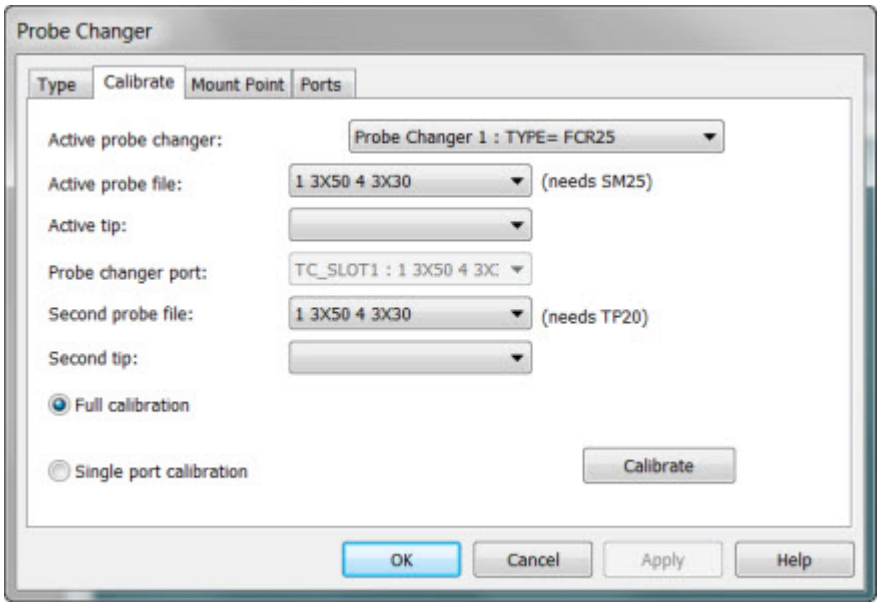
4. Cuando esté preparado para medir el puerto1, haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 5 - Comenzar la calibración

Antes de comenzar el proceso de calibración, debe especificar o verificar las sondas que se utilizarán en la calibración del cambiador de sondas FCR25.

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=FCR25**.
3. Determine el tipo de calibración. Seleccione una de las opciones siguientes:
   - Para calibrar un solo puerto, seleccione la opción **Calibración de puerto único**. Si selecciona la calibración de puerto único, también deberá seleccionar el puerto necesario en la lista **Puerto del cambiador de sondas**.
   - Para calibrar todos los puertos del FCR25, seleccione la opción **Calibración completa**. En esta documentación se describe la opción **Calibración completa**.
4. En la lista **Punta activa**, seleccione la sonda conectada actualmente que define la configuración de sonda actual.
5. En la lista **Punta activa**, seleccione la punta actual.
6. Si algún puerto requiere un archivo de sonda secundario para tomar ese tipo de palpador, seleccione el archivo de sonda que define la configuración de sonda secundaria en la lista **Segundo archivo de sonda**. A continuación, seleccione la punta necesaria en la lista **Segunda punta**. Por ejemplo, un inserto para PA25-20 requiere que se especifique un valor como SO25TP20_3 para dar cabida al tamaño del palpador utilizado con este inserto.
7. Cuando esté preparado para comenzar la calibración, haga clic en **Calibrar**.

En el paso siguiente, PC-DMIS medirá el puerto 1.

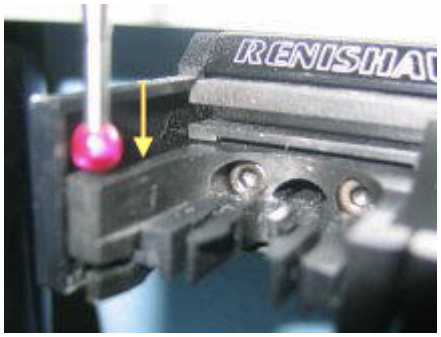
Paso 6 - Medir el puerto 1/inserto para PA25-SH

Con el cambiador de sondas FCR25, PC-DMIS le presentará instrucciones durante la medición del puerto 1 (el puerto situado más a la izquierda) a través de una serie de cuadros de mensaje. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.

1. Contacto 1 en la superficie superior:

Mensaje De PC-DMIS
Tome un contacto en la cara superior de la esquina frontal izquierda para el puerto 1 (que es el puerto local 1 de la unidad FCR25 número 1).

   Con el jogbox de la máquina, mida el primer contacto en la superficie superior del puerto 1 como se muestra en la imagen inferior:

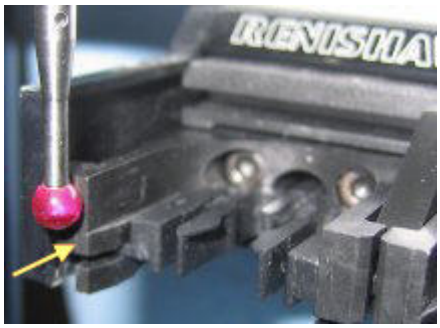
   Primer contacto en la superficie superior del puerto 1

   Cuando hace clic en **Aceptar** se le pide que tome el contacto con el cuadro de diálogo **Ejecución**.

2. Contacto 2 en la superficie frontal:

Mensaje De PC-DMIS
Tome un contacto en la cara frontal de la esquina frontal izquierda para el puerto 1 (que es el puerto local 1 de la unidad FCR25 número 1).

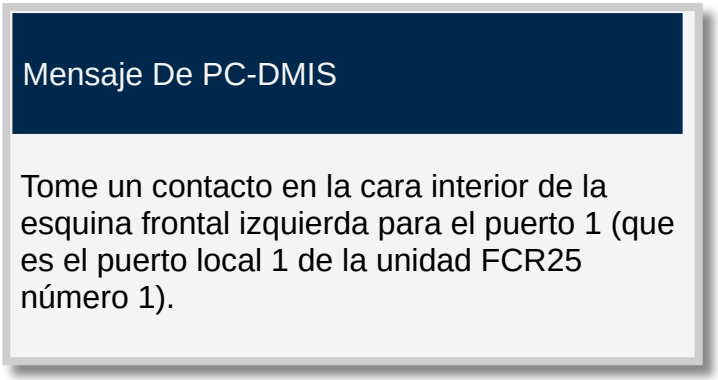
Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la superficie frontal del puerto 1, como se muestra en la imagen inferior:



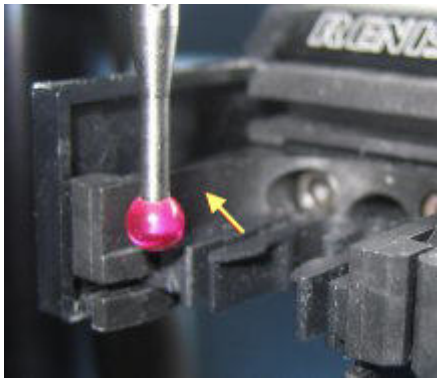
Segundo contacto en la superficie frontal del puerto 1

Cuando hace clic en **Aceptar** se le pide que tome el contacto con el cuadro de diálogo **Ejecución**.

3. Contacto 3 en la superficie interior:



Con el jogbox de la máquina, mida el tercer contacto en la superficie interior del puerto 1 como se muestra en la imagen siguiente:



Tercer contacto en la superficie interior del puerto 1

Cuando hace clic en **Aceptar** se le pide que tome el contacto con el cuadro de diálogo **Ejecución**.

Con estos tres contactos se establece la posición del cambiador de sondas. Los tres contactos serían los mismos si el puerto no tuviera un inserto. Si ha utilizado un inserto para PA25-20 en este puerto, los contactos se tomarían en el inserto del mismo modo.

Luego se le pide que realice algunos pasos con el cuadro de mensaje siguiente:

Mensaje De PC-DMIS

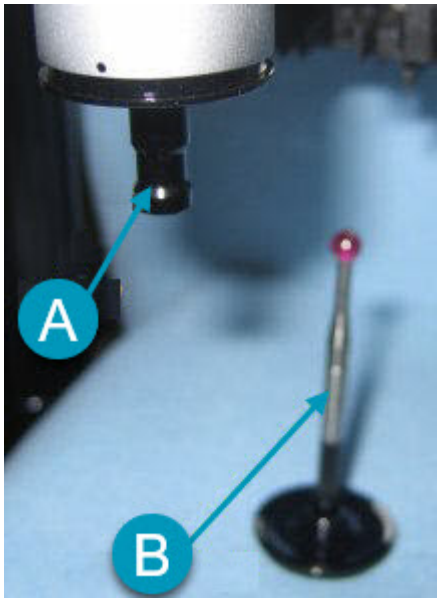
Siga estos pasos en el orden indicado.

1. Retire el palpador SH-1/2/3 actual.
2. Coloque la pieza SHSP (útil de calibración de puertos).
3. Desplace la sonda a una ubicación segura con una línea de aproximación vacía a los puertos que se van a calibrar.
4. A continuación, haga clic en **Aceptar**.

Después de pulsar **Aceptar**, la máquina comenzará la medición en modo DCC.

Siga las instrucciones del cuadro de mensaje:

1. Retire el palpador especificado (en este caso, el SH-1/2/3).
2. Conecte la pieza SHSP como se muestra en la imagen inferior:



ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Conectar la pieza SHSP
(A): SHSP

(B): SH-1/2/3

> Cuando las instrucciones le indiquen que coloque la sonda en una ubicación segura o con una línea de aproximación vacía, debe mover la sonda a una posición que se encuentre delante y ligeramente por encima del cambiador.

3. Cuando haya realizado estos pasos, haga clic en **Aceptar** para iniciar la medición en modo DCC.

> **ADVERTENCIA:** Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

   - PC-DMIS mide automáticamente con la pieza SHSP los tres contactos que se tomaron anteriormente con el palpador SH-1/2/3.
   - También toma un contacto en la cara interior del lado opuesto.
   - Con esto finaliza la medición del puerto 1.

En el siguiente paso, medirá el puerto 3.

Paso 7 - Medir el puerto 3/inserto para PA25-20

Para que PC-DMIS pueda medir el puerto 3 (el puerto situado a la derecha) del cambiador de sondas FCR25, en primer lugar debe cambiarse la sonda por la correspondiente al archivo de sonda que se especificó anteriormente en **Segundo archivo de sonda** durante el paso 5.

1. Cuando se le indique, retire el módulo actual y añada el módulo TM25-20 al extremo del cuerpo de la sonda. La imagen inferior muestra el módulo TM25-20 y el palpador de tipo TP20 tras este cambio:



Módulo TM25-y palpador de tipo TP20

En función de la configuración del cambiador de sondas FCR25, es posible que no sea necesario cambiar las sondas. Por ejemplo, si no hay ningún inserto en ningún puerto, este cambio de las sondas puede no ser necesario. El cambio indicado en este paso solo es necesario para realizar la calibración del puerto 3 con el inserto PA25-20.

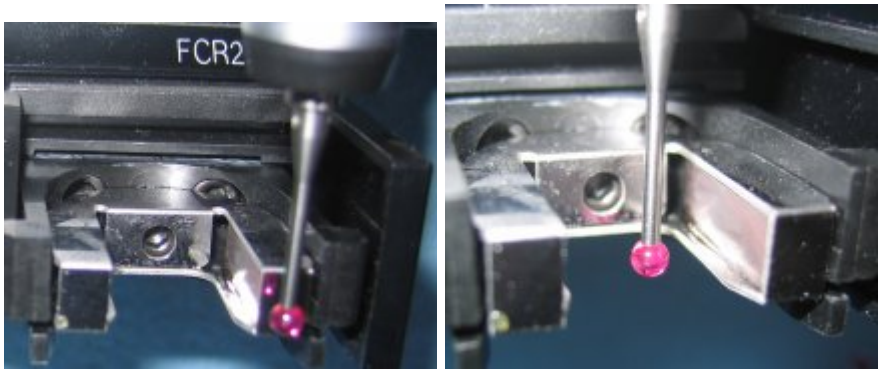
2. Después de cambiar la sonda, haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS muestra la solicitud siguiente:

Mensaje De PC-DMIS
Desplace la sonda a una ubicación segura con una línea de aproximación vacía a los puertos que se van a calibrar; a continuación, haga clic en Aceptar. Después de pulsar Aceptar, la máquina comenzará la operación de DCC.

3. Después de colocar la sonda en una ubicación segura, haga clic en **Aceptar** para comenzar la medición en modo DCC del inserto en el puerto 3.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

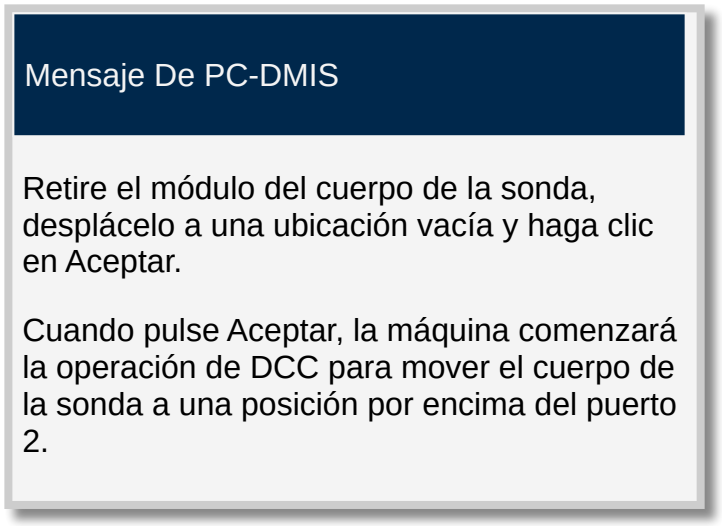
En las imágenes siguientes se muestra la sonda tomando las mediciones. PC-DMIS toma contactos de forma automática para determinar la ubicación del inserto.



En el paso siguiente, medirá el puerto 2.

Paso 8 - Medir el puerto 2/sin inserto

1. Antes de medir el puerto 2 del cambiador de sondas FCR25, PC-DMIS le pide que retire el módulo que PC-DMIS ha utilizado para la medición del puerto 3:



2. Una vez que haya retirado el módulo y colocado la sonda en una ubicación segura, haga clic en **Aceptar** para continuar.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

PC-DMIS mueve el cuerpo de la sonda a una posición que está centrada sobre el puerto 2, como se muestra en la imagen siguiente. En la imagen también se muestra el módulo que PC-DMIS espera que añada a continuación.



Posición centrada por encima del puerto 2

El procedimiento para medir el puerto 2 se utiliza para todos los puertos en el caso de que no tenga un inserto en ningún puerto. Los puertos también se medirían en otro orden (primero el puerto 1, luego el puerto 2 y por último el puerto 3).

Mensaje De PC-DMIS

Coloque el módulo que desea en el puerto y, poco a poco, baje el cuerpo de la sonda hacia el módulo con cuidado de que no colisione con el puerto.

Siga bajándolo hasta que el módulo salte hacia arriba ligeramente debido a la atracción magnética. Preste atención para ver si el módulo salta recto hacia arriba (lo que indica que la alineación es correcta) o si se inclina (lo que significa que la alineación no es correcta).

Vuelva a colocarlo y repita la operación tantas veces como sea necesario hasta que la alineación sea la adecuada y haga clic en Aceptar.

3. Siga las indicaciones para colocar el módulo en el puerto. A continuación, baje lentamente el cuerpo de la sonda hacia el módulo hasta que la atracción magnética haga que el módulo "salte" hasta el cuerpo de la sonda. Si tiene una alineación de baja calidad, utilice el jogbox para volver a colocar el cuerpo de la sonda y repita este proceso hasta que consiga una alineación correcta.

   En las imágenes siguientes se muestra el proceso descrito anteriormente.

   - Bajar el cuerpo de la sonda lentamente:

   - El módulo salta hacia adelante para lograr una buena alineación:

   - Módulo inclinado (alineación incorrecta):

4. Cuando se haya logrado una alineación correcta, haga clic en **Aceptar**. Aparece el mensaje siguiente:

Mensaje De PC-DMIS

Baje despacio el cuerpo de la sonda hasta el módulo. Párese INMEDIATAMENTE cuando el LED del cabezal de la sonda se encienda y haga clic en Aceptar.

Cuando haga clic en Aceptar la máquina iniciará un pequeño movimiento de DCC para fijar el cuerpo de la sonda en el módulo.

La imagen siguiente muestra el cuerpo de la sonda que se ha bajado justo antes de que se encendiese el LED:



5. Observe el pequeño espacio existente entre el cuerpo de la sonda y el módulo SM25-2. A partir de este punto, continúe bajando el cuerpo de la sonda y deténgase cuando el LED se encienda. Con ello no desaparece completamente el espacio existente. Para finalizar el proceso, haga clic en **Aceptar**.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

En este punto, el cuerpo de la sonda baja del todo automáticamente para fijar el módulo de la sonda y eliminar el espacio existente. Aparece el mensaje siguiente:

Mensaje De PC-DMIS

Retire la sonda del puerto, moviéndola por un solo eje (tanto como sea posible) y haga clic en Aceptar.

6. Mueva la sonda de modo que quede fuera del puerto y colóquela en una posición delante del puerto, como se muestra en la imagen siguiente:



7. Haga clic en **Aceptar**. Con esto finaliza la medición del puerto 2. A continuación, PC-DMIS le indica que vuelva a establecer la configuración de sonda original:

Mensaje De PC-DMIS

Restaure la configuración de la sonda SP25_4_X_50 y haga clic en Aceptar.

8. Si es necesario, retire el módulo actual y añada los módulos y las puntas correspondientes al archivo de sonda solicitado. Haga clic en **Aceptar** cuando haya acabado. Aparece el mensaje siguiente:

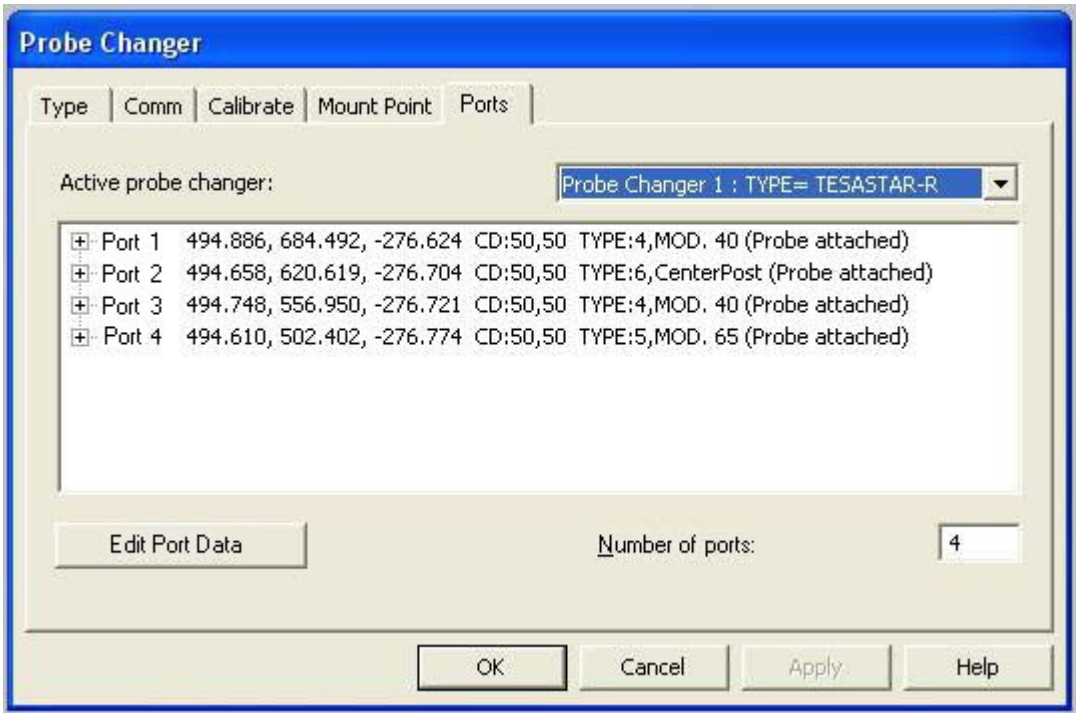
Mensaje De PC-DMIS

Este procedimiento de calibración ha finalizado.

Con este paso concluye la calibración del cambiador de sondas FCR25. En el paso siguiente se describe cómo revisar la calibración.

Paso 9: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración del cambiador de sondas FCR25, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
    - El cambiador de sondas debe alinearse paralelamente al eje X o al eje Y de la máquina CMM.
    - Los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos (unos 40 mm de distancia).
    - Los valores Z también deben ser casi idénticos, puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Cómo funciona un comando `CARGARSONDA` con el cambiador de sondas:

1. Durante la ejecución de una rutina de medición, las entidades de sondas que se añadan a cada puerto se toman automáticamente del puerto cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.
2. Antes de tomarlas, el cuerpo de la sonda se desplazará al punto de montaje y después al interior del puerto vacío para que se deje la sonda actual.

3. Las llaves del cambiador rotan hasta la posición de liberación. La sonda actual se mantiene en el puerto, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
4. El cuerpo de la sonda se mueve por encima de la posición de carga, sobre el puerto que contiene la sonda.
5. El cuerpo de la sonda baja hasta la nueva sonda. Las llaves vuelven a rotar y se conectan automáticamente con el nuevo módulo.
6. El cuerpo de la sonda vuelve a salir del puerto y pasa por encima del punto de montaje del cambiador.
7. La máquina CMM continúa midiendo la pieza con la sonda recién cargada.

Calibrar el cambiador de sondas ACR1

En este apartado se describe cómo se define y se calibra un cambiador de sondas ACR1.

No se utilizan insertos para ninguna de las posiciones de puerto. Sin embargo, si tiene previsto utilizar extensiones de sonda en alguno de los puertos, estas deben definirse como parte del tipo de puerto antes de empezar.



Cambiador de sondas ACR1 que muestra dos extensiones de sonda diferentes en los puertos 7 y 8.

> El cambiador de sondas ACR1 DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y para que la calibración se realice correctamente. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

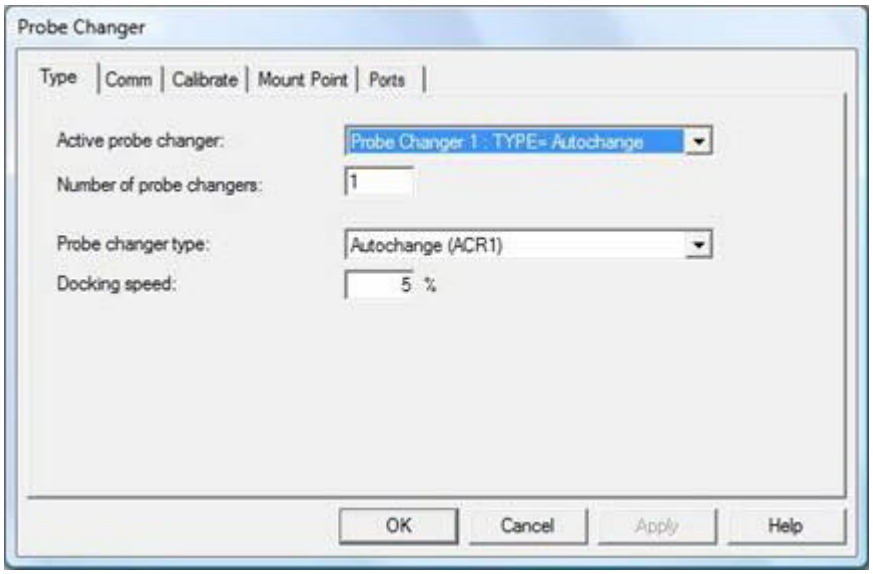
Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas ACR1

Para seleccionar el cambiador de sondas ACR1:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.

2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **Autochange (ACR1)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos de cambiadores de sonda diferentes.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre el 15% y el 20% es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

> Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

> Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente, definirá el puerto de comunicaciones.

Paso 2 - Definir el puerto de comunicaciones

Puede utilizar el cambiador de sondas ACR1 en uno de estos dos modos:

- Modo host: En este modo el controlador del cambiador se conecta por cable a un puerto de comunicaciones del equipo. Todas las funciones se basan en señales entre los dos dispositivos. El cambiador de sondas tiene que conectarse a un puerto de comunicaciones serie si se utiliza en modo host. Es preciso identificar este puerto de comunicación (o puerto COM) para poder iniciar la calibración.

  Si utiliza el modo host, siga los pasos que se indican a continuación.

- Modo autónomo: En este modo no hay comunicación directa con el equipo ni con PC-DMIS. Esto significa que todas las funciones del cambiador se basan en una temporización. El cambiador de sondas se basa en una temporización para realizar un ciclo de cambio (para depositar y obtener hardware del cambiador de sondas). Los distintos modos se configuran con los interruptores DIP de la parte posterior de los controladores del cambiador. Se explican en la documentación de Renishaw o en las impresiones para la configuración de CMM específica, por lo que no se tratan aquí.

  Si utiliza el modo autónomo, vaya al "Paso 3 - Definir el punto de montaje".

Para definir el puerto de comunicaciones:

1. Seleccione la ficha **Puerto COM** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).

2. En el cuadro **Puerto COM**, seleccione el puerto **2** (que es el puerto habitual si se utiliza el modo Host) o **Ninguno** (si utiliza el modo Autónomo). El valor depende de la configuración de la máquina.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puerto COM

3. A menos que se indique lo contrario, utilice los siguientes valores por omisión:

   Vel. transm.: 9600

   Paridad: Par

   Bits de datos: 7

   Bits de parada: 1

4. Haga clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

5. Reinicie PC-DMIS para forzar la lectura de los nuevos valores de puerto.

   > Si cambia los valores de puerto, debe reiniciar PC-DMIS. De lo contrario, es posible que el sistema no funcione correctamente.

6. Una vez que se reinicie PC-DMIS, seleccione **Editar | Preferencias | Cambiador de sondas** para abrir el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

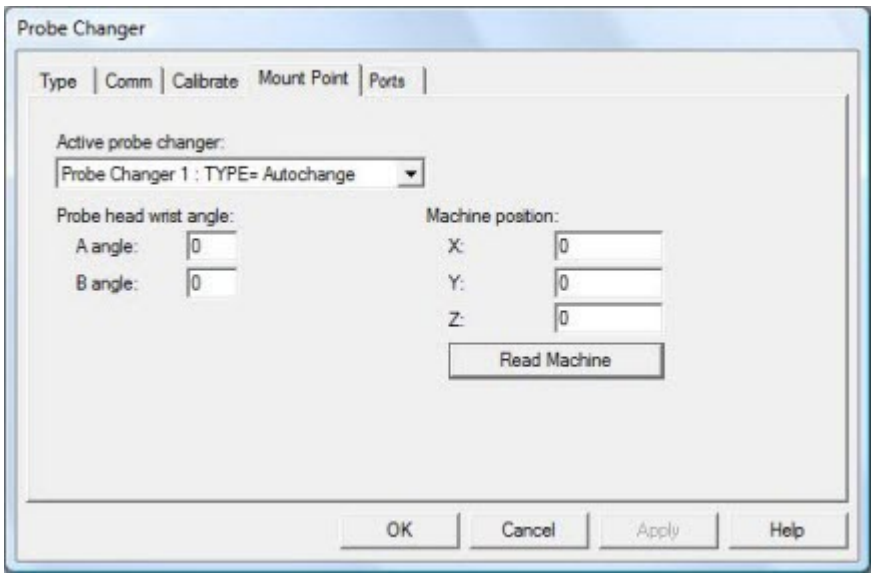
En el paso siguiente, definirá la ubicación del cuerpo de la sonda cuando utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 3 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas ACR1 es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe definir una ubicación que no provoque colisiones con el cambiador de sondas o con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=ACR1**.

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Normalmente, aunque no siempre, estos valores son 0 y 0 respectivamente. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.

6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente, definirá los puertos que el cambiador de sondas utiliza.

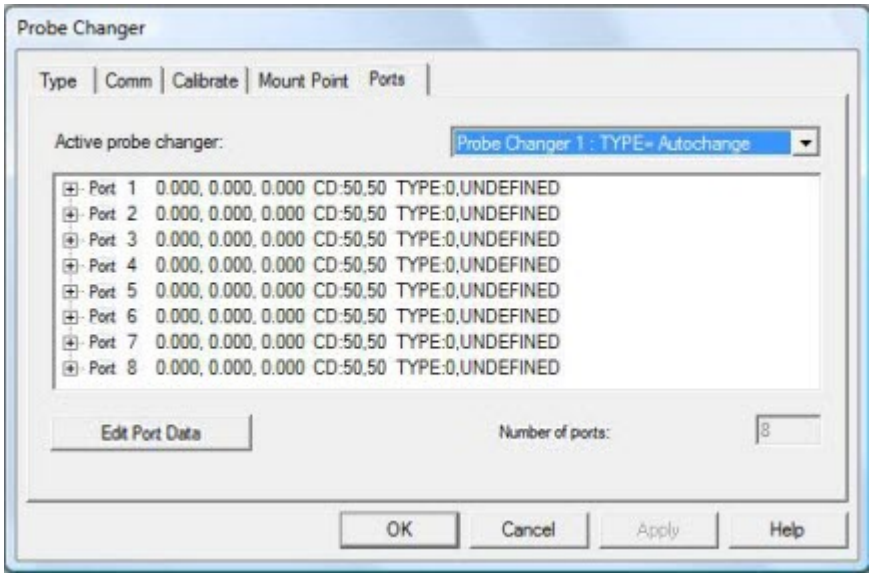
Paso 4 - Definir los puertos

El ejemplo que se describe a continuación tiene una extensión de sonda en los puertos 7 y 8. Cuando utilice una extensión de sonda de este tipo, debe identificarla y definirla antes de la calibración.



Para definir los puertos del cambiador de sondas ACR1, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). La primera vez que identifica el cambiador de sondas, todos los puertos de la lista aparecen como NO DEFINIDO:

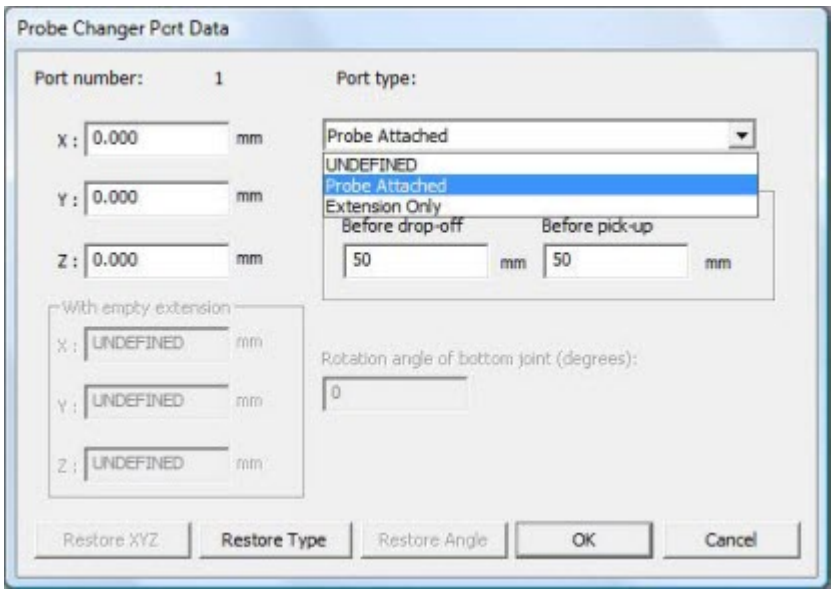


Ejemplo que muestra los puertos no definidos en la ficha Puertos del cuadro de diálogo Cambiador de sondas.

   Debe definir todos los puertos del cambiador de sondas antes de comenzar.

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO= Autochange**.

3. Seleccione un puerto en la lista y haga clic en **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.



Cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas - Opción Tipo de puerto

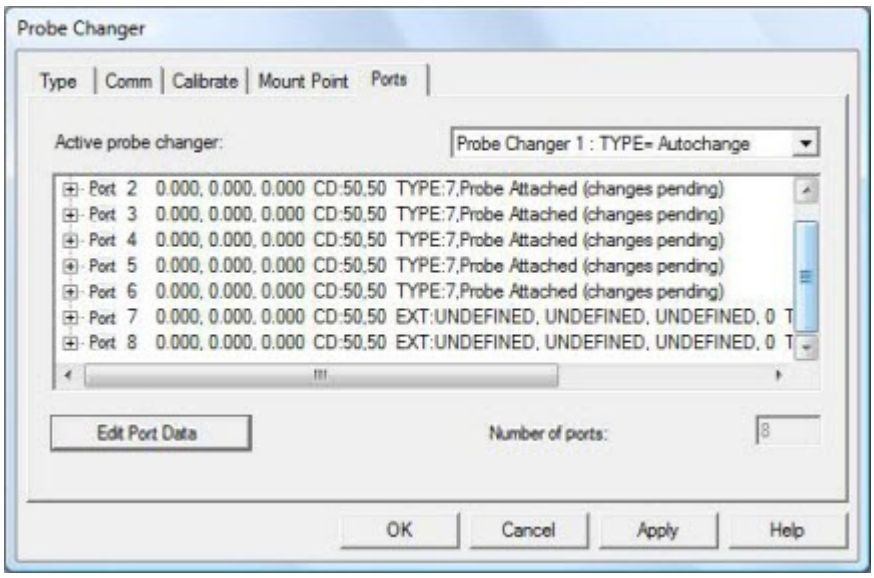
4. Para cada puerto debe clasificar su contenido como "Sonda conectada" o "Solo extensión". En la lista **Tipo de puerto**, seleccione la opción adecuada:

   - Sonda conectada: Solo hay cuerpos de sonda en los puertos o el puerto está vacío.
   - Solo extensión: El puerto contiene una extensión de sonda (articulación automática Renishaw PEM para barra de extensión de articulación automática, llamada comúnmente PEM). La PEM está disponible en varias longitudes, pero en este momento no es importante la longitud.

5. Puede especificar los valores **XYZ** correspondientes a la posición central del puerto o bien dejarlos en blanco. En ambos casos, PC-DMIS inserta estos valores automáticamente una vez que la calibración se ha llevado a cabo correctamente. Consulte el "Paso 10: Revisar los resultados de calibración".

6. Para guardar los cambios de los datos de puerto y cerrar el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**, haga clic en **Aceptar**. Repita los pasos 4 y 5 para todos los puertos del cambiador de sondas.

   En el ejemplo inferior, se ha definido que los puertos del 1 al 6 contengan únicamente un cuerpo de sonda. Se ha identificado que los puertos 7 y 8 tengan cada uno una extensión de sonda PEM. No es necesario que se encuentren en puertos adyacentes, aquí es solo por motivos ilustrativos.



Ejemplo que muestra los puertos definidos en la ficha Puertos del cuadro de diálogo Cambiador de sondas.

7. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 5 - Preparar la calibración

El proceso de calibración del cambiador de sondas ACR1 puede variar ligeramente en función del tipo y la posición de los insertos de cada puerto. El proceso descrito aquí muestra el modo en que PC-DMIS gestiona la calibración para cada tipo de puerto.

Una vez que haga clic en el botón **Calibrar**, aparecerá el siguiente cuadro de mensaje:

Mensaje De PC-DMIS

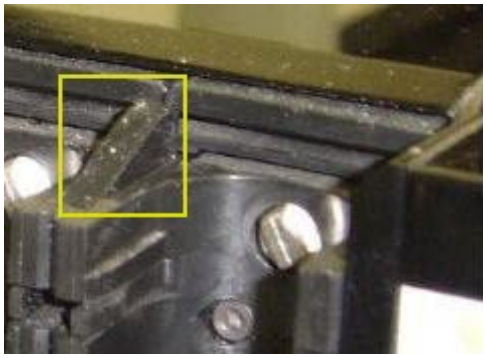
Haga clic en Aceptar y después mantenga abiertas las tapas del cambiador de sondas y retire todas las sondas del cambiador antes de realizar mediciones.

Nota: Puede ignorar con toda tranquilidad cualquier error de ciclo o de bloqueo que pueda aparecer en las luces indicadoras del estado del cambiador durante esta calibración.

1. Lea las instrucciones de cada mensaje y sígalas.

2. Abra las tapas de cada puerto. Inserte las galgas, con su extremo mayor hacia la parte posterior de los puertos para mantenerlos abiertos.

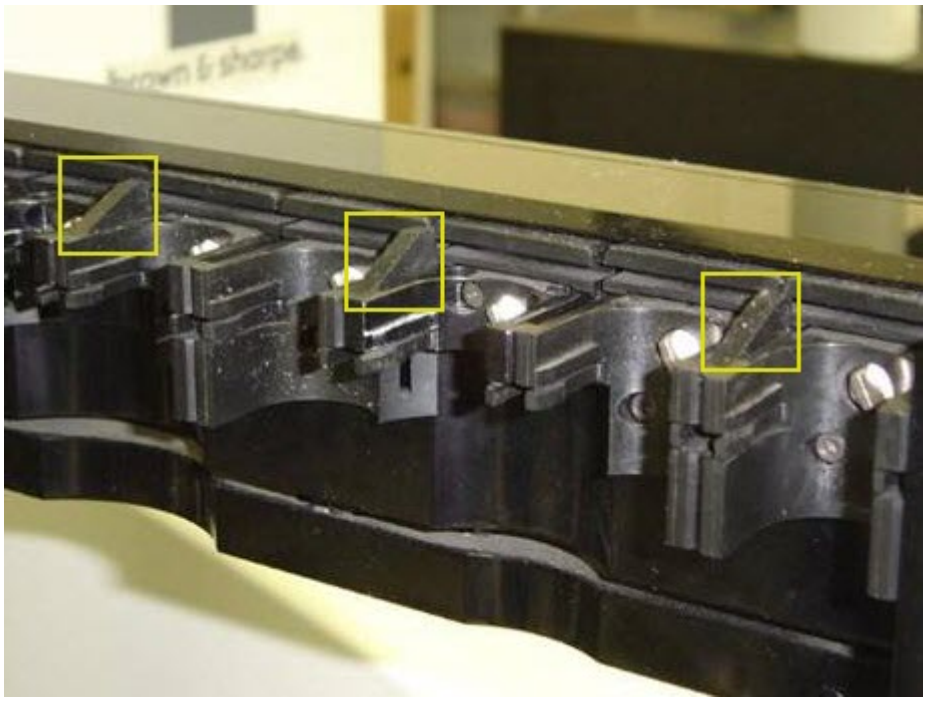
   Una "galga" es una pieza cónica de plástico que se ajusta entre dos puertos para mantener abiertas las tapas. En la imagen inferior se observan de cerca estas galgas entre varios puertos adyacentes, que mantienen abiertas las tapas respectivas.

   Ejemplo que muestra galgas entre varios puertos adyacentes.

   Sin estas galgas, las tapas se cerrarían.

3. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos y los palpadores; para ello, estire de ellos hacia fuera para sacarlos de los puertos, como se muestra a continuación:

   Ejemplo que muestra el cambiador de sondas ACR1 con puertos vacíos que se mantienen abiertos mediante galgas.

4. Cuando esté preparado para medir el puerto1, haga clic en **Aceptar**.

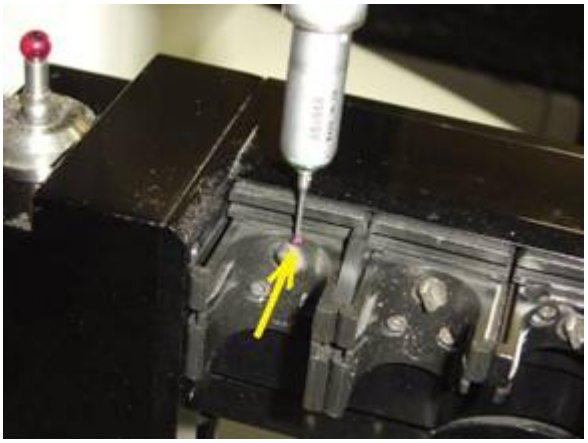
En el paso siguiente, medirá el puerto 1.

Paso 6 - Medir el puerto 1

Con el cambiador de sondas ACR1, PC-DMIS le presentará instrucciones durante la medición del puerto 1 (el puerto situado más a la izquierda) a través de una serie de cuadros de mensaje. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.

Mensaje De PC-DMIS
Tome un contacto detrás del círculo del puerto 1. El contacto debe tomarse en el medio, justo encima de la tecla metálica.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la superficie posterior (arco) del puerto 1 como se muestra en la imagen inferior:



Ejemplo que muestra la superficie posterior del puerto 1.

Cuando hace clic en **Aceptar** se le pide que tome el contacto con el cuadro de diálogo **Ejecución**.

En el paso siguiente, medirá el puerto 8.

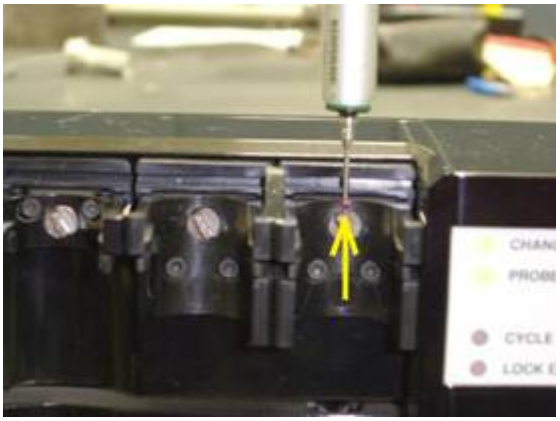
Paso 7 - Medir el puerto 8

Con el cambiador de sondas ACR1, PC-DMIS le presentará instrucciones durante la medición del puerto 8 (el puerto situado más a la derecha) a través de una serie de cuadros de mensaje. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.

Mensaje De PC-DMIS

Tome un contacto detrás del círculo del puerto 8. El contacto debe tomarse en el medio, justo encima de la tecla metálica.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la superficie posterior (arco) del puerto 8 como se muestra en la imagen inferior:



Ejemplo que muestra la superficie posterior (arco) del puerto 8.

Cuando hace clic en **Aceptar** se le pide que tome el contacto con el cuadro de diálogo **Ejecución**.

Este conjunto de dos contactos establece la ubicación del cambiador de sondas y sería el mismo si el puerto 8 no tuviera extensión.

En este punto, el sistema pasa a modo DCC y mide una serie de contactos en todos los puertos. Empieza por el puerto 8 y desciende hasta el puerto 1.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Después de la medición de DCC de los puertos, en el paso siguiente mide la esfera de dátum.

Paso 8 - Medir la esfera de dátum

Ahora se le pide que realice algunos pasos correspondientes al cambiador de sondas ACR1 a través de los cuadros de mensaje siguientes:

Mensaje De PC-DMIS

Desplácese a una ubicación vacía y haga clic en Aceptar. Si tiene un pulso móvil, éste girará a los ángulos A/B definidos en la ficha Punto de montaje.

Siga las instrucciones que aparecen en este mensaje y haga clic en **Aceptar**.

Mensaje De PC-DMIS

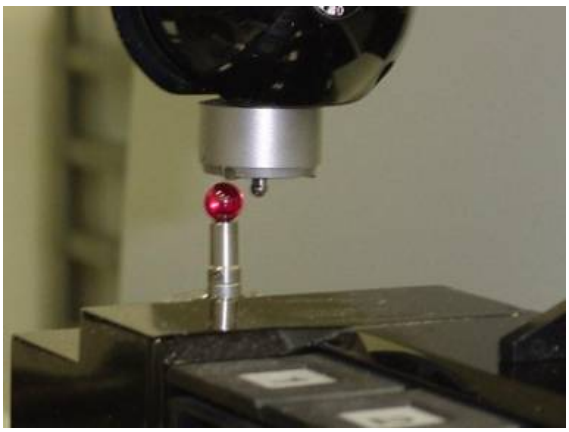
Retire las galgas y cierre todas las tapas del cambiador de sondas. Luego libere el adaptador de la articulación automática y tome 1 contacto en la parte inferior de la articulación automática con la esfera de dátum del cambiador de sondas. Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en un área plana.

Tras este paso, se realizará una medición del diámetro de la articulación automática en modo DCC.

Siga las instrucciones que aparecen en este mensaje y haga clic en **Aceptar**.

En este punto aparece un mensaje en la lista **Comandos de máquina** del cuadro de diálogo **Ejecución**. En él se le pide que tome un contacto con el palpador en la parte superior de la esfera de dátum (palpador de sonda invertido) en el extremo izquierdo del cambiador de sondas.

Siga las instrucciones del cuadro de diálogo, retire la sonda y, a continuación, tome un contacto en la esfera de dátum.



Cuando haya realizado estos pasos, haga clic en **Aceptar** para iniciar la medición en modo DCC.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

PC-DMIS baja automáticamente la extensión de la articulación automática al lado de la esfera de dátum. A continuación pasa a tomar cuatro contactos en modo DCC en el diámetro exterior de la extensión de la articulación.

En el paso siguiente, medirá la esfera de dátum con las extensiones PEM.

Paso 9 - Medir la esfera de dátum con extensiones PEM (opcional)

En este ejemplo correspondiente al cambiador de sondas ACR1 se utilizan dos extensiones de articulación automática (módulos PEM) en los puertos 7 y 8.

ADVERTENCIA: En diversas ocasiones a lo largo de este procedimiento, la máquina se mueve en modo DCC. Cuando esto suceda, y para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

El sistema muestra este mensaje:

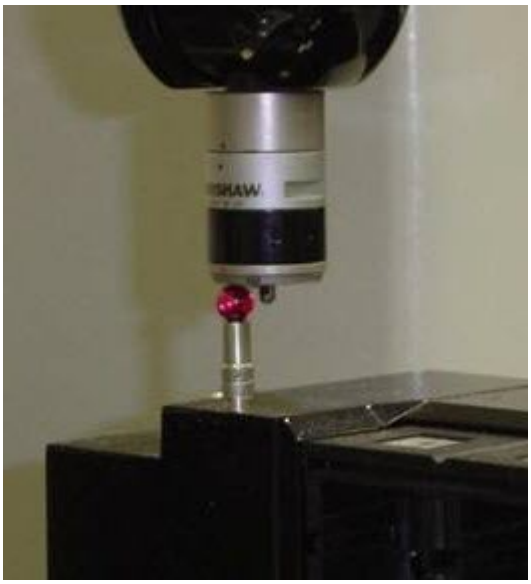
Mensaje De PC-DMIS

Conecte sólo la extensión que se usará en el puerto 7. Cuando haga clic en Aceptar, si tiene un pulso, éste puede rotar (si es necesario) para permitir la rotación de la articulación

inferior. Cuando se solicite, tome un contacto en la parte inferior de la articulación automática con la esfera de dátum del cambiador de sondas. Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en un área plana.

Tras este paso, se realizará una medición del diámetro de la articulación automática en modo DCC.

Si se utilizan (extensiones) PEM, será necesario tomar también un contacto manual en la parte inferior de cada una de ellas como se muestra en la figura inferior.



Ejemplo que muestra el contacto manual al final de cada PEM.

Cuando haya realizado estos pasos, haga clic en **Aceptar**. La medición en modo DCC comenzará.

Mensaje De PC-DMIS

Conecte sólo la extensión que se usará en el puerto 8. Cuando haga clic en Aceptar, si tiene un pulso, éste puede rotar (si es necesario) para permitir la rotación de la articulación inferior. Cuando se solicite, tome un contacto en la parte inferior de la articulación automática con la esfera de dátum del cambiador de sondas. Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en un área plana.

Tras este paso, se realizará una medición del diámetro de la articulación automática en modo DCC.

En la figura inferior se observa cómo se toma el contacto manual habiéndose identificado el PEM de 50 mm como almacenado en el puerto 8.



Cuando haya realizado estos pasos, haga clic en **Aceptar**. La medición en modo DCC comenzará.

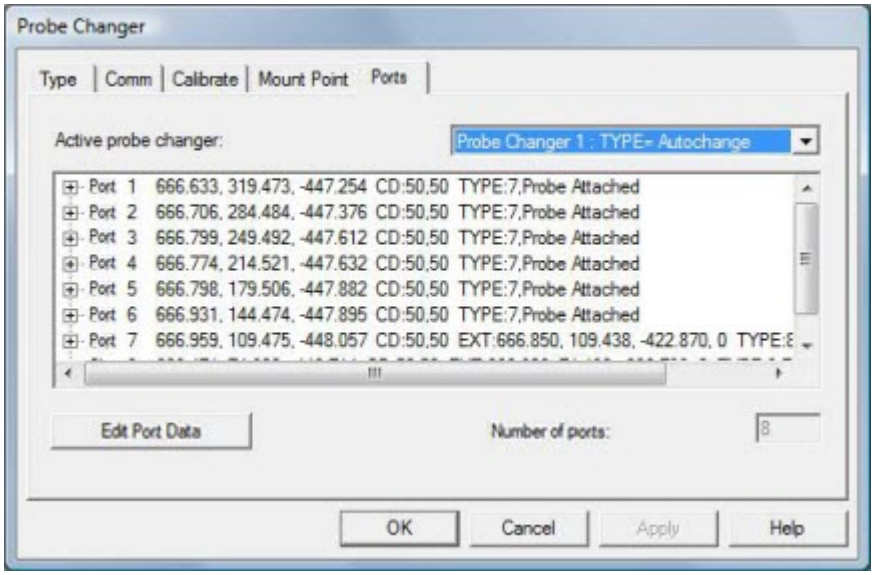
Mensaje De PC-DMIS

La medición ha terminado. Vuelva a conectar la sonda que ha utilizado para medir los puertos y haga clic en Aceptar.

Con esto concluye la calibración del cambiador de sondas ACR1. En el paso siguiente se describe cómo revisar la calibración.

Paso 10 - Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración del cambiador de sondas ACR1, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Ejemplo que muestra los resultados de calibración en la ficha Puertos del cuadro de diálogo Cambiador de sondas.

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

    - La posición y el espaciado de los puertos. Por ejemplo, el cambiador ACR1 definido en este proceso de calibración se alinea paralelamente al eje al eje Y de la máquina CMM.
    - Los valores X de los puertos deberían ser, dentro de lo razonable, casi idénticos, puesto que todos los puertos son colineales.
    - De forma análoga, los valores Z también deben ser casi idénticos, puesto que los puertos están todos a la misma altura.
    - Los valores Y deben espaciarse uniformemente (a unos 35 mm de distancia).

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Durante la ejecución de la rutina de medición, las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto, empujando la tapa hacia atrás.
3. El mecanismo de llave gira automáticamente a desactivar/activar, carga el nuevo módulo y luego continúa la medición.

Calibrar el cambiador de sondas ACR3

El proceso de calibración del cambiador de sondas ACR3 de Renishaw muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas ACR3.

No se utilizan insertos para ninguna de las posiciones de puerto. Sin embargo, si tiene previsto utilizar extensiones de sonda en alguno de los puertos, estas deben definirse como parte del tipo de puerto antes de empezar.



Cambiador de sondas ACR3 de Renishaw

Este cambiador de sondas DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y para que la calibración se realice correctamente. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Precaución con los adaptadores con láser HP-L

Puede utilizar adaptadores angulares con un láser HP-L en una calibración de sonda ACR3. Estos adaptadores permiten utilizar un láser HP-L en orientaciones que no se pueden obtener con una construcción estándar.

Debe colocar los adaptadores angulares en el mismo cambiador de sondas que se describe en la construcción de sonda exigida. Por ejemplo, si tiene un adaptador angular y un láser HP-L, los dos componentes deben estar en el mismo cambiador de sondas. Si no hace esto, se producirá una colisión que puede destruir el sensor.

Tenga en cuenta que, una vez que la máquina toma el adaptador angular, PC-DMIS no vuelve a colocar el cambiador en la posición de desbloqueado si el láser HP-L está en otro cambiador de sondas.

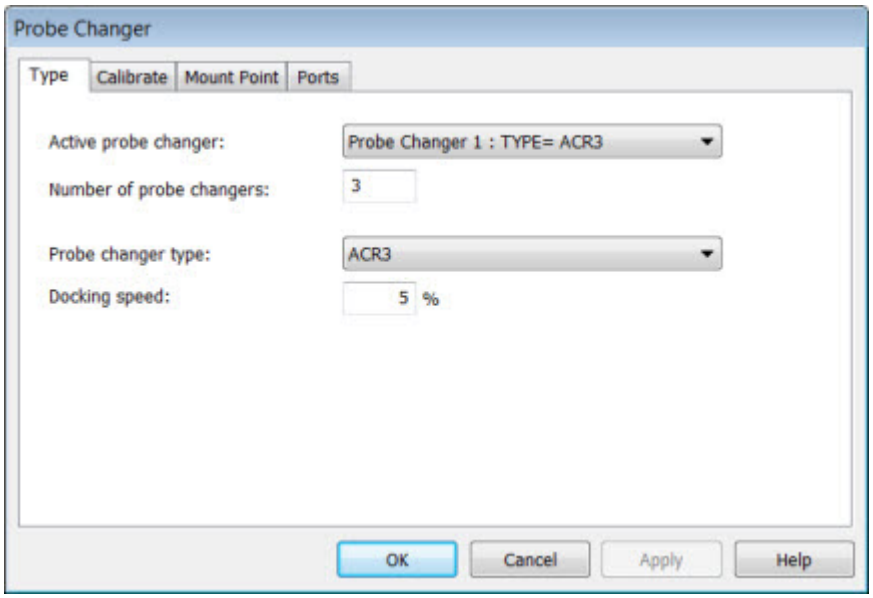
Para calibrar el cambiador de sondas:

ADVERTENCIA: En diversas ocasiones a lo largo de este procedimiento, la máquina se mueve en modo DCC. Cuando esto suceda, y para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas ACR3

Para seleccionar el cambiador de sondas ACR3:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **ACR3**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos de cambiadores de sonda diferentes.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre el 15% y el 20% es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

   Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

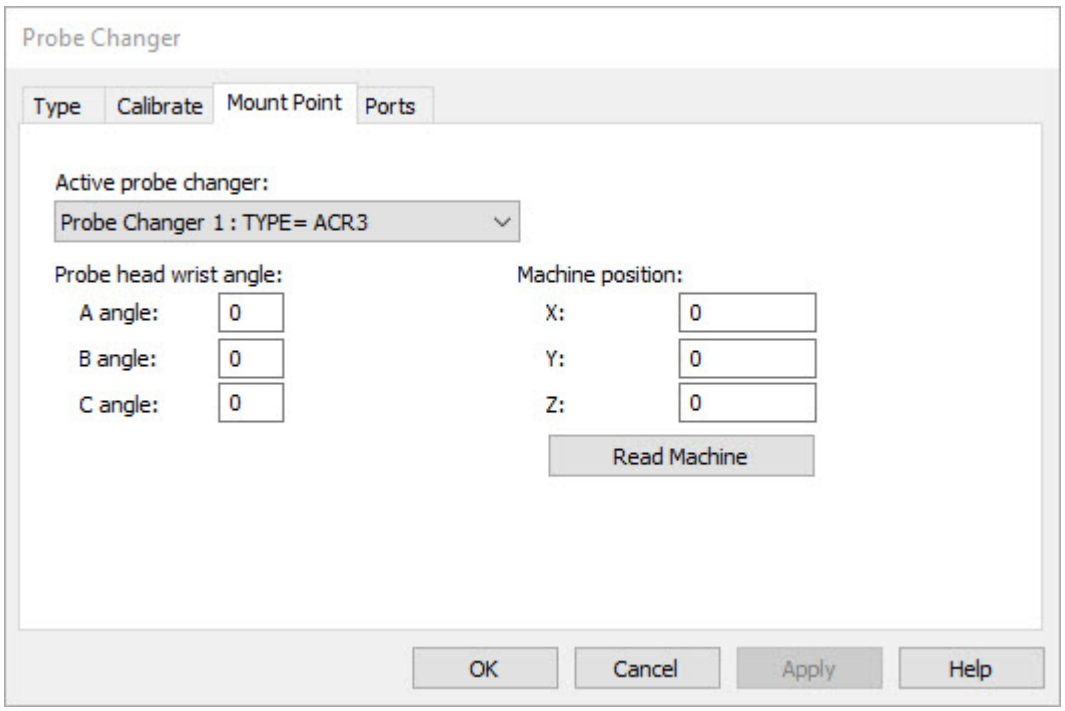
En el paso siguiente, definirá la ubicación del cuerpo de la sonda cuando utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas ACR3 es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe definir una ubicación que no provoque colisiones con el cambiador de sondas o con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha **Punto de montaje**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=ACR3**.

3. Si es necesario, modifique los ángulos de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B** y **Ángulo C**. Estos valores son necesarios cuando se cambian sondas en el cambiador de sondas. Si un ángulo no está disponible en el cambiador de sondas, el valor para ese ángulo debe ser 0 (cero). Antes de la calibración, debe establecer estos valores porque parte del procedimiento de calibración comporta la rotación del cabezal de la sonda con esos ángulos. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador. Después de la calibración, si cambia los ángulos, PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia informándole de que hace falta una recalibración.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.

6. Haga clic en **Aplicar** para guardar los cambios.

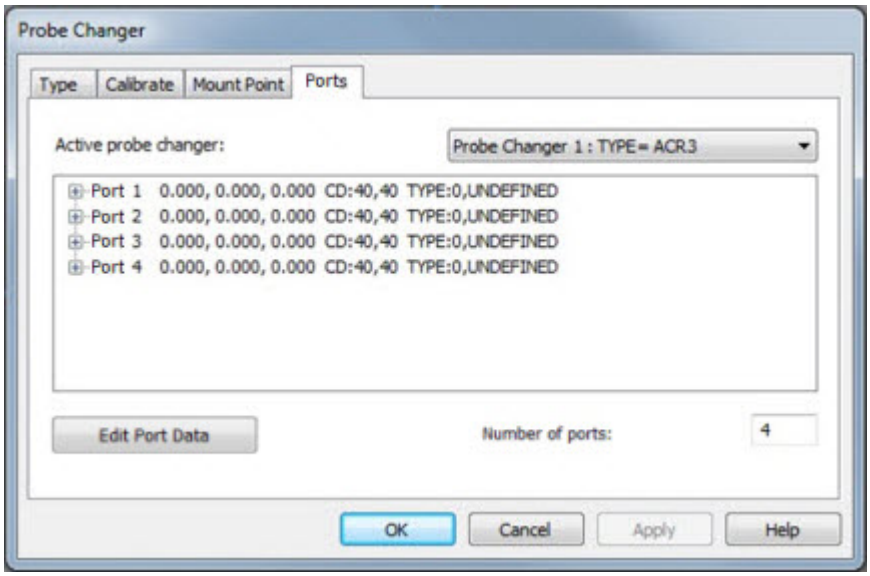
En el paso siguiente definirá los puertos.

Paso 3 - Definir los puertos

El ejemplo que se describe a continuación tiene una extensión de sonda en los puertos 7 y 8. Cuando utilice una extensión de sonda de este tipo, debe identificarla y definirla antes de la calibración.

Para definir los puertos del cambiador de sondas ACR1, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). La primera vez que se identifica el cambiador de sondas, todos los puertos de la lista aparecen como NO DEFINIDO:

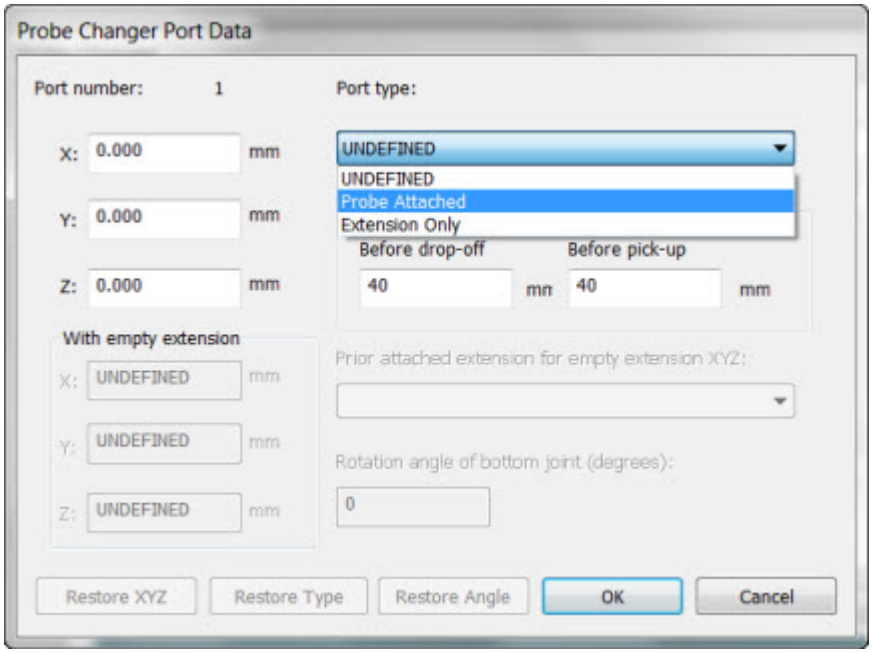


Ejemplo de la ficha Puertos con los puertos no definidos.

Debe definir todos los puertos del cambiador de sondas antes de comenzar.

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=ACR3**.

3. Seleccione un puerto en la lista y haga clic en **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.



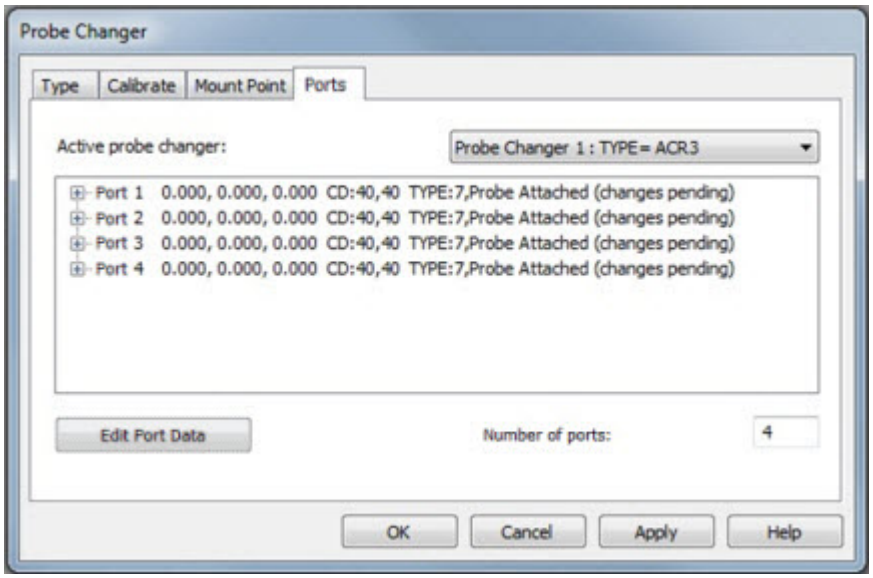
Cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas - Lista Tipo de puerto

4. Para cada puerto debe clasificar su contenido como "Sonda conectada" o "Solo extensión". En la lista **Tipo de puerto**, seleccione la opción adecuada:

- Sonda conectada: Solo hay cuerpos de sonda en los puertos o el puerto está vacío.
- Solo extensión: El puerto contiene una extensión de sonda (articulación automática Renishaw PEM para barra de extensión de articulación automática, llamada comúnmente PEM). La PEM está disponible en varias longitudes, pero en este momento no es importante la longitud.

5. Puede especificar los valores **XYZ** correspondientes a la posición central del puerto o bien dejarlos en blanco. En ambos casos, PC-DMIS inserta estos valores automáticamente una vez que la calibración se ha llevado a cabo correctamente. Consulte el "Paso 12: Revisar los resultados de calibración".
6. Para guardar los cambios de los datos de puerto y cerrar el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**, haga clic en **Aceptar**. Repita los pasos 4 y 5 para todos los puertos del cambiador de sondas.

   En el ejemplo inferior, se ha definido que los puertos del 1 al 4 contengan únicamente un cuerpo de sonda:



Ejemplo de la ficha Puertos que muestra los puertos definidos.

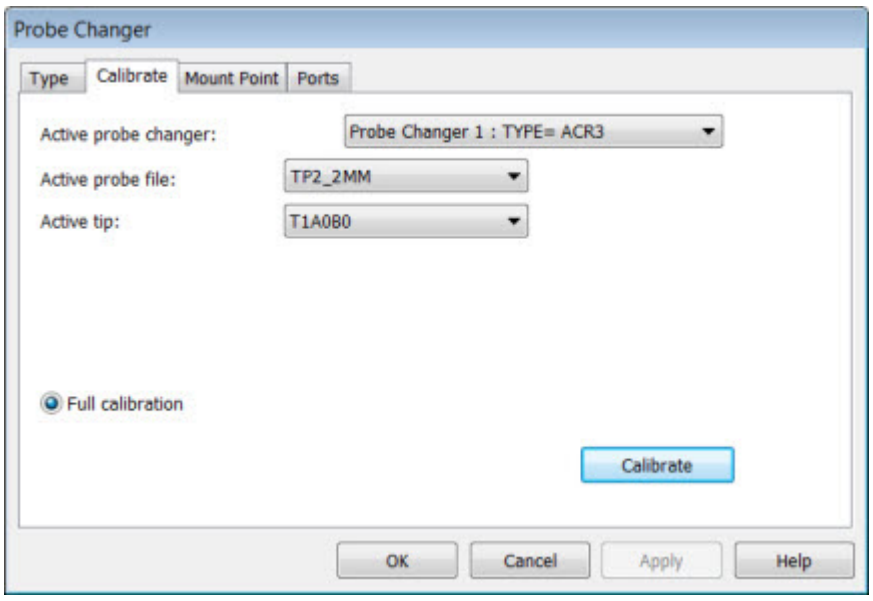
7. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas ACR3:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



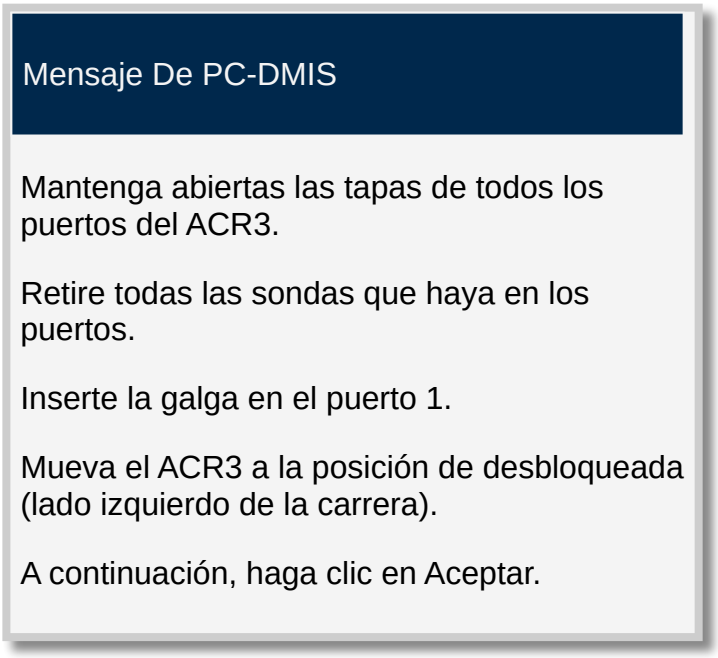
Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=ACR3**.

3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la sonda adecuada.

4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la ID de punta que quiera utilizar para la calibración. Habitualmente es **T1A0B0**.

5. Haga clic en **Calibrar**. Se abre el cuadro de mensaje siguiente:



6. Lea las instrucciones de cada mensaje y sígalas.

7. Mantenga abiertas las tapas empujándolas hasta el fondo e insertando una galga antes o después de cada puerto.

   Una "galga" es una pieza cónica de plástico que se ajusta entre dos puertos para mantener abiertas las tapas. En la imagen inferior se observan de cerca estas galgas entre varios puertos adyacentes, que mantienen abiertas las tapas respectivas:

   Ejemplo que muestra galgas entre varios puertos adyacentes.

   Sin estas galgas, las tapas se cerrarían.

8. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos y los palpadores; para ello, estire de ellos hacia fuera para sacarlos de los puertos, como se muestra a continuación:



Ejemplo que muestra el cambiador de sondas ACR3 con puertos vacíos que se mantienen abiertos mediante galgas.

9. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el proceso de calibración del cambiador de sondas ACR3, aparecerán varios cuadros con mensajes que le solicitarán que grabe dos posiciones y mida dos contactos manuales. Se necesitan tres contactos para definir totalmente la orientación de este cambiador de sondas en el plano XY de la máquina.

El cambiador de sondas DEBE ALINEARSE paralelamente al eje X o al eje Y de la máquina CMM. Los contactos manuales ubican el cambiador de sondas en el espacio de la máquina. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.

Renishaw proporciona una galga con el cambiador de sondas. Tome el primer contacto manual en la cara superior de la galga que se inserta en el puerto 1. Utilice la galga para tomar contactos en el puerto 1 sin tener que emplear el cuerpo de la sonda.



Ejemplo de una galga de ajuste.

La solicitud de primer contacto manual en la cara superior es:

Mensaje De PC-DMIS

Desbloquee la articulación de conexión rápida y retire el conjunto de sonda.

Cuando se haya retirado la sonda, sírvase del jogbox para colocar la articulación automática encima del puerto central de la galga en el puerto 1.

Baje lentamente el cabezal de sonda hasta que la articulación automática entre en contacto con la cara superior de la galga, que puede utilizarse como palpador si es necesario. Tenga cuidado de no cambiar el ACR3 de posición durante este proceso.

Cuando esté en posición, haga clic en Aceptar.

PC-DMIS solicita el primer contacto manual.

1. Con el jogbox de la máquina, sitúe la articulación automática directamente encima de la cara superior de la galga, como se muestra a continuación:



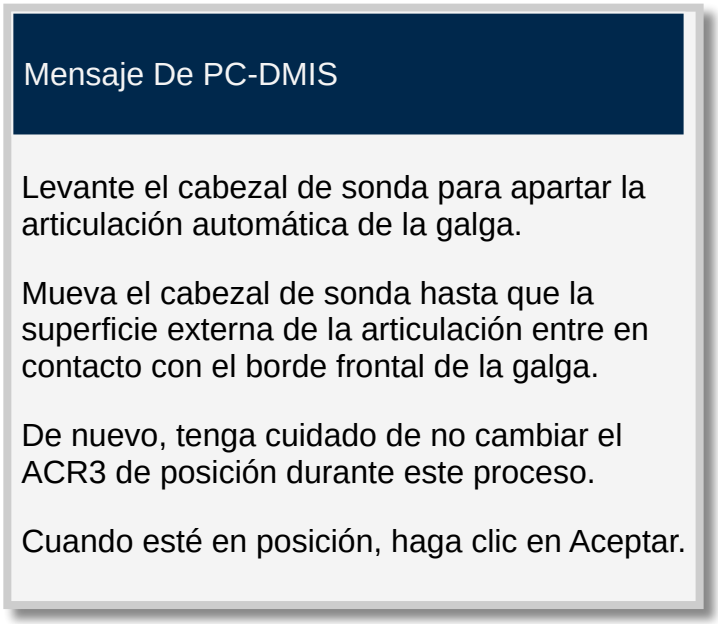
Ejemplo que muestra la articulación automática situada directamente encima de la galga de ajuste.

2. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar** con la sonda en posición.

En el paso siguiente tomará el segundo contacto manual.

Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

Para el cambiador de sondas ACR3, tome el segundo contacto con la articulación automática situada directamente delante de la galga. La solicitud para el segundo contacto manual en el borde frontal de la galga es:



PC-DMIS solicita el segundo contacto manual.

1. Con el jogbox de la máquina, sitúe la sonda directamente delante de la galga (y contra ella), como se muestra a continuación:



Ejemplo que muestra el segundo contacto manual.

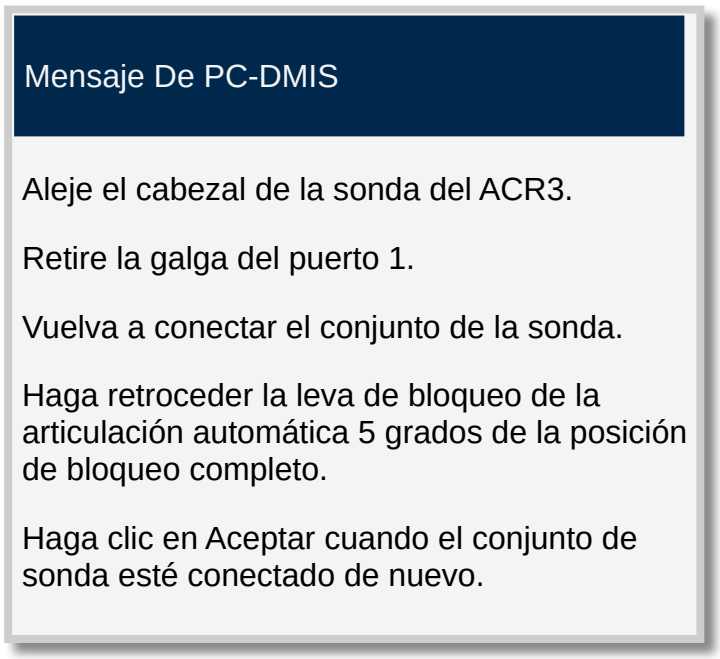
2. Cuando esté preparado para tomar la segunda medición haga clic en **Aceptar** con la sonda en esta posición.

En el paso siguiente, retirará la galga y volverá a conectar el conjunto de la sonda a la articulación automática.

Paso 7 - Retirar la galga y volver a conectar el conjunto de la sonda

Para el cambiador de sondas ACR3, después de haber utilizado la galga para tomar el primer contacto (cara superior) y el segundo contacto (borde frontal), haga lo siguiente:

1. Retire la galga del puerto 1 cuando se le indique, como se muestra a continuación:



PC-DMIS solicita retirar la galga de ajuste.

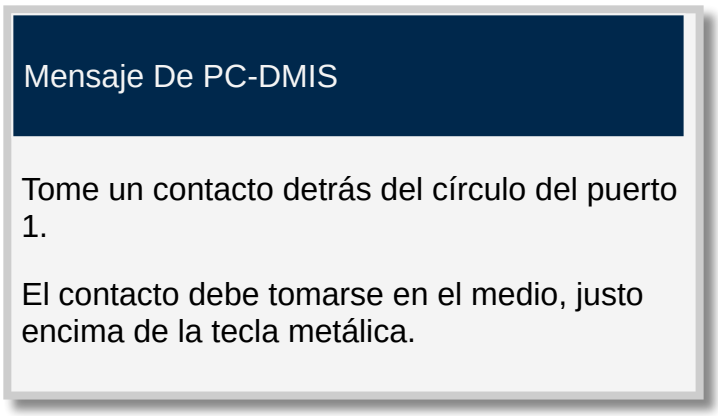
2. Vuelva a conectar el conjunto de la sonda a la articulación automática para preparar el resto de la calibración tal y como se indica en el mensaje.

3. Haga clic en **Aceptar** cuando haya vuelto a conectar el conjunto de sonda.

En el paso siguiente tomará el primer contacto de sonda manual.

Paso 8: Tomar el primer contacto de sonda manual

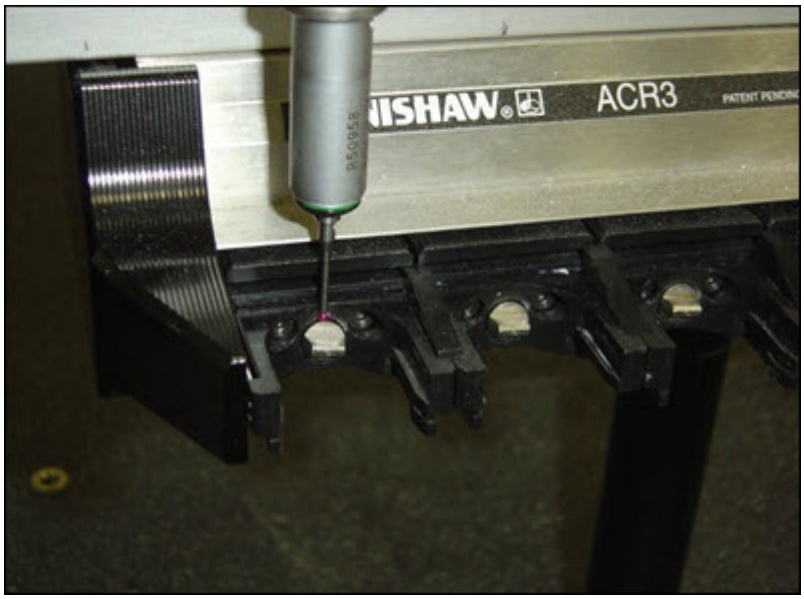
En el caso del cambiador de sondas ACR3, este es el primero de los dos contactos que debe tomar para localizar el cambiador de sondas. Tomará el primer contacto en el plano XY en la superficie interior de la parte posterior del puerto 1 (justo encima de la llave metálica). La solicitud de primer contacto de sonda manual es:



PC-DMIS solicita el primer contacto de sonda manual.

1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

2. Con el jogbox de la máquina, mida el primer contacto de sonda en la superficie interior de la parte posterior del puerto 1, como se muestra en la imagen siguiente.



Ejemplo que muestra el primer contacto de sonda en la cara interior de la parte posterior del puerto 1.

En el paso siguiente tomará el segundo contacto de sonda manual.

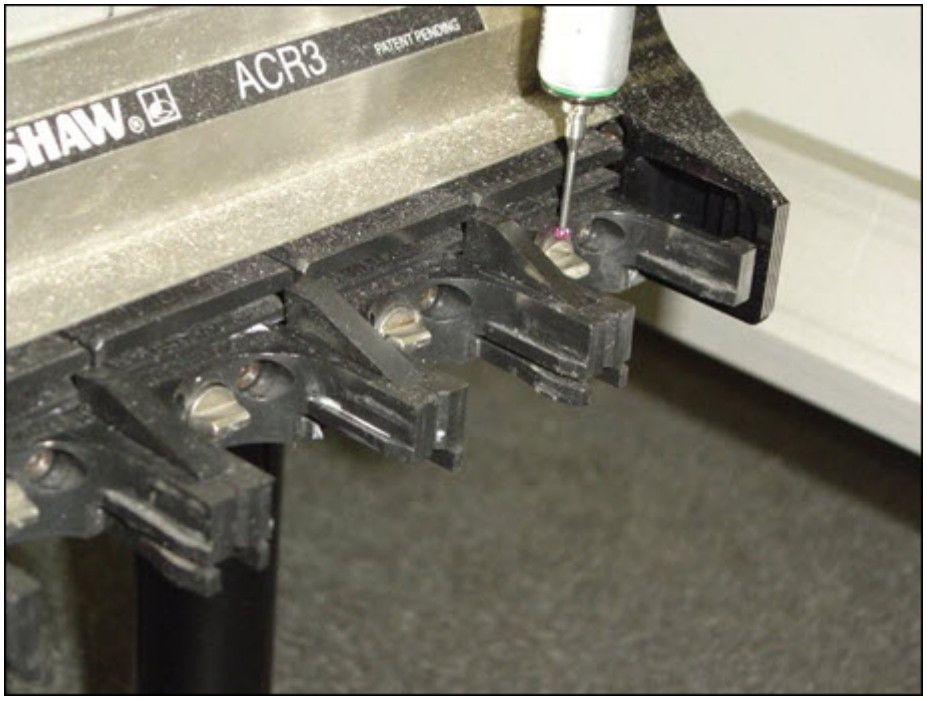
Paso 9: Tomar el segundo contacto de sonda manual

En el caso del cambiador de sondas ACR3, este es el segundo de los dos contactos que debe tomar para localizar el cambiador de sondas. Tomará el segundo contacto en el plano XY en la superficie interior de la parte posterior del puerto 4 (justo encima de la llave metálica). La solicitud de segundo contacto de sonda manual es:

Mensaje De PC-DMIS
Tome un contacto detrás del círculo del puerto 4. El contacto debe tomarse en el medio, justo encima de la llave metálica. La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

PC-DMIS solicita el segundo contacto de sonda manual.

1. Cuando esté preparado para tomar la segunda medición haga clic en **Aceptar**.
2. Con el jogbox de la máquina, mida el segundo contacto de sonda en la superficie interior de la parte posterior del puerto 4, como se muestra en la imagen siguiente.



Ejemplo que muestra el segundo contacto de sonda manual en la cara interior de la parte posterior del puerto 4.

Este conjunto de dos contactos de sonda manuales establece la ubicación y la orientación del cambiador de sondas ACR3.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

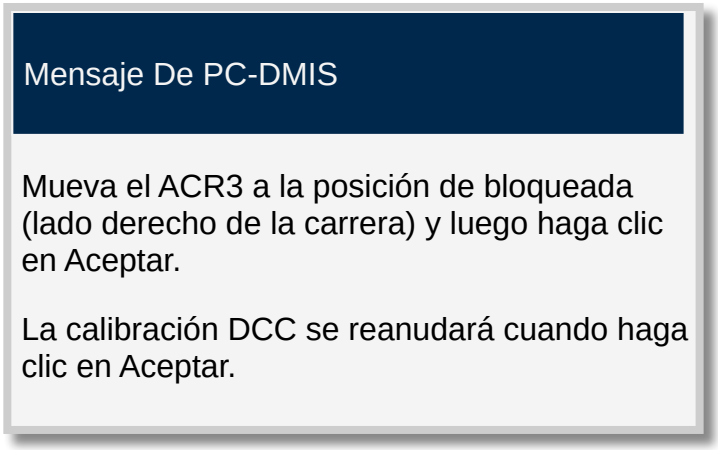
En este punto, el sistema pasa a modo DCC y mide una serie de contactos que son necesarios para localizar y orientar con precisión el cambiador de sondas.

En el paso siguiente, deslizará el cambiador de sondas ACR3 hacia la derecha de su rango de carrera.

Paso 10 - Deslice el cambiador de sondas hacia la derecha de su rango de carrera

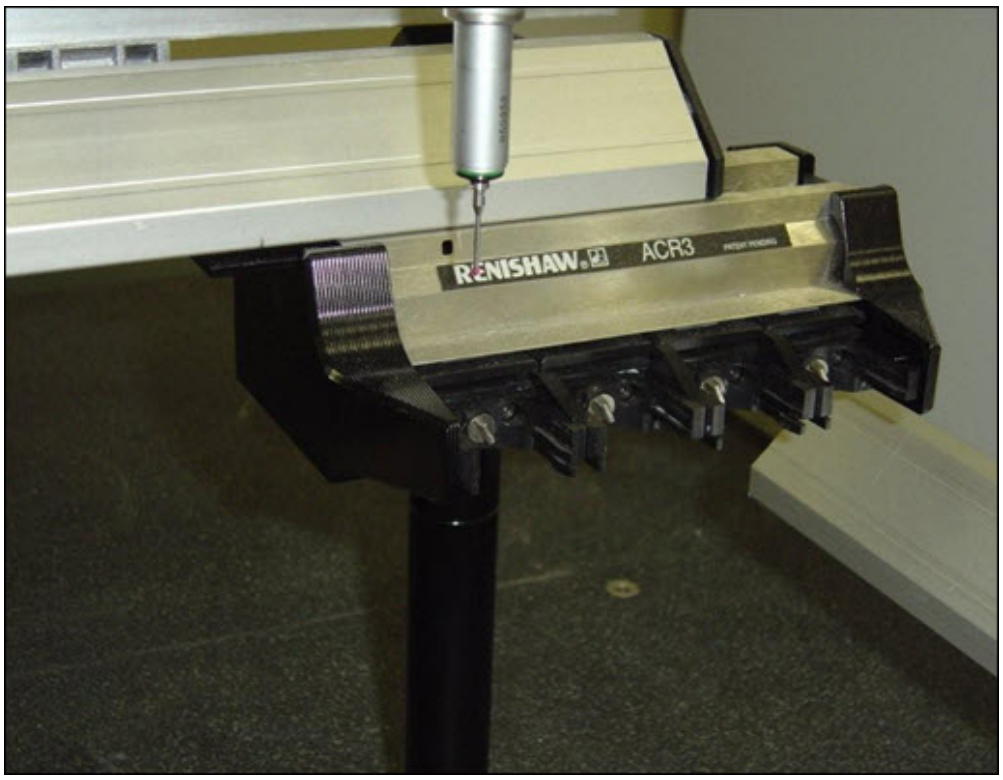
Para continuar con el proceso de calibración para el cambiador de sondas ACR3, tiene que volver a colocar el cambiador de sondas ACR3 en el lado derecho de su rango de carrera (la posición "bloqueada"). Ahora las llaves deben quedar orientadas aproximadamente en la posición de las 11.

La solicitud para la posición bloqueada es:



PC-DMIS solicita mover el ACR3 a la posición bloqueada.

1. Deslice manualmente el cambiador de sondas ACR3 hacia la derecha de su rango de carrera empujándolo a lo largo del raíl FCR, como se muestra a continuación:



Ejemplo que muestra el cambiador de sondas ACR3 a la derecha de su rango de carrera.

2. Cuando el cambiador de sondas esté correctamente colocado, haga clic en **Aceptar** para continuar con el proceso de calibración.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

En el paso siguiente, desplazará el cabezal de la sonda al puerto 4.

Paso 11 - Mover el cabezal de la sonda al puerto 4

En el caso del cambiador de sondas ACR3, debe seguir unos procedimientos adicionales una vez terminada la medición DCC. Este proceso comprende pasos para alinear visualmente el cambiador de sondas a través de una mirilla.

La solicitud para mover el cabezal de la sonda es:

Mensaje De PC-DMIS
Mueva el ACR3 de modo que el puerto 4 quede directamente detrás de la articulación automática en el cabezal de sonda.

Vuelva a colocar despacio el cabezal de la sonda directamente en la posición bloqueada en el puerto 4.

Intente moverla sólo a lo largo de un eje, si es posible.

Cuando esté en posición, haga clic en Aceptar.

PC-DMIS solicita desplazar el cabezal de la sonda al puerto 4.

La solicitud para alinear el cambiador de sondas a través de una mirilla es:

Mensaje De PC-DMIS

Mueva el cabezal de la sonda lentamente en la dirección + o - de la carrera del ACR3, según sea necesario, hasta que el círculo de alineación esté centrado en la ventana de alineación encima del puerto 1.

Si desea más información acerca del círculo de alineación y de la ventana de alineación, consulte el manual del ACR3.

Cuando esté en posición, haga clic en Aceptar.

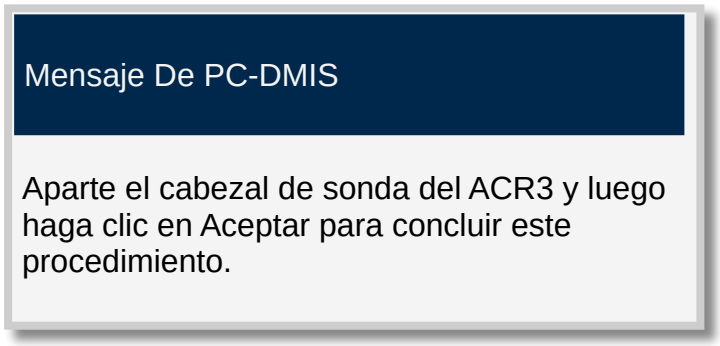
PC-DMIS solicita alinear el cambiador de sondas.

1. Utilice el jogbox de la máquina para mover lentamente el cambiador de sondas hacia la izquierda o hacia la derecha hasta que la mirilla cuadrada quede alineada con el orificio redondo que hay debajo, tal como se muestra a continuación:



Ejemplo que muestra la alineación visual del cambiador de sondas.

2. Una vez hecho esto, haga clic en **Aceptar** en la última solicitud, como se muestra a continuación:



PC-DMIS solicita alejar el cabezal de la sonda del ACR3.

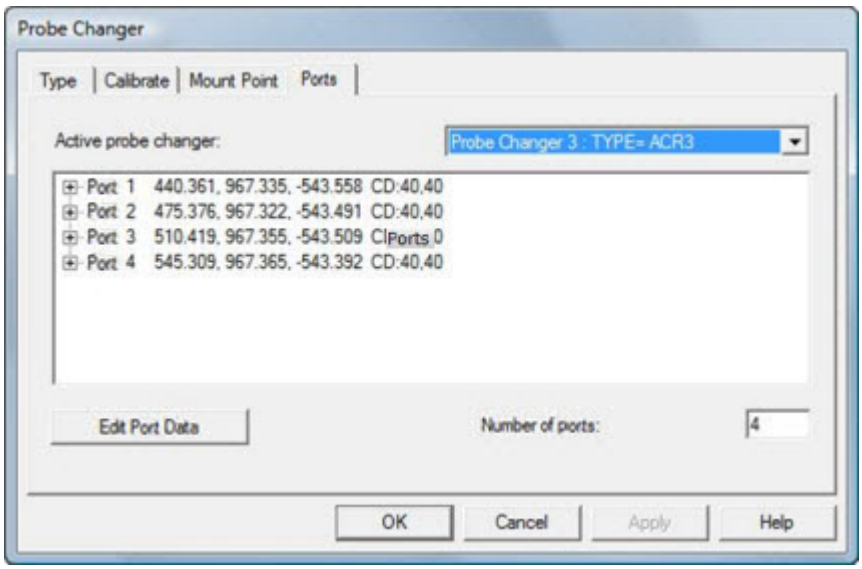
Ahora ha concluido la calibración del ACR3.

3. Mueva la sonda de modo que quede fuera del puerto 4 del cambiador de sondas. Vuelva a colocar el cambiador en su posición más a la derecha de la carrera.

En el paso siguiente, revisará los resultados de calibración.

Paso 12 - Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración del cambiador de sondas ACR3, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Ejemplo que muestra los resultados de calibración en la ficha Puertos del cuadro de diálogo Cambiador de sondas.

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

    - Este cambiador de sondas DEBE alinearse paralelamente al eje X o al eje Y de la máquina CMM. Esto significa que en uno de esos ejes no hay cambios, o estos son muy pocos, de un puerto a otro.
    - En el otro eje (X/Y), debe ver solamente la distancia entre los puertos (aproximadamente 35 mm).
    - Los valores Z también deben ser casi idénticos, puesto que los puertos están todos a la misma altura.

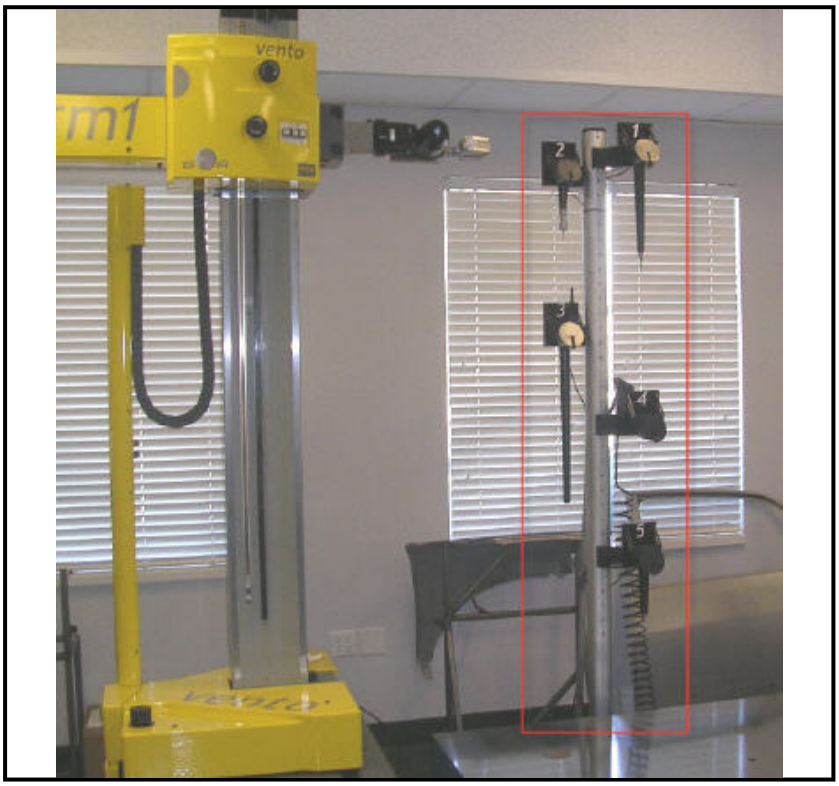
Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Durante la ejecución de la rutina de medición, las entidades de sondas que se añadan a cada puerto se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto para soltar la sonda actual, que empuja la tapa hacia atrás.
3. El movimiento de DCC de la máquina desliza el cambiador del lado derecho de la carrera al izquierdo; durante este proceso gira la llave y desbloquea la sonda del pulso.
4. Luego la sonda sale del puerto y se introduce en otro puerto para cargar la sonda siguiente. En este punto, el movimiento de DCC se desliza de izquierda a derecha para bloquear esta sonda en el pulso.
5. Finalmente, la sonda sale del puerto hacia el punto de montaje del cambiador de sondas.

6. Desde ahí continúa la medición.

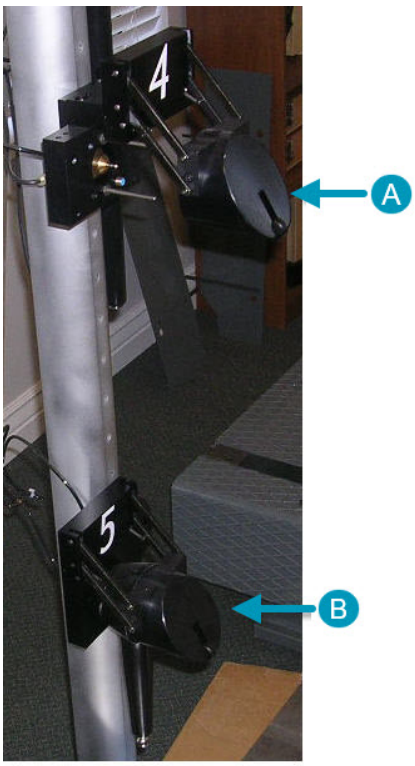
Calibrar el cambiador de sondas CWR43

En este tema se describe cómo se calibra el cambiador de sondas CW43L.



Cambiador de sondas CW43 vertical con cinco puertos

El cambiador de sondas CW43 puede tener dos tipos de puerto diferentes: puertos normales y puertos de tres ejes (puertos que alojan sondas que pueden rotar en tres ejes).



***A**: El puerto 4 muestra un puerto de tres ejes.*
***B**: El puerto 5 muestra un puerto normal.*

El procedimiento de calibración del cambiador de sondas CW43L requiere que realice la calibración utilizando una sonda con el mapa de pulso para calcular correctamente las posiciones de los puertos. Una vez calibrado el cambiador de sondas, podrá utilizarlo para cambiar las sondas independientemente de si utilizan o no el mapa de pulso.

> **!** Antes de iniciar el proceso de calibración, asegúrese de que el personal instalador haya alineado mecánicamente todos los puertos de forma que la cara frontal y la parte superior de los puertos sean paralelos al movimiento del carro portaherramienta de la máquina. Si los puertos no están correctamente alineados de esta forma, pueden surgir problemas durante la operación de cambio de sonda.

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas CW43

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **CW43L**.
3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos de cambiadores de sonda diferentes. Por lo general es **1**.

En la lista **Cambiador de sondas activo** ahora se puede leer: **Cambiador de sondas 1: tipo=CW43L**

Paso 2 - Definir los puertos

En este paso definirá el número de puertos del cambiador de sondas y el hardware que contiene cada uno de ellos.

1. Seleccione la ficha **Puertos**.
2. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que se utilizarán en el cambiador de sondas.
3. Haga clic en **Apply** (Aplicar).
4. Expanda cada puerto de la lista y defina los nombres de archivo de sonda que correspondan al hardware (sonda o extensión) que aloja cada puerto. Puede hacerlo ahora o en cualquier momento posterior.
5. Haga clic en **Aplicar** cuando termine.

Solución para los puertos de tres ejes

Si tiene un puerto de tres ejes, observará que sobresale más del cambiador que los puertos normales. Esto puede ocasionar problemas de despeje a la hora de efectuar una operación de cambio de sonda. Para evitar chocar con estos puertos, aconsejamos instalar los puertos de este tipo en los extremos del cambiador de sondas: en la parte superior o inferior si se trata de un cambiador de sondas vertical, o en el lado izquierdo o derecho si se trata de un cambiador de sondas horizontal. Si no puede hacerlo por falta de espacio en el entorno, debe modificar la distancia de seguridad por omisión que utiliza la sonda para el desplazamiento entre los diferentes puertos. Puede hacerlo abriendo el Editor de la configuración de PC-DMIS y modificando las entradas `TCRackClearance` o `TCRack3AxisClearance` en el paso siguiente.

- `TCRackClearance`: Esta entrada es la distancia de seguridad delante de un puerto normal. El valor por omisión es 150 mm.
- `TCRack3AxisClearance`: Esta entrada es la distancia de seguridad delante de un puerto de tres ejes. El valor por omisión es 300 mm.

Paso 3 - Definir el puerto de tres ejes y cambiar las distancias de seguridad

Solo necesita realizar este paso si tiene un puerto de tres ejes (un puerto capaz de alojar una sonda de tres ejes). Si no es así, vaya al paso siguiente. Puede realizar este paso más adelante, pero es aconsejable hacerlo ahora. Lo que se hace en este paso básicamente es comunicar a PC-DMIS qué puerto es el puerto de tres ejes y si se tiene intención de realizar operaciones automáticas de carga y descarga para ese puerto.

1. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.
2. Salga de la aplicación PC-DMIS.
3. Inicie el editor de la configuración de PC-DMIS.

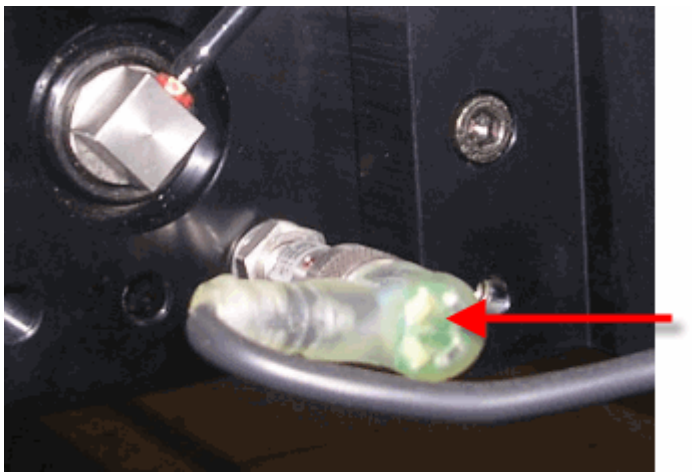
4. Vaya a la sección **Leitz**.

5. Seleccione la entrada `CW43LThirdAxisTCSlot` o `CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` en función del tipo de puerto montado en el cambiador de herramientas. La entrada `CW43LThirdAxisTCSlot` se utiliza para el tipo de puerto antiguo, en el que el tercer eje es horizontal. La entrada `CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` se utiliza para el tipo de puerto nuevo, en el que el tercer eje es vertical. Por omisión, estas entradas tienen un valor de -1, lo que significa que el cambiador de sondas no dispone de un puerto de tres ejes.

   - Si tiene previsto cargar y descargar *manualmente* la sonda de tres ejes del puerto por su cuenta, debe establecer este valor en **0**.

   - Si tiene previsto que PC-DMIS cargue y descargue *automáticamente* la sonda, debe establecer este valor en el número de puerto que aloja la sonda de tres ejes.

6. Asegúrese de que la entrada `CW43LTTest3AxisSlotTC` esté establecida en **True**. Hay dos luces de LED en un relé magnético situado en la parte posterior del puerto de tres ejes: una luz verde y otra ámbar. La luz verde indica que el relé del puerto recibe alimentación. La luz ámbar solo se enciende si la articulación de tres ejes está situada físicamente en el puerto. El valor **True** en esta entrada comprueba la luz ámbar e indica al controlador de la MMC que es seguro aplicar la alimentación de motor de 24 V DC a la articulación de tres ejes.



Conexión electromagnética con luces de LED verde y ámbar LED



Durante una operación del cambiador de sondas, NUNCA intente *cambiar manualmente* la sonda de tres ejes mientras esté encendida la luz de LED verde en la parte superior de la articulación de tres ejes. Si la luz de LED verde está encendida significa que hay potencia en el motor (+24 V DC). Si se efectúa un cambio de sonda mientras hay potencia en el motor, podría producirse un pico de tensión que dañaría el motor de tres ejes. Lo mismo podría pasar para otras señales de tensión (+5 V DC, +12 V DC, etc.) necesarias para elementos que se puedan anexar al tercer eje (sonda de vídeo NC100, etc.). Esto solo es aplicable cuando la articulación está conectada al cabezal de la sonda.

7. Si es necesario, también puede modificar las distancias de seguridad para las entradas `TCRackClearance` y `TCRack3AxisClearance`. Solo tendrá que hacerlo si no ha podido colocar el puerto de tres ejes en los extremos del cambiador.
8. Si tiene que cambiar la posición del ángulo del tercer eje cuando la sonda está dentro del puerto, establezca el valor deseado para la entrada `CW43LTThirdAxisSlotAngle`. El valor por omisión es -1. Si el valor es -1, el valor del ángulo es el valor por omisión (de acuerdo con el tipo de puerto. Puede establecer un valor en estos rangos:
    - 0 a 180
    - 0 a -180
9. Si es necesario, modifique la dirección de elevación de la cubierta del puerto en la entrada `CW43LThirdAxisTCLeftToRightLift`. Para determinar el valor, póngase delante del puerto del cambiador de sondas y compruebe la dirección.
    - Si la dirección de elevación de la cubierta del puerto es de izquierda a derecha, establezca el valor en **True** (este es el valor por omisión).
    - Si la dirección de elevación de la cubierta del puerto es de derecha a izquierda, establezca el valor en **False**.



PC-DMIS utiliza el valor que haya establecido para la entrada `CW43LThirdAxisTCLeftToRightLift` únicamente cuando el valor de la entrada `CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` no es **-1**.

10. Guarde los cambios y luego cierre el editor de la configuración de PC-DMIS.
11. Reinicie PC-DMIS y vuelva a cargar la rutina de medición.
12. Seleccione **Edición | Preferencias | Configurar cambiador de sondas** para abrir el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

Paso 4 - Preparar la calibración

En este paso se define el archivo de sonda y un ángulo de punta para utilizar durante el proceso de calibración.

1. Seleccione la ficha **Calibrar**.
2. En la lista **Archi&vo de sonda activa**, seleccione la sonda que se utilizará.
3. Seleccione el ángulo de punta que va a utilizar en la lista **Punta activa**. El ángulo de punta que debe utilizar depende de su máquina específica. Este ángulo de punta se utiliza a lo largo de todo el proceso de calibración.

Paso 5 - Comenzar la calibración

En este paso debe decidir calibrar un único puerto en el cambiador de sondas o calibrar todos los puertos, y luego iniciar el proceso de calibración.

1. Decida el tipo de calibración que desea realizar: **Calibración de puerto único** o **Calibración completa**.
    - Si ha seleccionado **Calibración de puerto único**, la lista **Puerto del cambiador de sondas** se activa. En la lista **Cambiador de sondas**, seleccione la única sonda que va a calibrar.
    - Si ha seleccionado **Calibración completa**, PC-DMIS calibra todos los puertos disponibles en el cambiador de sondas, empezando por el primero y recorriendo secuencialmente todos los puertos.
2. Haga clic en el botón **Calibrar**. PC-DMIS pregunta si desea rotar al ángulo de sonda definido anteriormente.
3. Haga clic en **Aceptar**. La sonda efectúa una rotación al ángulo definido y aparece un cuadro de mensaje en el que se le insta a tomar tres contactos.

Paso 6 - Calibrar tomando tres contactos

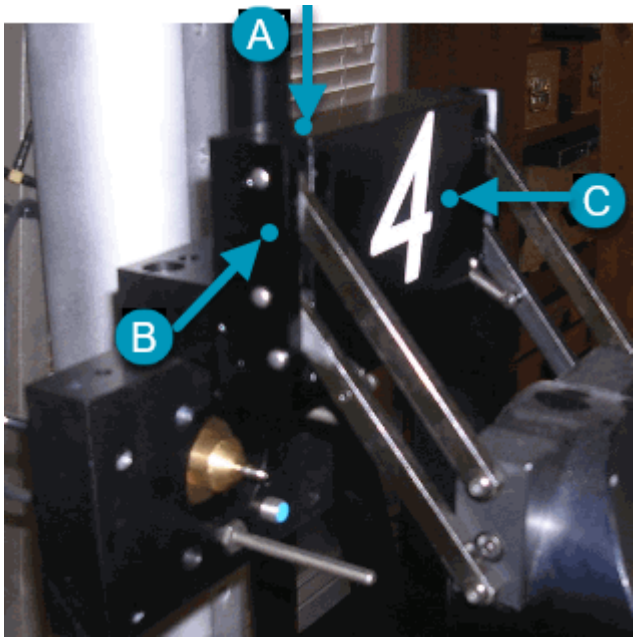
Este paso consiste en mover manualmente la sonda para tomar tres contactos, cada uno de ellos en una de tres caras diferentes de cada puerto que se vaya a calibrar. Para realizar una calibración completa se toman los contactos en el primer puerto definido y luego se desplaza al segundo puerto, y así sucesivamente, hasta el último. Para realizar una calibración de puerto único, solo se toman los contactos en el único puerto que se vaya a calibrar.

Para un cambiador de sondas vertical:

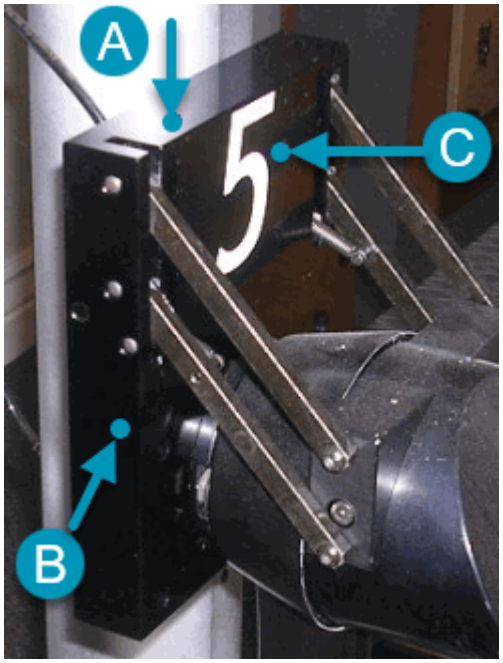
- Tome el primer contacto en un punto cualquiera de la parte *superior* del puerto. Pulse **Terminado**.
- Tome el segundo contacto en algún punto de la *cara* del puerto *más cercano al carro portaherramienta* de la máquina. Pulse **Terminado**.

- Tome el tercer contacto en algún punto de la *cara frontal* del puerto. (Si se trata de un puerto de tres ejes, tome el contacto en la cara en la que están adosadas las bisagras de la cubierta del puerto). Pulse **Terminado**.

Ejemplos: tomar tres contactos en un cambiador de sondas vertical. En las dos imágenes siguientes se muestran ejemplos de superficies en las que deben tomarse los tres contactos tanto para un puerto de sonda de tres ejes como para un puerto de sonda normal.



Puerto de sonda de tres ejes en un cambiador vertical



Puerto de sonda normal en un cambiador vertical

A: Primer contacto en la superficie superior
B: Segundo contacto en el lado más cercano al carro portaherramienta (en función de dónde esté situado el carro portaherramienta de la máquina CMM, podría ser en el otro lado)
C: Tercer contacto en la cara frontal

Para un cambiador de sondas horizontal:

- Tome el primer contacto en un punto cualquiera de la parte *superior* del puerto. Pulse **Terminado**.
- Tome el segundo contacto en algún punto de *una cara cualquiera* del puerto. Pulse **Terminado**.
- Tome el tercer contacto en algún punto de la *cara frontal* del puerto. (Si se trata de un puerto de tres ejes, tome el contacto en la cara en la que están adosadas las bisagras de la cubierta del puerto). Pulse **Terminado**.

Paso 7 - Definir el punto de montaje

En este paso se define una ubicación segura y un ángulo para el cabezal de la sonda frente al cambiador que permitan a la máquina CMM alcanzar todos los puertos. Es lo que se denomina "punto de montaje".



La ubicación del punto de montaje NO es lo mismo que la distancia frente al cambiador de sondas que se define en las entradas `TCRackClearance` y `TCRack3AxisClearance`.

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje**.
2. En los cuadros **Ángulo giro cabezal sonda**, utilice los cuadros **Ángulo A** y **Ángulo B** para definir el ángulo del cabezal de la sonda que se utilizará cuando el cabezal de la sonda se encuentre en la ubicación del punto de montaje.
3. Utilice el jogbox para desplazar manualmente la sonda hasta el lugar donde desee que se encuentre el punto de montaje y luego haga clic en el botón **Leer máquina**. PC-DMIS lee la posición XYZ en la máquina CMM.
4. Haga clic en **Aplicar** y después en **Aceptar**.

Ahora ha terminado la calibración del cambiador de sondas CW43. Ya puede realizar cambios de sonda.



Recuerde que, durante una operación del cambiador de sondas, NUNCA debe intentar cambiar manualmente una sonda de tres ejes mientras esté encendida la luz de LED verde en la parte superior de la articulación de tres ejes. Esto solo es aplicable cuando la articulación está conectada al cabezal de la sonda.

Calibrar el cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD)

En esta sección se describe cómo calibrar un cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD). El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD).

Puede calibrar el cambiador de sondas de las maneras siguientes:

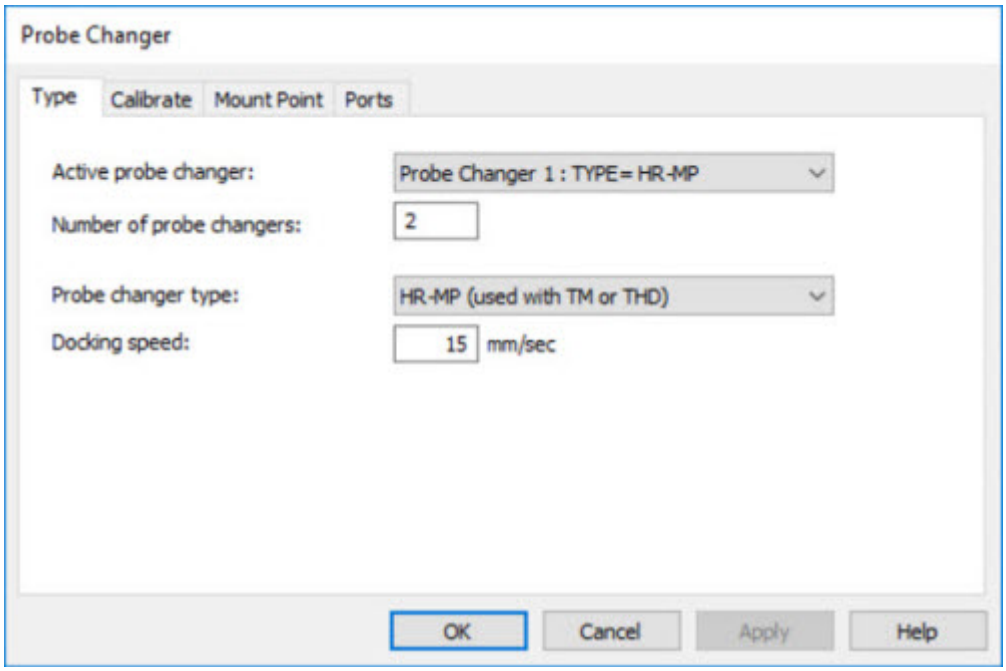
- Cuando se calibra el cambiador de sondas por primera vez, deben tomarse contactos manuales.
- Si el cambiador de sondas se retira y se monta en la misma ubicación, es posible optar por calibrar el cambiador de sondas en modo DCC sin tomar contactos manuales.
- Si el cambiador de sondas se retira y se vuelve a colocar en la mesa de la CMM, se pueden seguir los mismos pasos que cuando se calibra por primera vez.
- La calibración de un solo punto ya está disponible en modo DCC o manual.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD)

Para seleccionar los puertos del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD), siga estos pasos:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **HR-MP (utilizado con TM o THD)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TYPE=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

   > Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

> Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente se define la ubicación a la que se desplaza el cuerpo de la sonda cuando se utiliza el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

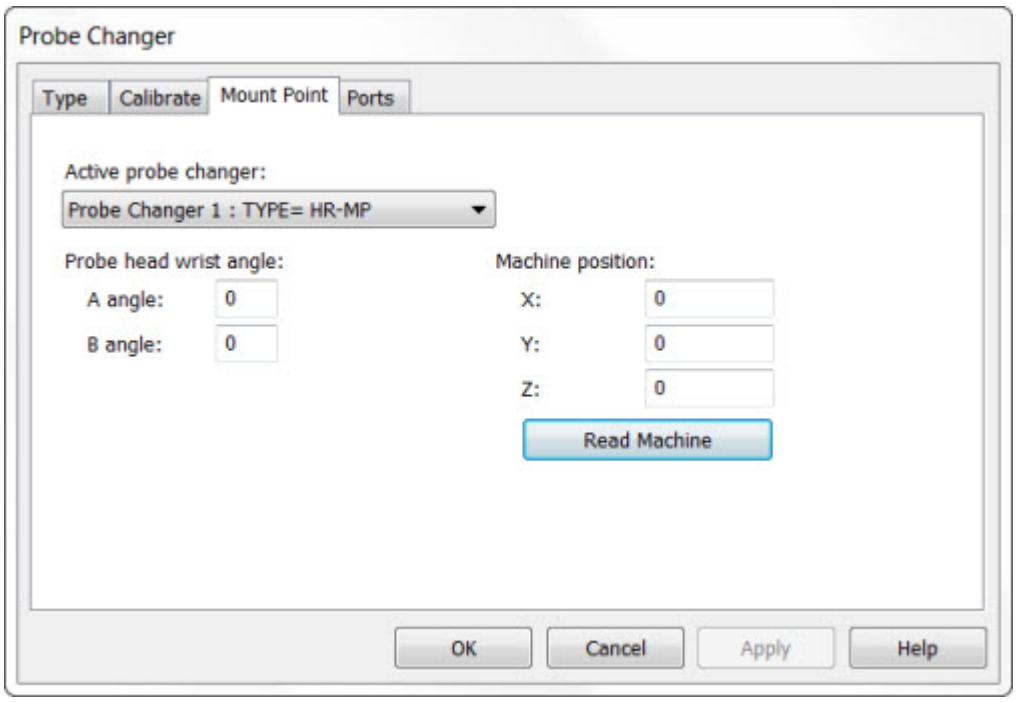
Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=HR-MP**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.

6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente se definen los puertos.

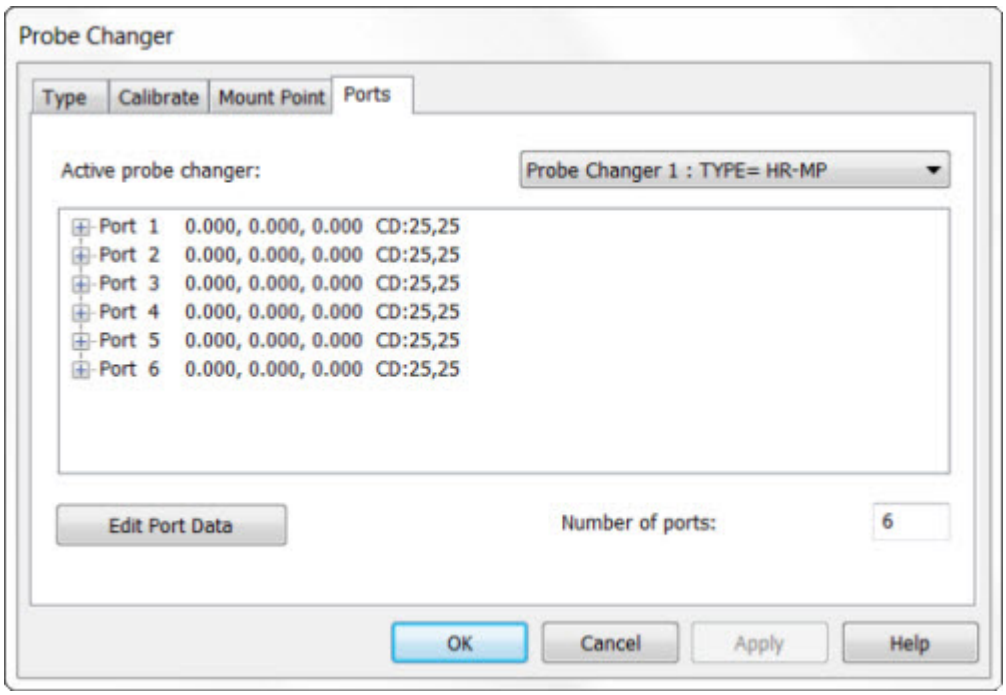
Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador es definir los puertos del cambiador que se va a calibrar.

Para definir los puertos del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD), siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**):

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=HR-MP**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos del cambiador de sondas.

4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

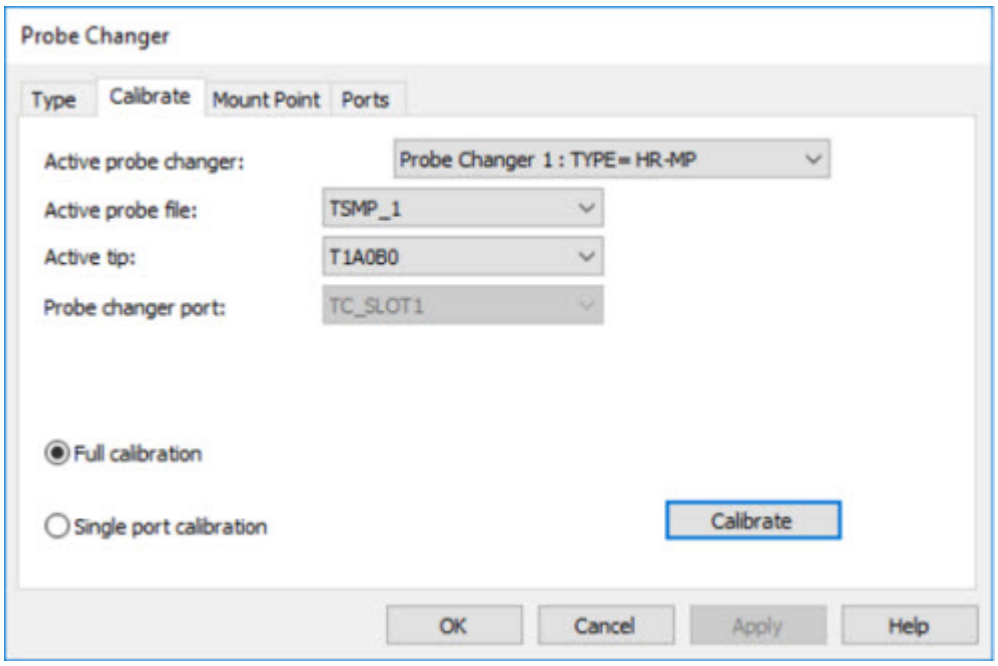
Paso 4 - Preparar la calibración

Este paso inicia el proceso de calibración del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD).

Para iniciar el proceso de calibración, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**).

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=HR-MP**:

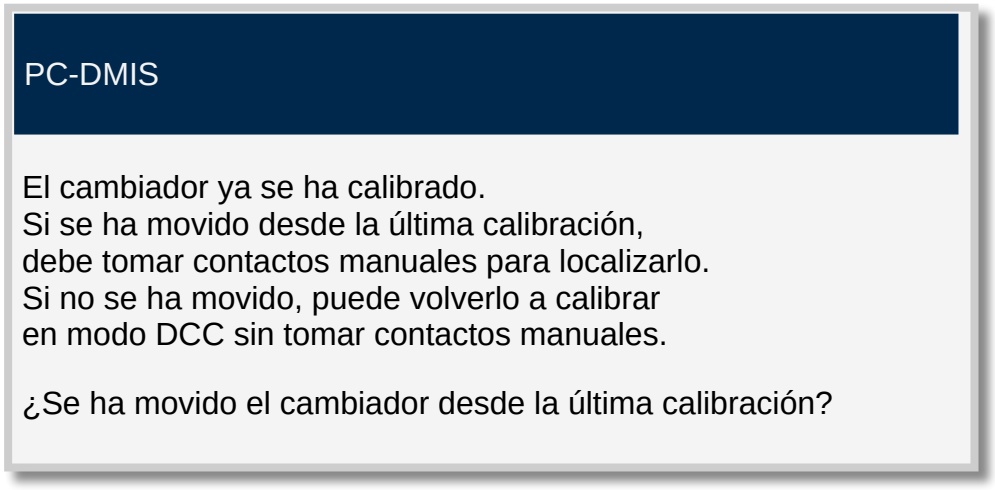


Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador, seleccione la sonda adecuada.

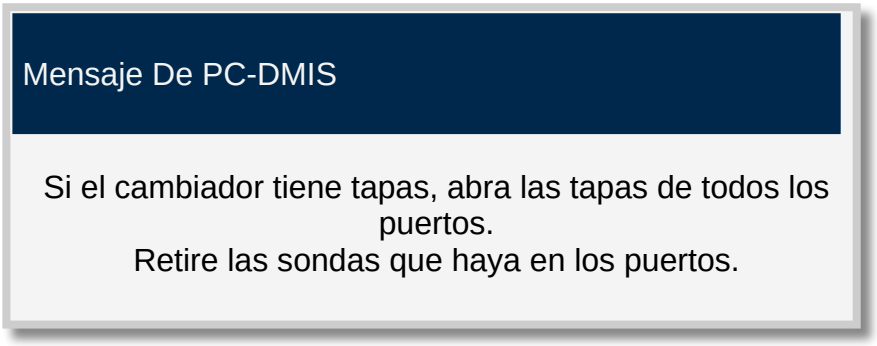
4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador, seleccione la ID de punta que quiera utilizar para la calibración. Habitualmente es **T1A0B0**.

5. Haga clic en **Calibrar**. Se abre el cuadro de mensaje siguiente:



6. Si va a calibrar el cambiador de sondas por primera vez después de la instalación o si desea desplazar el cambiador de sondas a otra ubicación, haga clic en **Sí**. Si ha retirado y montado el cambiador de sondas en la misma ubicación, haga clic en **No**. Si hace clic en **Sí**, PC-DMIS le solicita que tome contactos manuales. Si hace clic en **No**, la calibración del cambiador de sondas se inicia en modo DCC.

7. Si hace clic en **Sí**, aparece el mensaje siguiente:



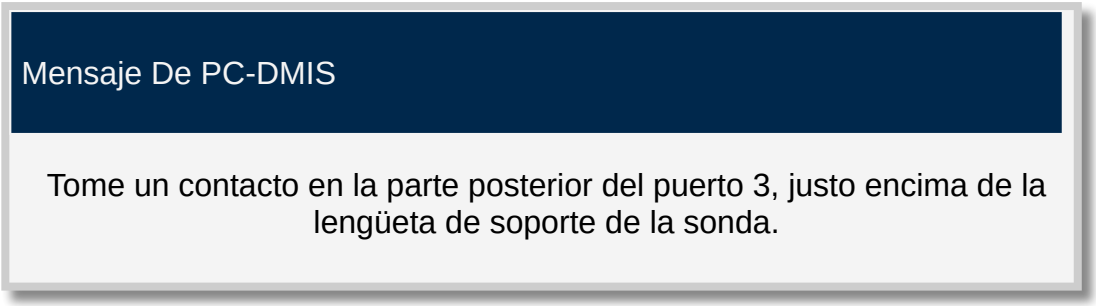
8. Abra todas las tapas. Para ello, empújelas hasta el fondo y hacia abajo:
9. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos o los palpadores; para ello, estire de ellos hacia adelante y hacia fuera para sacarlos de los puertos.
10. Vacíe los puertos de todas las sondas.
11. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente, tomará los contactos manuales.

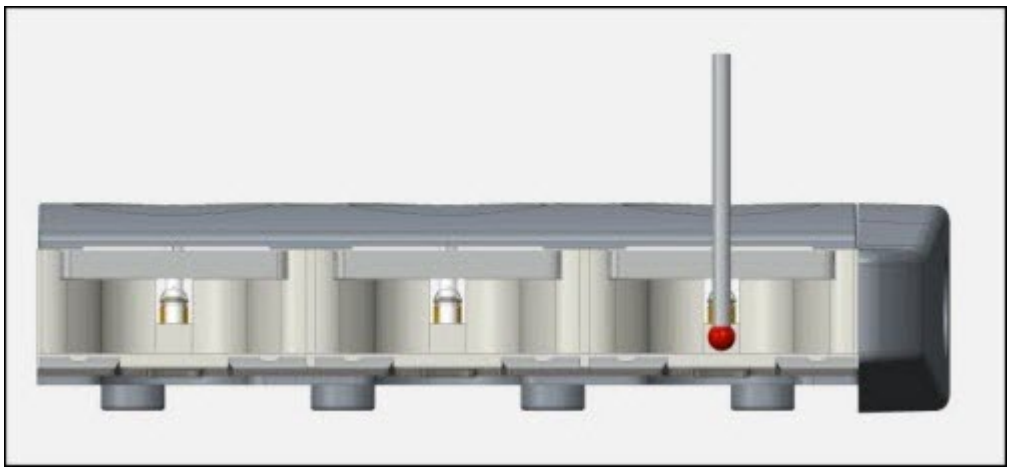
Paso 5: Tomar los contactos manuales

PC-DMIS le va pidiendo que mida cuatro contactos manuales a través de una serie de cuadros de mensaje. Tomará el primer contacto manual para el cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD) en la superficie posterior del último puerto (por ejemplo, el puerto 3).

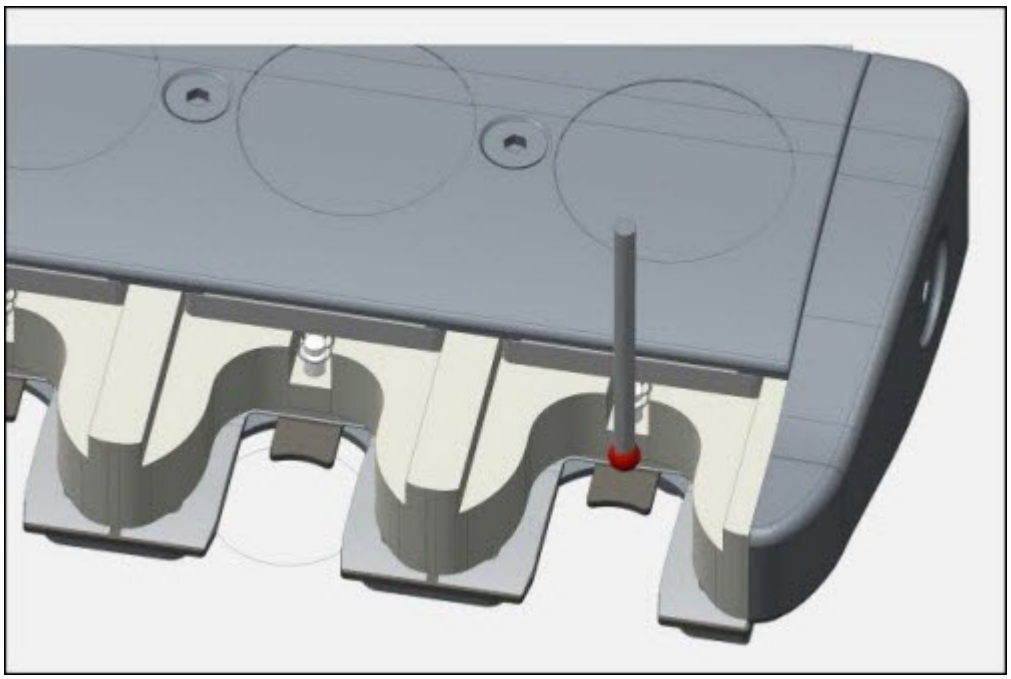
El mensaje siguiente le pide que abra todas las tapas y tome el primer contacto:



1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para tomar el primer contacto manual en la superficie posterior del puerto 3, justo encima de la lengüeta de soporte de la sonda, como se muestra en la imagen siguiente:



Vista del primer contacto en la superficie posterior del puerto 3



Vista del primer contacto en la superficie posterior del puerto 3 y encima de la lengüeta de soporte de la sonda

3. Repita los pasos 1 y 2 según se le solicite para todos los puertos.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

En el paso siguiente se toma el contacto manual en la parte superior de la lengüeta de soporte de la sonda.

Paso 6 - Tomar el contacto manual en la parte superior de la lengüeta de soporte de la sonda

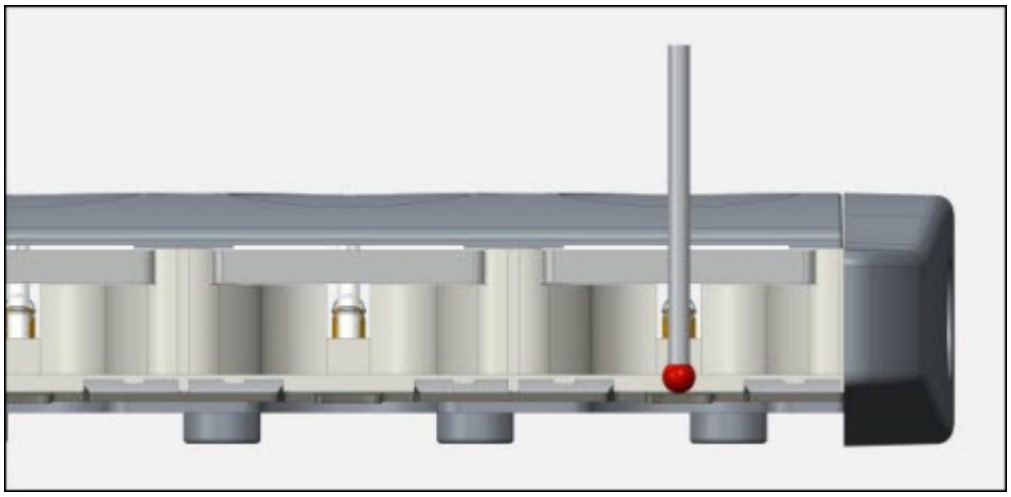
Cuando aparezca el mensaje siguiente, tomará el contacto manual para el cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD) en la parte superior de la lengüeta de soporte de la sonda en el puerto 1.

Mensaje De PC-DMIS

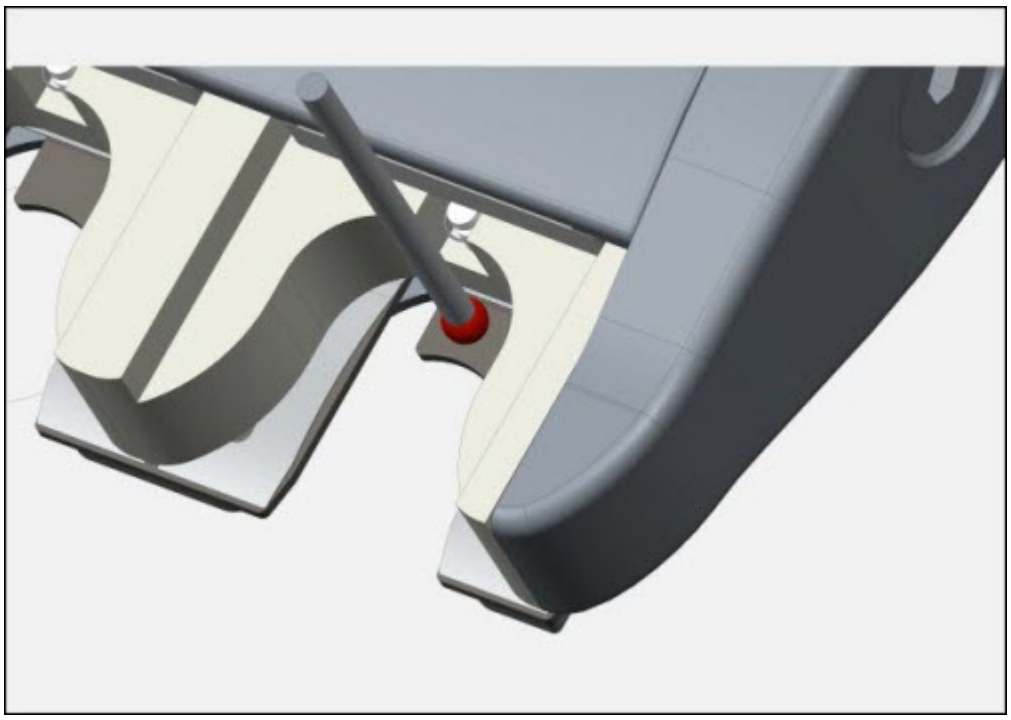
Tome un contacto en la parte superior de la lengüeta de soporte de la sonda situada en la parte posterior del puerto 1.

Después de tomar el contacto, comenzará el movimiento DCC para el resto de la medición.

1. Cuando esté preparado para tomar el contacto, haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para medir el contacto en la superficie superior de la lengüeta de soporte de la sonda, en la parte posterior del puerto.



Vista del cuarto contacto en la superficie superior de la lengüeta de soporte de la sonda



Vista del cuarto contacto en la superficie superior de la lengüeta de soporte de la sonda en la parte posterior del puerto

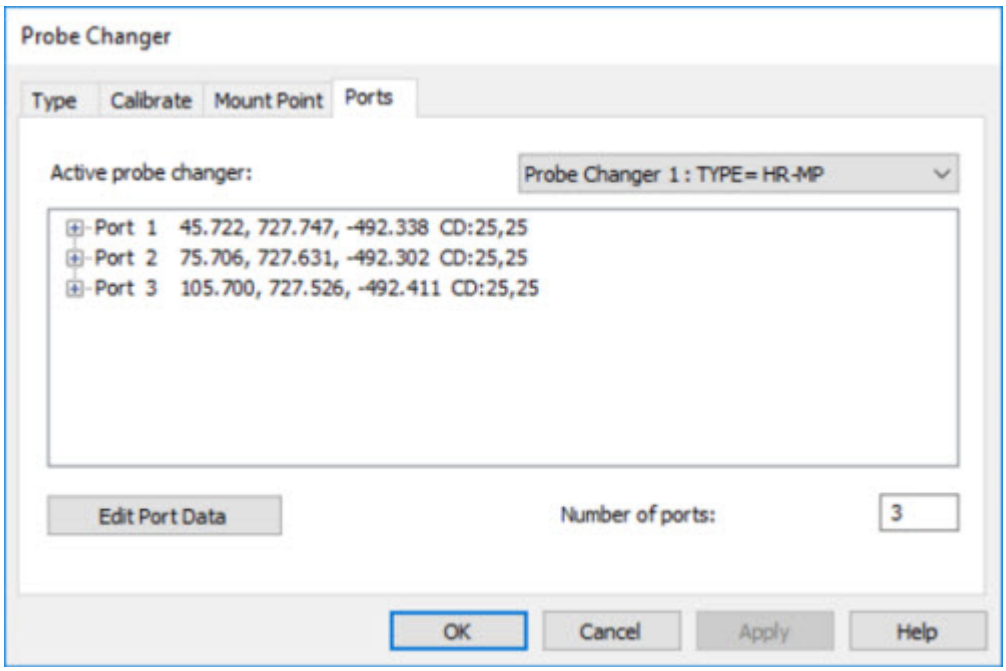
ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

3. Haga clic en **Aceptar**. El sistema pasa al modo DCC y mide una serie de contactos que se necesitan para localizar y orientar el cambiador de forma precisa.

En el paso siguiente se revisan los resultados de la calibración.

Paso 7 - Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD), seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**). Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Ficha Puertos del cuadro de diálogo Cambiador de sondas que muestra los resultados de calibración.

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

    - Este cambiador no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM.
    - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" (el puerto que antes contenía la entidad de sonda que se está utilizando ahora), para que se deje la sonda actual. La "pastilla" actual, una pieza de hardware cónica negra que se conecta en la parte inferior del cuerpo de la sonda, se mantiene en su lugar gracias al cambiador, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
3. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar". La conexión magnética actúa automáticamente para cargar el nuevo módulo.
4. El cuerpo de la sonda entonces retrocede hasta el punto de montaje del cambiador.
5. Desde ahí continúa la medición.

A continuación puede optar por volver a calibrar todos los puertos en modo DCC o volver a calibrar solo un puerto.

Volver a calibrar los puertos

Después de terminar una calibración completa del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD), puede optar por volver a calibrar todos los puertos en modo DCC o volver a calibrar solo un puerto.

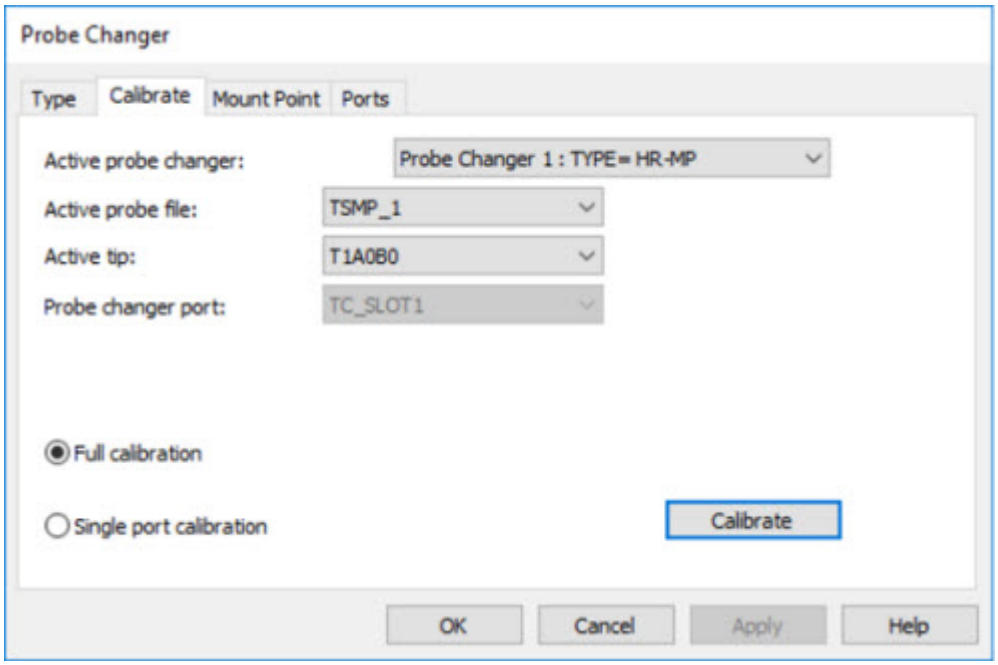
ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Volver a calibrar todos los puertos en modo DCC

Si ha retirado y montado el cambiador de sondas en la misma ubicación, podrá volver a calibrar en modo DCC.

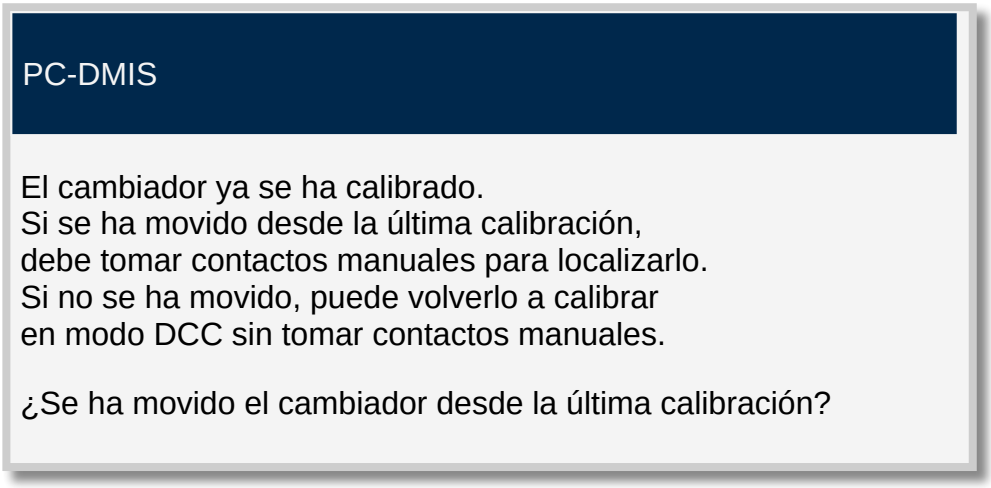
Para volver a calibrar todos los puertos en modo DCC, siga estos pasos:

1. Seleccione la opción **Calibración completa** de la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**). (Si no ha terminado una calibración completa, la opción no está disponible.)

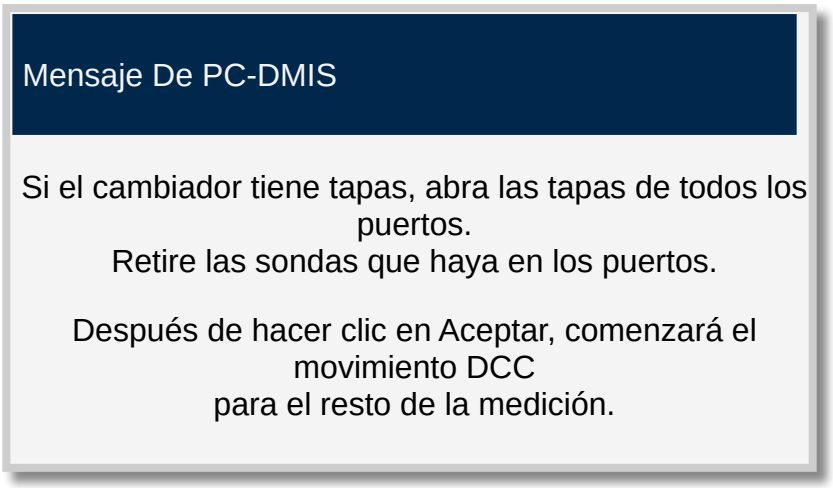


Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. Un mensaje le solicita si el cambiador se ha movido desde la última calibración.



3. Haga clic en **No**. Aparece el mensaje siguiente:



4. Abra todas las tapas. Para ello, empújelas hasta el fondo y hacia abajo:

5. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos o los palpadores; para ello, estire de ellos hacia adelante y hacia fuera para sacarlos de los puertos.

6. Vacíe los puertos de todas las sondas.

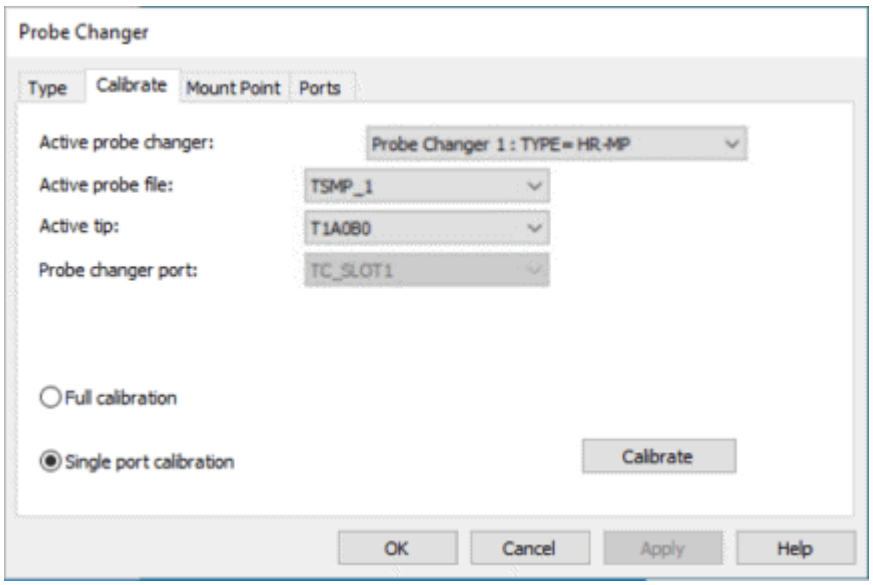
7. Haga clic en **Aceptar**. El sistema pasa al modo DCC y mide una serie de contactos que se necesitan para localizar y orientar el cambiador de forma precisa.

Volver a calibrar solo un puerto

Para volver a calibrar un solo puerto, siga estos pasos:

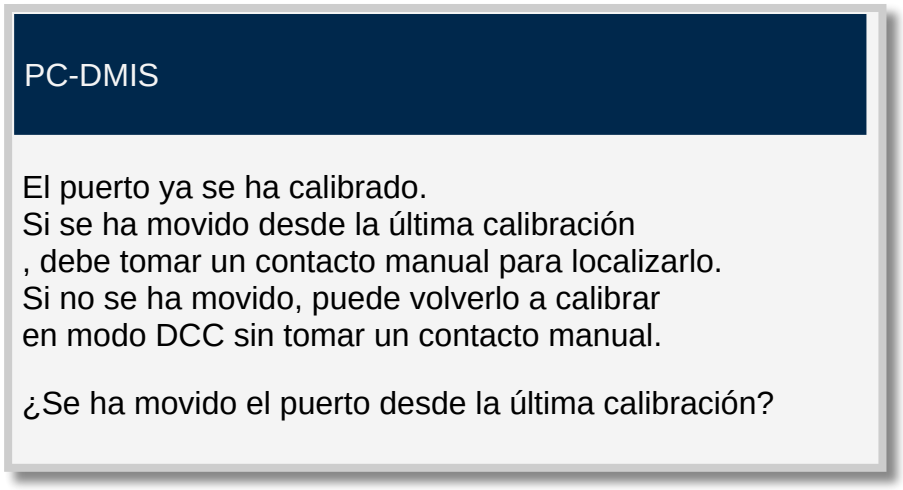
1. Seleccione la opción **Calibración de puerto único** de la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**). (Si no ha terminado una calibración completa, la opción no está disponible.)

2. Cuando se selecciona la opción **Calibración de puerto único**, la lista **Puerto del cambiador de sondas** se activa. Seleccione el puerto que desee calibrar. Por ejemplo:

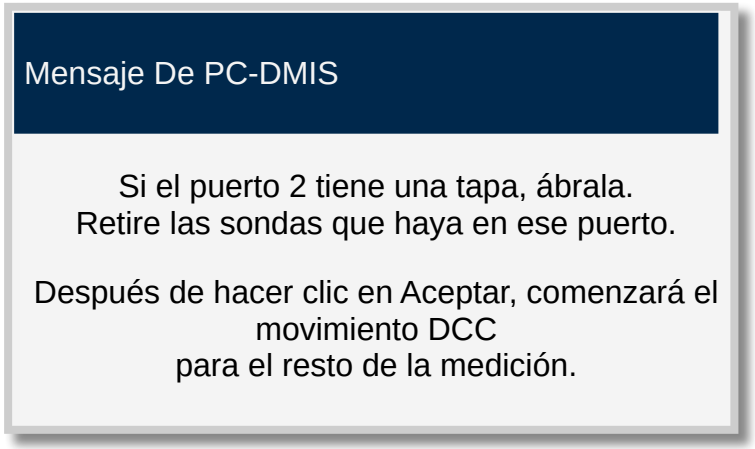


Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

3. Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. Aparece un mensaje en el que se le pide que tome un contacto en la superficie superior izquierda del puerto que ha seleccionado:



4. Haga clic en **No**. Aparece el mensaje siguiente:



   a. Abra la tapa. Para ello, empújela hasta el fondo y hacia abajo.

b. Con la tapa abierta, retire el módulo o los palpadores; para ello, estire de ellos hacia adelante y hacia fuera para sacarlos del puerto.

c. Saque la sonda del puerto.

d. Haga clic en **Aceptar**. El sistema pasa al modo DCC y mide el contacto.

Calibrar el cambiador de sondas HR-MS o HR-X1

En esta sección se describe cómo calibrar un cambiador de sondas HR-MS o HR-X1. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas HR-MS y HR-X1.

Puede calibrar el cambiador de sondas de las maneras siguientes:

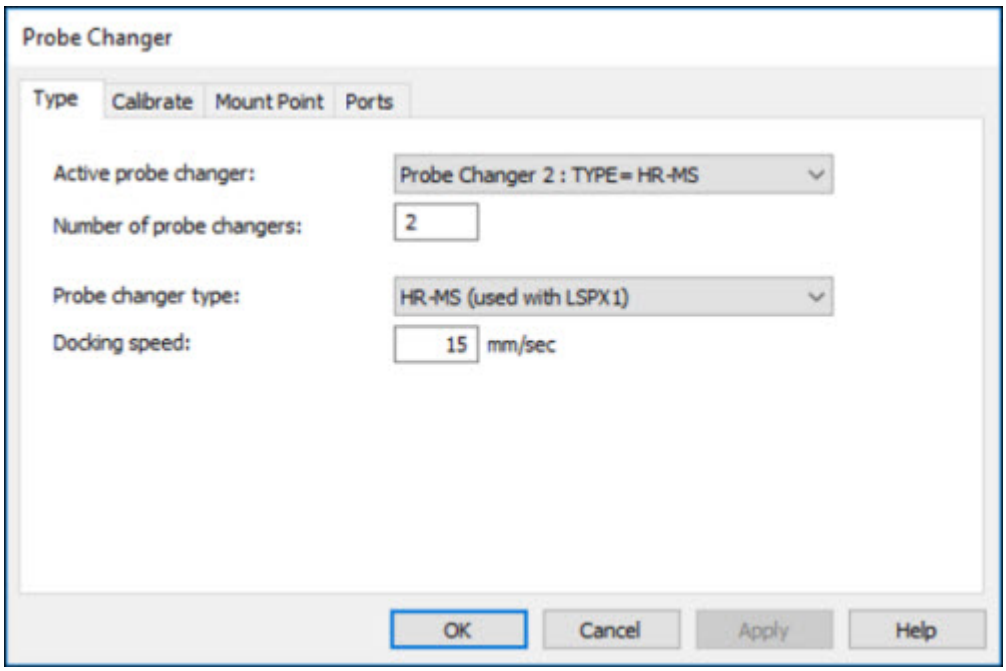
- Cuando se calibra el cambiador de sondas por primera vez, deben tomarse contactos manuales.
- Si el cambiador de sondas se retira y se monta en la misma ubicación, es posible optar por calibrar el cambiador de sondas en modo DCC sin tomar contactos manuales.
- Si el cambiador de sondas se retira y se vuelve a colocar en la mesa de la CMM, se pueden seguir los mismos pasos que cuando se calibra por primera vez.
- La calibración de un solo punto ya está disponible en modo DCC o manual.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas HR-MS o HR-X1

Para seleccionar el cambiador de sondas HR-MS o HR-X, siga estos pasos:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **HR-MS** o **HR-X1**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TYPE=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

   Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente se define la ubicación a la que se desplaza el cuerpo de la sonda cuando se utiliza el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

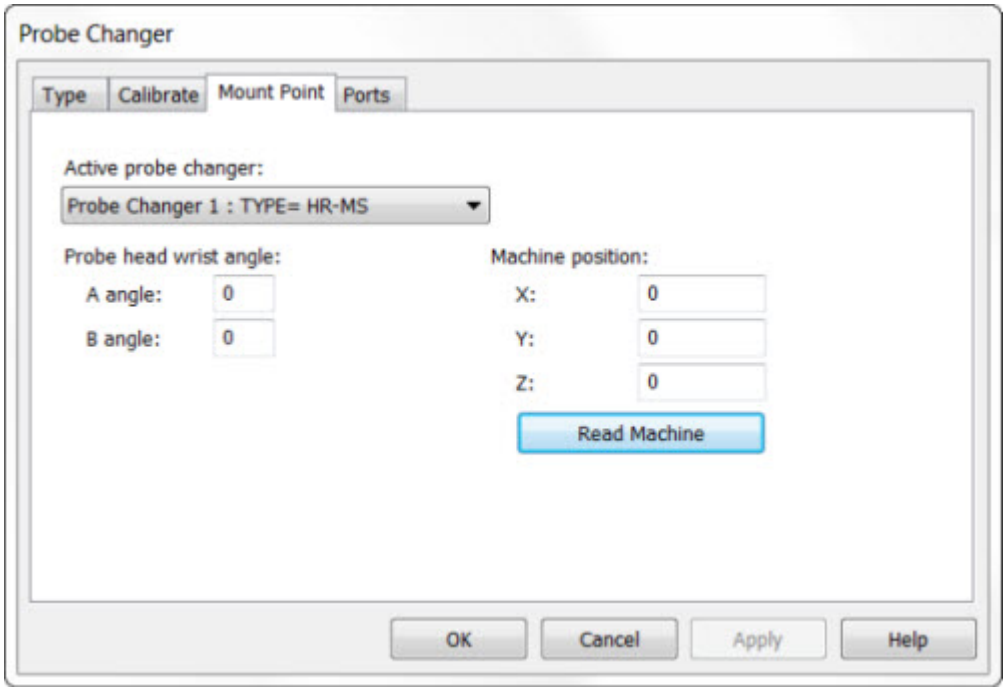
Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).

2. En función del cambiador de sondas que vaya a calibrar, en la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=HR-MS** o **TIPO=HR-X1**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.

6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente se definen los puertos.

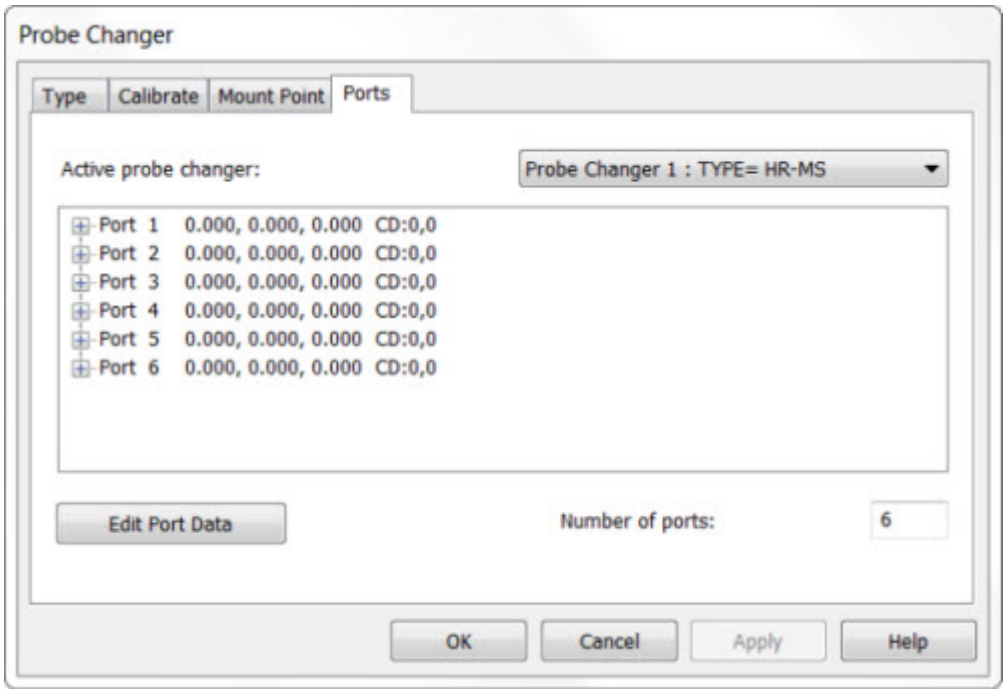
Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador es definir los puertos del cambiador que se va a calibrar.

Para definir los puertos del cambiador de sondas HR-MS o HR-X1, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**):

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=HR-MS** o **TIPO=HR-X1**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos del cambiador de sondas.

4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

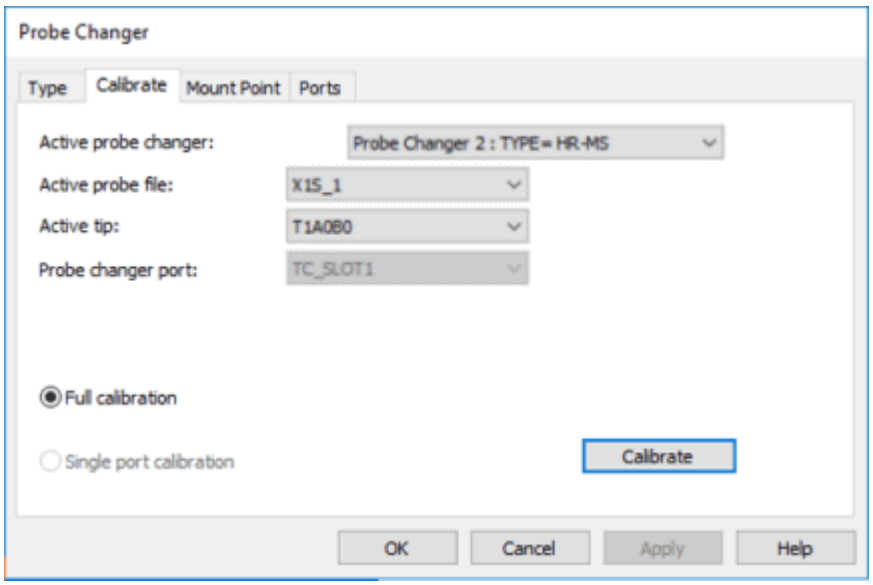
Paso 4 - Preparar la calibración

Este paso inicia el proceso de calibración del cambiador de sondas HR-MS o HR-X1.

Para iniciar el proceso de calibración, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**).

2. En función del cambiador de sondas que vaya a calibrar, en la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=HR-MS** o **TIPO=HR-X1**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si no es la sonda correcta para calibrar el cambiador, selecciónela en la lista.

4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si no es la punta correcta para calibrar el cambiador, seleccione la ID de punta correcta en la lista. Se suele tratar de la punta correspondiente a los ángulos definidos en la ficha **Punto de montaje** en el Paso 2.

5. Haga clic en **Calibrar**. Para llevar a cabo una calibración completa utilizando contactos manuales, PC-DMIS muestra uno de los mensajes siguientes:

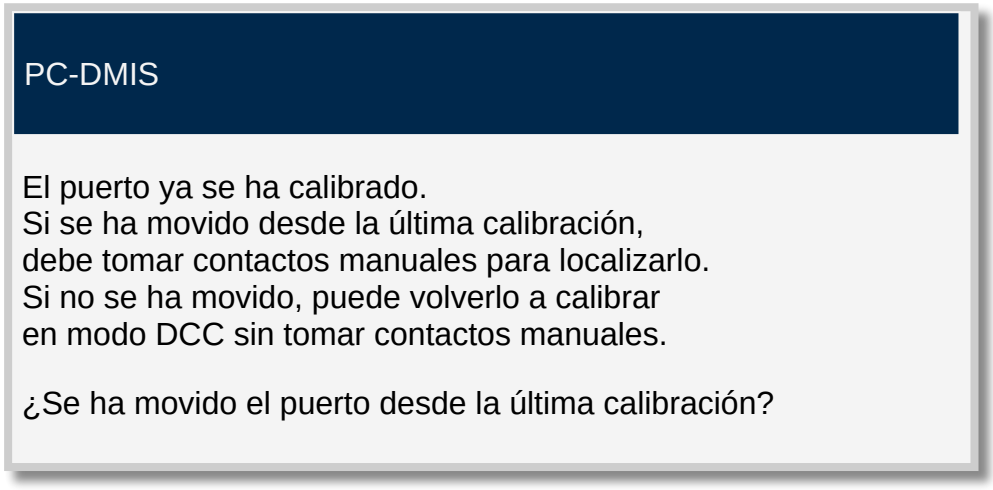
   Para una calibración completa:

   PC-DMIS

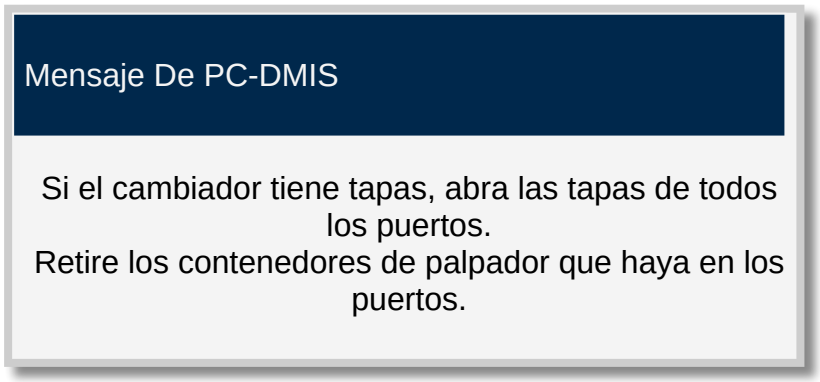
   El cambiador ya se ha calibrado.
   Si se ha movido desde la última calibración,
   debe tomar contactos manuales para localizarlo.
   Si no se ha movido, puede volverlo a calibrar
   en modo DCC sin tomar contactos manuales.

   ¿Se ha movido el cambiador desde la última calibración?

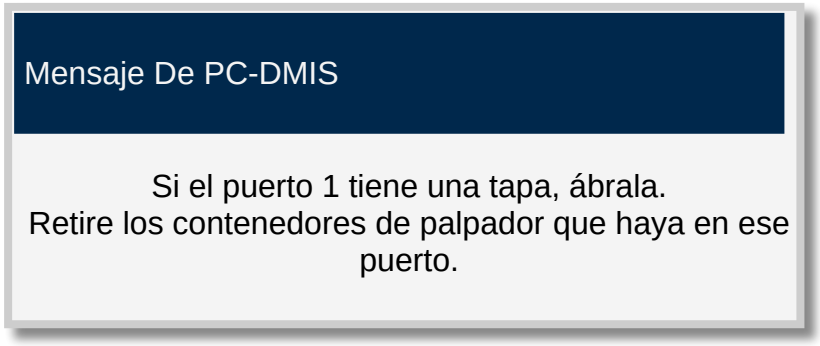
   Para la calibración de un solo puerto:



Si hace clic en **Sí** en este mensaje, PC-DMIS muestra el mensaje siguiente en el caso de una calibración completa:



Si se trata de la calibración de un solo puerto, PC-DMIS muestra un mensaje similar:



6. Retire los módulos o los palpadores solicitados deslizándolos hacia delante y extrayéndolos del contenedor de palpador.

7. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

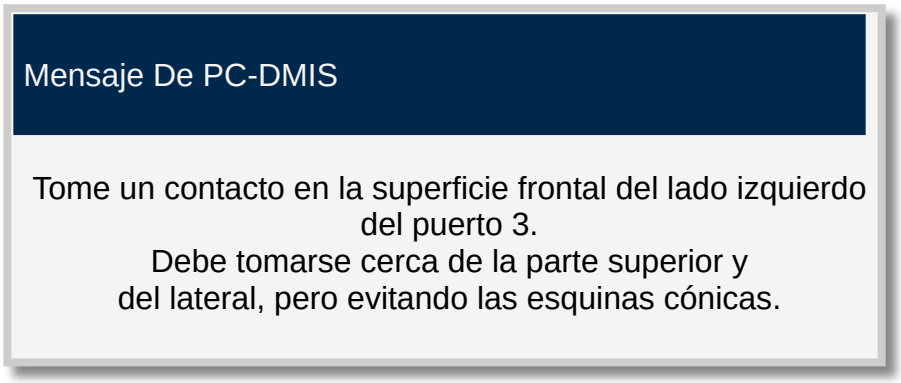
En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5: Tomar los contactos manuales

PC-DMIS le va pidiendo que mida los contactos manuales a través de una serie de cuadros de mensaje. El número de contactos depende de la cantidad de puertos que tenga el cambiador de sondas. En caso de una calibración completa, el software necesita

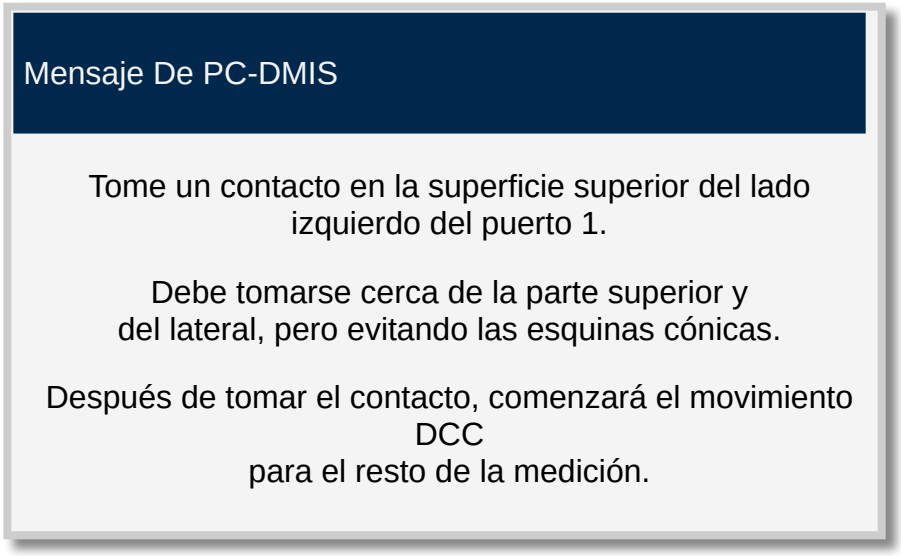
un solo contacto manual en la superficie frontal en el lado izquierdo de cada puerto empezando desde el último puerto y hasta el primer puerto. Cuando haya realizado los contactos manuales en la superficie frontal del lado izquierdo de cada puerto, el software le pedirá un contacto final en la parte superior del puerto 1.

Si el cambiador de sondas tiene tres puertos, el mensaje que solicita el primer contacto es:



1. Cuando esté preparado para empezar, haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para tomar cada contacto manual en la ubicación que el software le solicita.

Cuando haya completado todos los contactos del lado izquierdo de la superficie frontal, PC-DMIS le solicitará una última vez que tome un contacto en la parte superior en el lado izquierdo del primer puerto:

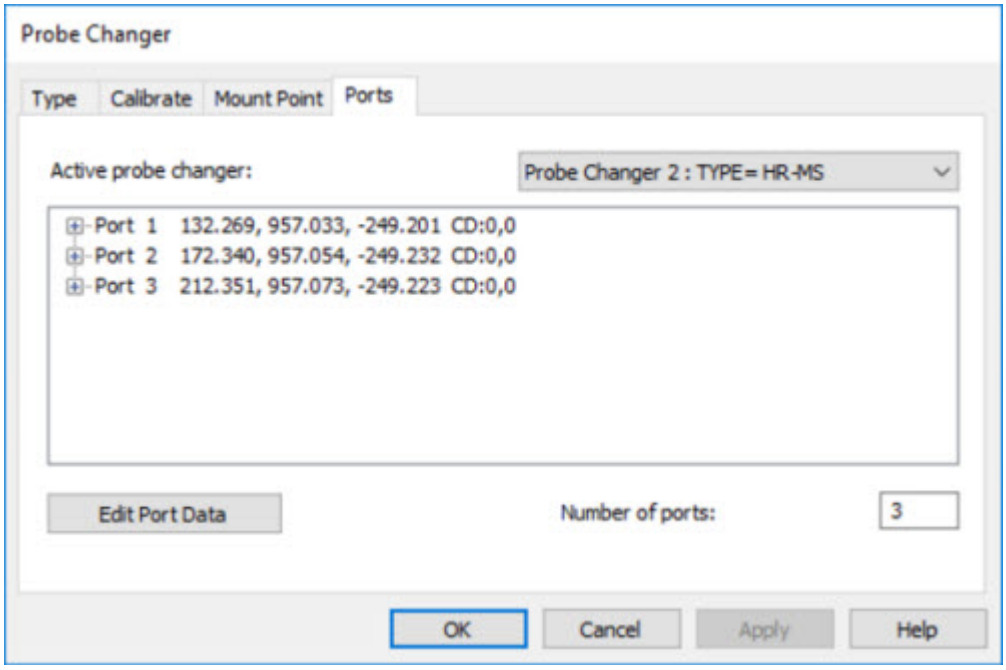


ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

En el paso siguiente se revisan los resultados de la calibración.

Paso 6 - Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

    - Este cambiador no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM.
    - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Volver a calibrar los puertos

Después de terminar una calibración completa del cambiador de sondas HR-MS o HR-X1, puede optar por volver a calibrar todos los puertos en modo DCC o volver a calibrar solo un puerto.

Volver a calibrar todos los puertos en modo DCC

Volver a calibrar solo un puerto

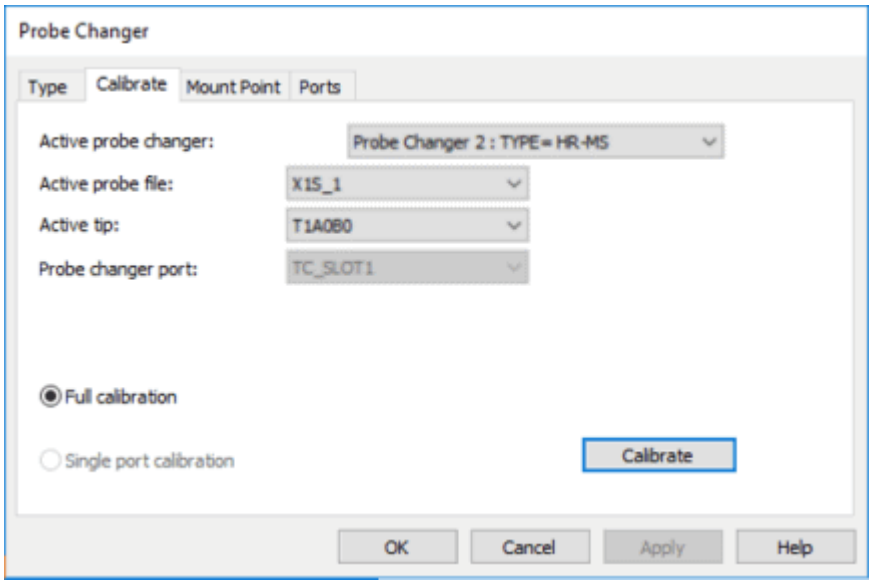
ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Volver a calibrar todos los puertos en modo DCC

Si ha retirado y montado el cambiador de sondas en la misma ubicación, podrá volver a calibrar en modo DCC.

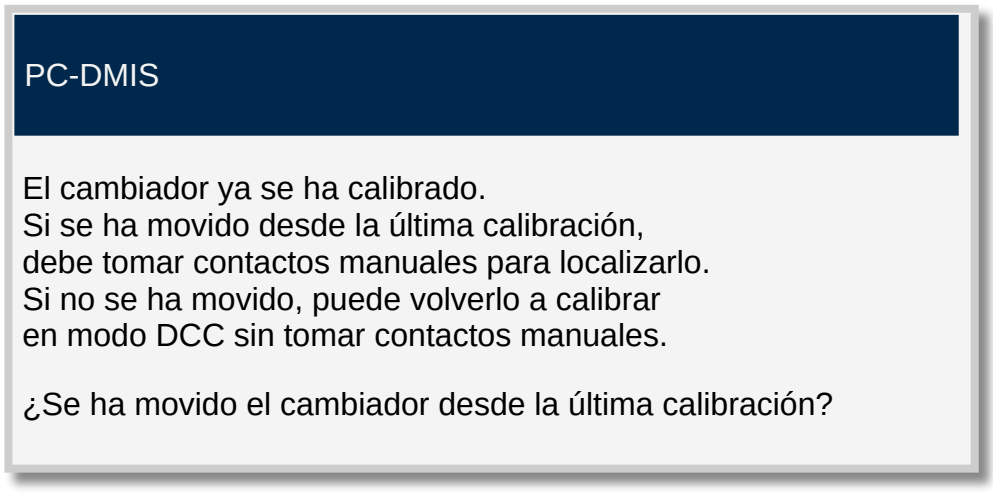
Para volver a calibrar todos los puertos en modo DCC, siga estos pasos:

1. Seleccione la opción **Calibración completa** de la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**). (Si no ha terminado una calibración completa, la opción no está disponible.)

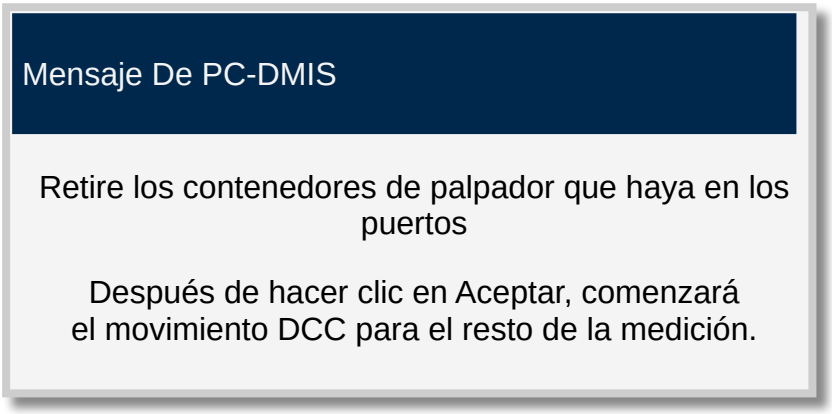


Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. Un mensaje le solicita si el cambiador se ha movido desde la última calibración.



3. Haga clic en **No**. Aparece el mensaje siguiente:

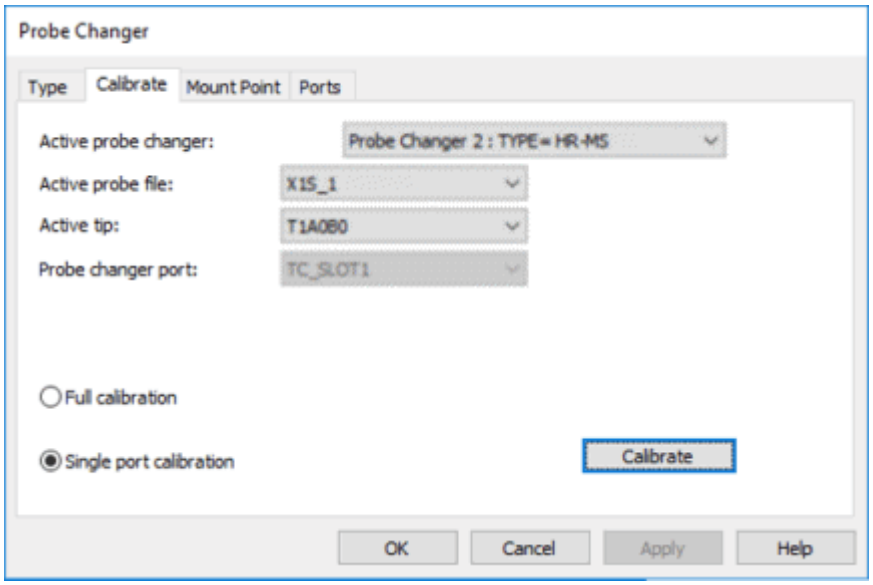


4. Abra todas las tapas. Para ello, empújelas hasta el fondo y hacia abajo:
5. Con las tapas abiertas, retire los módulos o los palpadores solicitados deslizándolos hacia delante y extrayéndolos del contenedor de palpador.
6. Haga clic en **Aceptar**. El sistema pasa al modo DCC y mide una serie de contactos que se necesitan para localizar y orientar el cambiador de forma precisa.

Volver a calibrar solo un puerto

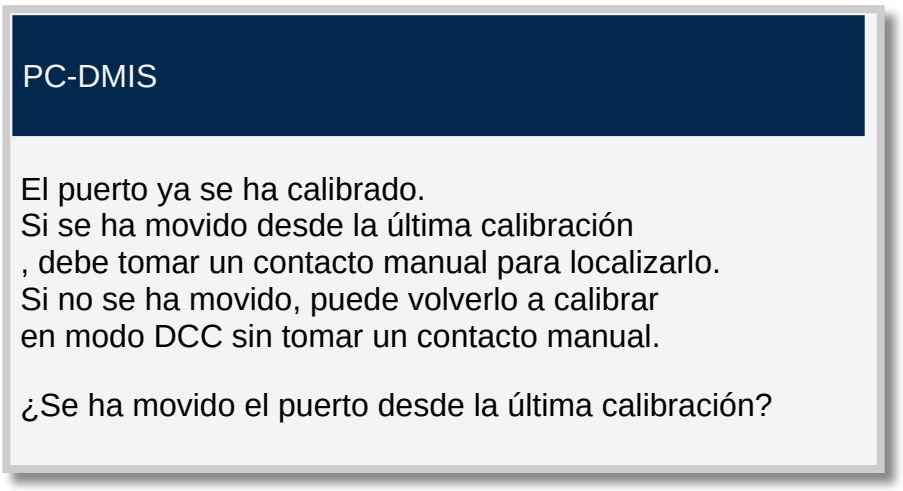
Para volver a calibrar un solo puerto, siga estos pasos:

1. Seleccione la opción **Calibración de puerto único** de la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). (Si no ha terminado una calibración completa, la opción no está disponible.)
2. Cuando se selecciona la opción **Calibración de puerto único**, la lista **Puerto del cambiador de sondas** se activa. Seleccione el puerto que desee calibrar. Por ejemplo:

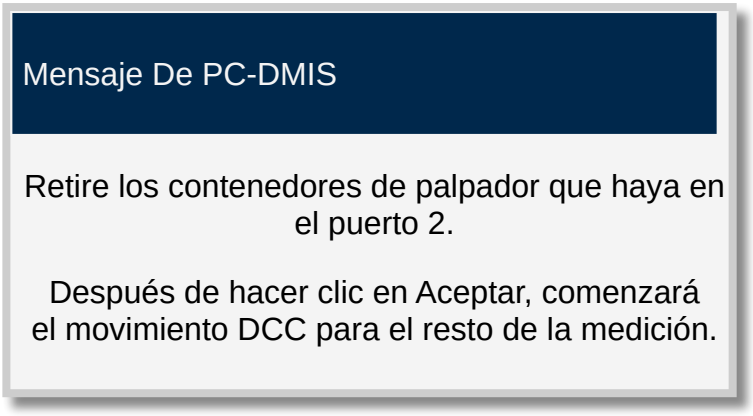


Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

3. Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. Aparece un mensaje en el que se le pide que tome un contacto en la superficie superior izquierda del puerto que ha seleccionado:



4. Haga clic en **No**. Aparece el mensaje siguiente:



5. Abra la tapa. Para ello, empújela hasta el fondo y hacia abajo.
6. Con las tapas abiertas, retire los módulos o los palpadores solicitados deslizándolos hacia delante y extrayéndolos del contenedor de palpador.
7. Haga clic en **Aceptar**. El sistema pasa al modo DCC para finalizar la medición.

Definir el cambiador de sondas I++ Client

Puede asignar todas las sondas que están disponibles para los cambios de herramienta DCC que realiza el servidor I++ al único puerto que está disponible para el cambiador de sondas I++ Client. Al cargar una de esas sondas, se envía al servidor I++ una solicitud para cargarla. El servidor I++ lleva a cabo el cambio.

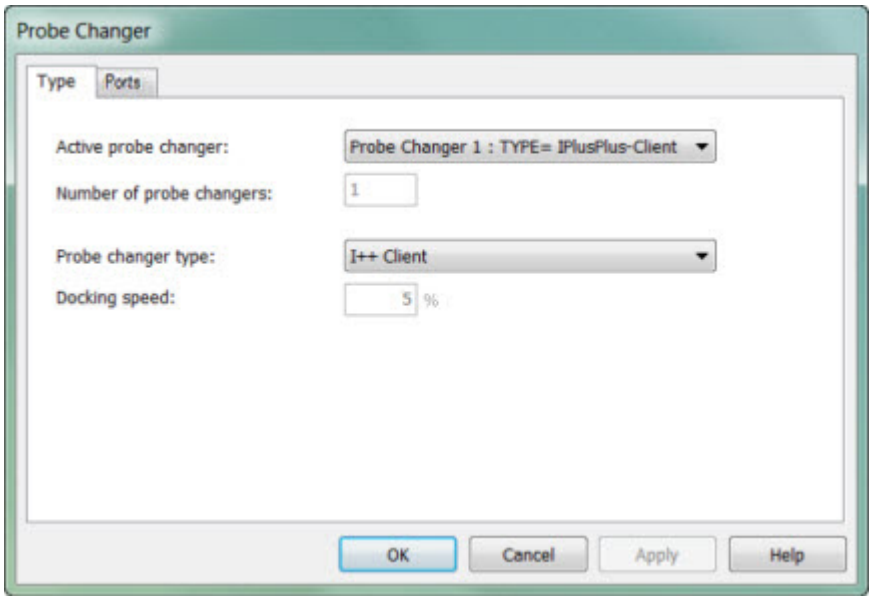
No puede haber varios cambiadores de sondas I++ Client ni este cambiador se puede combinar con otros tipos.

Para definir el cambiador de sondas I++ Client:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas I++ Client

Para seleccionar el cambiador de sondas I++ Client:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **I++ Client**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=IPlusPlus-Client**.
5. Asegúrese de que en el cuadro **Número de cambiadores de sondas** aparece el valor "1".
6. Tenga en cuenta que no puede cambiar el valor que aparece en el cuadro **Velocidad de acoplamiento**.
7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

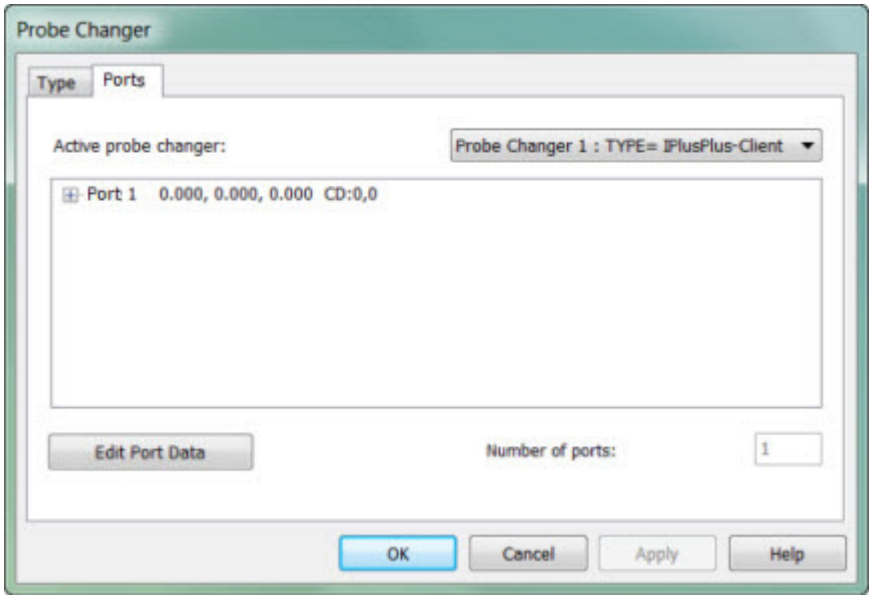
En el paso siguiente, asignará las sondas al puerto.

Paso 2 - Asignar las sondas al puerto

La ficha **Puertos** correspondiente al cambiador de sondas I++ Client solamente tiene un puerto. Puede asignar sondas a este puerto o retirarlas de él. No puede editar los datos del puerto ni cambiar el número de puertos.

Para asignar las sondas:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

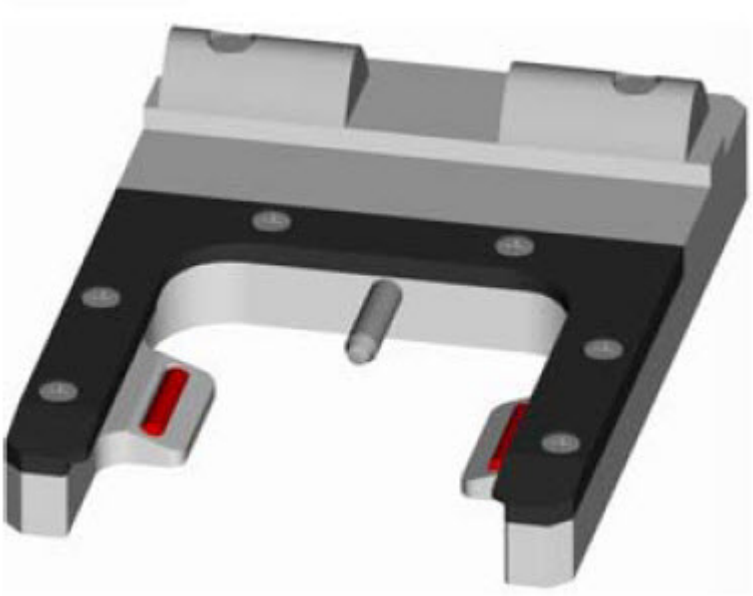
2. Amplíe la lista junto al puerto 1 para abrir la lista de sondas asignadas.
3. Añada las sondas que están disponibles para los cambios que realiza el servidor I++. Si la configuración del servidor I++ cambia, debe actualizar esta lista añadiendo las nuevas sondas que estén disponibles y eliminando las que ya no lo estén.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Calibrar el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)

Los puertos de estilo HR-X3-P y HR-X3-P-SF tienen construcciones físicas considerablemente distintas y tienen offsets de dimensiones diferentes. No puede combinar esos estilos de puerto.

El proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) consta de los pasos que se llevarían a cabo para preparar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P).

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Cambiador de sondas Leitz LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)

Debe montar el cambiador con una orientación horizontal compatible con el sensor.

NO ES NECESARIO que el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) se monte en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y. Sin embargo, para la carga y descarga, debe orientarse en un ángulo que coincida con un ángulo de giro disponible. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

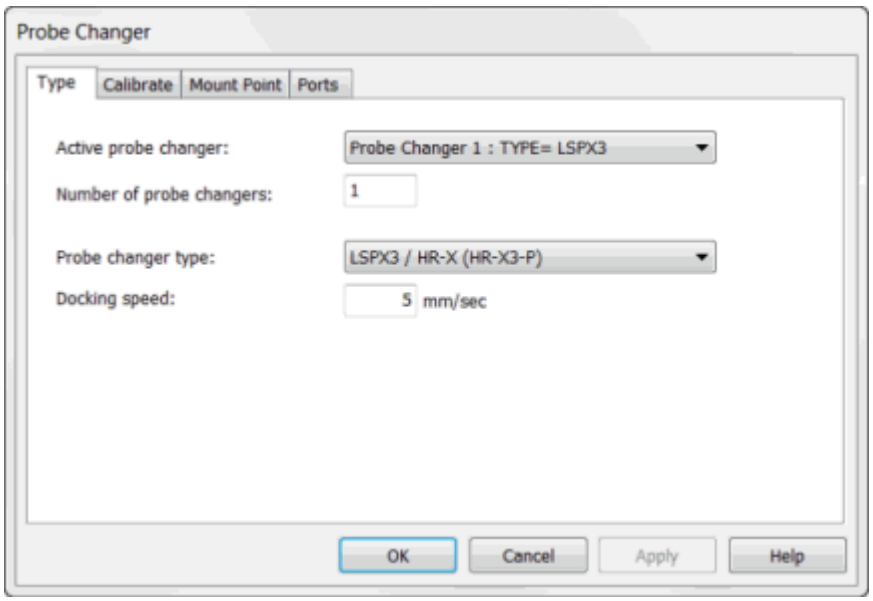
Si utiliza sondas de estilo X3T, tiene que definir los ángulos A/B de pulso que son adecuados para la orientación del cambiador de sondas. Esto no es necesario para las sondas de estilo X3C. En el caso de las sondas de estilo X3C, el montaje rígido del cabezal de la sonda en el carro portaherramienta de la máquina CMM restringe la orientación física del cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1: Seleccionar el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)

Para seleccionar el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P):

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas : TIPO=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

> Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

> Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

Paso siguiente

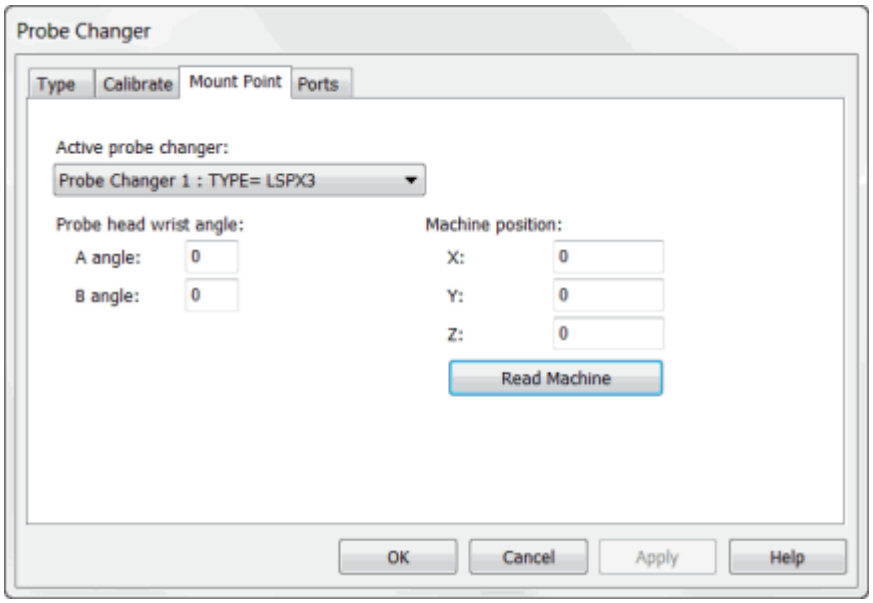
En el paso siguiente, definirá la ubicación a la que se desplazará el cuerpo de la sonda cuando se utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe tratarse de una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas y con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=LSPX3**.

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.

6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

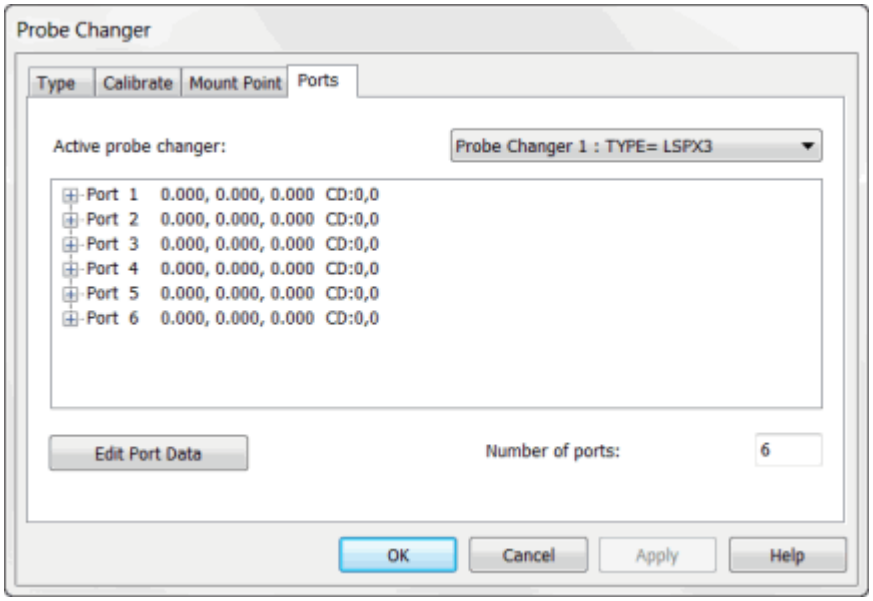
En el paso siguiente, definirá el número de puertos.

Paso 3: Definir el número de puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) es definir la cantidad de puertos.

Para definir el número de puertos:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas: TIPO= LSPX3**.

3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que tiene el cambiador de sondas.

4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

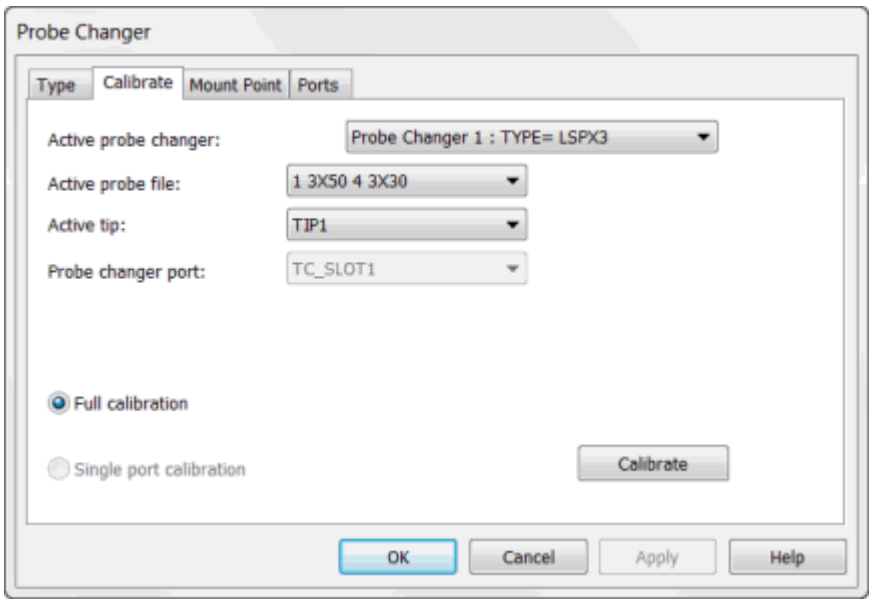
Paso 4 - Preparar la calibración

Este paso inicia el proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P).

Puede utilizar una punta de palpador de 5 x 50 hacia abajo.

Para iniciar el proceso de calibración:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas: TIPO= LSPX3**.

3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se va a utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la sonda adecuada.

4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si esta no es la que se va a utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la ID de punta que se utilizará para la calibración. Habitualmente es **TIP1**.

5. Vacíe los puertos de todas las sondas.

6. Haga clic en **Calibrar**.

7. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el procedimiento de calibración del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P), PC-DMIS muestra varios cuadros de mensaje que le guían a través de una serie de contactos manuales. Primero debe tomar un contacto en el alero de la pinza y, a continuación, tres contactos en cada puerto. Esos definen del todo la orientación del cambiador de sondas en el plano XY de la máquina. No es preciso alinear el cambiador de sondas a un solo eje, ya que los contactos manuales permiten identificar las rotaciones que se realizan. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.

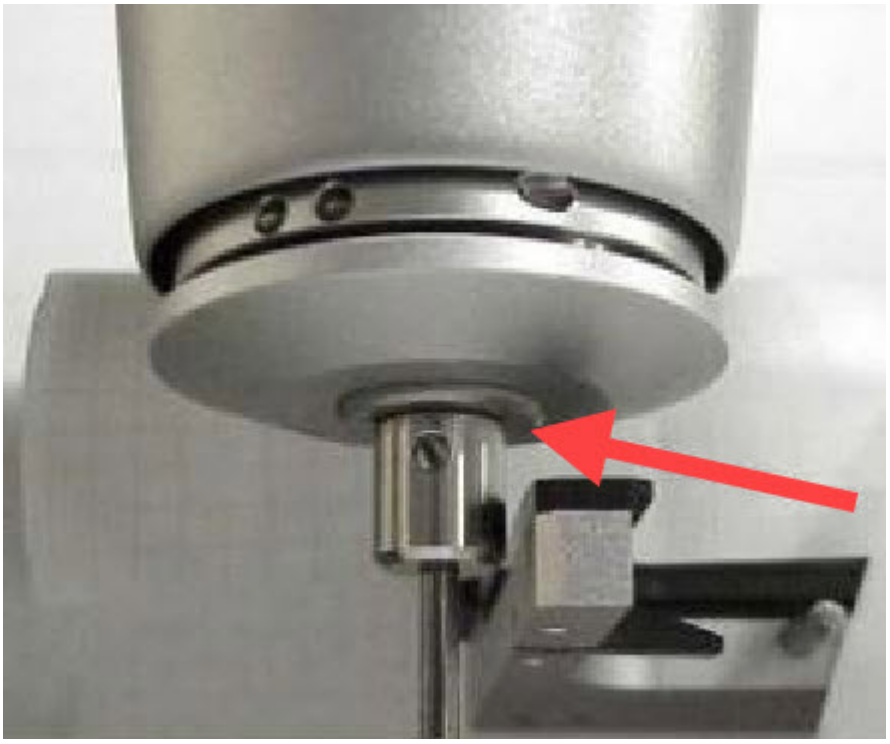
Tome el primer contacto en la parte superior de la brida del puerto 1 con el alero de la pinza cerca de la aguja de la sonda. La solicitud que se muestra para el primer contacto en el puerto 1 es:

Mensaje De PC-DMIS

Tome un contacto en la parte superior de la brida del puerto 1 con el alero de la pinza cerca de la aguja de la sonda.

PC-DMIS solicita tomar el primer contacto manual en el puerto 1.

Debe tomar un contacto en la parte superior del primer puerto con el alero de la pinza. En la imagen siguiente se muestra el alero de la pinza:



Ubicación del primer contacto para el puerto 1 en el alero de la pinza

1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para tomar el primer contacto manual como le indique PC-DMIS.

En el paso siguiente, definirá la ubicación del primer puerto.

Paso 6 - Definir la ubicación del primer puerto

En este paso para el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P):, definirá la ubicación del primer puerto. Aparece este mensaje:

Mensaje De PC-DMIS

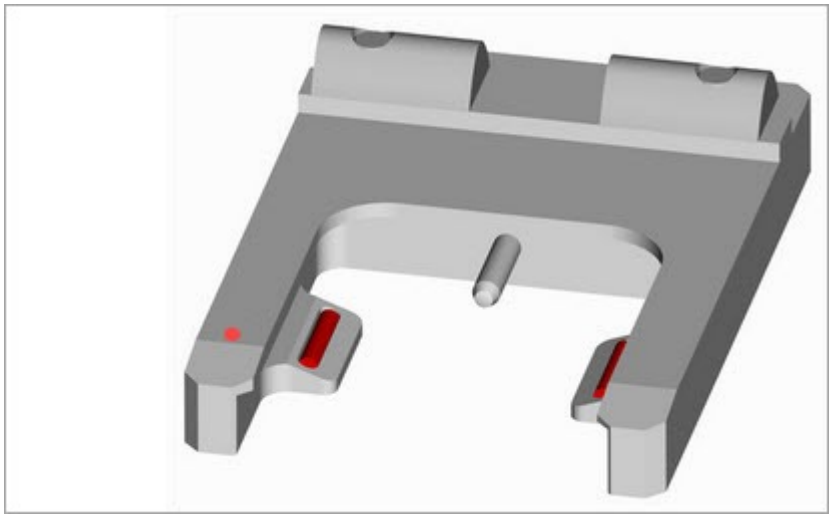
Colóquese mirando la parte delantera del cambiador de sondas y utilice la punta de la sonda para tomar un contacto en la parte superior del puerto. Luego tome un contacto en el borde izquierdo externo del puerto, y finalmente un contacto en el borde delantero externo del puerto 1.

PC-DMIS solicita definir la ubicación del primer puerto.

Para tomar los contactos, haga clic en **Aceptar**. Para abandonar la calibración, haga clic en **Cancelar**.

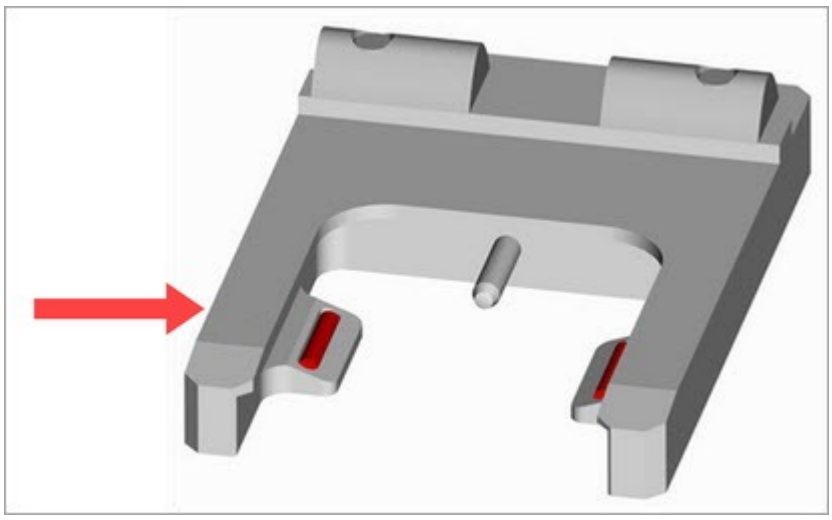
Debe tomar tres contactos:

1. Tome el primer contacto en la parte superior del puerto. En la imagen siguiente se muestra la ubicación:



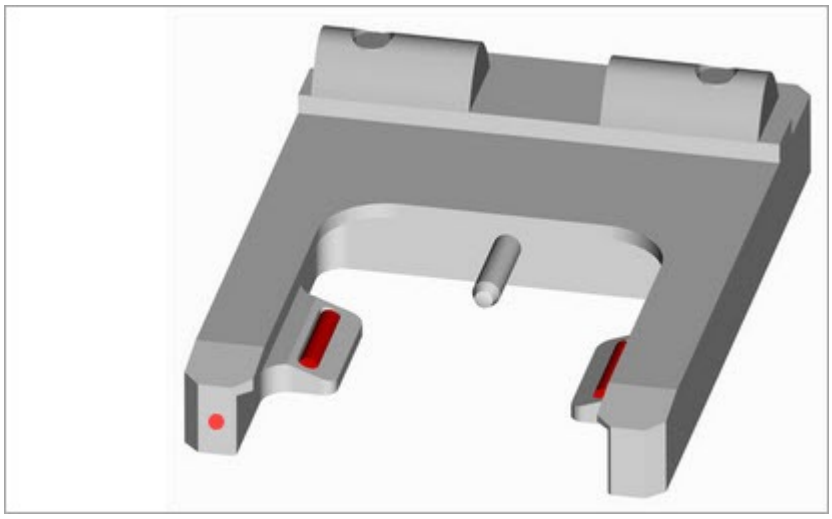
Ejemplo que muestra el primer contacto en la parte superior del puerto.

2. Tome el segundo contacto en el borde izquierdo externo del puerto. La cara se da la vuelta con respecto al usuario en la imagen siguiente, por lo que la flecha muestra dónde está:



Ejemplo que muestra el segundo contacto en el borde izquierdo externo del puerto.

3. Tome el tercer contacto en el borde frontal externo del puerto. En la imagen siguiente se muestra la ubicación:



Ejemplo que muestra el tercer contacto en el borde frontal del puerto.

En el paso siguiente, definirá la ubicación del segundo puerto y de todos los puertos subsiguientes.

Paso 7 - Definir la ubicación del segundo puerto

En este paso para el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P), definirá la ubicación del segundo puerto y de todos los puertos subsiguientes que haya disponibles en el cambiador de sondas. Aparece este mensaje:

Mensaje De PC-DMIS
Colóquese mirando la parte delantera del cambiador de sondas y utilice la punta de la sonda para tomar un contacto en la parte superior del puerto. Luego tome un contacto en el borde izquierdo externo del puerto, y

finalmente un contacto en el borde delantero externo del puerto 2.

PC-DMIS solicita definir la ubicación del segundo puerto.

Para definir las ubicaciones del segundo puerto y todos los puertos subsiguientes, siga el procedimiento descrito en el Paso 6 - Definir la ubicación del primer puerto. PC-DMIS le pregunta por cada puerto de manera secuencial, y estos contactos establecen la ubicación de cada puerto.

Para tomar los contactos, haga clic en **Aceptar**. Para abandonar la calibración, haga clic en **Cancelar**.

Todos estos contactos se toman en modo manual con el jogbox de la máquina.

En el paso siguiente, revisará los resultados de calibración.

Paso 8: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P), seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados.

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente.

   - Este cambiador de sondas no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM.
   - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

   Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.

2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" (el puerto que antes contenía la entidad de sonda que se está utilizando ahora), para que se deje la sonda actual. La "pastilla" actual, una pieza de hardware cónica negra que se conecta en la parte inferior del cuerpo de la sonda, se mantiene en su lugar gracias al cambiador de sondas, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.

3. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar". La conexión magnética actúa automáticamente para cargar el nuevo módulo.

4. El cuerpo de la sonda entonces retrocede hasta el punto de montaje del cambiador de sondas y desde ahí continúa midiendo.

En el paso siguiente, puede optar por volver a calibrar puertos individuales.

Paso 9: Volver a calibrar los distintos puertos

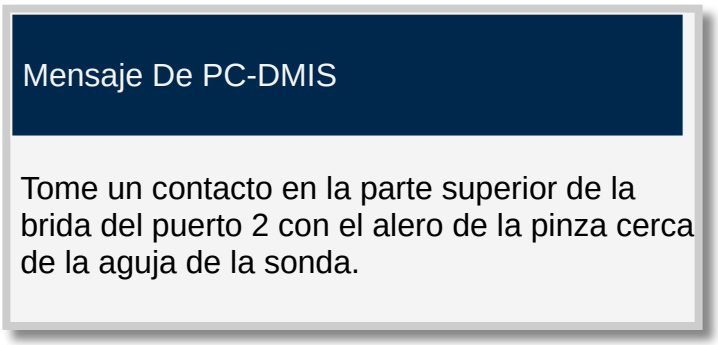
Después de terminar una calibración completa del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P), si sospecha que hay un problema con los resultados de calibración de un puerto, puede optar por volver a calibrar los distintos puertos.

1. Seleccione la opción **Calibración de puerto único** de la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Esta opción solo está disponible tras realizar una calibración completa.

2. Cuando se selecciona la opción **Calibración de puerto único**, la lista **Puerto del cambiador de sondas** se activa. Seleccione el puerto que desee calibrar.

3. Retire los contenedores de sonda o palpador que haya en el puerto que ha seleccionado.

4. Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. PC-DMIS le solicita que tome un contacto en el alero de la pinza del puerto que ha seleccionado: Por ejemplo, para el puerto 2:

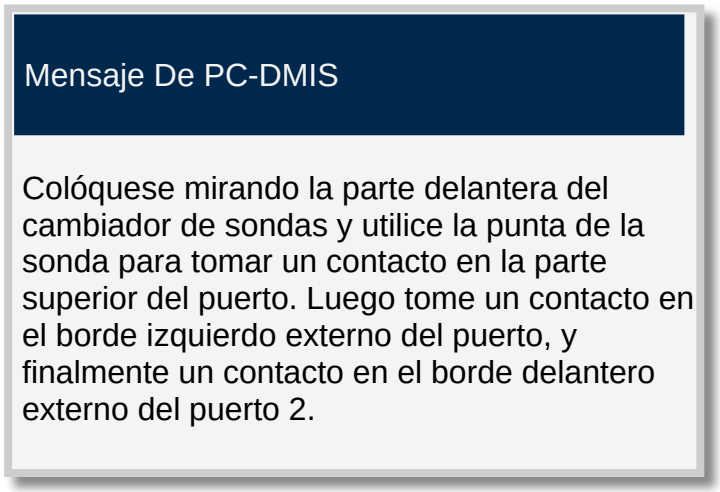


PC-DMIS solicita tomar un contacto en el alero de la pinza para el puerto 2.



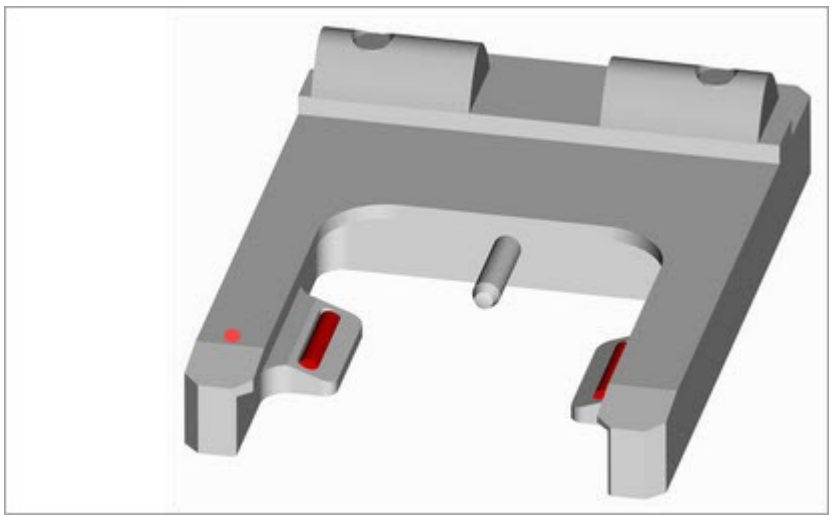
Ubicación del contacto en el alero de la pinza.

5. PC-DMIS le solicita entonces que tome tres contactos en el puerto que ha seleccionado. Por ejemplo, para el puerto 2:



PC-DMIS solicita definir la ubicación del puerto 2.

6. Haga clic en **Aceptar** y, a continuación, tome los tres contactos en el orden en que PC-DMIS los solicite, tal como se describe en Paso 6 - Definir la ubicación del primer puerto: un contacto en la parte superior del puerto, un contacto en el borde externo izquierdo y un contacto en el borde frontal externo.



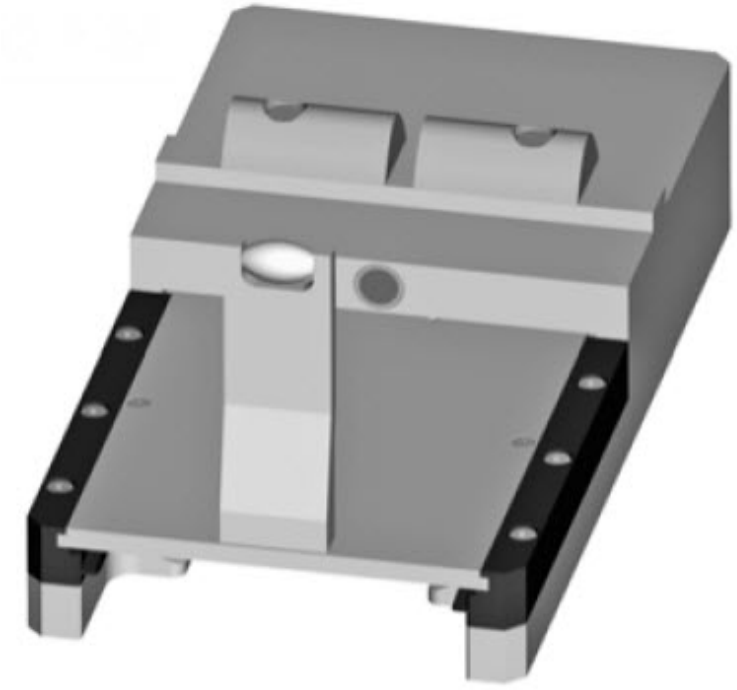
Ejemplo que muestra el primer contacto en la parte superior del puerto.

Calibrar el cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)

Los puertos de estilo HR-X3-P y HR-X3-P-SF tienen construcciones físicas considerablemente distintas y tienen offsets de dimensiones diferentes. No puede combinar esos estilos de puerto.

El proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF).

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Cambiador de sondas Leitz LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)

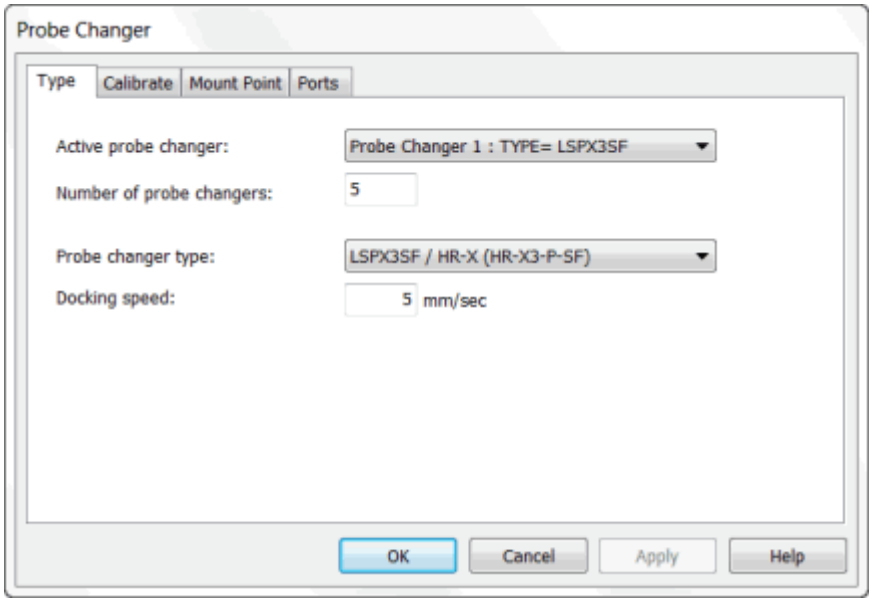
NO ES NECESARIO que el cambiador de palpadores LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) se monte en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y. Sin embargo, para la carga y descarga, debe orientarse en un ángulo que coincida con un ángulo de giro disponible. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1: Seleccionar el cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)

Para seleccionar el cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF):

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas : TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina.

Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

> Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

> Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

Paso siguiente

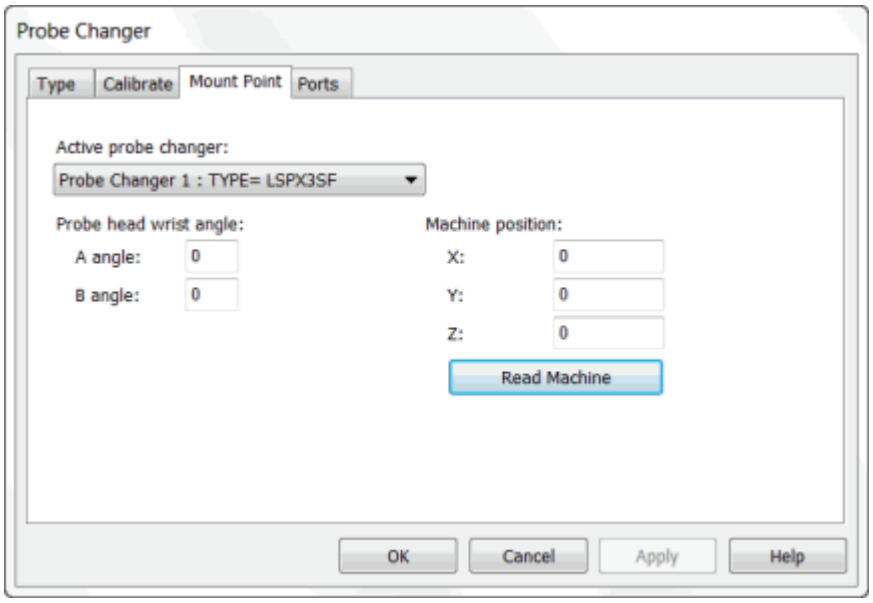
En el paso siguiente se define la ubicación a la que se desplaza el cuerpo de la sonda cuando se utiliza el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe tratarse de una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas y con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=LSPX3SF**.
3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

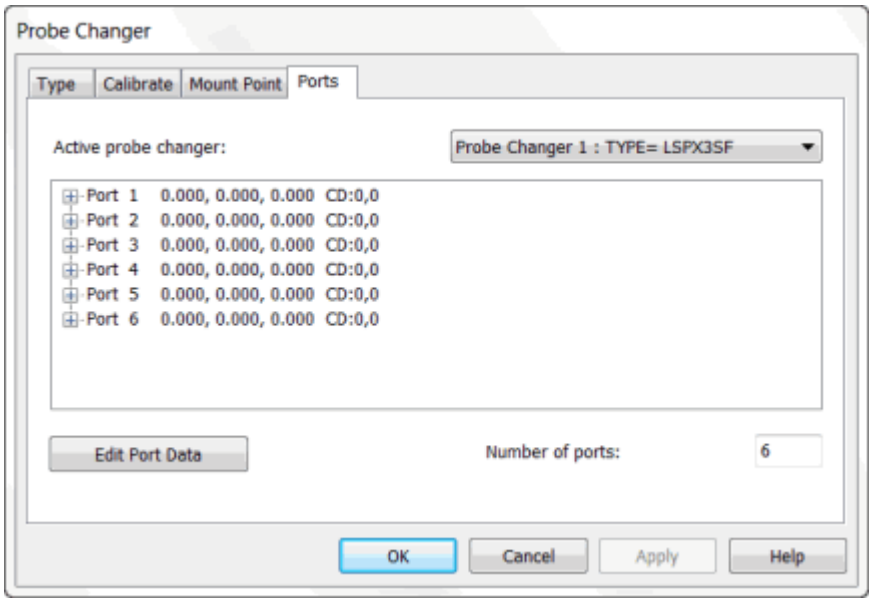
En el paso siguiente se define el número de puertos.

Paso 3: Definir el número de puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas es definir el número de puertos.

Para definir el número de puertos:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas: TIPO= LSPX3SF**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que tiene el cambiador de sondas.

4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

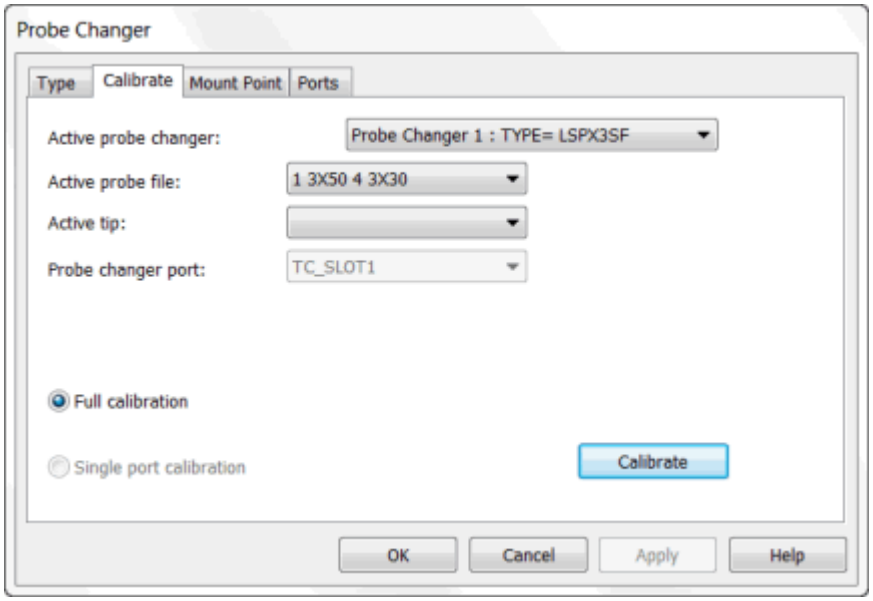
Paso 4 - Preparar la calibración

Este paso inicia el proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF).

Puede utilizar una punta de palpador de 5 x 50 hacia abajo.

Para iniciar el proceso de calibración:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas: TIPO= LSPX3SF**.

3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la sonda adecuada.

4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si esta no es la que se va a utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la ID de punta que se utilizará para la calibración. Habitualmente es **TIP1**.

5. Vacíe los puertos de todas las sondas.

6. Haga clic en **Calibrar**.

7. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

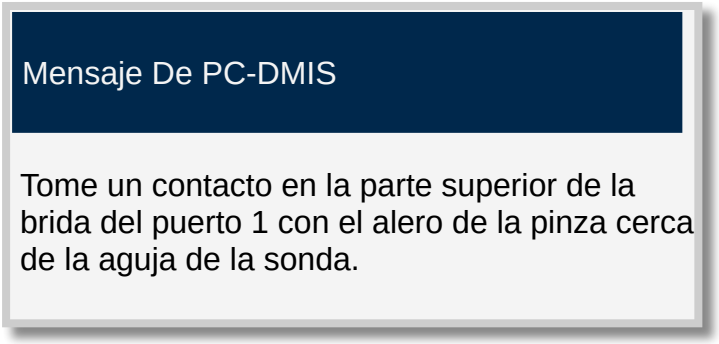
Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el procedimiento de calibración del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF), PC-DMIS muestra varios cuadros de mensaje que le guían a través de una serie de contactos manuales. Primero debe tomar un contacto en el alero de la pinza y, a continuación, tres contactos en cada puerto. Esos definen del todo la orientación del cambiador de sondas en el plano XY de la máquina. No es preciso alinear el cambiador de sondas a un solo eje, ya que los contactos manuales permiten identificar las rotaciones que se realizan. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.



En los puertos de estilo SF, tiene que retirar las cubiertas de los puertos antes de comenzar con los contactos de alineación.

Tome el primer contacto en la parte superior de la brida del puerto 1 con el alero de la pinza cerca de la aguja de la sonda. La solicitud que se muestra para el primer contacto en el puerto 1 es:



PC-DMIS solicita tomar el primer contacto manual en el puerto 1.

Debe tomar un contacto en la parte superior del primer puerto con el alero de la pinza. En la imagen siguiente se muestra el alero de la pinza:



Ubicación del primer contacto para el puerto 1 en el alero de la pinza

1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para tomar el primer contacto manual como le indique PC-DMIS.

En el paso siguiente se define la ubicación del primer puerto.

Paso 6 - Definir la ubicación del primer puerto

En este paso para el cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF), definirá la ubicación del primer puerto. Aparece este mensaje:

Mensaje De PC-DMIS
Colóquese mirando la parte delantera del cambiador de sondas y utilice la punta de la sonda para tomar un contacto en la parte superior del puerto. Luego tome un contacto en el borde izquierdo externo del puerto, y finalmente un contacto en el borde delantero externo del puerto 1.

PC-DMIS solicita definir la ubicación del primer puerto.

Para tomar los contactos, haga clic en **Aceptar**. Para abandonar la calibración, haga clic en **Cancelar**.

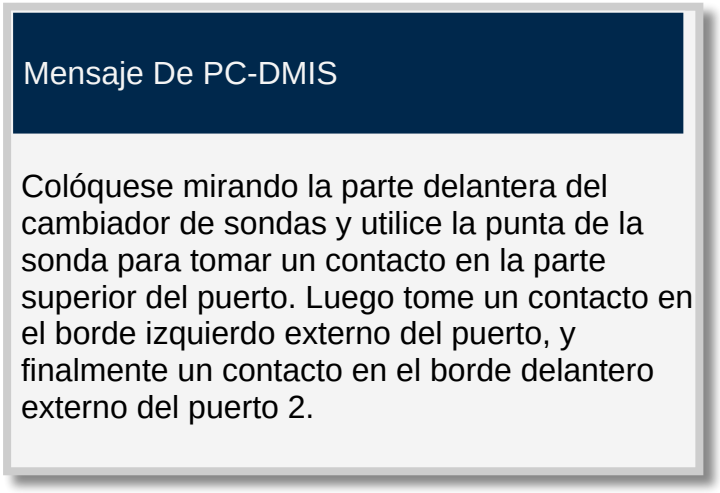
Debe tomar tres contactos:

1. Tome el primer contacto en la parte superior del puerto.
2. Tome el segundo contacto en el borde izquierdo externo del puerto, en la cara externa del lado izquierdo.
3. Tome el tercer contacto en el borde frontal externo del puerto.

En el paso siguiente, definirá la ubicación del segundo puerto y de todos los puertos subsiguientes.

Paso 7 - Definir la ubicación del segundo puerto

En este paso para el cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF), definirá la ubicación del segundo puerto y de todos los puertos subsiguientes que haya disponibles en el cambiador de sondas. Aparece este mensaje:



PC-DMIS solicita definir la ubicación del segundo puerto.

Para definir las ubicaciones del segundo puerto y todos los puertos subsiguientes, siga el procedimiento descrito en el Paso 6 - Definir la ubicación del primer puerto. PC-DMIS le pregunta por cada puerto de manera secuencial, y estos contactos establecen la ubicación de cada puerto.

Para tomar los contactos, haga clic en **Aceptar**. Para abandonar la calibración, haga clic en **Cancelar**.

Todos estos contactos se toman en modo manual con el jogbox de la máquina.

En el paso siguiente, revisará los resultados de calibración.

Paso 8: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF), seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados.

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente.

    - Este cambiador de sondas no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM.
    - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

      Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" (el puerto que antes contenía la entidad de sonda que se está utilizando ahora), para que se deje la sonda actual. La "pastilla" actual, una pieza de hardware cónica negra que se conecta en la parte inferior del cuerpo de la sonda, se mantiene en su lugar gracias al cambiador de sondas, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
3. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar". La conexión magnética actúa automáticamente para cargar el nuevo módulo.
4. El cuerpo de la sonda entonces retrocede hasta el punto de montaje del cambiador de sondas.
5. Desde ahí continúa la medición.

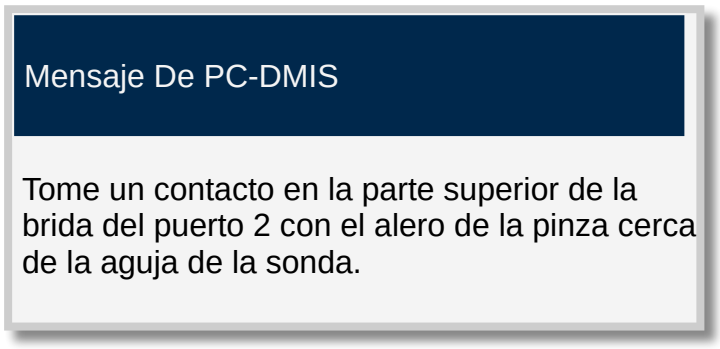
En el paso siguiente, puede optar por volver a calibrar puertos individuales.

Paso 9: Volver a calibrar los distintos puertos

Después de terminar una calibración completa del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF), si sospecha que hay un problema con los resultados de calibración de un puerto, puede optar por volver a calibrar los distintos puertos.

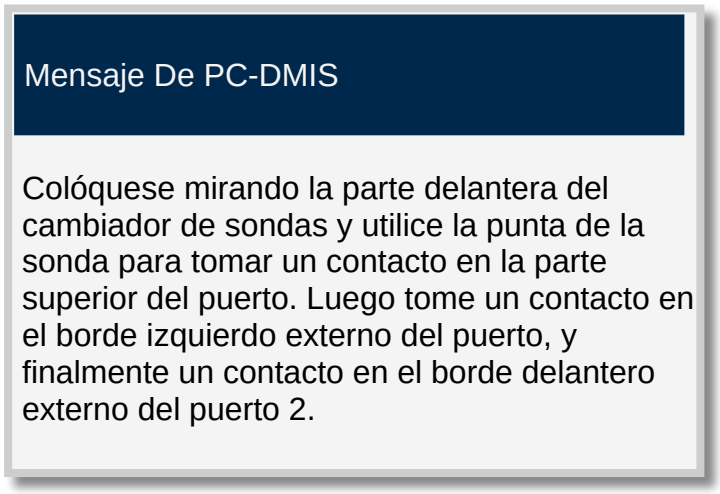
1. Seleccione la opción **Calibración de puerto único** de la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). (Si no ha terminado una calibración completa, la opción no está disponible.)
2. Cuando se selecciona la opción **Calibración de puerto único**, la lista **Puerto del cambiador de sondas** se activa. Seleccione el puerto que desee calibrar.
3. Retire los contenedores de sonda o palpador que haya en el puerto que ha seleccionado.

4. Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. PC-DMIS le solicita que tome un contacto en el alero de la pinza del puerto que ha seleccionado: Por ejemplo, para el puerto 2:



PC-DMIS solicita tomar un contacto en el alero de la pinza para el puerto 2.

5. PC-DMIS le solicita entonces que tome tres contactos en el puerto que ha seleccionado. Por ejemplo, para el puerto 2:



PC-DMIS solicita definir la ubicación del puerto 2.

6. Haga clic en **Aceptar** y, a continuación, tome los tres contactos en el orden en que PC-DMIS los solicite, tal como se describe en Paso 6 - Definir la ubicación del primer puerto: un contacto en la parte superior del puerto, un contacto en el borde externo izquierdo y un contacto en el borde frontal externo.

Calibrar el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS

El proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS.

Este cambiador de sondas DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y para que la calibración se realice correctamente. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.



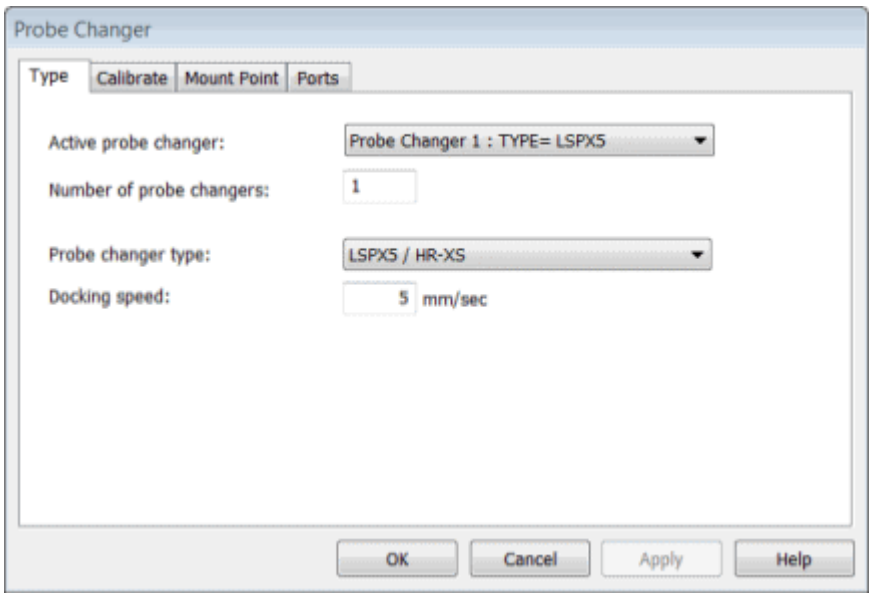
Cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1: Seleccionar el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS

Para seleccionar el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **LSPX5 / HR-XS**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TYPE=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

   Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

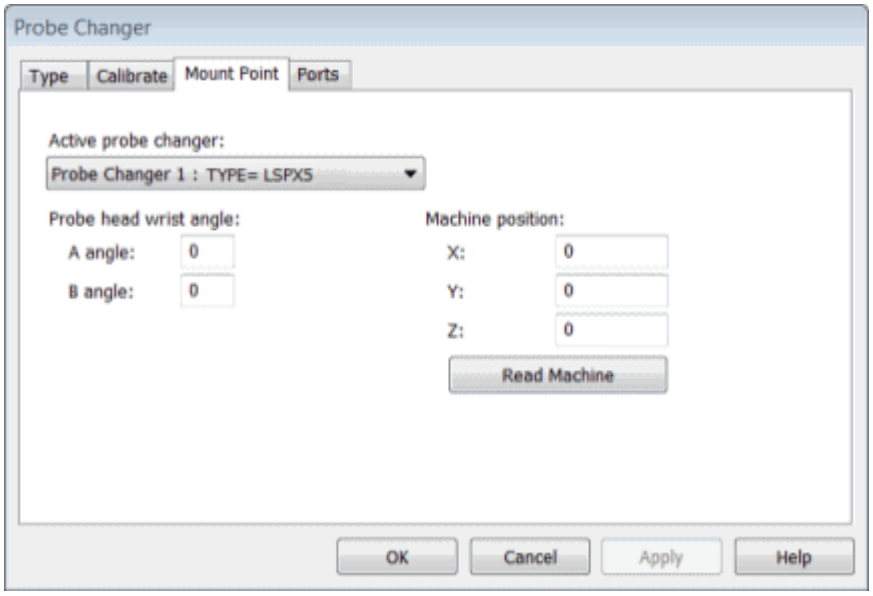
En el paso siguiente, definirá el punto de montaje.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=LSPX5**.
3. Cambie por 0 el valor de ángulo de giro del cabezal de la sonda correspondiente a **Ángulo A** y **Ángulo B**. (Se trata de un cabezal fijo y no se puede montar en un pulso.)
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

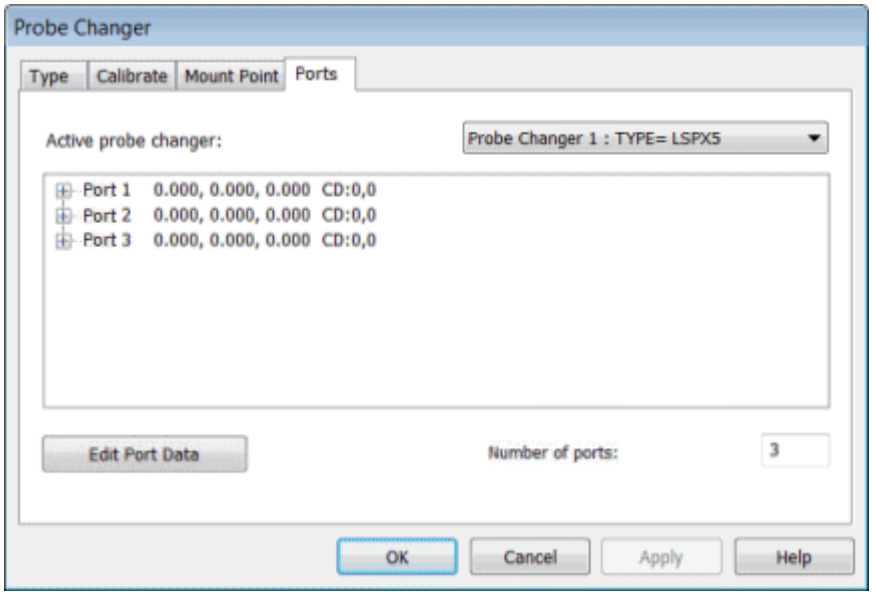
En el paso siguiente definirá los puertos.

Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS es definir los puertos del cambiador que se va a calibrar.

Para definir los puertos, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=LSPX5**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos del cambiador de sondas.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

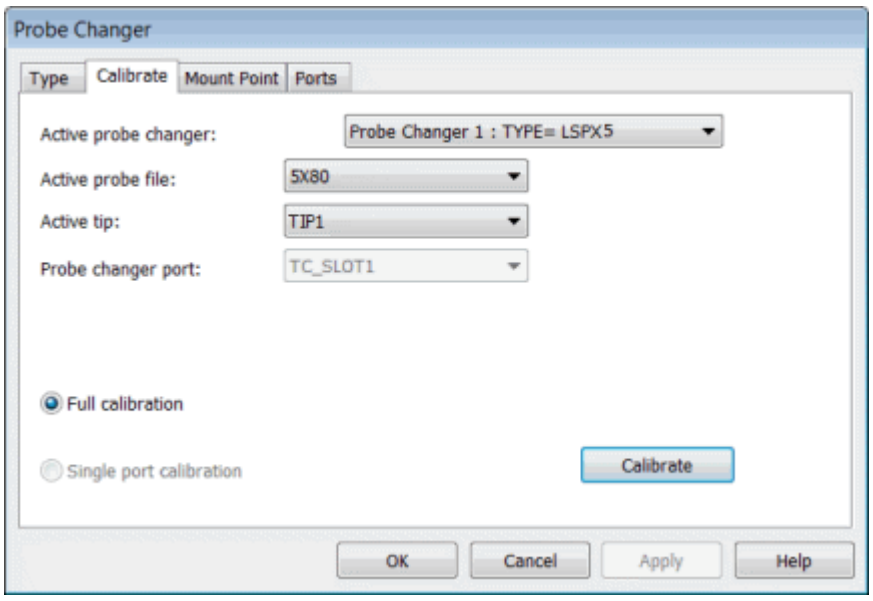
Este paso inicia el proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS.

El proceso de calibración no necesita ninguna punta de sonda específica. Sin embargo, se recomienda una punta de sonda fuerte. Por lo general, se utiliza una punta de 5 x 60 mm.

Realice la calibración con una punta recta que apunte hacia abajo sin cubos ni ninguna otra articulación.

Para empezar el proceso de calibración, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=LSPX5**.

3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador, seleccione la sonda adecuada.

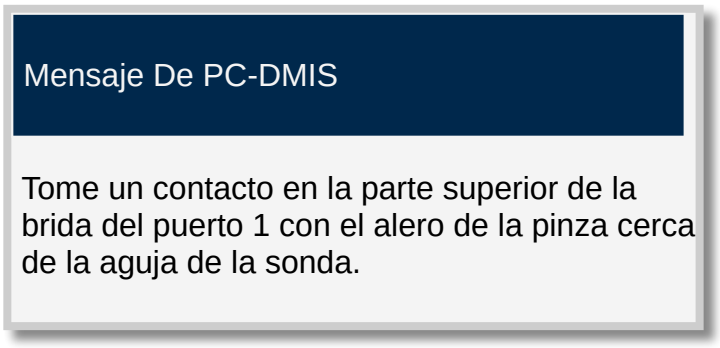
4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador, seleccione la ID de punta que quiera utilizar para la calibración. Habitualmente es **TIP1**.

5. Para empezar, haga clic en el botón **Calibrar**.

En el paso siguiente, tomará un punto con el alero de la pinza.

Paso 5 - Tomar un punto con el alero de la pinza

Con el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS, la instrucción para tomar un punto con el alero de la pinza es:



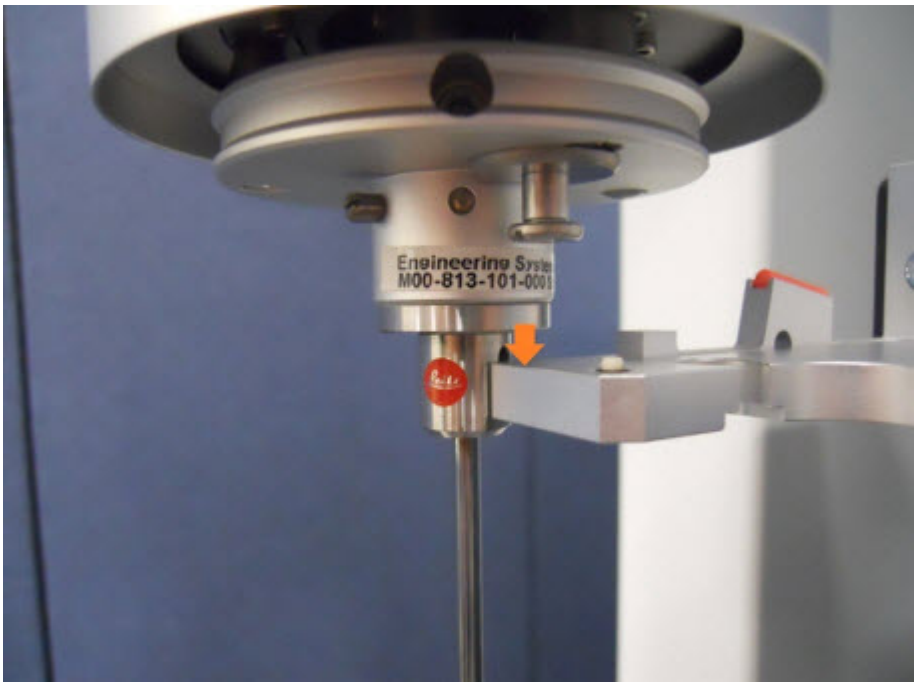
PC-DMIS solicita tomar un contacto en la parte superior de la sujeción para el puerto 1.

Debe tomar un contacto en la parte superior del primer puerto con el alero de la pinza. En la imagen siguiente se muestra el alero de la pinza:



Alero de la pinza

En la imagen siguiente se muestra cómo tomar un punto con el alero:



Un solo punto con el alero de la pinza

En el paso siguiente, definirá la ubicación del primer puerto.

Paso 6 - Definir la ubicación del primer puerto

En este paso para el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS, definirá la ubicación del primer puerto. Aparece este mensaje:

Mensaje De PC-DMIS

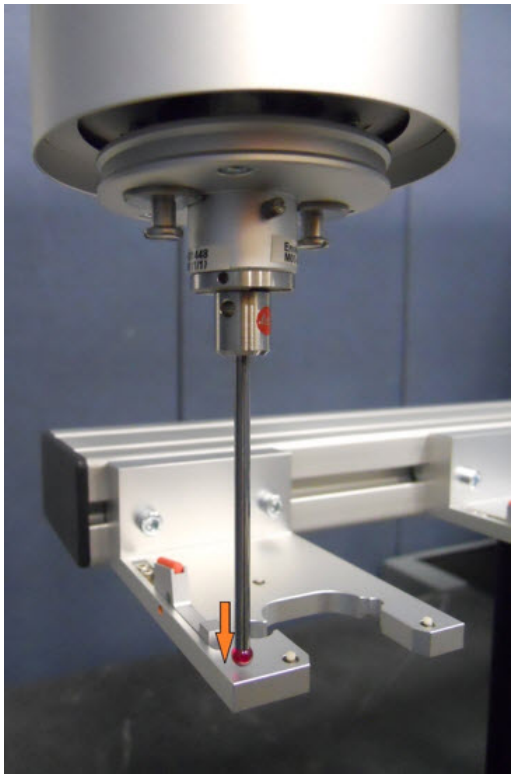
Colóquese mirando la parte delantera del cambiador de sondas y utilice la punta de la sonda para tomar un contacto en la parte superior del puerto. Luego tome un contacto en el borde izquierdo externo del puerto, y finalmente un contacto en el borde delantero externo del puerto 1.

PC-DMIS solicita definir la ubicación del primer puerto.

Para tomar los contactos, haga clic en **Aceptar**. Para abandonar la calibración, haga clic en **Cancelar**.

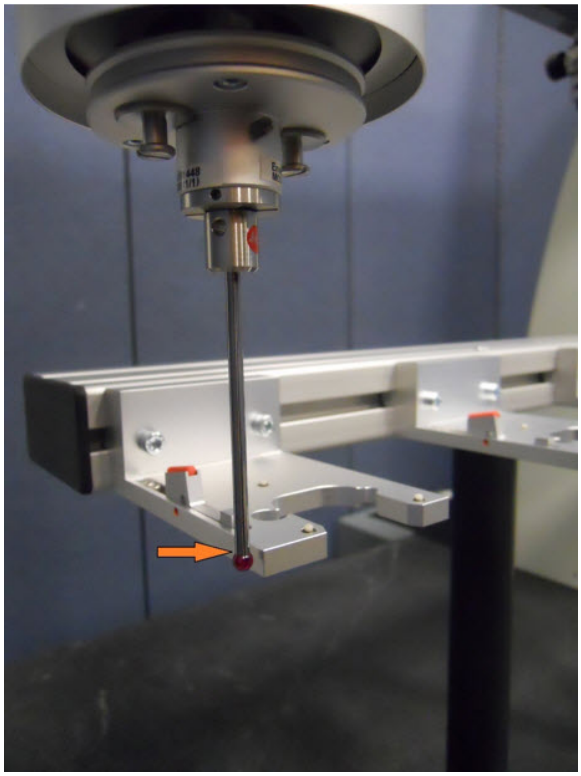
Debe tomar tres contactos:

1. Tome el primer contacto en la parte superior del puerto para definir su ubicación. En la imagen siguiente se muestra la ubicación:



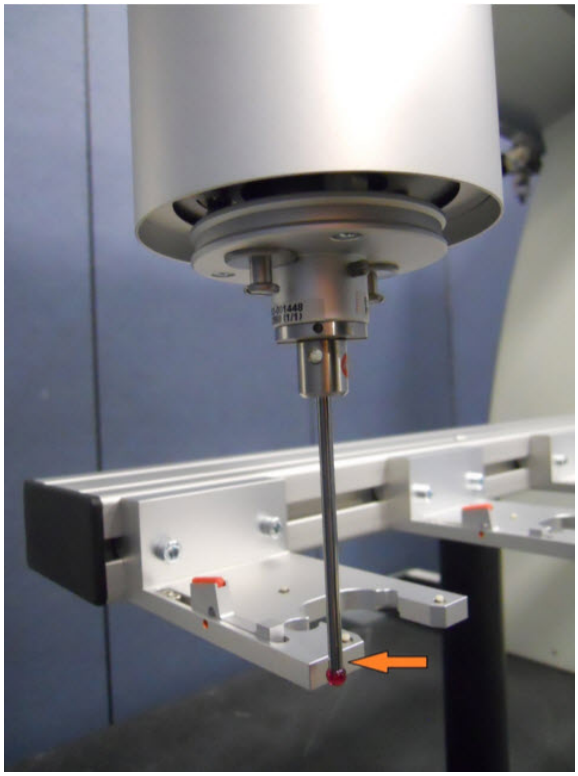
Ejemplo que muestra el primer contacto encima del puerto.

2. Tome el segundo contacto en la parte izquierda del puerto para definir su ubicación. En la imagen siguiente se muestra la ubicación:



Ejemplo que muestra el segundo contacto en el lado izquierdo del puerto.

3. Tome el tercer contacto en la parte frontal del puerto para definir su ubicación. En la imagen siguiente se muestra la ubicación:

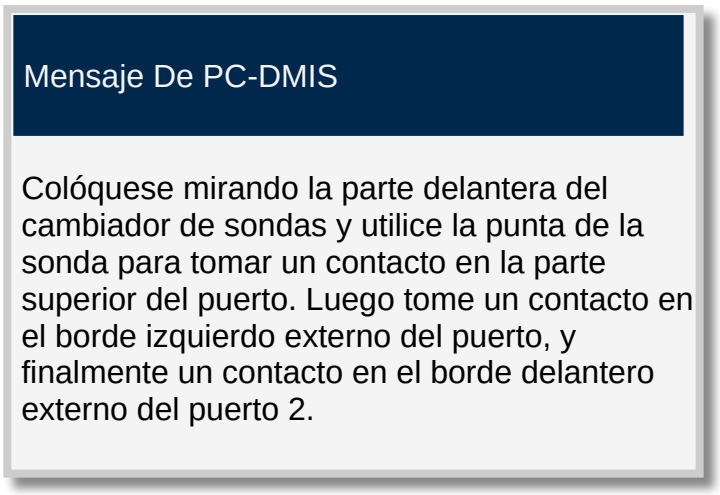


Ejemplo que muestra el tercer contacto delante del puerto.

En el paso siguiente, definirá la ubicación del segundo puerto y de todos los puertos subsiguientes.

Paso 7 - Definir la ubicación del segundo puerto

En este paso para el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS, definirá la ubicación del segundo puerto y de todos los puertos subsiguientes que haya disponibles en el cambiador de sondas. Aparece este mensaje:



PC-DMIS solicita definir la ubicación del segundo puerto.

Para tomar los contactos, haga clic en **Aceptar**. Para abandonar la calibración, haga clic en **Cancelar**.

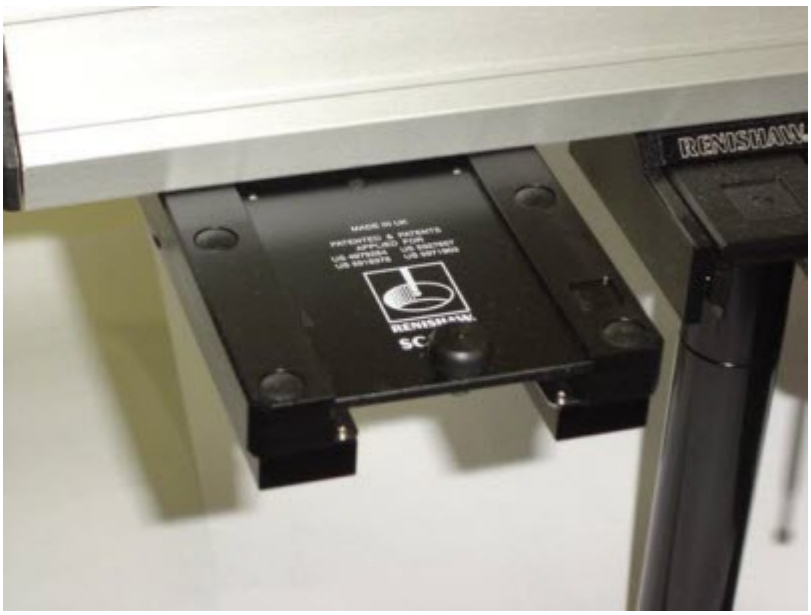
Para definir las ubicaciones del segundo puerto y todos los puertos subsiguientes, siga el procedimiento descrito en el Paso 6 - Definir la ubicación del primer puerto.

Ha completado el proceso de calibración del cambiador de sondas.

Calibrar el cambiador de sondas SCP600

En estos temas se describe cómo definir y calibrar el cambiador de sondas SP600.

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Un cambiador de palpadores Renishaw SCP600

> El cambiador de sondas SCP600 DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y. El palpador debe tener un tamaño superior a 40 mm para que la pastilla y el cuerpo de la sonda despejen la llave del palpador que se utiliza para mantener abierto el puerto. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

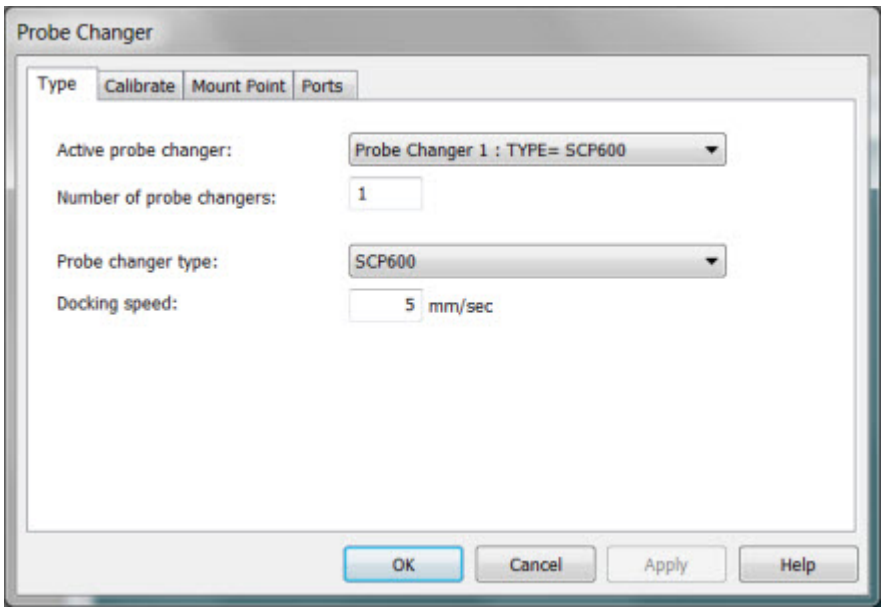
Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas SCP600

Para seleccionar el cambiador de sondas SCP600:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.

2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **SCP600**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparecerá **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos diferentes de cambiadores de sondas.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

   > Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

> Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

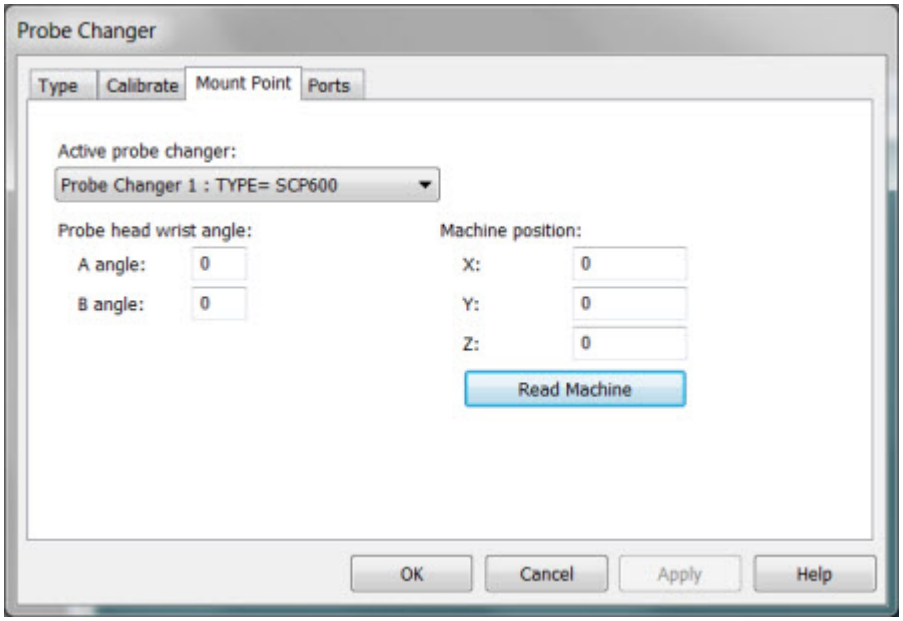
En el paso siguiente, definirá la ubicación a la que se desplazará el cuerpo de la sonda cuando se utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=SCP600**.

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Normalmente, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda calibrada para asegurarse de que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede introducir estos valores usted mismo.

6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente definirá los puertos.

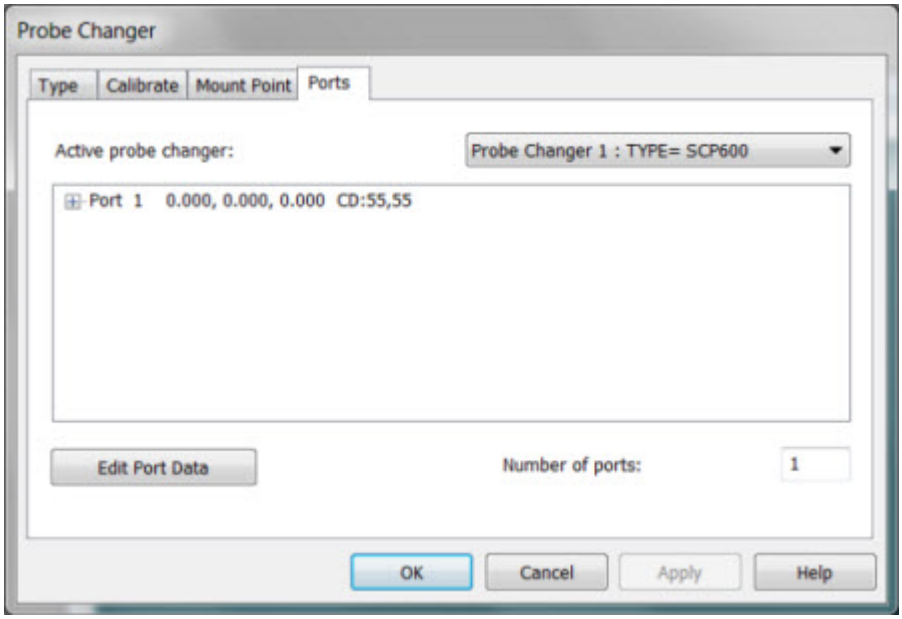
Paso 3 - Definir los puertos

El SCP600 es un cambiador de puerto única. Puede utilizar cualquier cantidad de cambiadores que actúen independientemente. También puede ensamblarlos para que formen un cambiador de tantos puertos como se quiera. Para ello es preciso ubicarlos bien apretados uno contra otro sin dejar espacio entre ellos.

Con independencia de la cantidad de piezas del cambiador que se utilicen, debe definirlas y calibrarlas todas por separado. Sea cual sea la forma que elija de utilizarlas, debe introducir antes el número de puertos en la ficha **Puertos** para que la calibración comience.

Para definir los puertos del cambiador de sondas SCP600, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

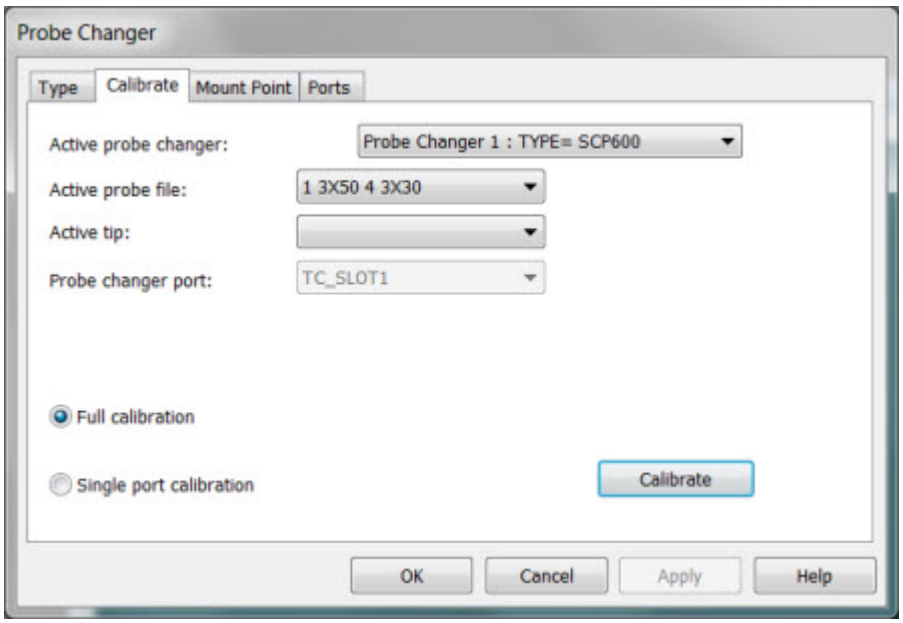
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=SCP600**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos del cambiador de sondas.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas SCP600:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=SCP600**.

3. En la lista **Punta activa**, seleccione la ID de la punta que se va a utilizar para la calibración. Habitualmente es **T1A0B0**.

4. Haga clic en el botón **Calibrar**.

Una vez que haga clic en **Calibrar**, aparecerá el siguiente cuadro de mensaje:

Mensaje De PC-DMIS

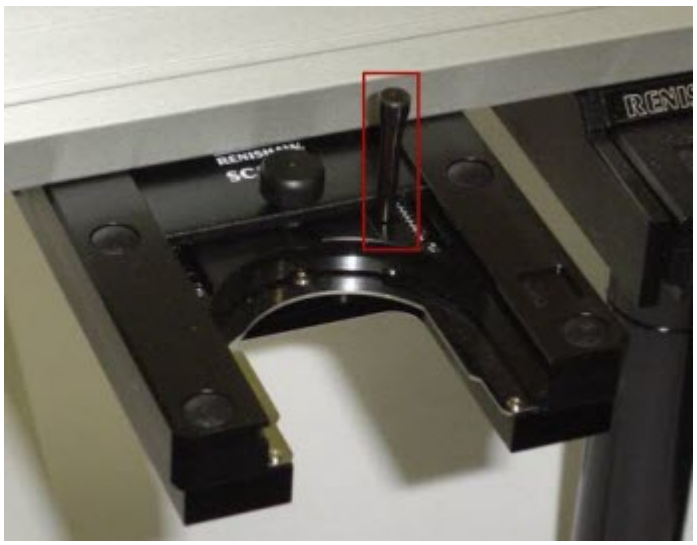
Abra la tapa del puerto 1 e inserte el palpador para que la tapa permanezca abierta.

Retire todas las sondas que haya en el puerto.

Haga clic en Aceptar cuando esté listo.

1. Para abrir las tapas, empújelas hacia atrás hasta el tope e inserte una clavija metálica (denominada llave de palpador) en el orificio de la parte superior del puerto, cerca de la esquina posterior derecha. Este orificio está situado junto al muelle de la derecha mirando hacia el cambiador.

2. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos o palpadores; para ello, estire de ellos hacia fuera para sacarlos de los puertos.



Ejemplo del cambiador de sondas SCP600 con un puerto vacío que se mantiene abierto con la llave de palpador.

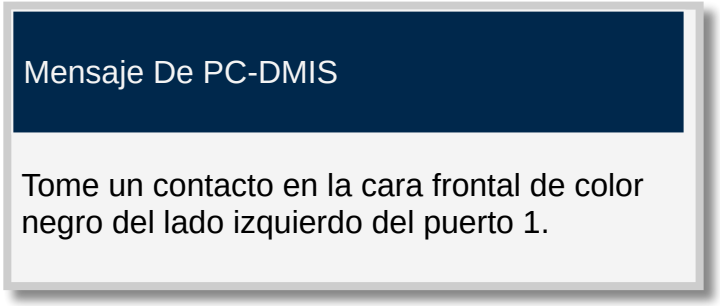
3. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

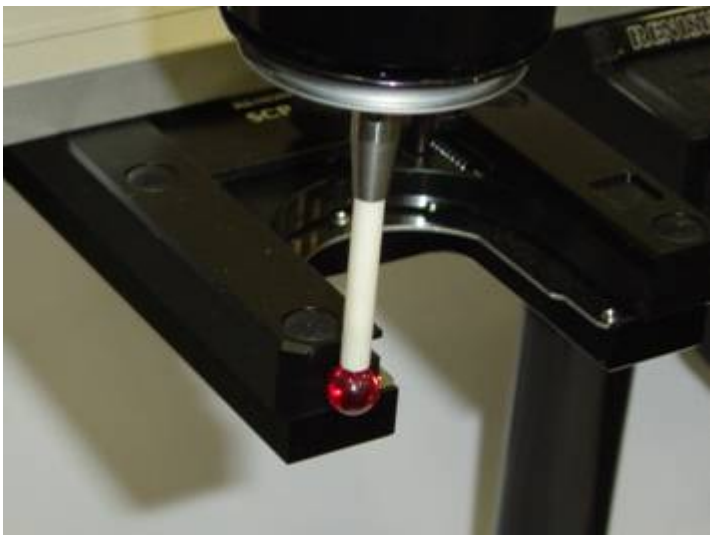
Para el cambiador de sondas SCP600 se le irá pidiendo mediante una serie de cuadros de mensaje que mida dos contactos manuales. Se necesitan dos contactos para definir la ubicación de este cambiador en el espacio de trabajo de la máquina. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.

El primer contacto manual lo debe tomar en el plano XY, en la cara vertical frente al cambiador, en el lado izquierdo del puerto. Este es el mensaje:



PC-DMIS solicita el primer contacto manual.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la cara frontal del puerto, a la izquierda de la abertura:



En el paso siguiente tomará el segundo contacto manual.

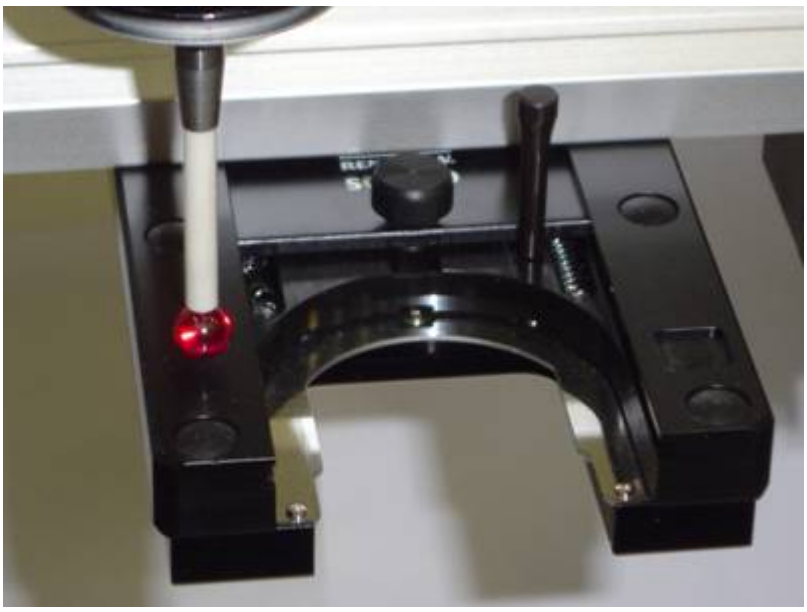
Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

Para el cambiador de sondas SCP600, el segundo contacto manual debe tomarlo en dirección Z, en la cara horizontal de la parte superior del cambiador, a la izquierda del puerto abierto.

Esta es la solicitud de segundo contacto en la parte superior:

Mensaje De PC-DMIS
Tome un contacto en la cara superior de color negro del lado izquierdo del puerto 1. El contacto debe encontrarse en la parte izquierda y no en un círculo hundido. Cuando haya terminado este contacto, la calibración DCC comenzará a finalizar la medición de este puerto.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la superficie plana de plástico superior del puerto, a la izquierda de la abertura:

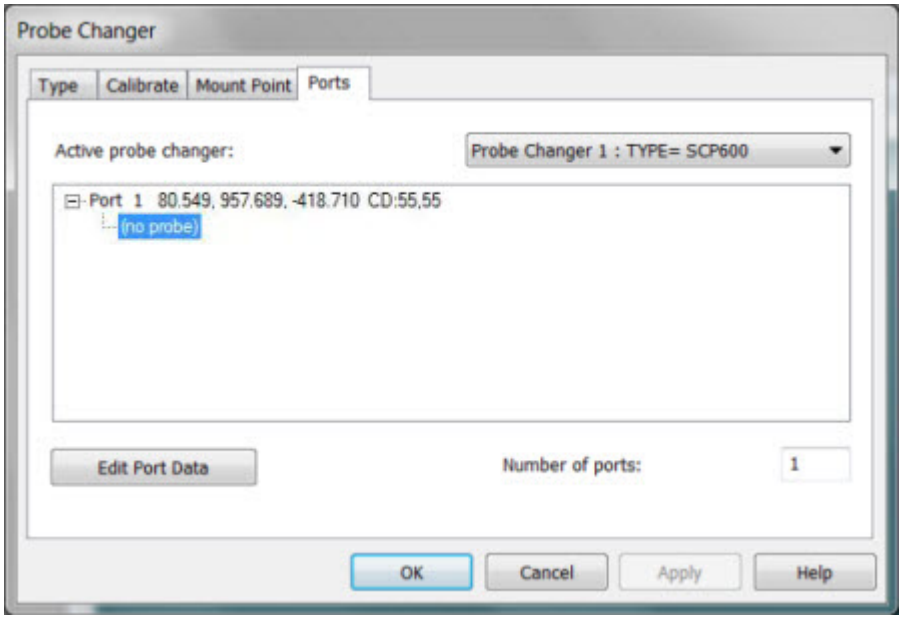


ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

En el paso siguiente, se revisan los resultados de calibración.

Paso 7 - Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas SCP600, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Algunas de las cosas que hay que observar son la posición del cambiador y el espaciado de los puertos. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

    - Este cambiador debe alinearse paralelamente al eje X o Y de la máquina CMM.
    - Cuando se utilizan varios puertos como un solo cambiador, los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos, a unos 85 mm de distancia.
    - Los valores Z también deben ser casi idénticos, puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" (el puerto que antes contenía la entidad de sonda que se está utilizando ahora), con lo cual empuja la tapa hacia atrás. La "pastilla" actual, una pieza de hardware cónica y negra que se conecta en la parte inferior del cuerpo de la sonda, se mantiene en su lugar gracias al cambiador, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
3. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar". La conexión magnética actúa automáticamente para cargar el nuevo módulo.
4. Entonces retrocede hasta el punto de montaje del cambiador.
5. Desde ahí continúa la medición.

Calibrar el cambiador de sondas SCR200

En este tema se describe cómo se calibra el cambiador de sondas SCR200.

Cuando haga clic en el botón **Calibrar** en ela ficha **Calibrar** del cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), aparecerá la primera ínstrucción:

Mensaje De PC-DMIS

Abra las tapas 3 y 4 y retire las sondas que pueda haber en los puertos 3 y 4. Cuando esté preparado, tome un contacto en la cara delantera del divisor entre los puertos 3 y 4. El contacto debe tomarse en la parte inferior más ancha, lo más cerca posible del borde exterior junto al puerto 3.

1. Abra las tapas 3 y 4. Retire las sondas que pueda haber en esos puertos.
2. Haga clic en **Aceptar**.
3. Tome un contacto en la parte frontal de la ubicación central del cambiador de sondas. Aparecerá una segunda indicación, en la que se le solicitará que tome el segundo contacto:

   Mensaje De PC-DMIS

   Tome un contacto sobre la parte superior del centro del cambiador. La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

4. Haga clic en **Aceptar**.
5. Tome el segundo contacto manual en la parte superior de la ubicación central. Aparecerá una tercera indicación, en la que se le solicitará que tome el contacto final:

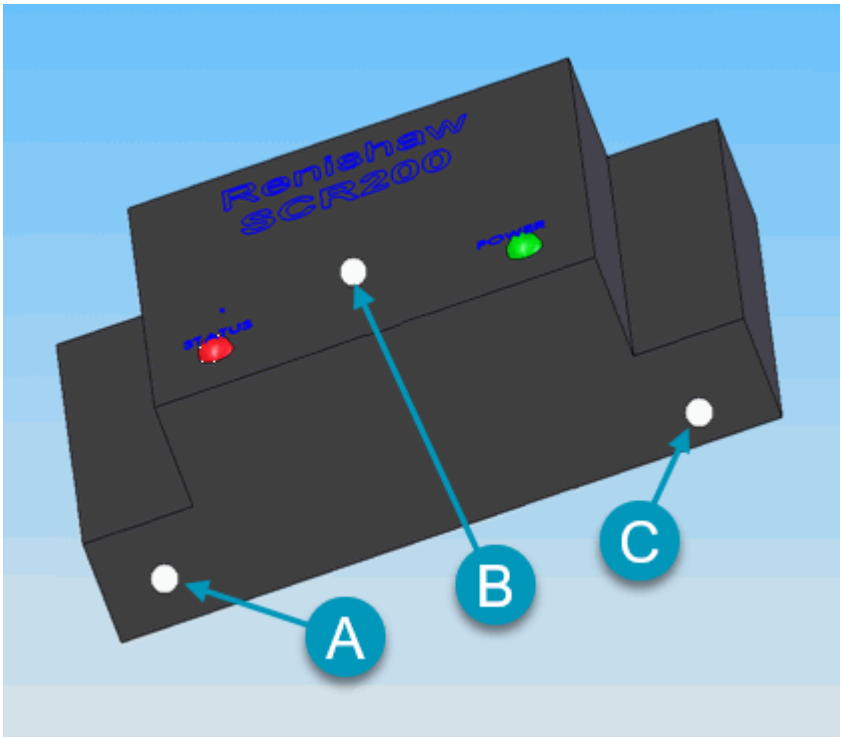
   Mensaje De PC-DMIS

   Tome un contacto en la cara delantera del divisor entre los puertos 3 y 4. El contacto debe tomarse en la parte inferior más ancha, lo más cerca posible del borde exterior del lado derecho junto al puerto 4. La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

6. Haga clic en **Aceptar**.
7. Tome el tercer contacto manual en la cara frontal de la ubicación central.

> **ADVERTENCIA:** Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

- Los tres contactos que ha tomado serán similares a los mostrados a continuación:



A - 1er contacto manual (delante de la ubicación central)

B - 2do contacto manual (en la parte superior de la ubicación central)

C - 3er contacto manual (delante de la ubicación central)

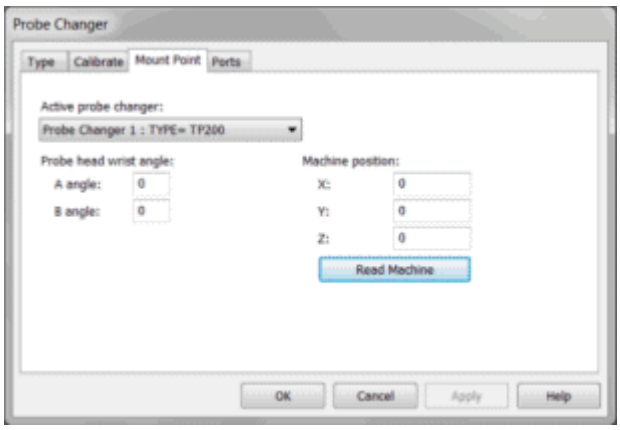
- PC-DMIS toma los demás contactos en modo DCC:

  Un contacto en la izquierda y en la derecha dentro de los lados del puerto 3.

  Un contacto en la izquierda y en la derecha dentro de los lados del puerto 4.

Tras la calibración, se abre el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje**:

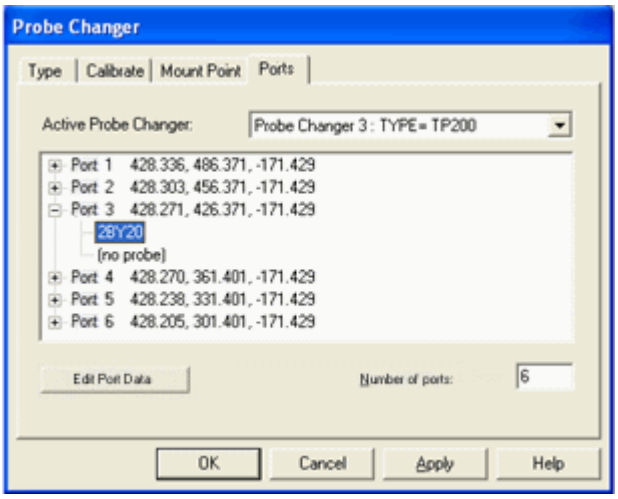


Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. Confirme el ángulo de giro para el ciclo de intercambio; para ello, escriba el ángulo en los cuadros **Ángulo A** t **Ángulo B**.

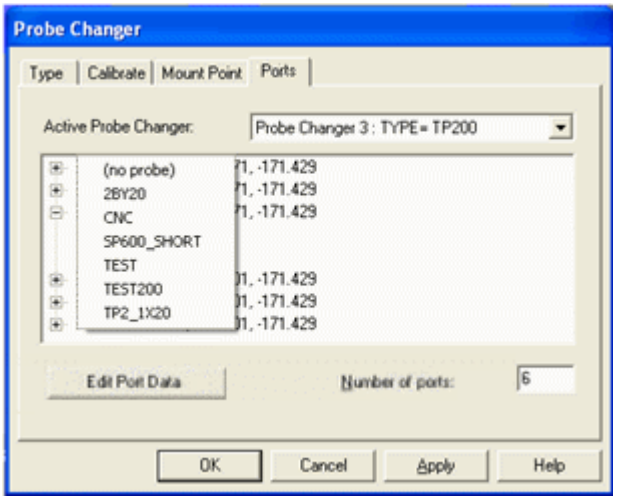
3. Especifique la posición segura del cambiador (posición en la que las sondas se pueden poner y quitar de forma segura) en coordenadas de la máquina. Puede escribirla en los cuadros **X**, **Y** y **Z** en el área **Posición de la máquina** o hacer clic en el botón **Leer máquina**.

4. Seleccione la ficha **Puertos**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

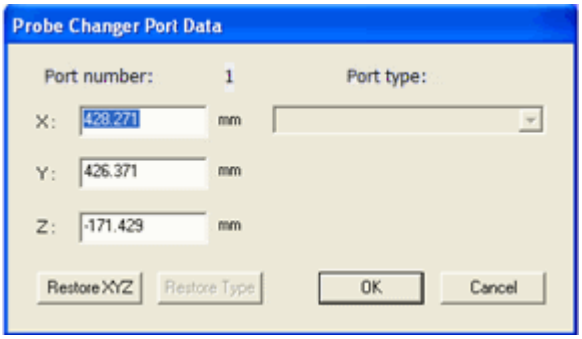
5. Para definir el contenido de cada puerto del cambiador, expanda el signo más **(+)** correspondiente a cada puerto y haga doble clic en el elemento **(sin sonda)**. Aparecerá una lista de las sondas disponibles. Por ejemplo:



Lista de las sondas disponibles

6. Seleccione el archivo de sonda para añadirlo al puerto actual.

7. Si es necesario, ajuste la posición del puerto. Seleccione la posición del puerto y haga clic en el botón **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas

8. Modifique la posición **X**, **Y**, **Z** del puerto.

9. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.

10. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

Calibrar el cambiador de sondas Senmation

El proceso de calibración del cambiador de sondas Senmation muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas Senmation.

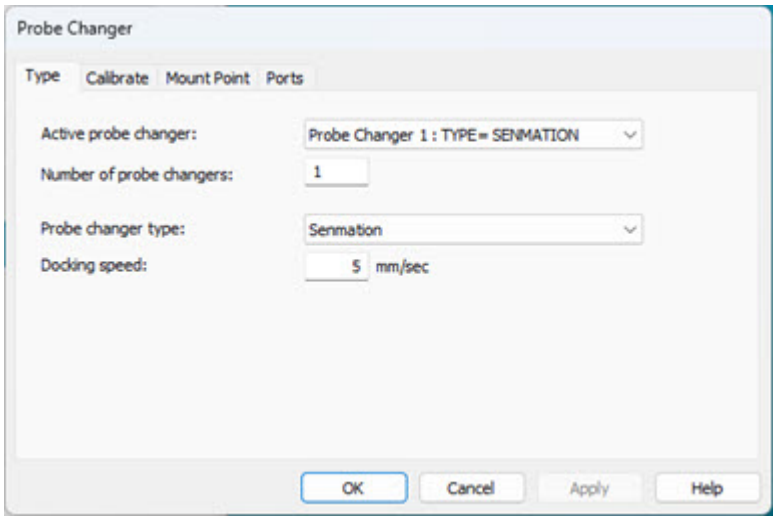
Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas Senmation

Para seleccionar el cambiador de sondas de Senmation:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.

2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **Senmation**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Haga clic en **Aplicar** para que se active el cambiador de sondas y se carguen los valores relevantes para él. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el cambiador de sondas que desee definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad de acoplamiento. En el caso del primer intento de sustitución, utilice una velocidad reducida para proteger la máquina. Tras finalizar la prueba, puede volver a la velocidad normal.

> Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios y, a continuación, en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

> Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

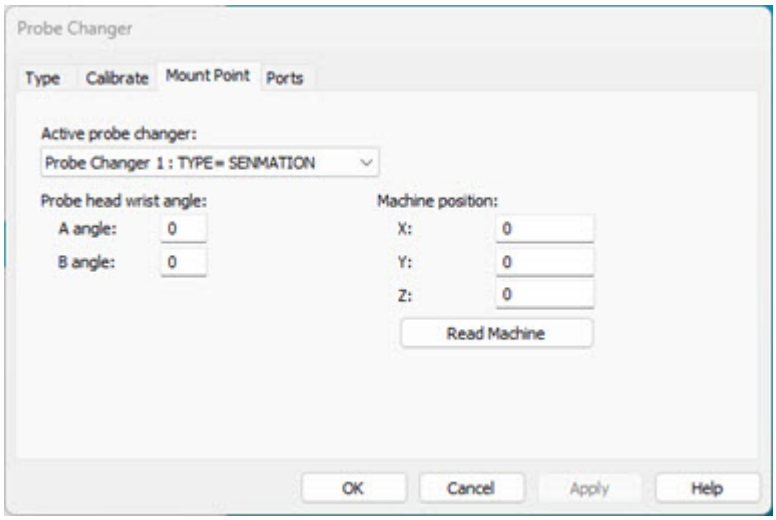
En el paso siguiente, definirá el punto de montaje.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=SENMATION**.
3. Gire el pulso del cabezal de la sonda a un **Ángulo A** y un **Ángulo B** adecuados.
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de punto de montaje que desee.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede introducir manualmente esos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

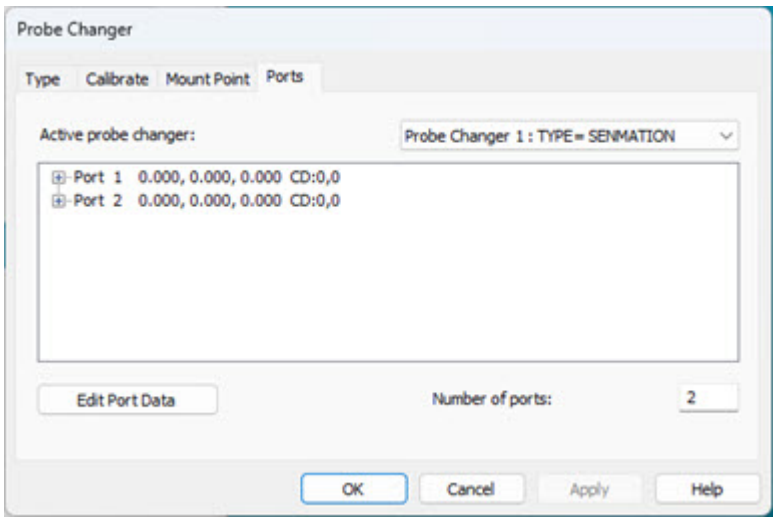
En el paso siguiente definirá los puertos.

Paso 3 - Definir los puertos

Antes de calibrar el cambiador, defina el número de puertos en el cambiador de sondas.

Para definir los puertos, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=SENMATION**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos del cambiador de sondas.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está listo para preparar el cambiador de sondas para la calibración. En el siguiente paso se describe cómo seleccionar la sonda y la punta que se deben utilizar para la calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

En este paso se describe cómo preparar el cambiador de sondas Senmation para la calibración.

En esta versión, puede calibrar el cambiador de sondas Senmation solo con un cabezal de sonda giratorio. Utilice una punta de 3 x 50 mm o de 5 x 50 mm para la calibración.

> Utilice una punta recta que apunte hacia abajo y que no tenga cubos ni ninguna otra articulación.

Antes de calibrar el cambiador de sondas, debe calibrar los ángulos de sonda siguientes para que PC-DMIS pueda calcular distancias de offset de cabezal de sonda precisas y garantizar el intercambio seguro de las sondas: A0B0, A0B90, A0B-90, A0B180, A45B0, A90B0, A90B90, A90B180. Si alguno de esos ángulos no se calibra, PC-DMIS muestra un mensaje similar al siguiente:

PC-DMIS

Para calibrar el cambiador de la herramienta Senmation tiene que utilizar una sonda con los ángulos de punta calibrados siguientes:

T1A0B0

T1A45B0

T1A90B0

T1A90B90

T1A90B180

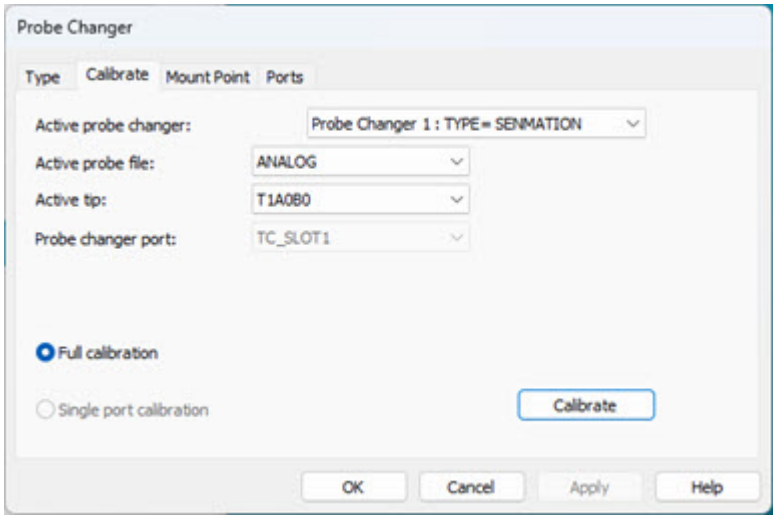
T1A0B90

T1A0B-90

T1A0B180

Para empezar el proceso de calibración, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=SENMATION**.

3. La lista **Archivo de sonda activa** tiene como valor por omisión el archivo de sonda especificado en la rutina de medición actual. Se requiere un cabezal de sonda giratorio para la calibración.

4. La lista **Punta activa** tiene como valor por omisión la sonda especificada en la rutina de medición actual. Se requiere una sonda calibrada.

5. Haga clic en **Calibrar** para iniciar el proceso de calibración.

> Oriente el cambiador de sondas tan nivelado como sea posible y alineado con la dirección del haz de la máquina para garantizar un intercambio seguro de las sondas.

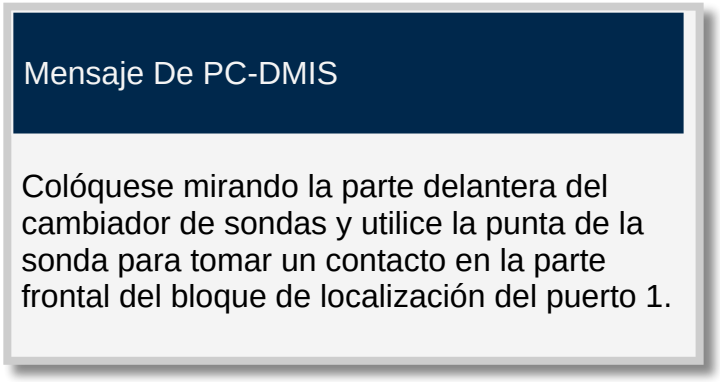
En el siguiente paso, tome los contactos manuales necesarios.

Paso 5: Tomar los contactos manuales

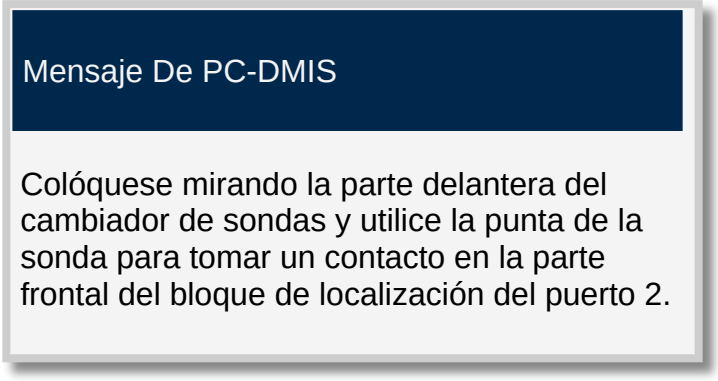
Cuando haga clic en el botón **Calibrar** en la ficha **Calibrar** del cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), una serie de cuadros de mensaje le guiarán por el proceso de tomar los contactos manuales. El número de contactos manuales necesarios depende del número de puertos que tenga el cambiador de sondas.

Por ejemplo, un cambiador de dos puertos requiere cinco contactos manuales para definir por completo la orientación del cambiador. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios.

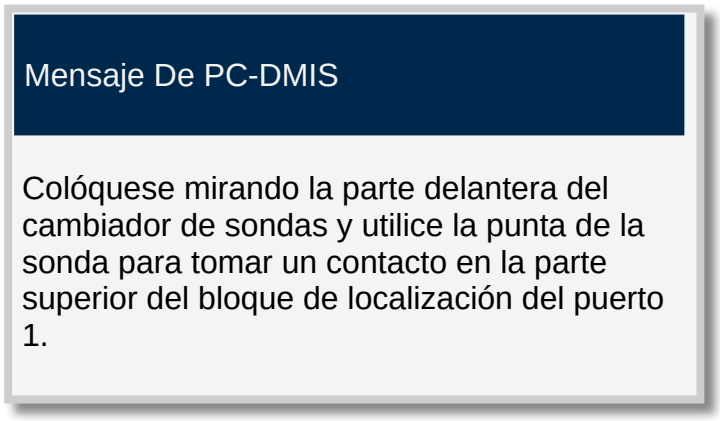
Aparece la primera indicación:



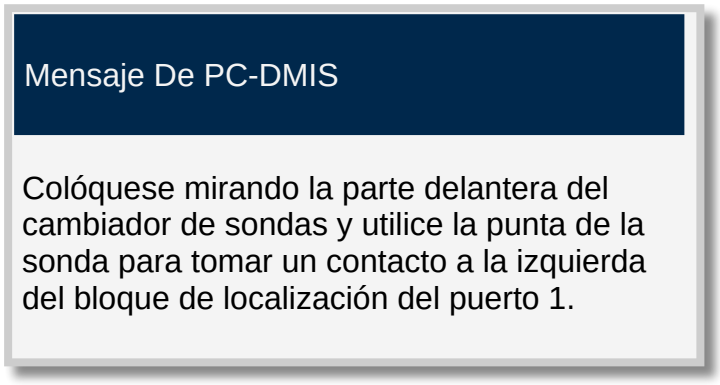
1. Tome el primer contacto manual en la parte frontal del bloque de localización del puerto 1. El primer puerto es el puerto de la izquierda, tome los puntos manuales en ese orden. Aparece una segunda indicación:



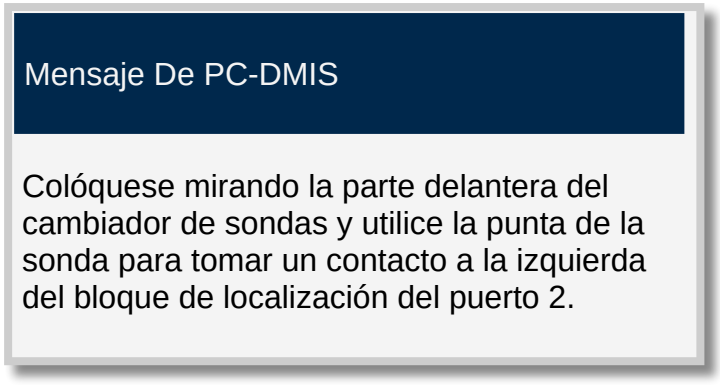
2. Tome el segundo contacto manual en la parte frontal del bloque de localización del puerto 2. Aparece una tercera indicación:



3. Tome el tercer contacto manual en la parte superior del bloque de localización del puerto 1. Aparece una cuarta indicación:



4. Tome el cuarto contacto manual en la parte superior del bloque de localización del puerto 1. Aparece una quinta indicación:



5. Tome el quinto contacto manual en la parte superior del bloque de localización del puerto 2.

6. Cuando haya acabado de tomar los contactos manuales, mueva el cabezal de la sonda a una posición segura cerca del primer puerto. Se iniciará entonces la calibración automática.

Si se produce una colisión durante una calibración automática, abra la aplicación Editor de la configuración y ajuste las distancias de aproximación y precontacto. Para obtener información más detallada, consulte las entradas `TCSenmationDccPrehitSENMATION`, `TCSenmationDccLeftApproachSENMATION` y `TCSenmationDccRightApproachSENMATION` en el tema "Option" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Ha completado el proceso de calibración del cambiador de sondas.

Calibrar el cambiador de sondas SP600

En estos temas se describe cómo definir y calibrar el cambiador de sondas SP600.

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Un cambiador de palpadores Renishaw SCP600 (SCR600)

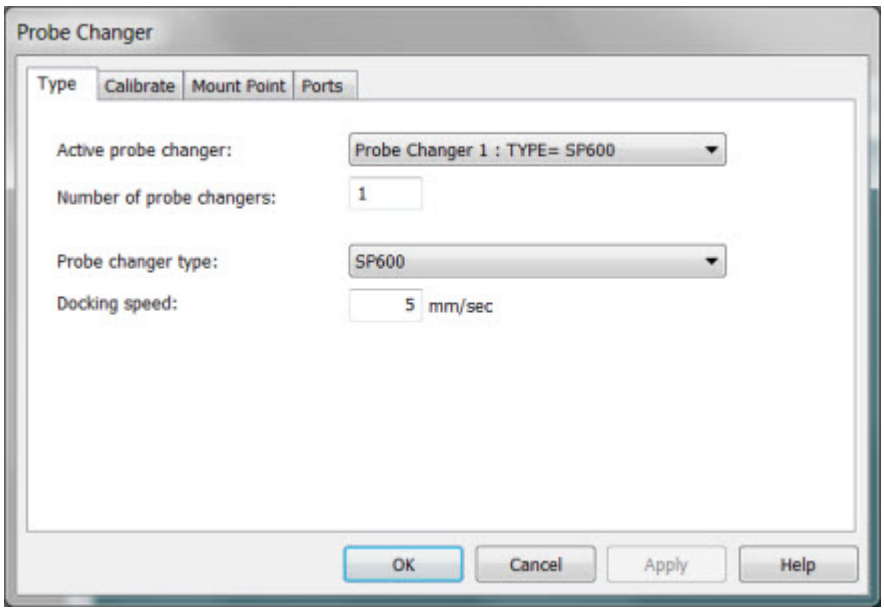
NO ES NECESARIO que el cambiador de sondas SP600 se monte en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas SP600

Para seleccionar el cambiador de sondas SP600:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **SP600**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TYPE=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos diferentes de cambiadores de sondas.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

   Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

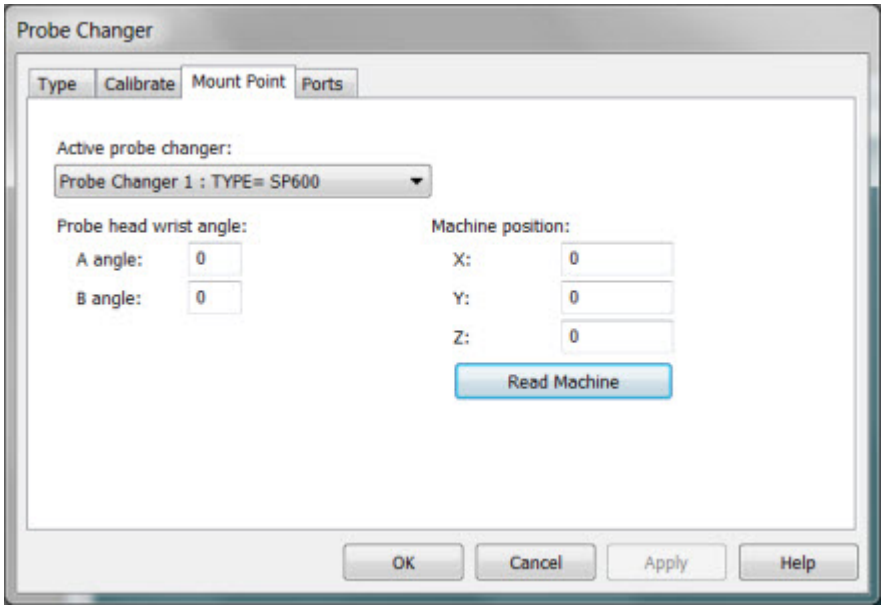
En el paso siguiente, definirá la ubicación a la que se desplazará el cuerpo de la sonda cuando se utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas SP600 es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o soltar una sonda. Debe determinar una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas y con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

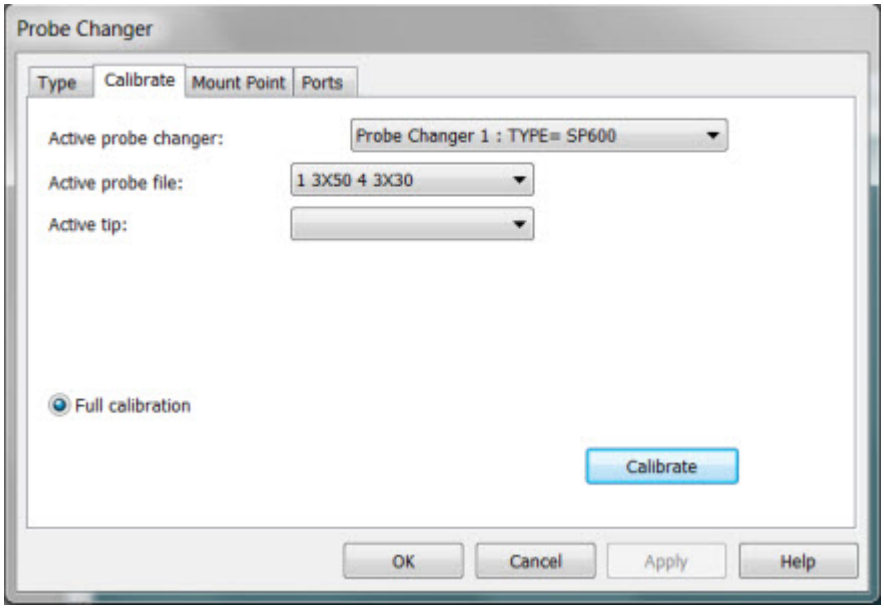
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=SP600**.
3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Normalmente, aunque no siempre, estos valores son 0 y 0 respectivamente. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede introducir estos valores usted mismo.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 3 - Preparar la calibración

Para iniciar el procedimiento de calibración del cambiador de sondas SP600:

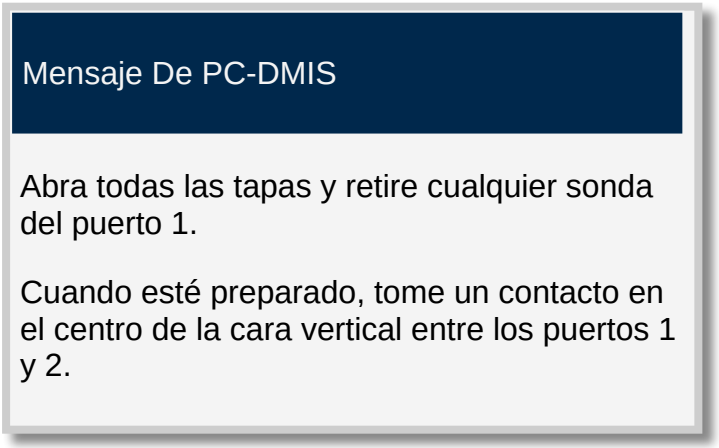
1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



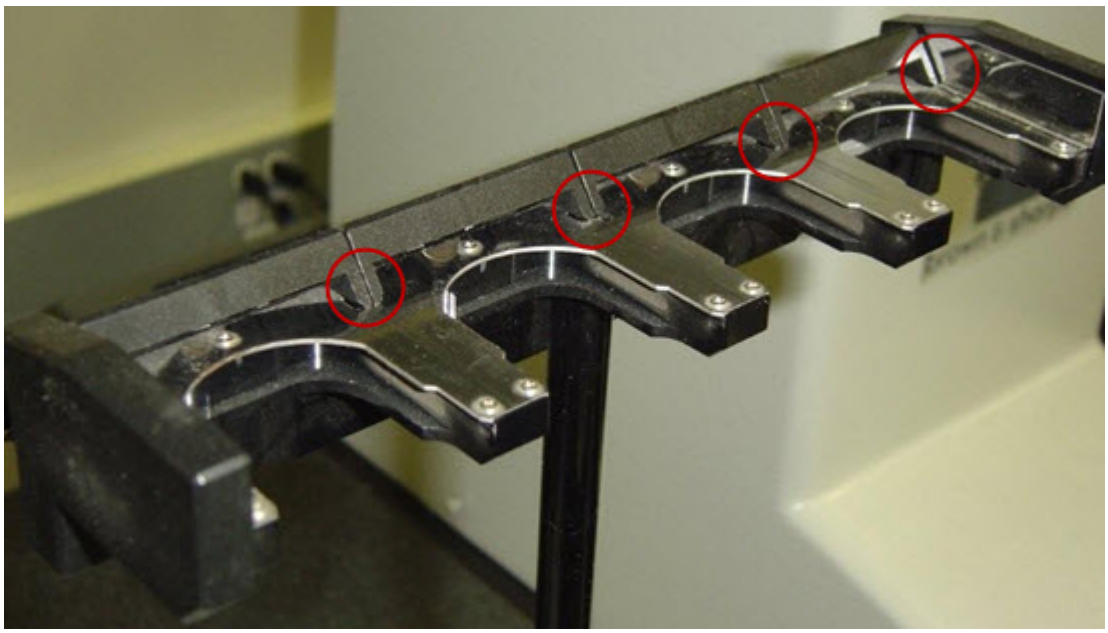
Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=SP600**.
3. En la lista **Punta activa**, seleccione la ID de la punta que se utilizará para la calibración. Habitualmente es **T1A0B0**.
4. Haga clic en el botón **Calibrar**.

Una vez que haga clic en **Calibrar**, aparecerá el siguiente cuadro de mensaje:



1. Para abrir todas las tapas, empújelas hasta el fondo y hacia abajo. Las extensiones de plástico que hay a cada lado de la tapa entran en los orificios correspondientes de la superficie del cambiador para que se mantengan abiertas las tapas.
2. Con las tapas abiertas, extraiga todos los módulos y los palpadores; para ello, tire de ellos hacia fuera y sáquelos de los puertos.



Cambiador de sondas SP600 con los puertos vacíos que se mantienen abiertos por unas extensiones de plástico, a cada lado de la cubierta de la ranura, que entran en los orificios correspondientes de la superficie del cambiador (señalados con los círculos rojos)

3. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 4 - Tomar el primer contacto manual

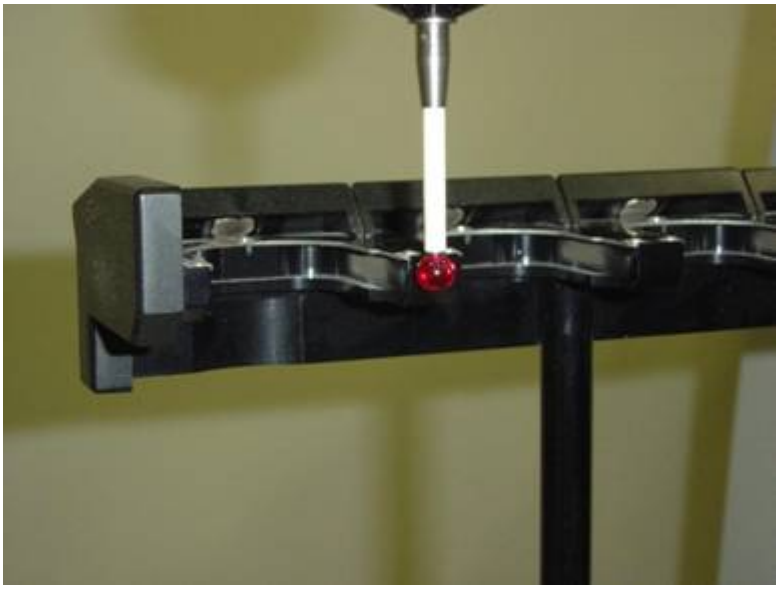
PC-DMIS le va pidiendo que mida los tres contactos manuales a través de una serie de cuadros de mensaje. Se necesitan tres contactos para definir por completo la orientación de este cambiador en el plano XY de la máquina. No es necesario alinear el cambiador con un eje individual, ya que los contactos manuales identifican cualquier rotación implicada. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.

El primer contacto manual se toma en el plano XY, en la cara vertical frente al cambiador, entre los puertos 1 y 2.

Esta es la solicitud de primer contacto en la cara frontal:

Mensaje De PC-DMIS
Abra todas las tapas y retire cualquier sonda del puerto 1. Cuando esté preparado, tome un contacto en el centro de la cara vertical entre los puertos 1 y 2.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la cara frontal entre los puertos 1 y 2.



En el paso siguiente se toma el segundo contacto manual.

Paso 5 - Tomar el segundo contacto manual

Para el cambiador de sondas SP600, el segundo contacto manual debe tomarlo en dirección Z, en la cara horizontal de la parte superior del cambiador, entre los puertos 2 y 3.

Esta es la solicitud de segundo contacto en la parte superior:

Mensaje De PC-DMIS
Tome un contacto sobre la parte superior de la placa metálica de acoplamiento en el centro del espacio entre los puertos 2 y 3.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la superficie metálica superior entre los puertos 2 y 3.



En el paso siguiente se toma el tercer contacto manual.

Paso 6 - Tomar el tercer contacto manual

Para el cambiador de sondas SP600, el tercer y último contacto manual se toma en el plano XY, en la cara vertical frente al cambiador, entre los puertos 3 y 4.

Esta es la solicitud de tercer contacto en el frente:

Mensaje De PC-DMIS
Cuando esté preparado, tome un contacto en el centro de la cara vertical entre los puertos 3 y 4. La calibración del DCC se iniciará cuando haya tomado este contacto.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el tercer contacto del frente en la superficie vertical entre los puertos 3 y 4 como se muestra a continuación.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.



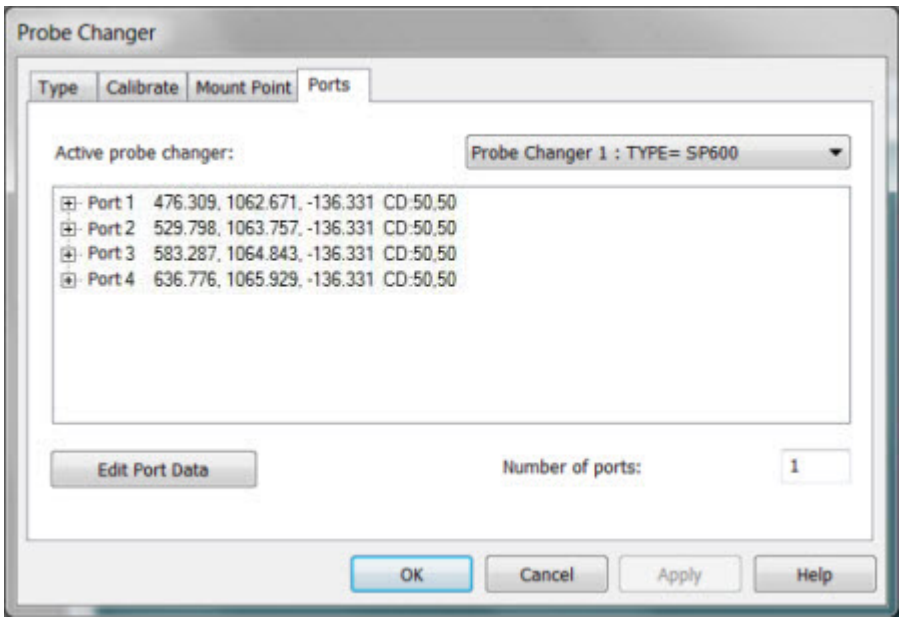
Este conjunto de dos contactos establece la ubicación y la orientación del cambiador de herramientas.

En este punto, el sistema pasa a modo DCC y mide una serie de contactos necesarios para localizar y orientar con precisión el cambiador.

En el paso siguiente, se revisan los resultados de calibración.

Paso 7 - Revisar los resultados de calibración

1. Para el cambiador de sondas SP600, una vez que termine la medición de DCC, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Configurar cambiador de sondas**). Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Algunas de las cosas que hay que observar son la posición del cambiador y el espaciado de los puertos. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

    - Este cambiador no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM.
    - No obstante, los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos, unos 53.5 mm de distancia.
    - Análogamente, los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

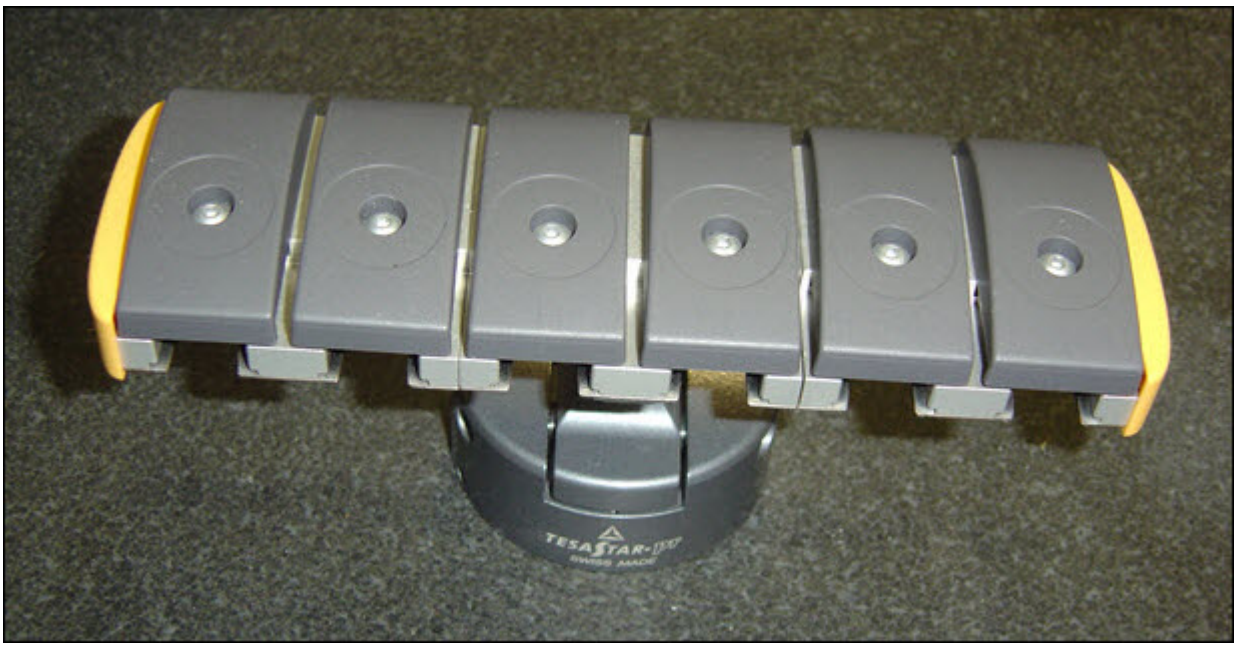
Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" (el puerto que antes contenía la entidad de sonda que se está utilizando ahora), con lo cual empuja la tapa hacia atrás. La "pastilla" actual, una pieza de hardware cónica negra que se conecta en la parte inferior del cuerpo de la sonda, se mantiene en su lugar gracias al cambiador, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
3. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar". La conexión magnética actúa automáticamente para cargar el nuevo módulo.
4. Entonces retrocede hasta el punto de montaje del cambiador.
5. Desde ahí continúa la medición.

Calibrar el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P

El proceso de calibración del cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P.

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P

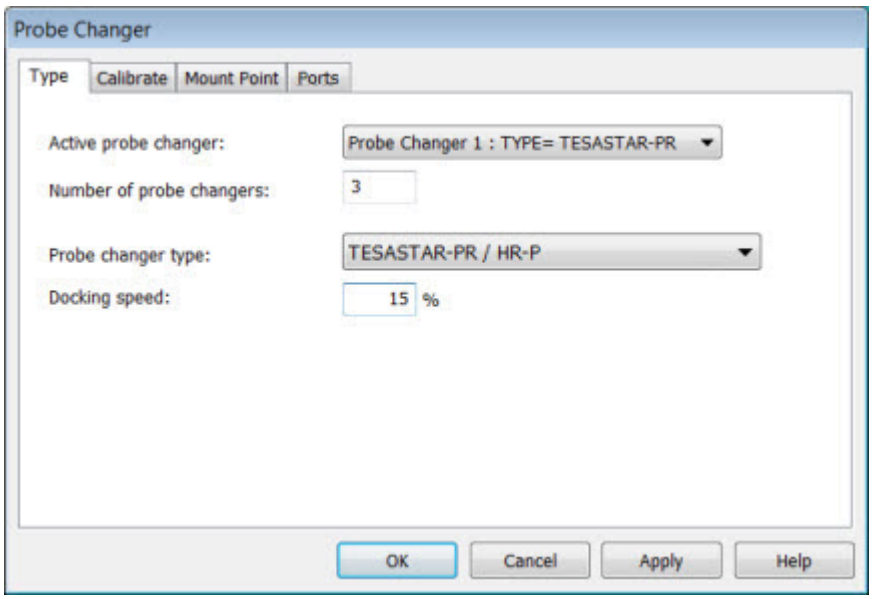
> Este cambiador de sondas DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo a un eje de la máquina, ya sea el eje X o el eje Y. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1: Seleccionar el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P

Para seleccionar el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **TESASTAR-PR / HR-P**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TYPE=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre el 15% y el 20% es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

   Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

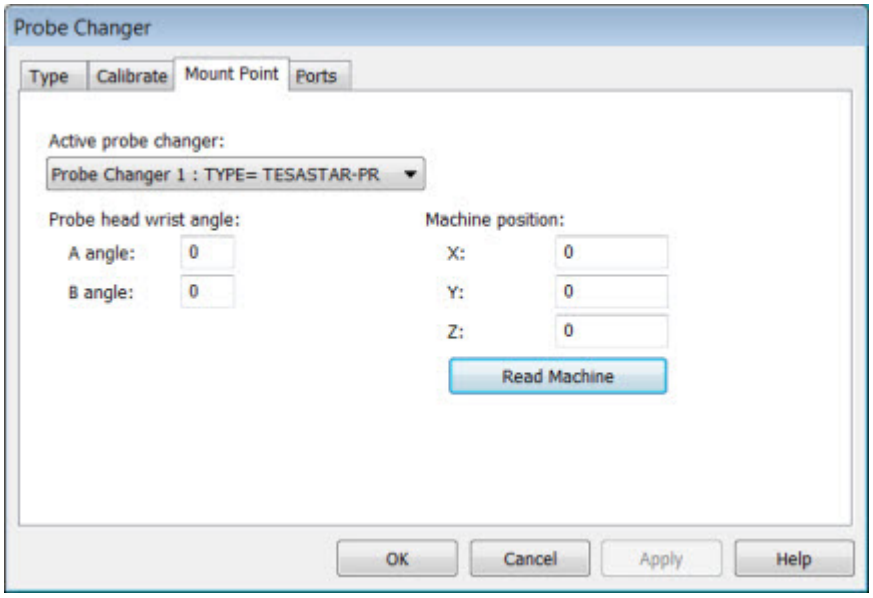
En el paso siguiente, se definen el punto de montaje y los ángulos de giro para el sistema.

Paso 2: Definir el punto de montaje y el ángulo de giro

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TESASTAR-PR**.

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda calibrada para asegurarse de que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

4. Utilice el jogbox de la máquina para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.

6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

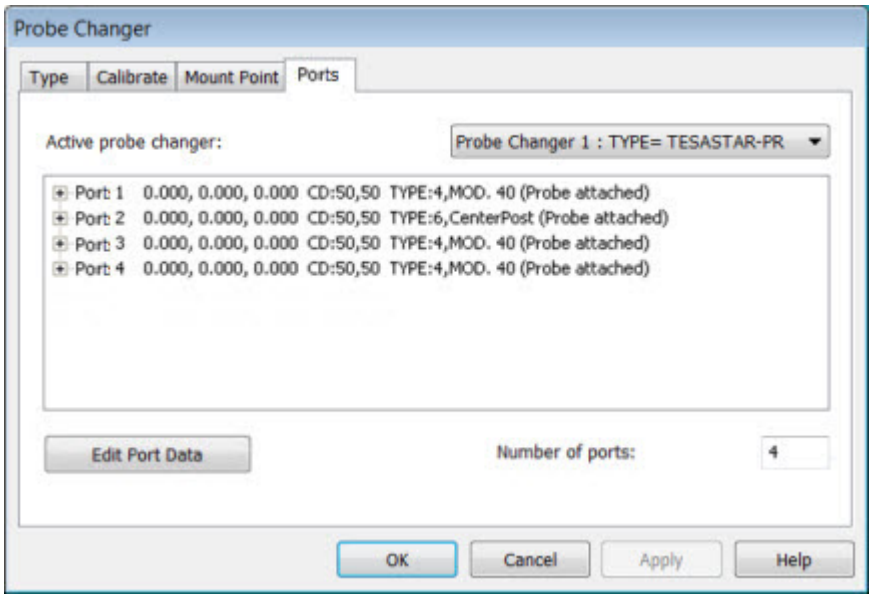
En el paso siguiente definirá los puertos del sistema.

Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P propiamente dicha es definir los puertos del cambiador de sondas.

Para definir los puertos, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TESASTAR-PR**.

3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que quiera definir. Debe coincidir con el número de puertos físicos que hay en el cambiador de sondas.

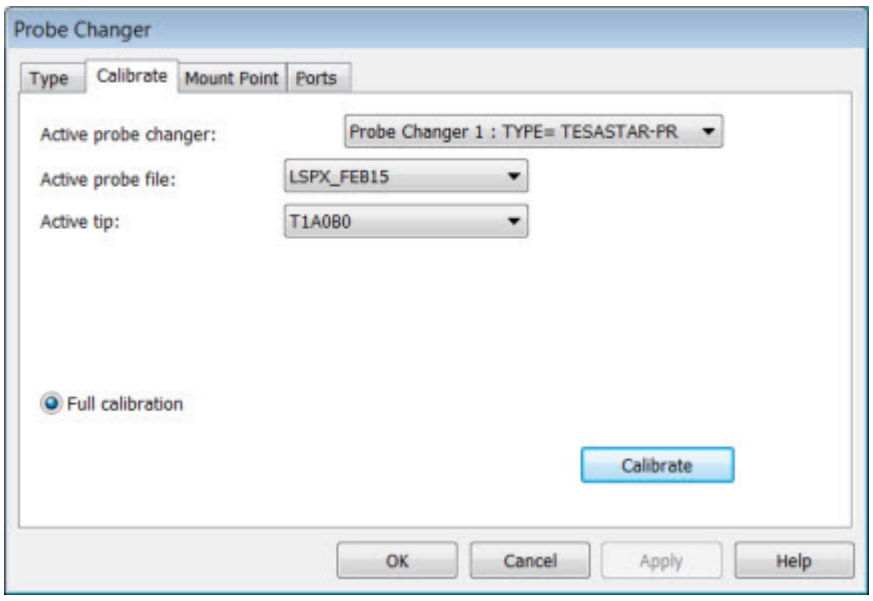
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

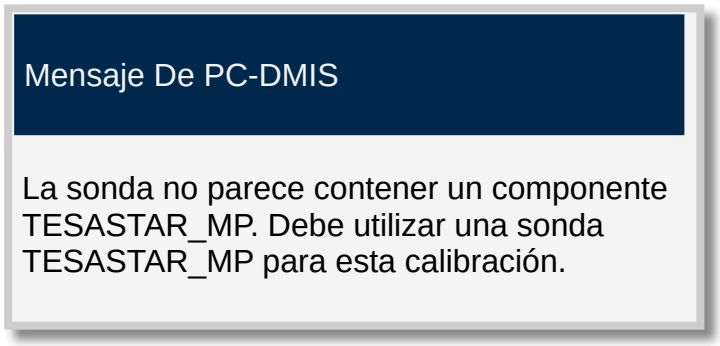
Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

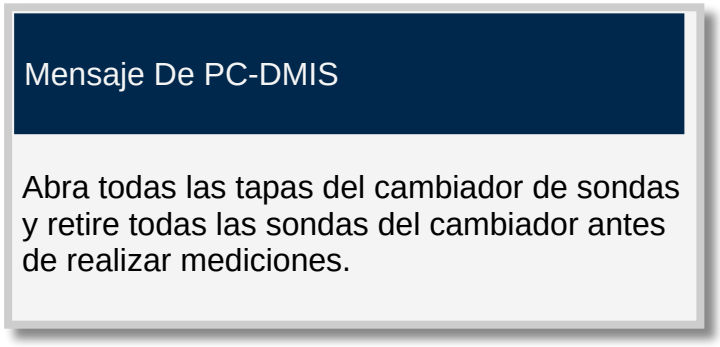
2. Haga clic en el botón **Calibrar**. Si el conjunto de sonda adecuado no está cargado en este momento, aparece el mensaje siguiente:



   Si éste es el caso, es necesario cargar los componentes de sonda adecuados y volver a iniciar la calibración.

3. Los dos elementos **Archivo de sonda activa** y **Punta activa** adoptan los valores por omisión, que son los valores de la rutina de medición actual. Si es necesario, cámbielos por la sonda y la punta que vaya a utilizar para calibrar el cambiador de sondas.

4. Abra las tapas de cada puerto deslizándolas hacia atrás hasta que encajen en su sitio.



PC-DMIS solicita abrir las tapas de puerto antes de la calibración.



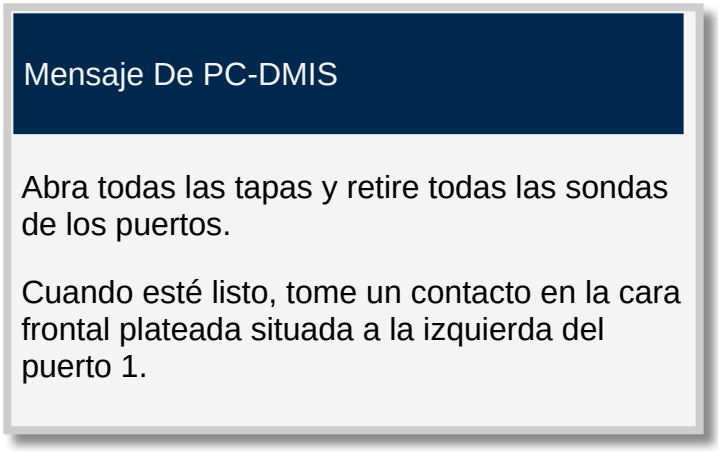
Ejemplo que muestra las tapas de puerto antes de la calibración.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el procedimiento de calibración para el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P, deben vaciarse todas las sondas de los puertos. El primer contacto manual debe tomarlo en la superficie frontal, en el lado izquierdo del primer puerto.

PC-DMIS le irá pidiendo que mida los contactos manuales a través de una serie de cuadros de mensaje. El mensaje siguiente le pide que abra todas las tapas y tome el primer contacto:



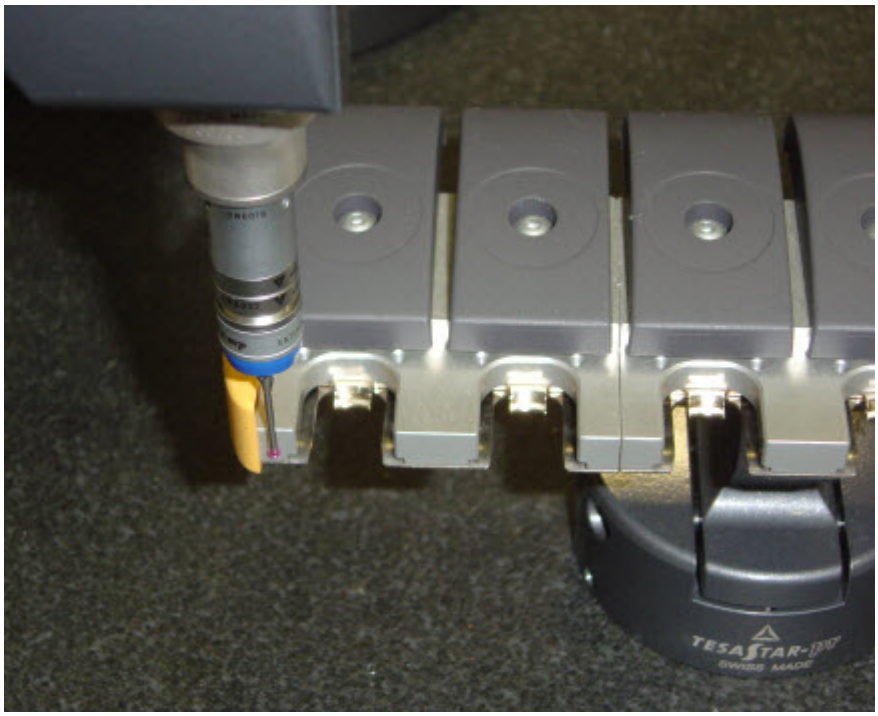
Solicitud de primer contacto manual en la cara frontal, a la izquierda del puerto 1

1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Retire todos los módulos y los palpadores deslizándolos hacia delante y extrayéndolos de los puertos.

Se necesitan tres contactos para definir totalmente la orientación de este cambiador en el plano XY de la máquina. No es preciso alinear el cambiador a un solo eje, puesto que los contactos manuales permitirán identificar las rotaciones que se realicen. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.

El primer contacto manual se toma en el plano XY, en la cara vertical de la parte posterior del puerto núm. 1.

3. Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la cara frontal, a la izquierda del puerto núm. 1.

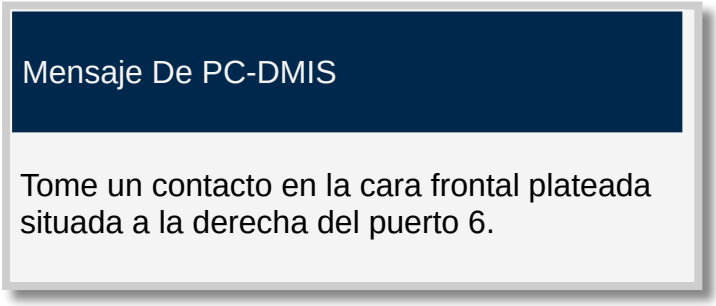


Ubicación del primer contacto manual durante la calibración

En el paso siguiente tomará el segundo contacto manual.

Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

El segundo contacto manual para el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P lo tomará en la cara frontal, a la derecha del último puerto. Una vez terminado el primer contacto manual, aparece el siguiente cuadro de mensaje:



Solicitud para el segundo contacto manual en el interior del último puerto

Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la superficie frontal, a la derecha del último puerto.



Ubicación del segundo contacto manual durante la calibración

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Después de tomar este contacto en la parte posterior del último puerto, PC-DMIS pasa a modo DCC y realiza algunas mediciones más, retrocediendo desde el último puerto hacia el primero. Cuando ha terminado, PC-DMIS sitúa la sonda por encima del cambiador y da instrucciones sobre cómo proceder.

En el paso siguiente se toma el tercer contacto manual.

Paso 7: Tomar el tercer contacto manual

El tercer contacto manual para el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P lo tomará en la cara superior, a la derecha del último puerto. Una vez terminado el segundo contacto manual, aparece el siguiente cuadro de mensaje:

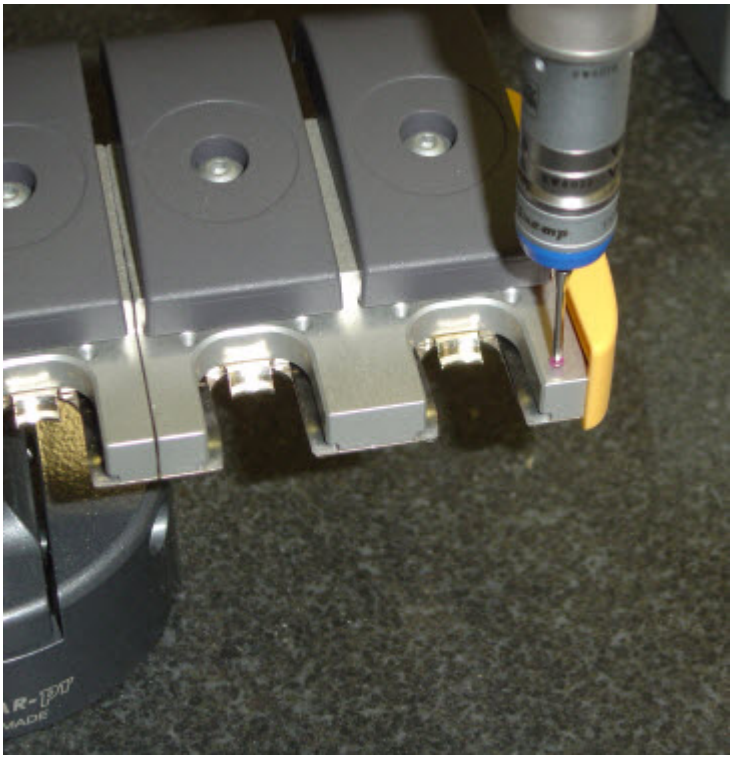
Mensaje De PC-DMIS

Tome un contacto en la parte superior de la superficie plateada, a la derecha del puerto 6.

La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

Solicitud de tercer contacto manual en la cara superior, a la derecha del último puerto

Utilice el jogbox de la máquina para medir el tercer contacto en la superficie superior, a la derecha del último puerto.



Ubicación del tercer contacto manual durante la calibración

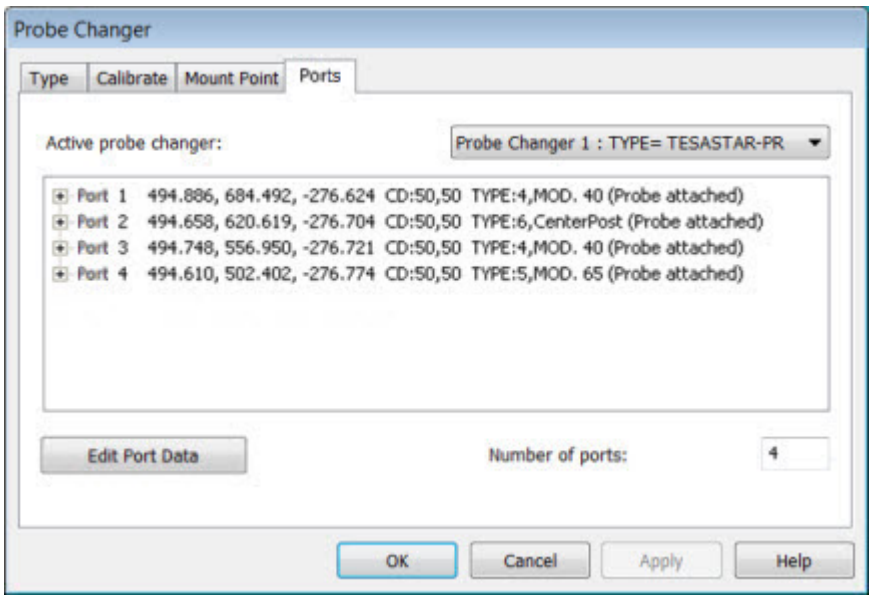
ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Después de tomar este contacto en la parte posterior del último puerto, PC-DMIS pasa a modo DCC y realiza algunas mediciones más. Retrocede desde el último puerto hacia el primero. Cuando termina, aparece la ficha **Calibrar**.

El paso siguiente consiste en revisar los resultados una vez terminada la calibración DCC.

Paso 8: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Verá que ahora hay información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

    - Este cambiador no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM. No obstante, los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos (unos 30 mm de distancia).
    - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

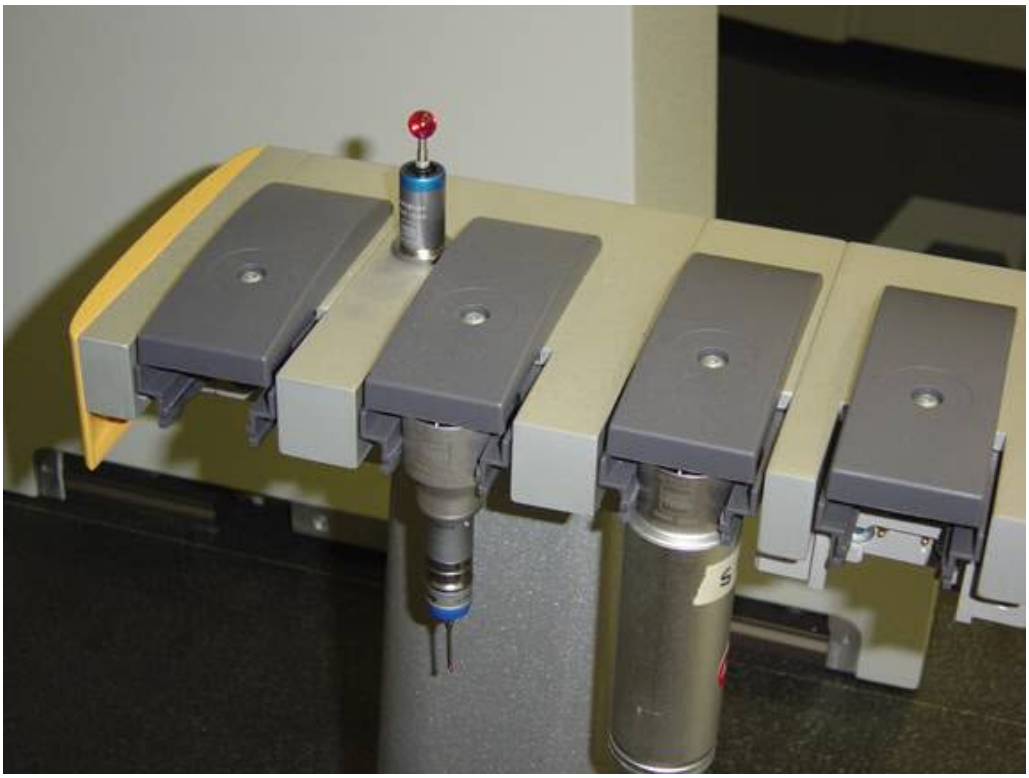
Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" para que se deje la sonda actual.
3. La sonda actual se mantiene en el puerto, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
4. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar" y luego baja hasta la sonda siguiente. Esta se conecta automáticamente al nuevo módulo.
5. A continuación vuelve a salir del puerto y pasa por encima del punto de montaje del cambiador.
6. Desde ahí continúa la medición.

Calibrar el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R

Si bien este proceso de calibración es específico del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R, es similar a los pasos necesarios para cualquier cambiador de sondas compatible con PC-DMIS.

En esta documentación se espera que el usuario coloque el cambiador de sondas de modo que su ubicación central quede vertical con respecto a la mesa de la máquina CMM y con los puertos paralelos con respecto a la mesa:

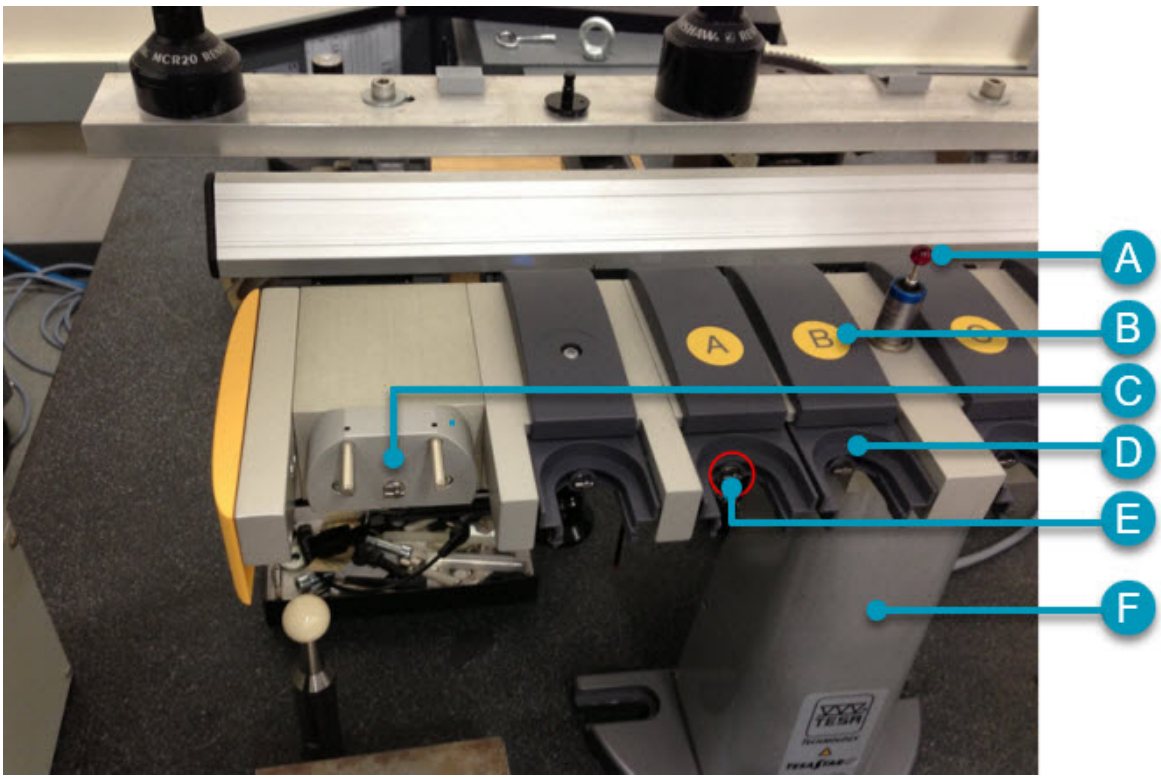


Cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R

Este cambiador de sondas DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo a un eje de la máquina, ya sea el eje X o el eje Y. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Debe montar todos los puertos HD en el extremo del cambiador de herramientas. Si desea montar los puertos HD en el centro del cambiador, debe definir la entrada `UseTCVerticalClearanceForHD_TESASTAR-R` como Verdadero en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Esto hará posible que el pulso suba durante los cambios de herramienta para evitar los puertos HD. Para obtener información, consulte la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Componentes del cambiador de sondas



Componentes del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R:
***A**: Esfera de dátum*
***B**: Tapa/cubierta*
***C**: Puerto HD*
***D**: Puerto*
***E**: Llave*
***F**: Ubicación central*

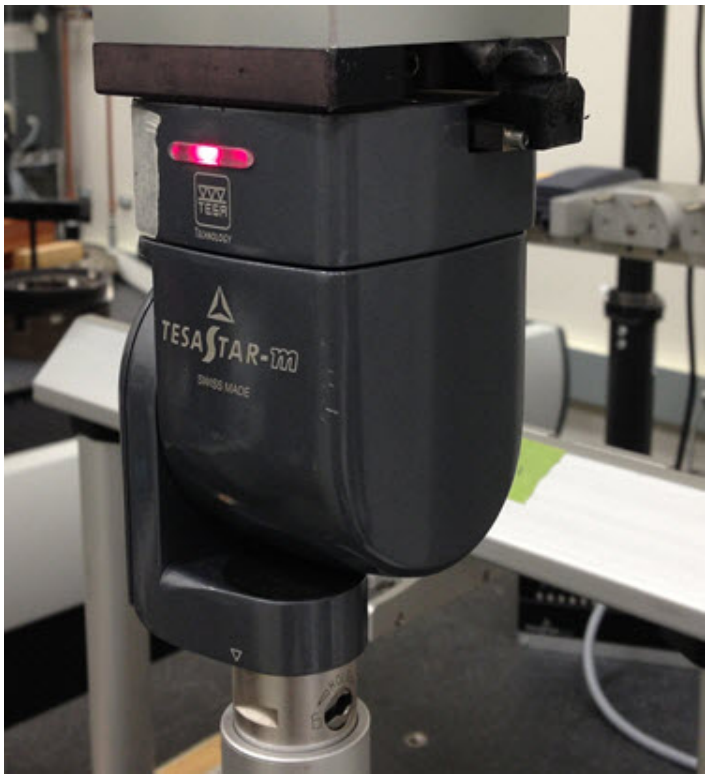
Tipos de pulso

El procedimiento para calibrar el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R TESASTAR-R varía en función del tipo de pulso. Los pulsos se definen en esta documentación del modo siguiente:

- Pulso HD con una extensión HDKJ:



- Pulso:



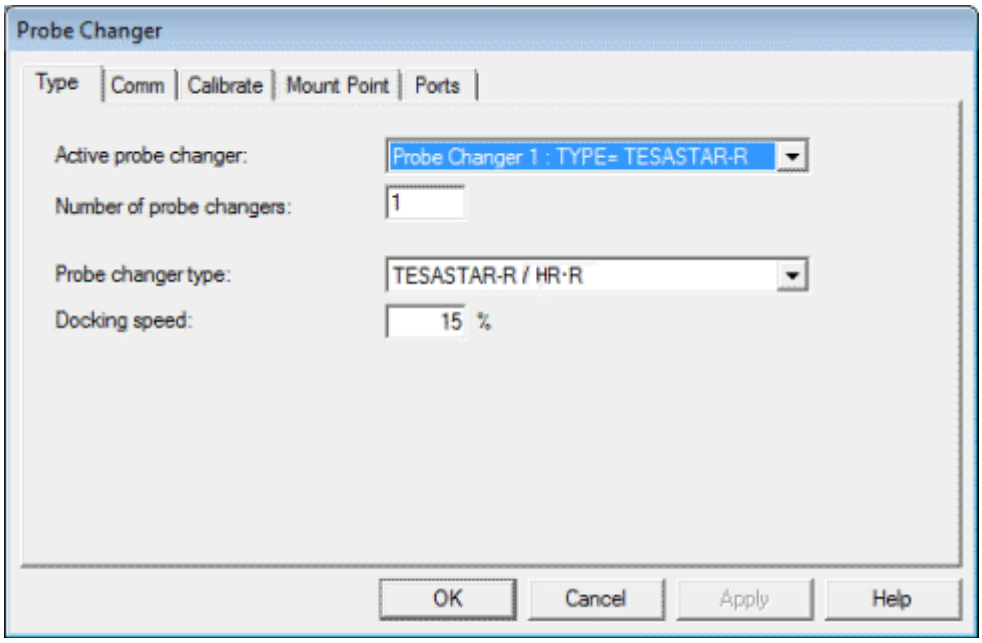
Calibración

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1: Seleccionar el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R

Para seleccionar el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **TESASTAR-R / HR-R**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparecerá **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre el 15% y el 20% es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

> ⚠ Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

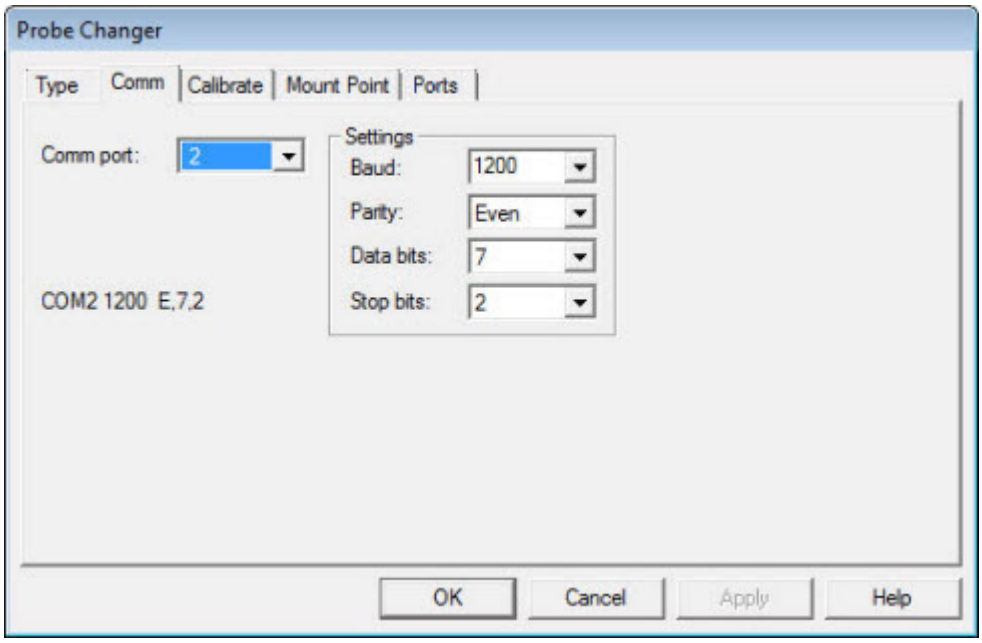
En el paso siguiente, definirá el puerto de comunicaciones.

Paso 2 - Definir el puerto de comunicaciones

Es preciso habilitar las comunicaciones con el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R antes de poder el cambiador de sondas para calibrarlo o para cambiar sondas automáticamente.

Para definir el puerto de comunicaciones:

1. Seleccione la ficha **Puerto COM** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puerto COM

2. Para los valores específicos que se deben utilizar, consulte la documentación del propio cambiador de sondas y podrá rellenar la información en la ficha **Puerto COM**.

3. Haga clic en **Aplicar** y después en **Aceptar**.

4. Cierre y reinicie PC-DMIS para inicializar estos nuevos parámetros y habilitar PC-DMIS para que se comunique con el cambiador de sondas.

En el paso siguiente, se definen el punto de montaje y los ángulos de giro para el sistema.

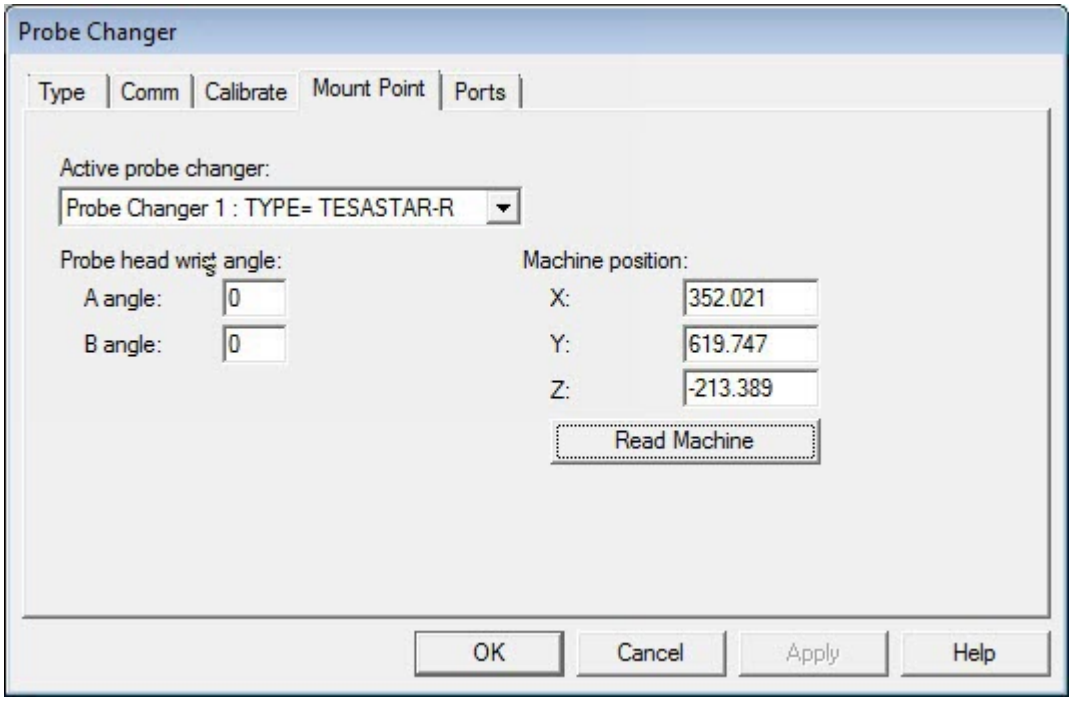
Paso 3: Definir el punto de montaje y el ángulo de giro

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe

elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TESASTAR-R**.

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Tiene que utilizar los ángulos de giro que alinean el puerto de la llave del componente de sonda con la hoja de la llave en la parte posterior del puerto que gira la llave para bloquear o desbloquear la articulación.

   Tanto las articulaciones HD como las normales tienen llaves que deben utilizarse para bloquear o desbloquear. Cuando se montan juntas, la llave de la articulación HD y la llave de la articulación normal suelen estar a 180 grados una de otra.

   - Si el cambiador tiene puertos HD, los ángulos de giro utilizados deben ser los que alinean la llave de la articulación HD con la parte posterior del puerto.
   - Si el cambiador NO tiene puertos HD, los ángulos de giro deben ser los que alinean la llave de la articulación normal con la parte posterior del puerto.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.

6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

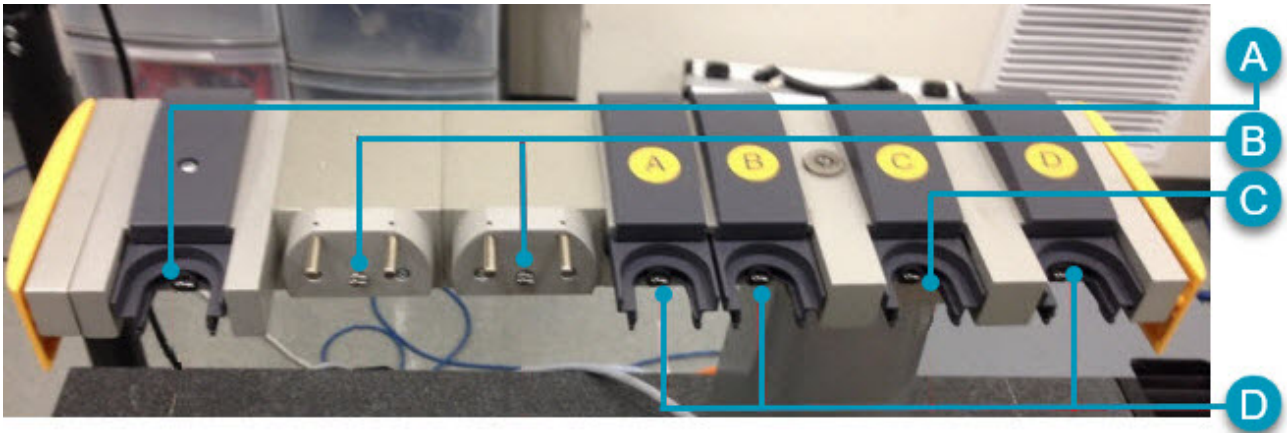
> Es importante que establezca correctamente los ángulos de punto de montaje antes de la calibración.

En el paso siguiente definirá los puertos del sistema.

Paso 4 - Definir los puertos

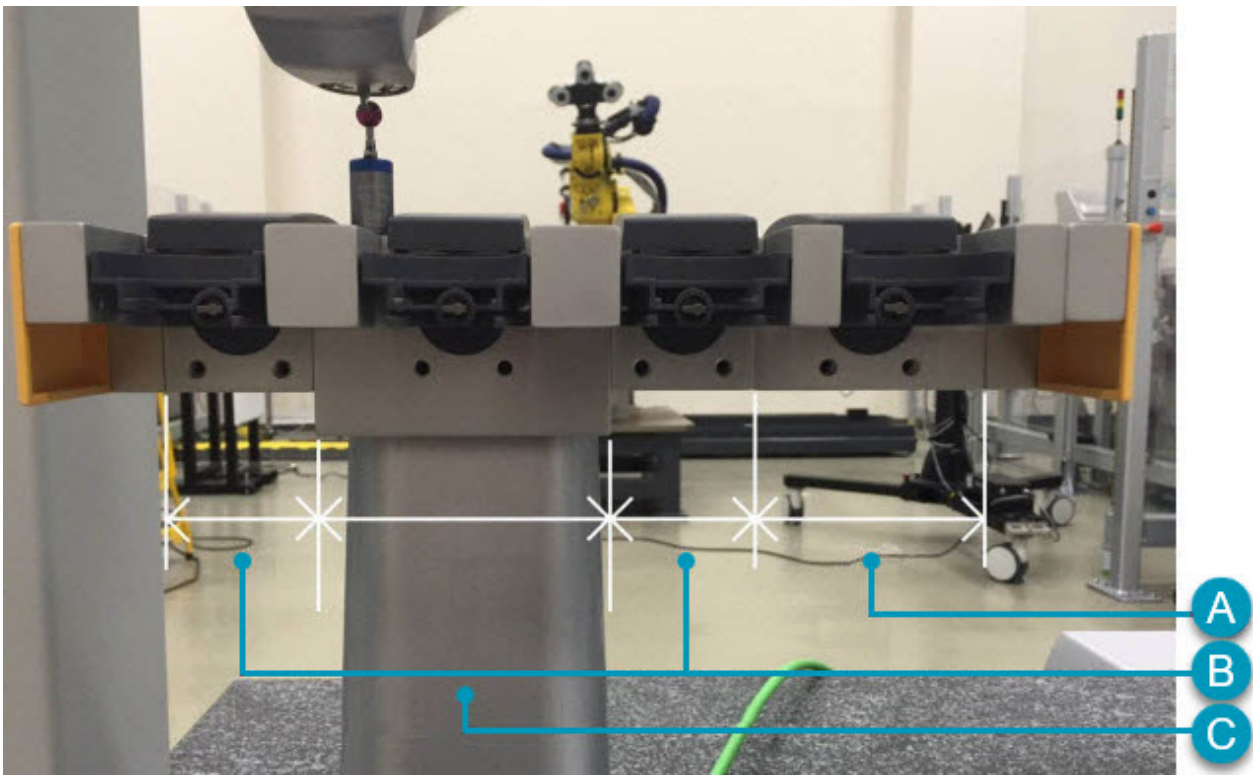
El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R propiamente dicha es definir el número y la configuración de los puertos del cambiador de sondas. Para obtener un ejemplo de definición de puertos, consulte "Ejemplo de definición de puertos" al final de este tema.

El cambiador TESASTAR-R / HR-R tiene cuatro tipos de puertos:



Tipos de puertos:
***A** - MOD .65: Tiene un puerto circular*
***B** - HD: Tiene un puerto con dos resaltes para cambiar los componentes HD*
***C** - Ubicación central: Tiene un puerto circular y está montado en la ubicación del cambiador de sondas*
***D** - MOD .40: Tiene un puerto circular.*

A continuación se muestra otra imagen de los puertos del cambiador TESASTAR-R / HR-R:

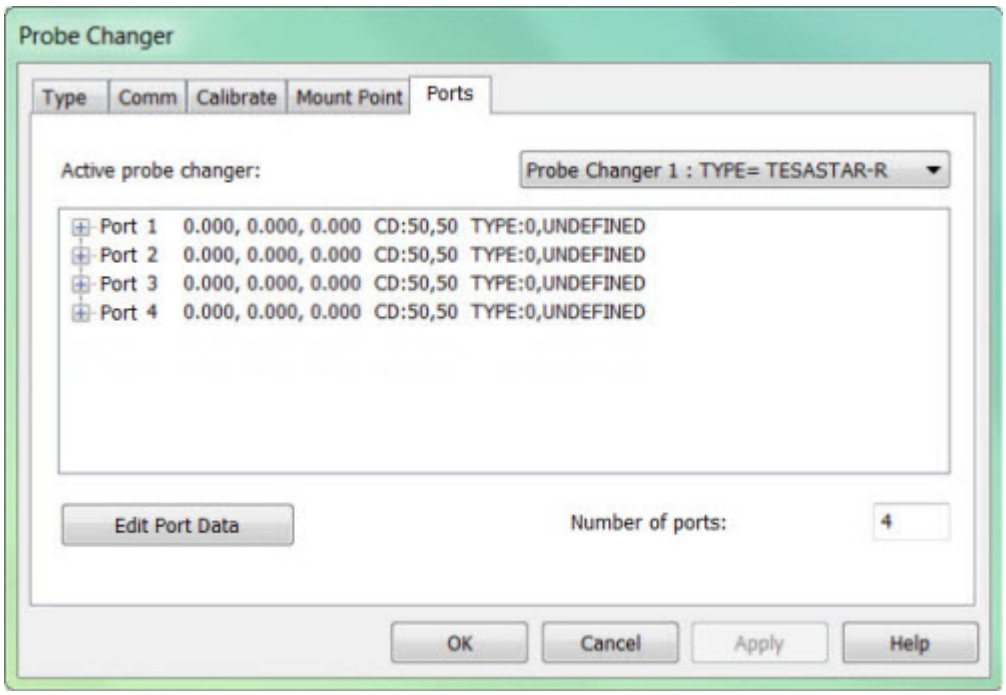


Tipos de puertos:
***A** - MOD .65*
***B** - MOD .40*
***C** - Ubicación central*

Los puertos de solo extensión TKJ tienen una ubicación de solo extensión asociada a cada extensión HD vacía.

Definir el número de puertos

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas con puertos no definidos

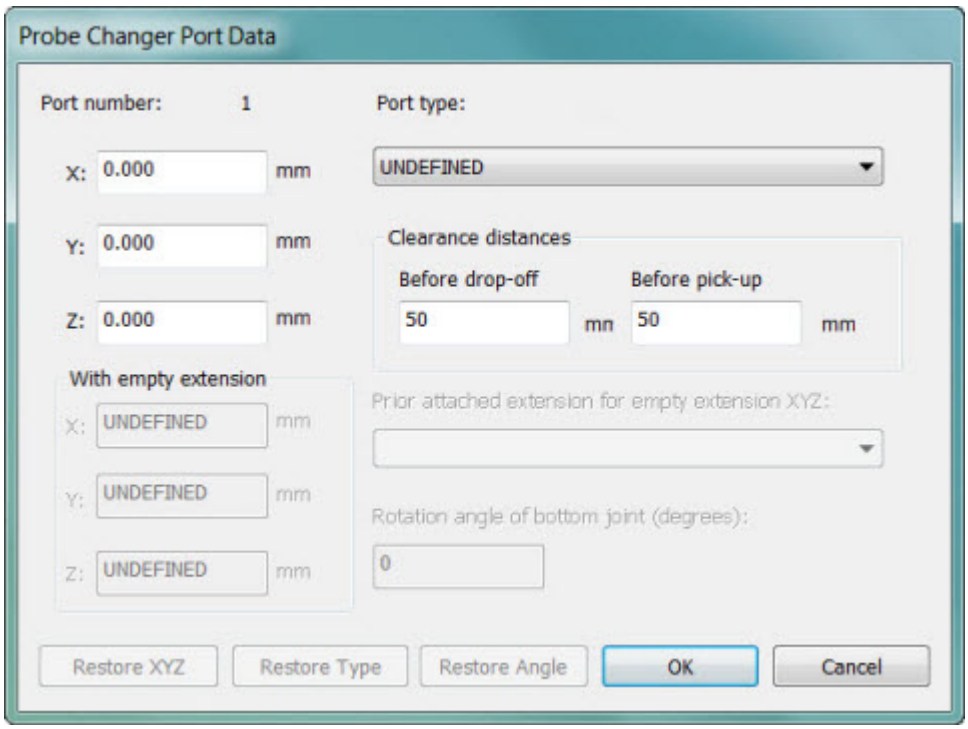
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TESASTAR-R**.

3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que quiera definir. Debe coincidir con el número de puertos físicos que hay en el cambiador de sondas.

4. Haga clic en **Aplicar** para guardar este parámetro.

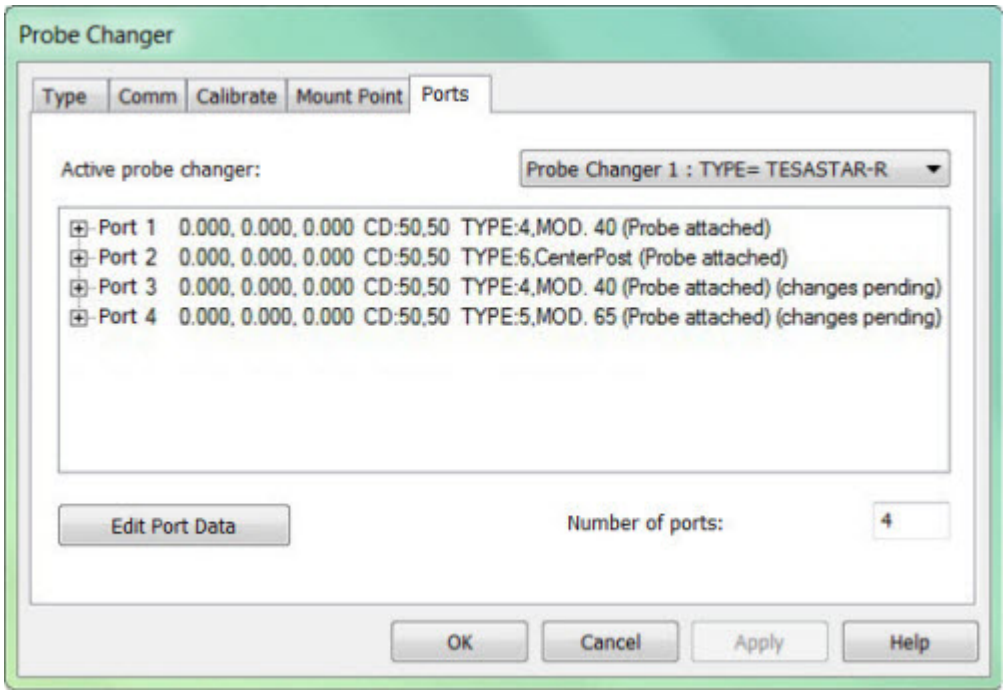
Después de definir el número de puertos, necesita definir la configuración de cada puerto. Puede llevar a cabo varias configuraciones diferentes en función del tamaño y la ubicación del hardware del puerto. Para saber cuál es la configuración adecuada de cada puerto consulte la documentación del cambiador de sondas.

1. Seleccione el elemento del puerto en la lista y luego haga clic en **Editar datos de puerto** para que se muestre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**:



Cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas

2. En el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**, si en **Tipo de puerto** se muestra NO DEFINIDO, seleccione el tipo adecuado para el puerto.
3. Haga clic en **Aceptar** para volver al cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.
4. Defina el resto de los puertos. A medida que define cada tipo de puerto, la descripción del puerto en la lista muestra el texto "(cambios pendientes)" añadido.
5. Haga clic en **Apply** (Aplicar). El texto se elimina en todos los puertos.



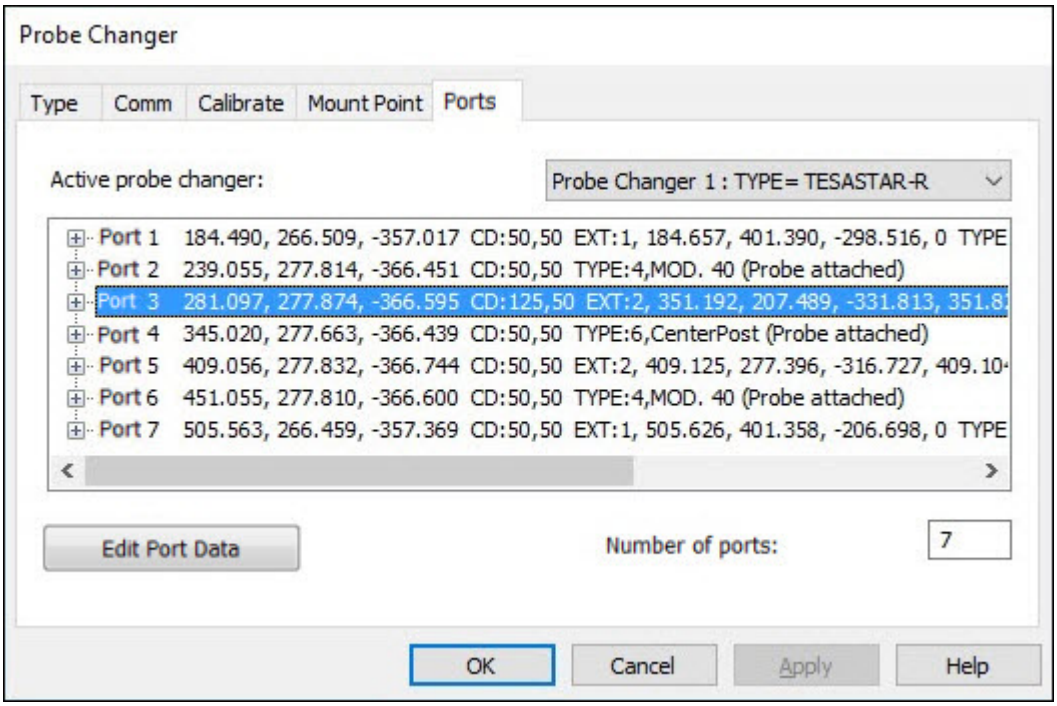
Cuadro de diálogo Cambiador de sondas con todos los puertos definidos

Si tiene previsto utilizar alguno de los puertos para alojar extensiones de sonda, es necesario que los defina en este paso antes de continuar. Para los puertos que alojan extensiones el proceso de calibración necesita unos pasos adicionales en los que se toman más contactos en la esfera de dátum con y sin la extensión.

Ya está preparado para comenzar la calibración.

Ejemplo de definición de puertos

En el ejemplo siguiente se muestran siete puertos definidos:



Ejemplo de cuadro de diálogo Cambiador de sondas con siete puertos definidos

En este ejemplo, los puertos 1 y 7 son puertos de solo extensión HD. Los puertos 3 y 5 son puertos de solo extensión TKJ. En el puerto 3 hay una rotación de 90 grados de la articulación inferior.

Tenga en cuenta lo siguiente:

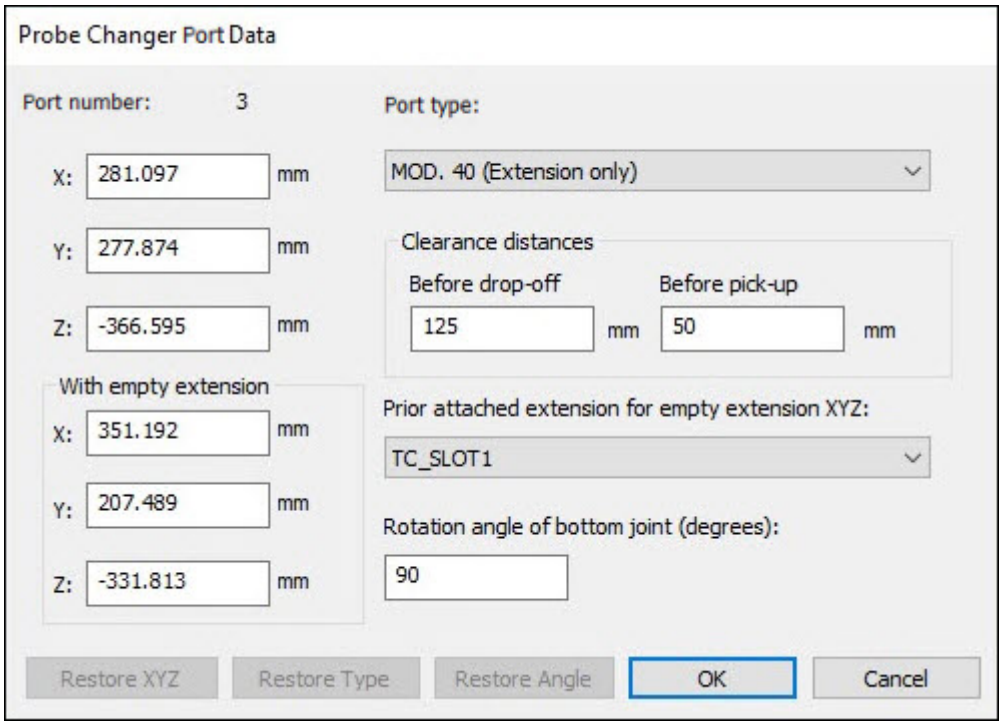
- Si combina extensiones HD con extensiones TKJ normales cargando una extensión HD y utilizándola para cargar una extensión TKJ, y si tiene más de un puerto HD con una extensión que se pueda utilizar con la extensión TKJ, el offset incremental obtenido al cargar esa extensión TKJ varía ligeramente en función de la extensión HD que haya utilizado con ella.
- Si utiliza varias extensiones HD con extensiones TKJ, para la calibración se requiere que conecte y mida la extensión TKJ con cada extensión HD. Tras la calibración, hay un valor XYZ por separado para el resultado de "Con extensión vacía" para cada extensión HD con la que se haya utilizado. Puede seleccionar qué resultado

ver o editar seleccionando el puerto asociada con la extensión HD con la que se ha utilizado.

- Si no tiene más de una extensión HD, o si aún no ha efectuado la calibración para permitir que haya varios resultados disponibles, no hay ninguna selección disponible.

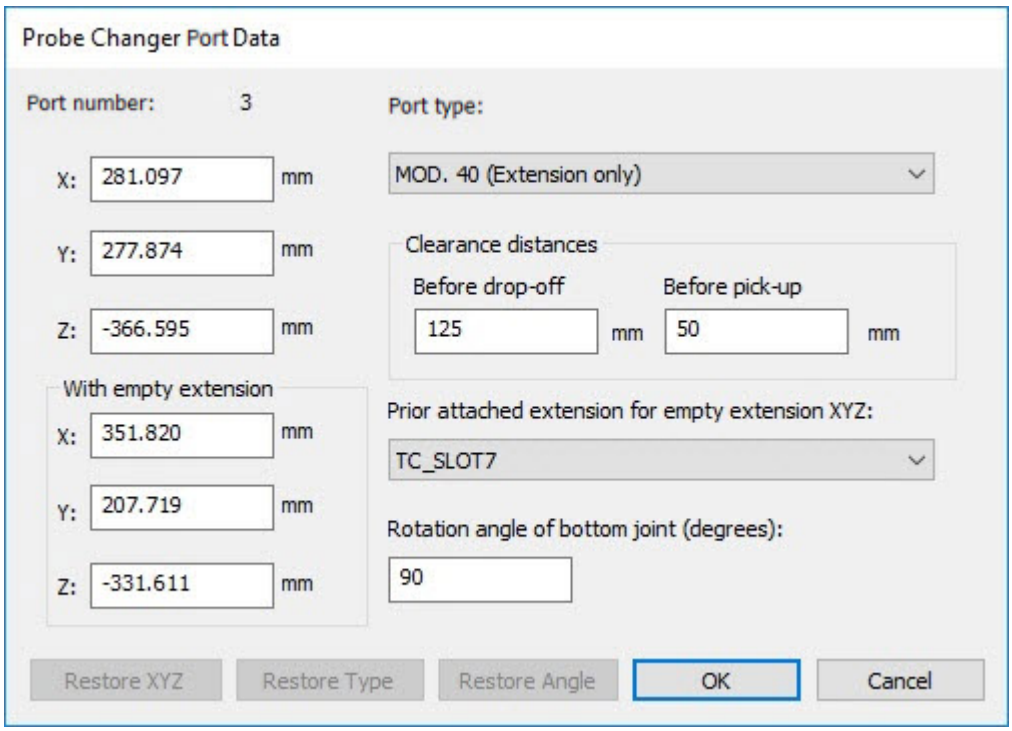
Si selecciona el puerto 3 (un puerto de solo extensión TKJ) y después hace clic en el botón **Editar datos de puerto**, se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**. En la lista **Extensión conectada anterior para XYZ de extensión vacía**, seleccionaría el puerto con los resultados que desea ver.

- En la imagen siguiente se muestran los resultados con la extensión HD del puerto 1:



Ejemplo de cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas

- En la imagen siguiente se muestran los resultados en caso de utilizar la misma extensión TKJ con la extensión HD en el puerto 7:



Ejemplo de cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas

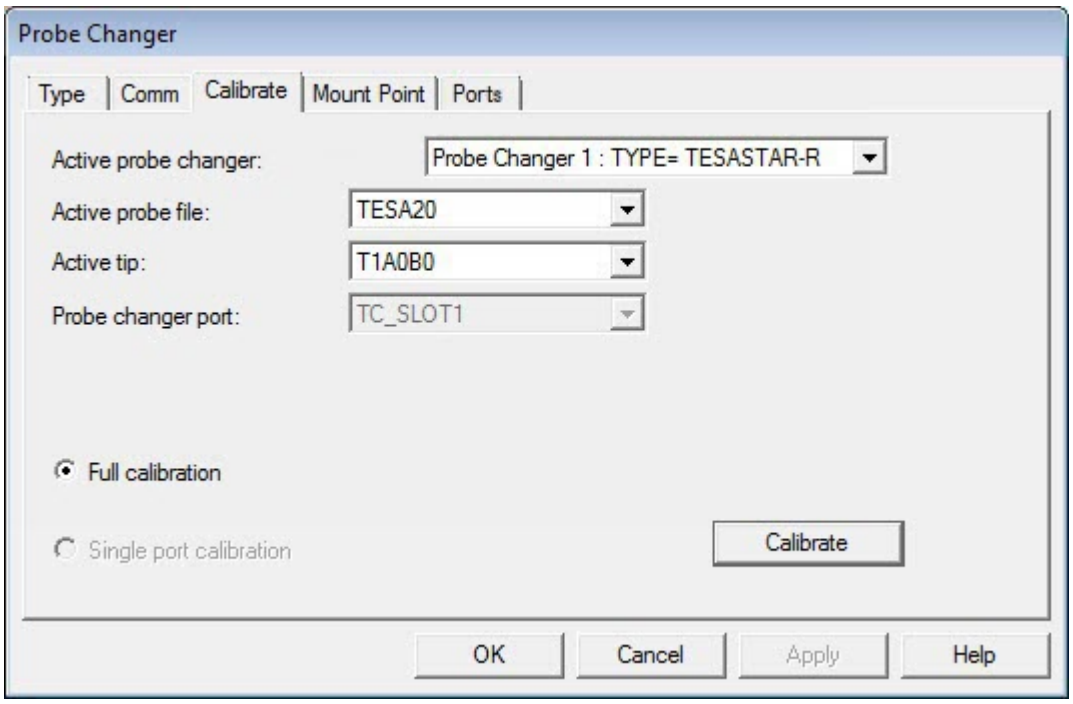
Las diferencias en la ubicación de solo extensión entre el caso del puerto 1 y el caso del puerto 7 descritos anteriormente son relativamente pequeñas. Sin embargo, son significativas para corregir la posición con la finalidad de cambiar las sondas.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 5 - Preparar la calibración

Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).

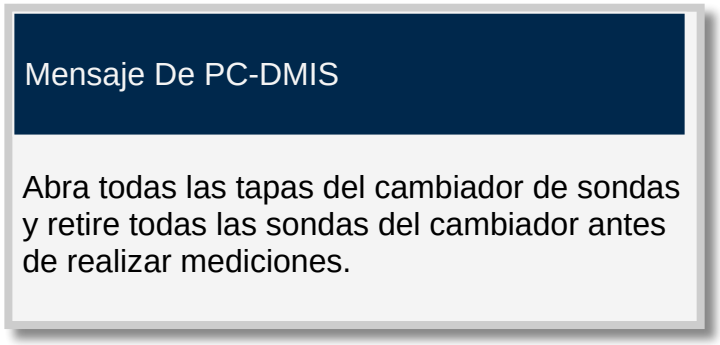


Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

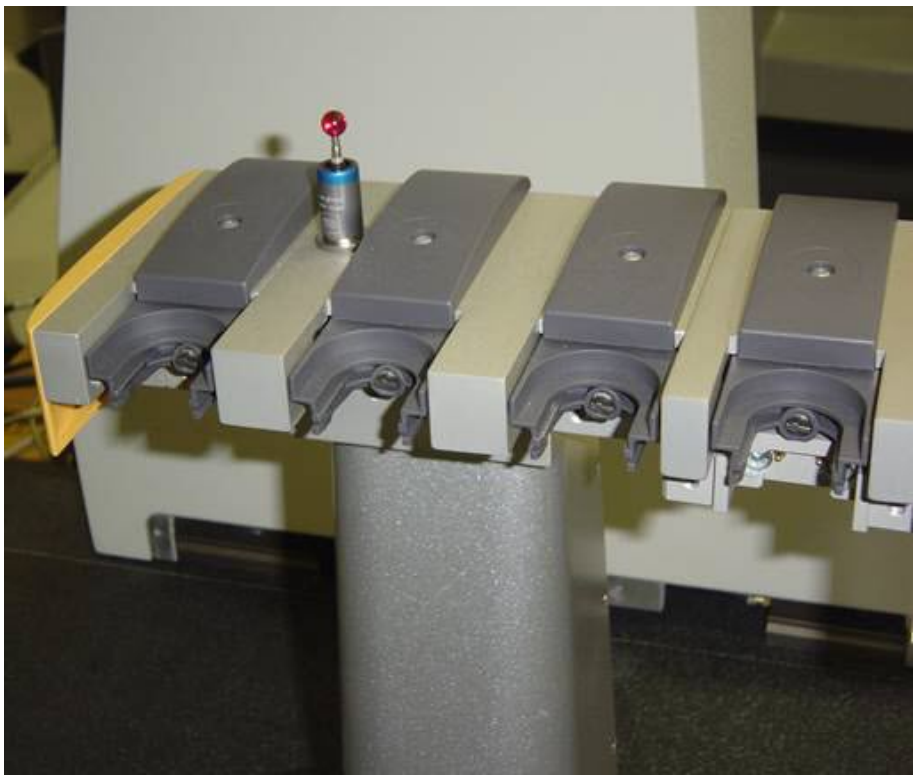
2. Haga clic en el botón **Calibrar**.

3. Los dos elementos **Archivo de sonda activa** y **Punta activa** adoptan los valores por omisión, que son los valores de la rutina de medición actual. Si es necesario, cámbielos por la sonda y la punta que vaya a utilizar para calibrar el cambiador de sondas.

4. Abra las tapas de cada puerto deslizándolas hacia atrás hasta que encajen en su sitio.



PC-DMIS solicita abrir las tapas de puerto antes de la calibración.



Ejemplo que muestra las tapas de puerto antes de la calibración.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 6: Tomar el primer contacto manual

En este paso, para el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R, PC-DMIS le pide que tome un contacto manual en el puerto. Este es el primero de los dos contactos necesarios para definir del todo la orientación de este cambiador en el plano XY de la máquina. No es preciso alinear el cambiador a un solo eje, ya que los contactos manuales permiten identificar las rotaciones que se realizan.

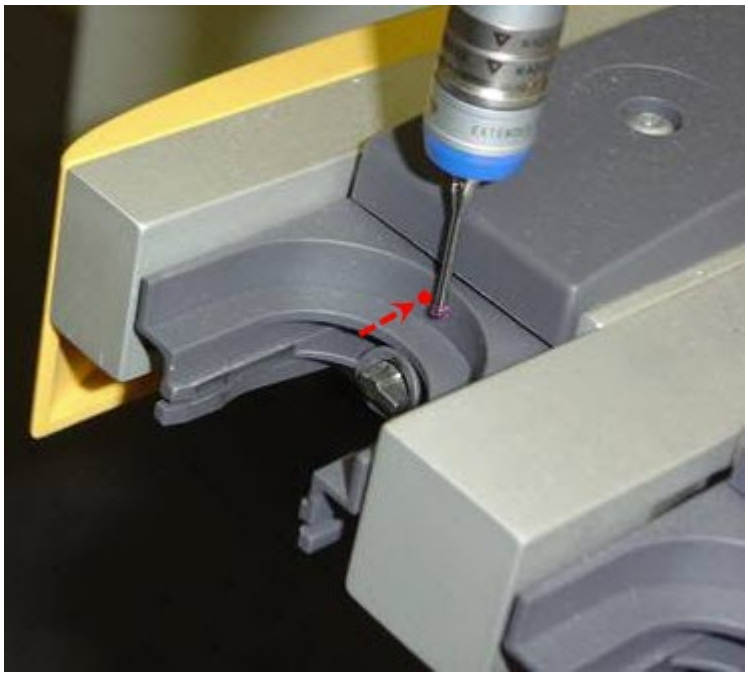
PC-DMIS le va pidiendo que mida los contactos manuales a través de una serie de cuadros de mensaje:

Mensaje De PC-DMIS
Tome un contacto detrás del círculo del puerto 1. El contacto debe tomarse en el centro del círculo mayor, por encima y detrás de la llave.

Solicitud para el primer contacto manual en la parte posterior del primer puerto

1. Si hay módulos o palpadores en los puertos, extráigalos ahora tirando de ellos hacia fuera para sacarlos de los puertos.

2. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
3. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto. Si tiene puertos HD, tomará el primer contacto en el **primer puerto normal**, **NO** en cualquier puerto HD que haya delante en el cambiador.





Con el jogbox de la máquina, tome cuidadosamente el primer contacto manual en la cara vertical del radio, en la parte posterior del primer puerto, como se indica en la fotografía inferior.

En el paso siguiente se toma el segundo contacto manual.

Paso 7: Tomar el segundo contacto manual

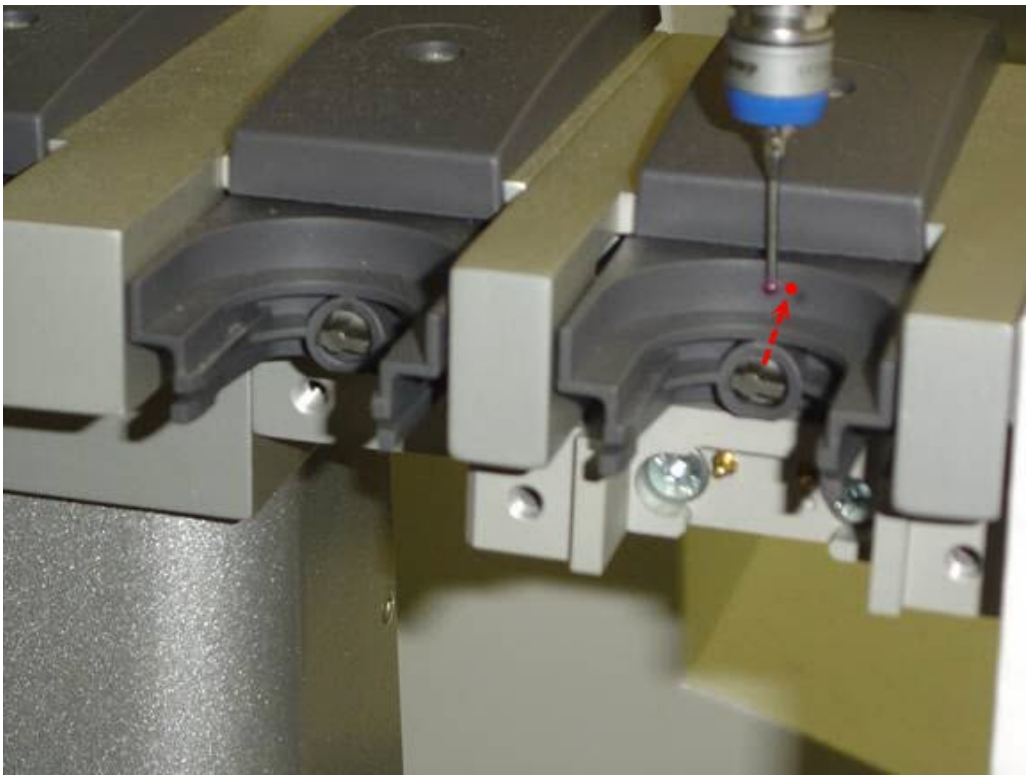
En este paso para el cargador de sondas TESASTAR-R / HR-R, tome el segundo contacto manual en la cara vertical del radio, en la parte posterior del último puerto normal.

Mensaje De PC-DMIS

Tome un contacto detrás del círculo del puerto 4.

El contacto debe tomarse en el centro del círculo mayor, por encima y detrás de la llave.

Solicitud para el segundo contacto manual en el interior del último puerto normal





Con el jogbox de la máquina, tome cuidadosamente el segundo contacto manual en la cara vertical del radio, en la parte posterior del último puerto normal, como se indica en la fotografía inferior.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

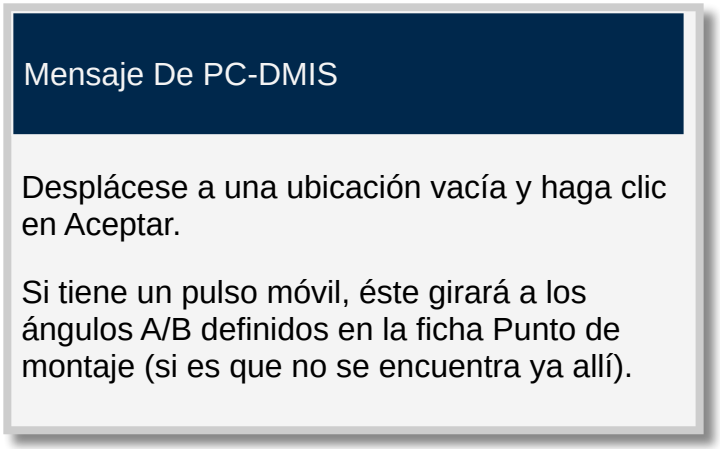
Después de haber tomado este contacto en la parte posterior del último puerto normal, PC-DMIS pasa a modo DCC y realiza más mediciones, retrocediendo desde el último puerto normal hacia el primer puerto.

Una vez terminado, y si utiliza un pulso HD, realiza más mediciones retrocediendo desde el último puerto HD hacia el primer puerto HD. Cuando termina, PC-DMIS sitúa la sonda por encima del cambiador y da instrucciones sobre cómo proceder.

En el paso siguiente, se determina la ubicación de la esfera de dátum.

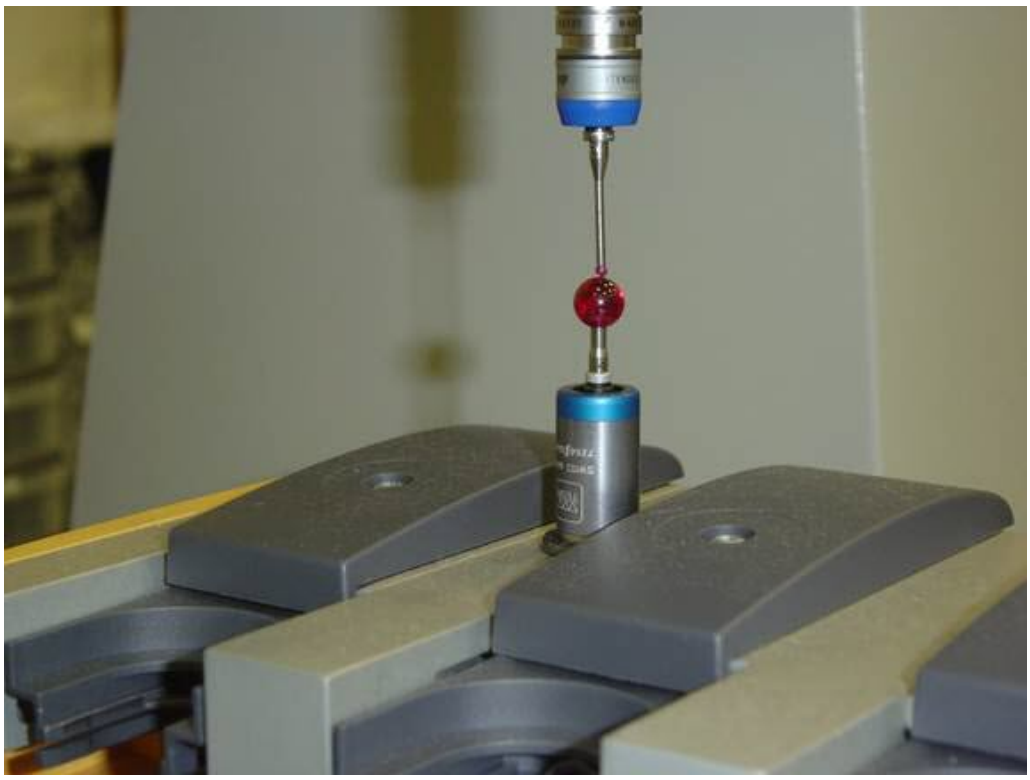
Paso 8: Tomar el contacto de la sonda en la esfera de dátum

Una vez que termine la medición de puertos DCC inicial, debe determinar con precisión la ubicación de la esfera de dátum. Para hacerlo, tome una serie de contactos en la propia esfera de dátum. Aparecerá una solicitud para apartar la sonda del cambiador en caso de que necesite girar el pulso:



PC-DMIS solicita desplazar la sonda a una ubicación segura antes del ajuste del pulso.

1. Mueva la sonda a la ubicación segura y luego haga clic en **Aceptar**.
2. Cuando se lo pida el cuadro de diálogo **Ejecución**, utilice la parte inferior del rubí del palpador para tomar un contacto manual en la parte superior del rubí de la esfera de dátum:



Utilizar el jogbox de la máquina para tomar un contacto manual en la parte superior de la esfera de dátum

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Una vez tomado, el sistema pasa a DCC y mide tres contactos de muestra en la esfera de dátum. Luego mide otros cinco contactos para el elemento de esfera.

Por último, se eleva por encima de la esfera y muestra la siguiente solicitud:

Mensaje De PC-DMIS

Desplácese a una ubicación vacía y haga clic en Aceptar.

Si tiene un pulso móvil, éste girará a los ángulos A/B definidos en la ficha Punto de montaje (si es que no se encuentra ya allí).

PC-DMIS solicita preparar la rotación del pulso.

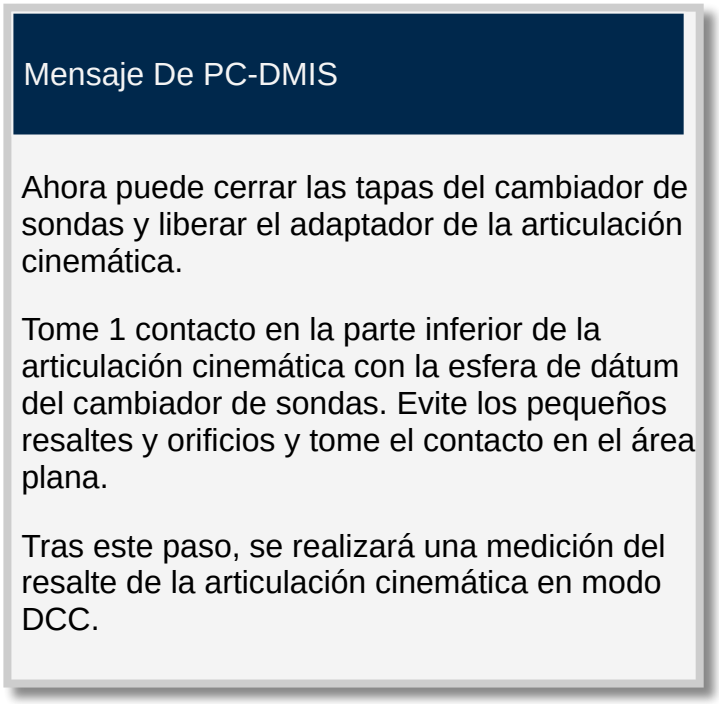
En el paso siguiente, se toma el contacto de articulación automática en la esfera de dátum.

Paso 9: Tomar el contacto de articulación automática en la esfera de dátum

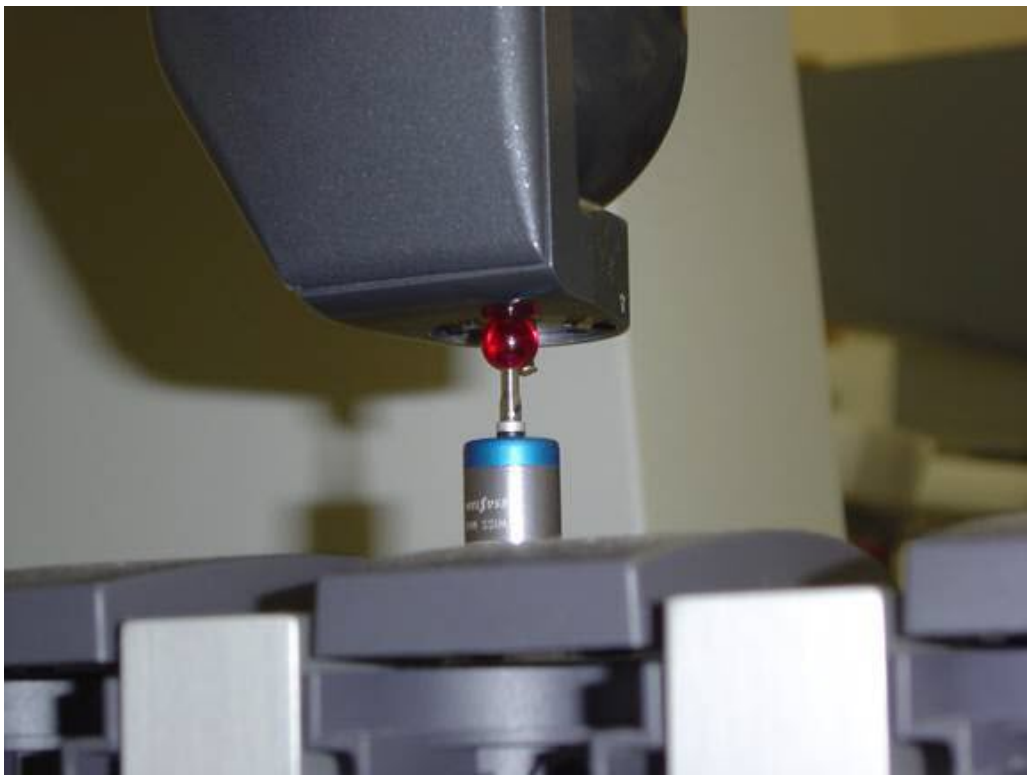
Para determinar la longitud total de la sonda, el sistema necesita un contacto en la sonda y luego otro contacto en la articulación cinemática de conexión rápida (o articulación automática). Aparecen instrucciones para retirar la sonda para este segundo contacto en la esfera de dátum. Las instrucciones para el contacto son diferentes si tiene un pulso HD. Ambos conjuntos de instrucciones se encuentran en esta sección.

ADVERTENCIA: En diversas ocasiones a lo largo de este procedimiento, la máquina se mueve en modo DCC. Cuando esto suceda, y para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

1. Tome un contacto manual como se indica.
    - Para la articulación automática:



PC-DMIS solicita tomar un contacto en la esfera de dátum con articulación automática.

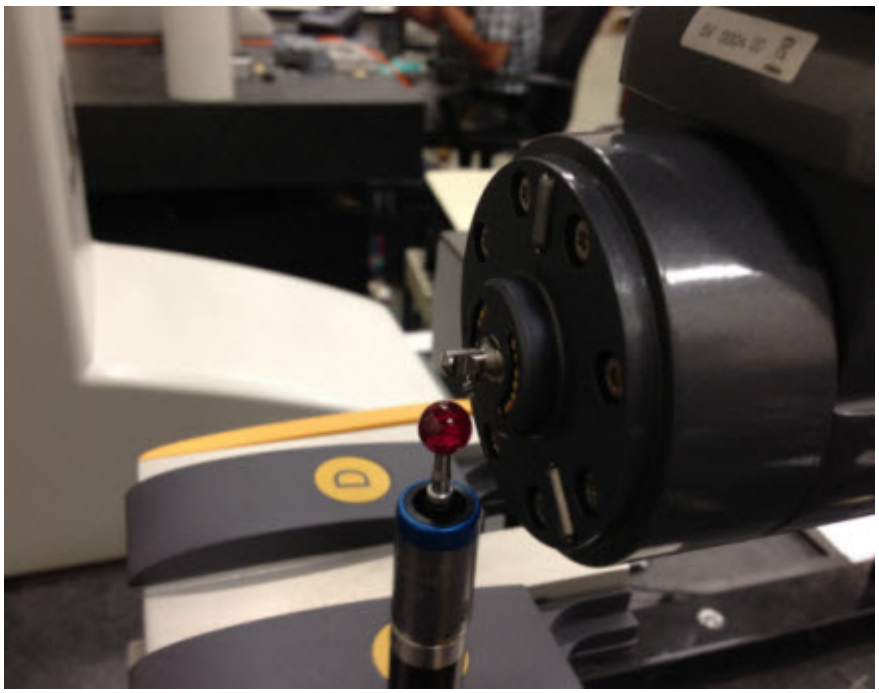


Utilice el jogbox de la máquina para situar la conexión de la articulación automática encima de la esfera de dátum y tome un contacto manual en la parte superior de la esfera de dátum.

- Para la articulación HD automática:

Mensaje De PC-DMIS
Ahora puede cerrar las tapas del cambiador de sondas y liberar el adaptador de la articulación cinemática HD. Tome 1 contacto en el lateral de la articulación cinemática, cerca del resalte de la articulación, con la esfera de dátum del cambiador de sondas. Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en un área plana. Tras este paso, se realizará una medición del resalte de la articulación cinemática HD en modo DCC.

PC-DMIS solicita tomar un contacto en la esfera de dátum con articulación HD automática.



Usar el jogbox de la máquina para tomar un contacto manual en el lateral de la esfera de dátum utilizando la conexión vacía de la articulación automática

2. Después de este contacto manual, eleve el pulso para apartarlo de la esfera de dátum. El sistema pasará a modo DCC y procederá a medir la esfera con el resalte que sobresale de la parte inferior de la articulación automática.

   Cuando termine, la calibración habrá finalizado.

Mensaje De PC-DMIS
La medición ha terminado. Vuelva a conectar la sonda que ha utilizado para medir los puertos y haga clic en Aceptar.

En el paso siguiente se miden las extensiones definidas.

Paso 10: Medir extensiones

Después de medir la articulación automática, se le pide que mida las extensiones definidas.

Mensaje De PC-DMIS
Conecte sólo la extensión que se usará en el puerto 2. Cuando haga clic en Aceptar, si tiene un pulso, éste puede rotar (si es necesario) para permitir la rotación de la articulación inferior.

Cuando se solicite, tome 1 contacto en la parte inferior de la articulación cinemática con la esfera de dátum del cambiador de sondas.

Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en un área plana.

Tras este paso, se realizará una medición del resalte de la articulación cinemática en modo DCC.

Solicitud para medir las extensiones definidas

1. Conecte la extensión y tome un contacto en la parte inferior de la extensión tal como se indica.

2. Después del contacto manual, eleve el pulso para apartarlo de la esfera de dátum.

   ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

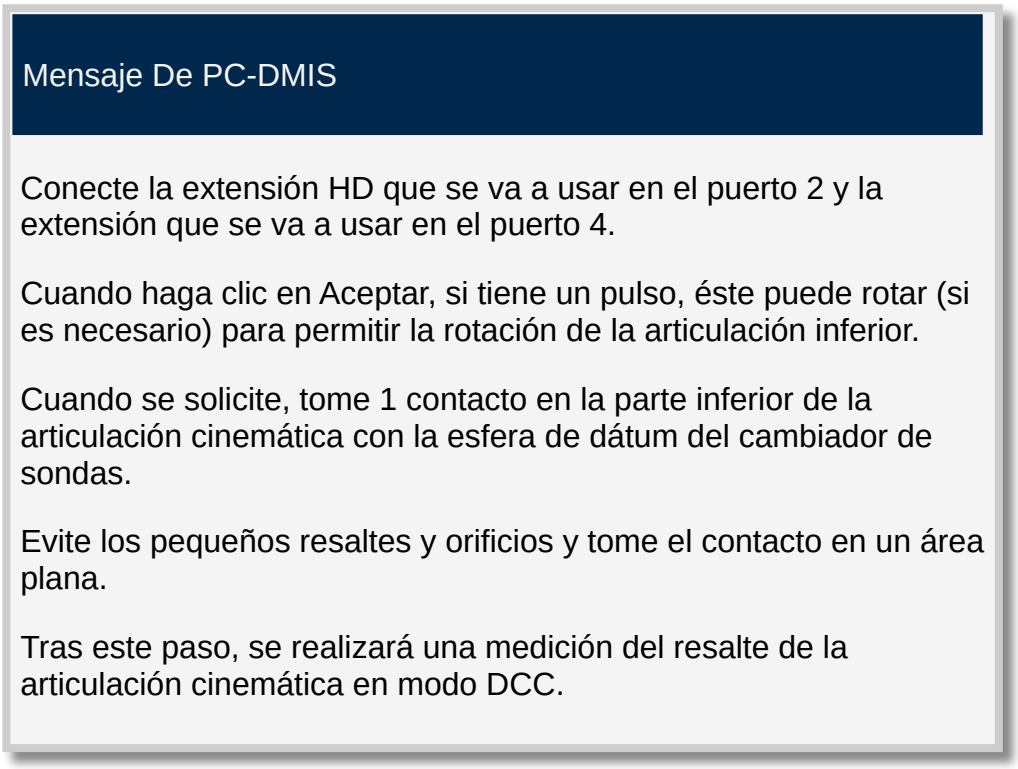
   Entonces el sistema pasa a modo DCC y procede a medir la esfera con el resalte que sobresale de la parte inferior de la extensión.



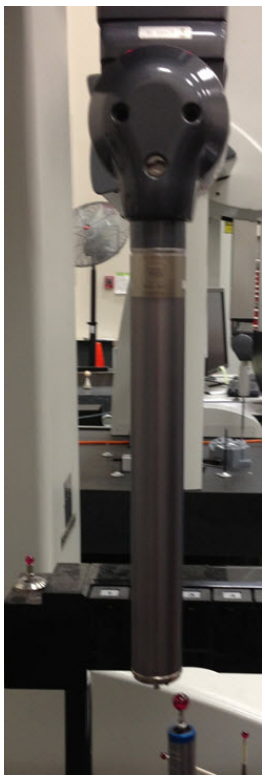
Con el jogbox de la máquina, tome un contacto manual en la parte superior de la esfera de dátum utilizando la extensión vacía.

3. Una vez medida la extensión HD, se le pide que mida las extensiones TKJ conectándolas de una en una a la extensión HD y midiendo la articulación en la parte inferior.

   Después de medir las extensiones TKJ, si tiene más extensiones HD, se le pedirá que repita la secuencia de acciones de conexión y medición de la extensión HD solamente seguidas de la conexión y medición de cada extensión TKJ.



Solicitud para medir las extensiones restantes

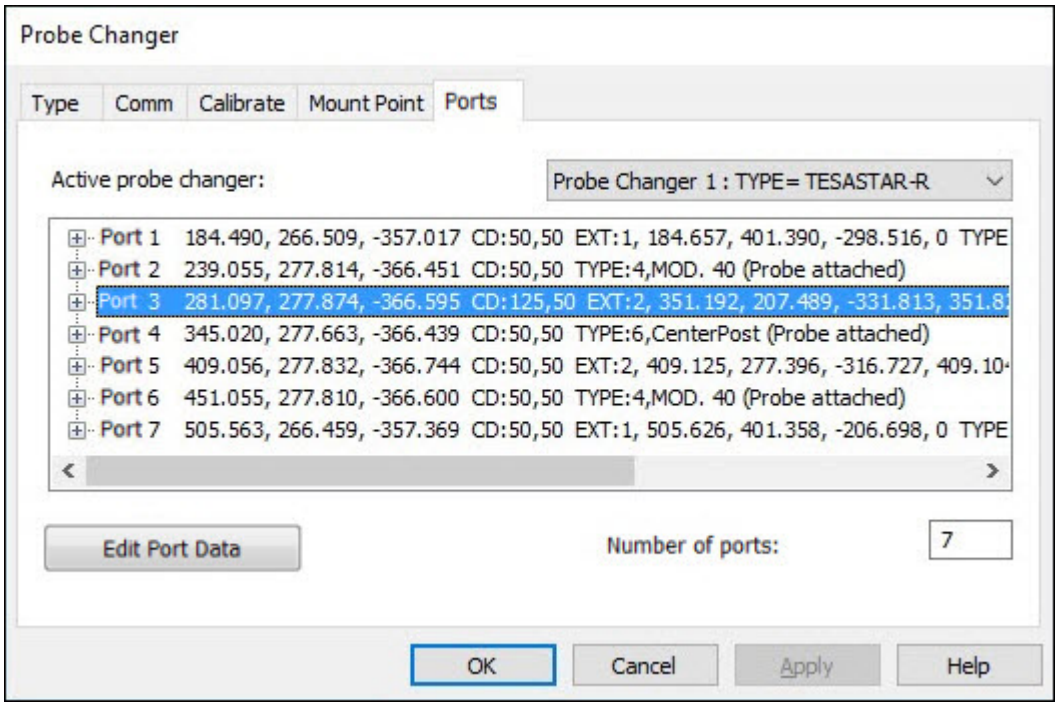


Con el jogbox de la máquina, tome un contacto manual en la parte superior de la esfera de dátum utilizando la extensión vacía.

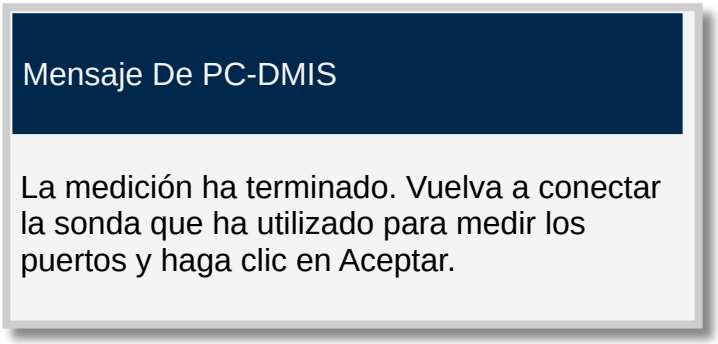
En el paso siguiente, se revisan los resultados de calibración.

Paso 11: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Verá que ahora hay información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Ficha Puertos con los resultados de calibración



Solicitud para volver a conectar la sonda

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
    - El cambiador de sondas debe alinearse paralelamente al eje X o al eje Y de la máquina CMM.
    - Los valores Z de todos los puertos normales deben ser prácticamente iguales; el valor Z para todos los puertos HD también debe ser prácticamente igual. Sin embargo, el valor Z de los puertos normales no será el mismo que el de los puertos HD.

> **!** Cuando utilice un pulso HD, debe eliminar la esfera de dátum del cambiador después de la calibración, si esta ha terminado. Con ello evita colisiones si se utilizan los dos puertos adyacentes para cambios de herramienta.

Cómo funciona un comando `CARGARSONDA` con el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R:

1. Durante la ejecución de la rutina de medición, las entidades de sondas que se añadan a cada puerto se toman automáticamente del puerto cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.
2. Antes de tomarlas, el cuerpo de la sonda se desplazará al punto de montaje y después al interior del puerto vacío para que se deje la sonda actual.
3. Las llaves del cambiador rotan hasta la posición de liberación. La sonda actual se mantiene en el puerto, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
4. El cuerpo de la sonda se mueve por encima de la posición de carga, sobre el puerto que contiene la sonda.
5. El cuerpo de la sonda baja hasta la nueva sonda. Las llaves vuelven a rotar y se conectan automáticamente con el nuevo módulo.
6. El cuerpo de la sonda vuelve a salir del puerto y pasa por encima del punto de montaje del cambiador.

7. La máquina CMM continúa midiendo la pieza con la sonda recién cargada.

El ciclo de cambio de sonda varía ligeramente de los pasos antes descritos para las extensiones y los puertos HD.

Calibrar el cambiador de sondas TP20

El proceso de calibración del cambiador de sondas TP20 muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe en esta documentación es específico del cambiador de sondas TP20.

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Cambiador de sondas TP20

> Este cambiador de sondas NO tiene que montarse necesariamente en la mesa de la máquina paralelo a un eje de la máquina, ya sea el eje X o el eje Y. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

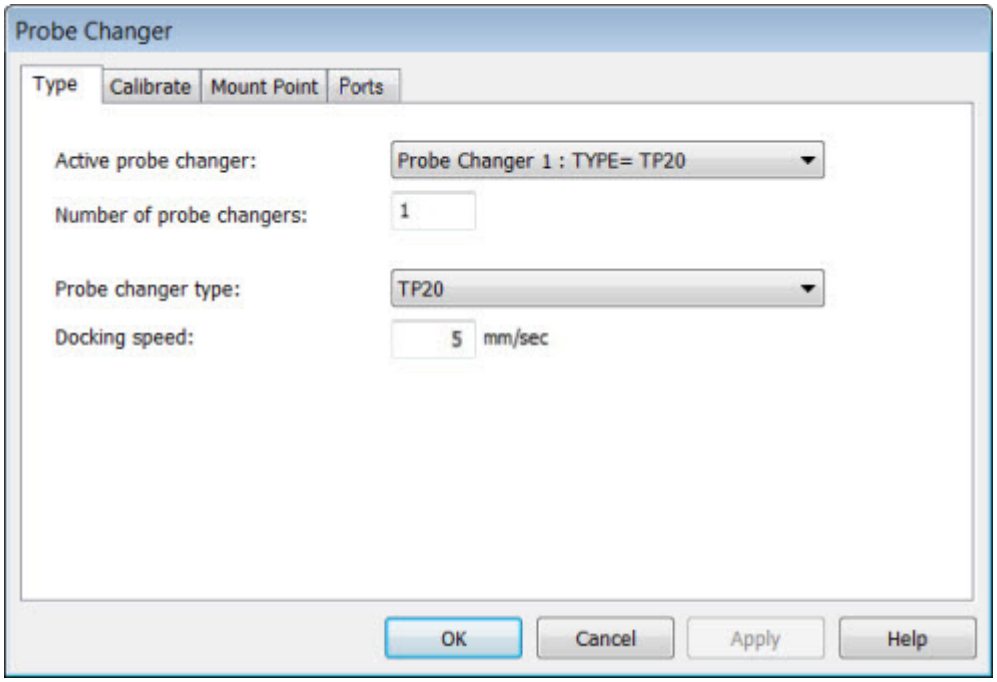
Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas TP20

Para seleccionar el cambiador de sondas TP20:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.

2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **TP20**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparecerá **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de tipos diferentes de cambiador de sondas que quiera definir.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

   Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

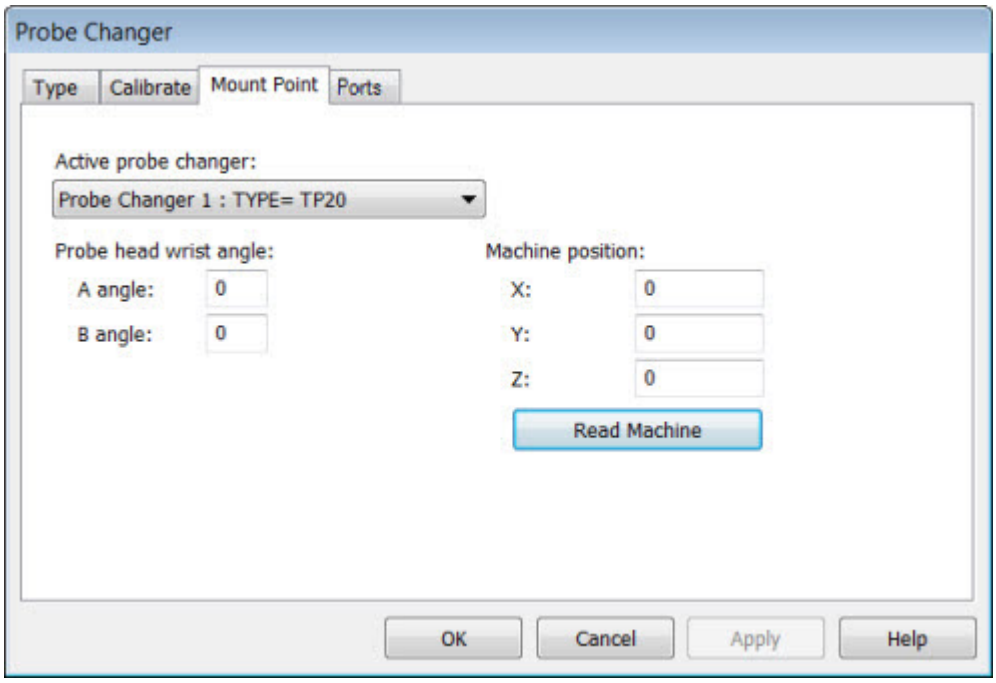
En el paso siguiente, se define la ubicación a la que se desplaza el cuerpo de la sonda cuando se utiliza el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2: Definir el punto de montaje y el ángulo de giro

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TP20**.

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda para asegurarse de que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.

6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

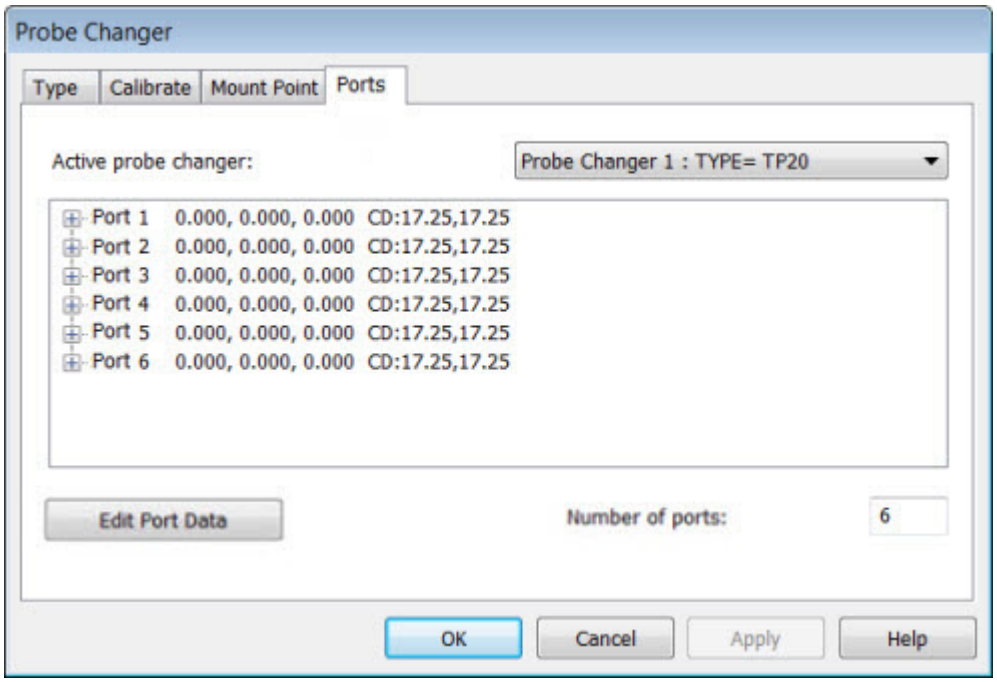
En el paso siguiente definirá los puertos del sistema.

Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas TP200 propiamente dicha es definir los puertos del cambiador que se va a calibrar.

Para definir los puertos, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

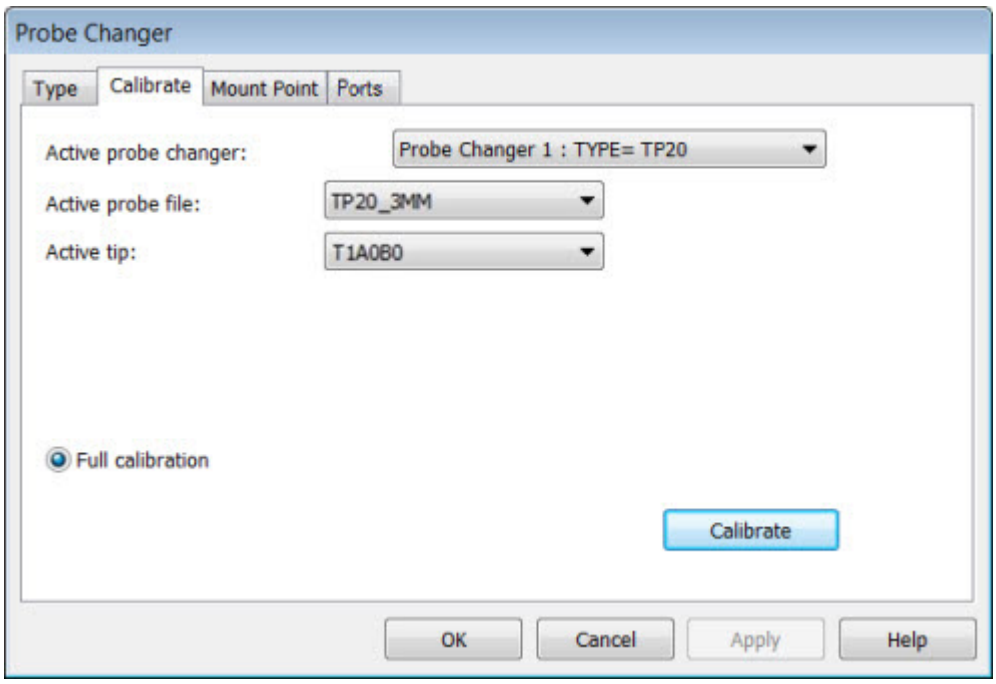
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TP20**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que quiera definir.
4. Haga clic en **Aplicar** para guardar este parámetro.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas TP20:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).

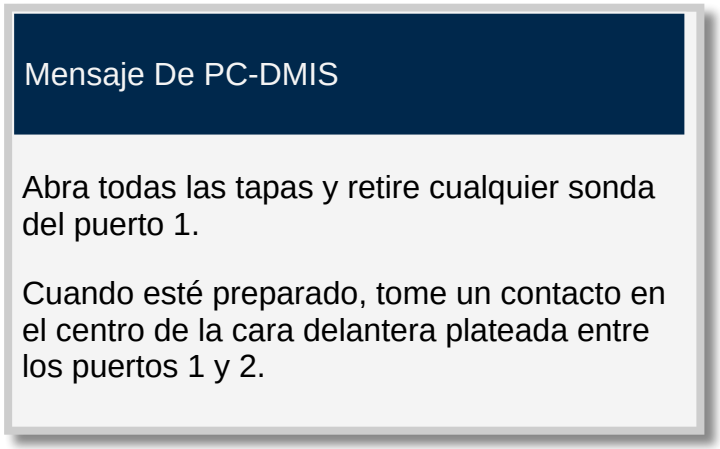


Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. Haga clic en el botón **Calibrar**.

3. Los dos elementos **Archivo de sonda activa** y **Punta activa** adoptan los valores por omisión, que son los valores de la rutina de medición actual. Si es necesario, cámbielos por la sonda y la punta que vaya a utilizar para calibrar el cambiador de sondas.

4. Abra las tapas de cada puerto deslizándolas hacia atrás hasta que encajen en su sitio.



PC-DMIS solicita abrir las tapas de puerto antes de la calibración.



Abra las tapas de puerto antes de la calibración.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el procedimiento de calibración para el cambiador de sondas TP20, deben vaciarse todas las sondas de los puertos.

El primer contacto manual debe tomarlo en la superficie frontal, en el lado izquierdo del primer puerto. Este mensaje le pide que abra las tapas y tome el primer contacto:

Mensaje De PC-DMIS

Abra todas las tapas y retire cualquier sonda del puerto 1.

Cuando esté preparado, tome un contacto en el centro de la cara delantera plateada entre los puertos 1 y 2.

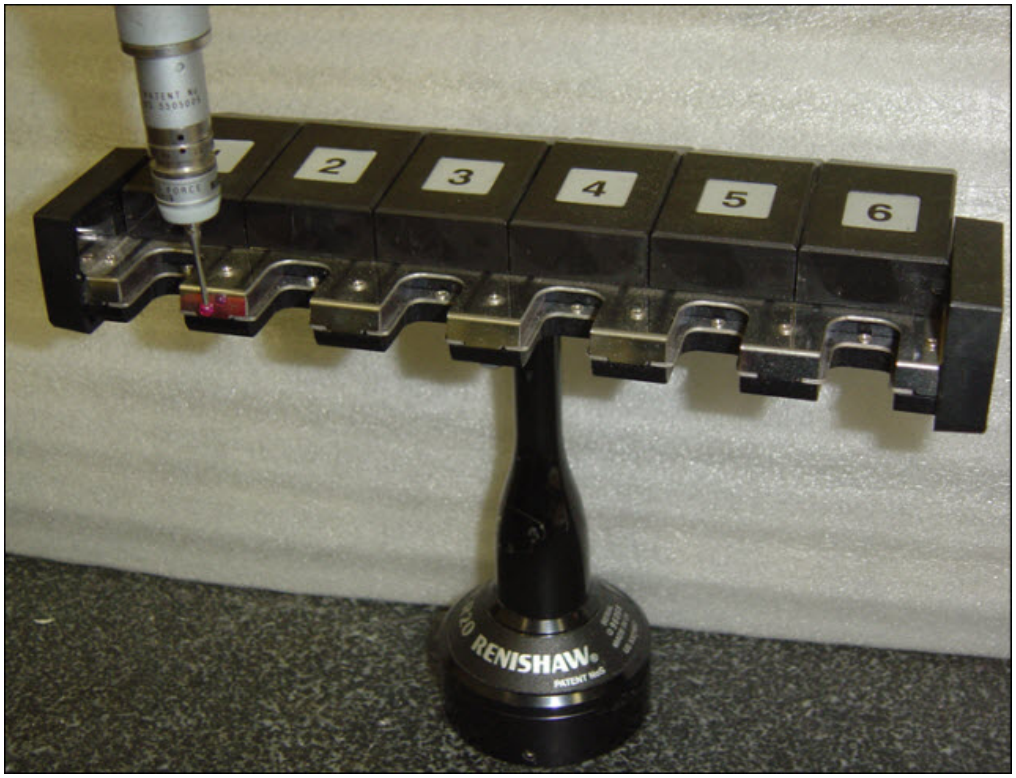
PC-DMIS solicita tomar el primer contacto manual a la izquierda del puerto 1.

1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Retire todos los módulos y los palpadores deslizándolos hacia delante y extrayéndolos de los puertos.

Durante el proceso de medición de tres contactos manuales, aparecen una serie de mensajes que le van guiando. Se necesitan tres contactos para definir totalmente la orientación de este cambiador en el plano XY de la máquina. No es necesario alinear el cambiador con un eje individual, ya que los contactos manuales identifican cualquier rotación implicada. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.

Tomará el primer contacto manual en el plano XY, en la cara vertical de la parte posterior del puerto 1.

3. Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la cara frontal, a la izquierda del puerto núm. 1:



Ejemplo que muestra la ubicación del primer contacto manual durante la calibración de TP20.

En el paso siguiente tomará el segundo contacto manual.

Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

Para el cambiador de sondas TP20, tomará el segundo contacto manual en la superficie metálica superior, entre los puertos 3 y 4.

Mensaje De PC-DMIS
Tome un contacto sobre la parte superior de la placa metálica de acoplamiento en el centro del espacio entre los puertos 3 y 4.

PC-DMIS solicita tomar el segundo contacto en la parte superior, en el centro del cambiador.

Con el jogbox de la máquina, mida el segundo contacto en la superficie superior entre los puertos 3 y 4:



Ejemplo que muestra la ubicación del segundo contacto manual durante la calibración de TP20.

En el paso siguiente se toma el tercer contacto manual.

Paso 7: Tomar el tercer contacto manual

Para el cambiador de sondas TP20, tomará el tercer contacto manual en la superficie frontal, en el lado izquierdo del último puerto.

Mensaje De PC-DMIS
Tome un contacto en el centro de la cara frontal plateada, entre los puertos 5 y 6. La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

PC-DMIS solicita tomar el tercer contacto manual en la cara superior, a la izquierda del último puerto.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el tercer contacto en la superficie superior, a la izquierda del último puerto.



Ejemplo que muestra la ubicación del tercer contacto manual durante la calibración de TP20.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

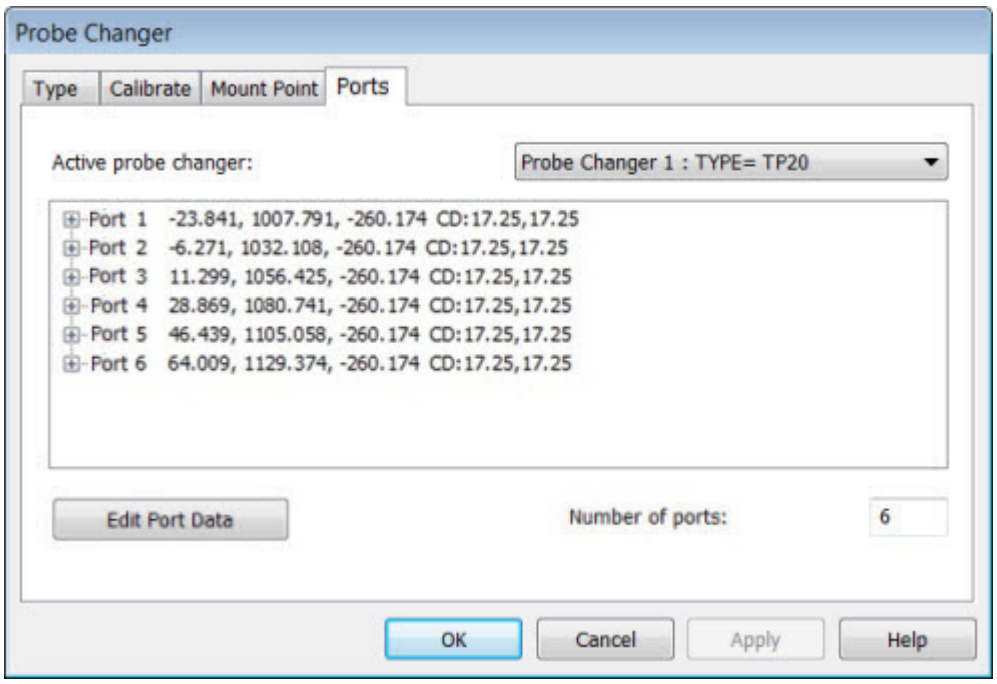
Después de tomar este contacto en la parte posterior del último puerto, PC-DMIS pasa a modo DCC y realiza algunas mediciones más. Retrocede desde el último puerto hacia el primero. Realmente mide las mismas tres ubicaciones en orden inverso en modo DCC. Se toman luego dos contactos adicionales, uno a cada lado del puerto 1.

No hay un mensaje específico que indique que ha finalizado la calibración. Se cierra el cuadro de diálogo **Ejecución** de PC-DMIS y reaparece la ficha **Calibrar**.

El paso siguiente consiste en revisar los resultados de calibración.

Paso 8: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas TP20, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Verá que ahora hay información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

    - Este cambiador de sondas no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM. No obstante, los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos (unos 30 mm de distancia).
    - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añaden a cada puerto se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" para que se deje la sonda actual.
3. La sonda actual se mantiene en el puerto, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
4. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar", luego baja hasta la nueva sonda y automáticamente conecta el nuevo módulo.
5. A continuación vuelve a salir del puerto y pasa por encima del punto de montaje del cambiador de sondas.
6. Desde ahí continúa la medición.

Calibrar el cambiador de sondas TP200

El proceso de calibración del cambiador de sondas TP200 muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas TP200.

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Cambiador de sondas TP200

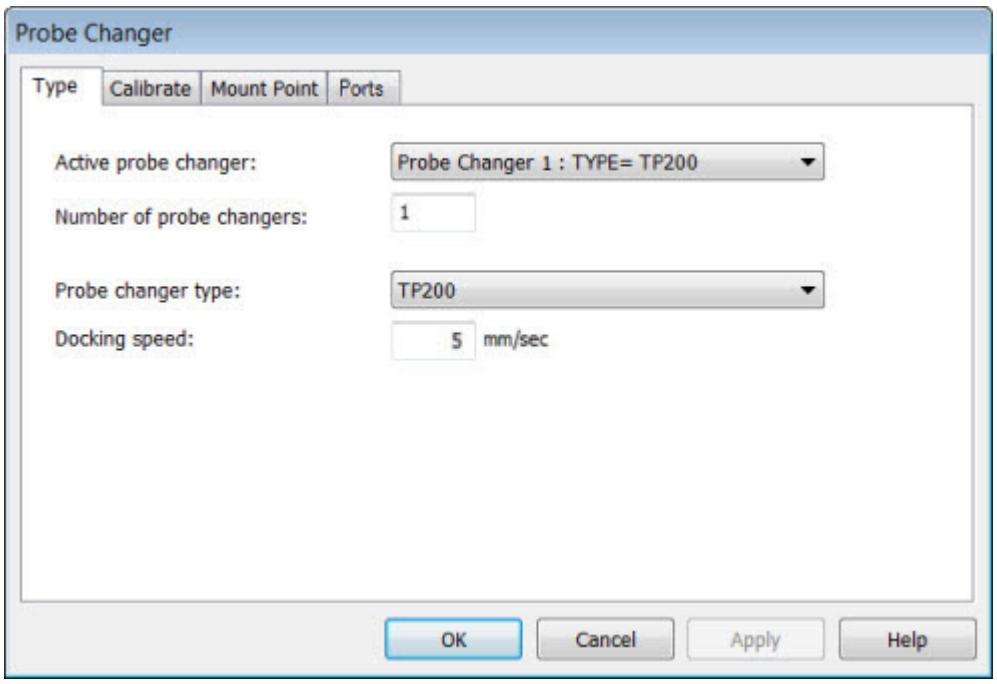
> Este cambiador de sondas NO tiene que montarse necesariamente en la mesa de la máquina paralelo a un eje de la máquina, ya sea el eje X o el eje Y. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas TP200

Para seleccionar el cambiador de sondas TP200:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la ficha**Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **TP200**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparecerá **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de tipos diferentes de cambiador de sondas que quiera definir.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

   Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

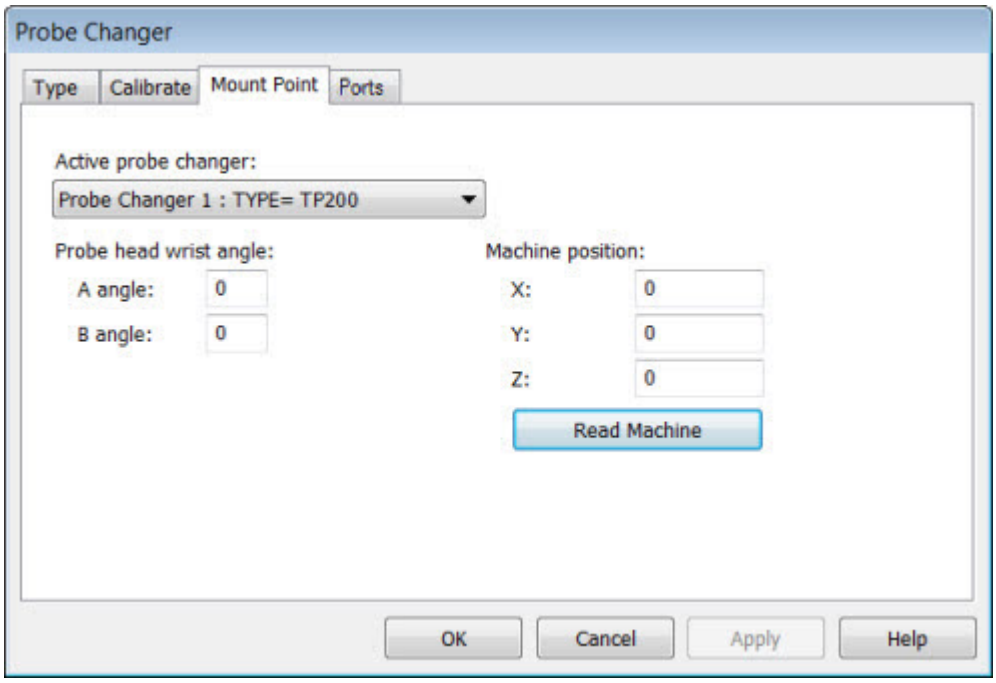
En el paso siguiente, se define la ubicación a la que se desplaza el cuerpo de la sonda cuando se utiliza el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2: Definir el punto de montaje y el ángulo de giro

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TP200**.

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda para asegurarse de que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.

6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

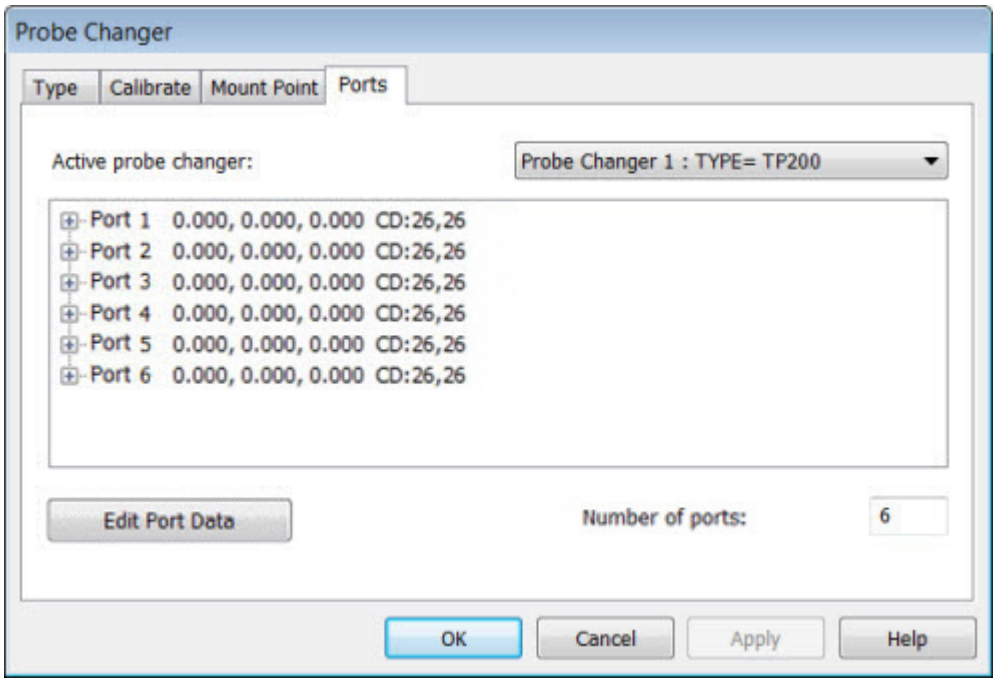
En el paso siguiente definirá los puertos del sistema.

Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas TP200 propiamente dicha es definir los puertos del cambiador que se va a calibrar.

Para definir los puertos, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

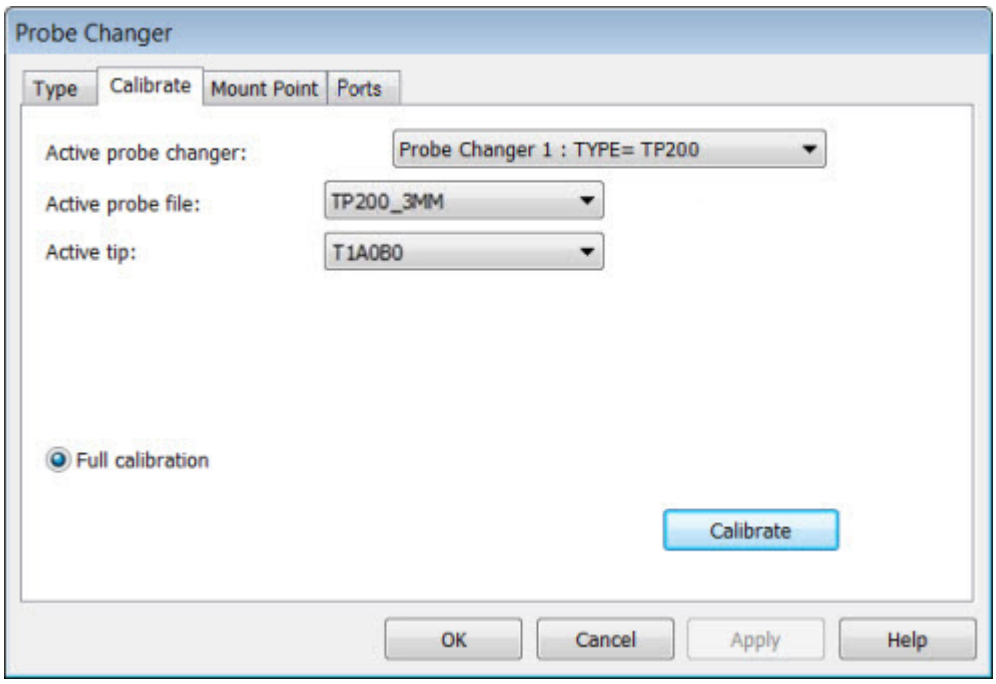
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TP200**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que quiera definir.
4. Haga clic en **Aplicar** para guardar este parámetro.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas TP200:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. Haga clic en el botón **Calibrar**.

3. Los dos elementos **Archivo de sonda activa** y **Punta activa** adoptan los valores por omisión, que son los valores de la rutina de medición actual. Si es necesario, cámbielos por la sonda y la punta que vaya a utilizar para calibrar el cambiador de sondas.

4. Abra las tapas de los puertos 3 y 4 que hay a cada lado del divisor (ubicación central) deslizándolas hacia atrás y un poco hacia un lado hasta que encajen en su sitio.



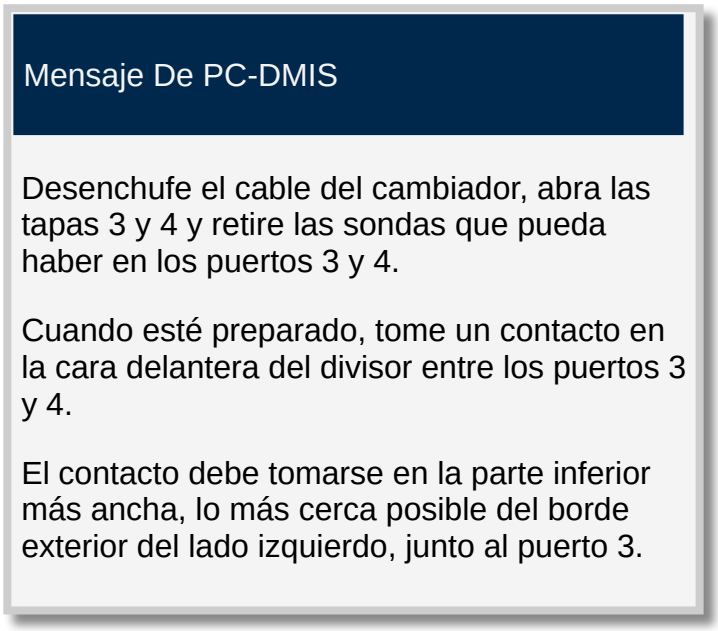
Ejemplo que muestra las tapas de puerto antes de la calibración.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el procedimiento de calibración para el cambiador de sondas TP200, deben vaciarse todas las sondas de los puertos.

Tomará el primer contacto en la cara frontal (vertical) del divisor, en el lado derecho del puerto 3. Este cuadro de mensaje le pide que abra las tapas y tome el primer contacto:



PC-DMIS solicita el primer contacto.

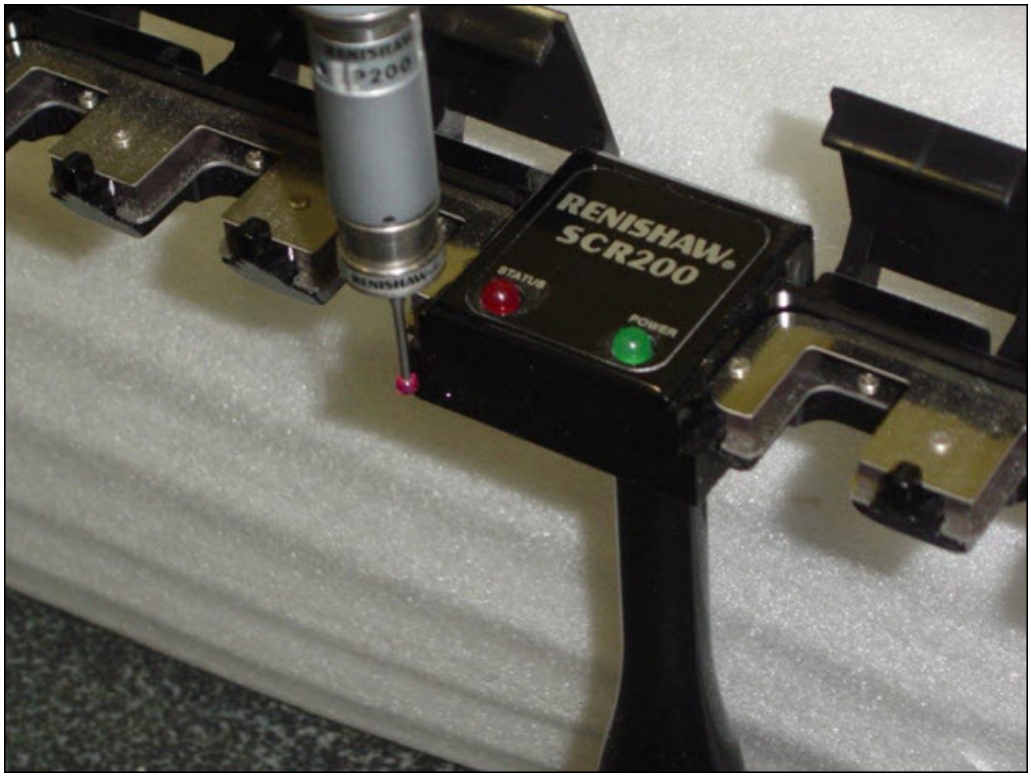
1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

2. Retire todos los módulos y los palpadores deslizándolos hacia delante y extrayéndolos de los puertos.

   Durante el proceso de medición de tres contactos manuales, aparecen una serie de mensajes que le van guiando. Se necesitan tres contactos para definir totalmente la orientación de este cambiador en el plano XY de la máquina. No es preciso alinear el cambiador a un solo eje, puesto que los contactos manuales permitirán identificar las rotaciones que se realicen. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.

   Tomará el primer contacto manual en el plano XY, la cara frontal (vertical) del divisor, en el lado derecho del puerto 3.

3. Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la cara frontal (vertical) del divisor, en el lado derecho del puerto 3:

   Ejemplo que muestra la ubicación del primer contacto manual durante la calibración de TP200.

En el paso siguiente tomará el segundo contacto manual.

Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

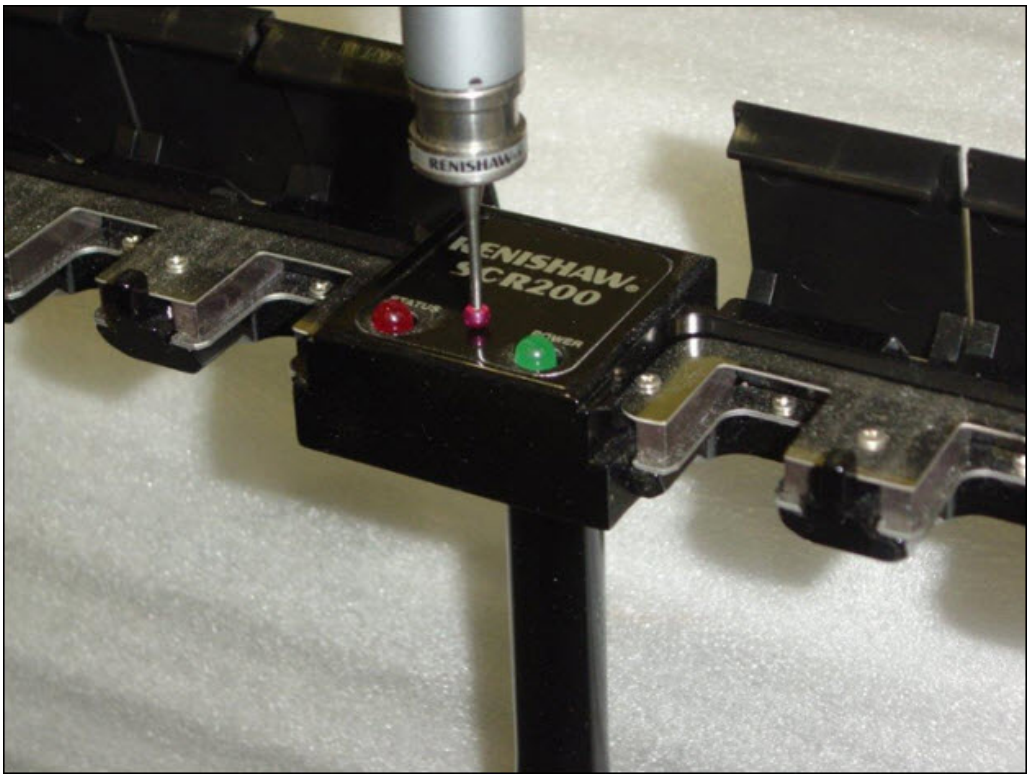
Para el cambiador de sondas TP200, tomará el segundo contacto manual en la cara superior (horizontal) del divisor, entre los puertos 3 y 4. El cuadro mensaje es el siguiente:

Mensaje De PC-DMIS

Tome un contacto sobre la parte superior del centro del cambiador.

PC-DMIS solicita el segundo contacto.

Con el jogbox de la máquina, mida el segundo contacto en la cara superior (horizontal) del divisor, entre los puertos 3 y 4:



Ejemplo que muestra la ubicación del segundo contacto manual durante la calibración de TP200.

En el paso siguiente se toma el tercer contacto manual.

Paso 7: Tomar el tercer contacto manual

Para el cambiador de sondas TP200, tomará el tercer contacto en la cara frontal (vertical) del divisor y a la izquierda del puerto 4.

Mensaje De PC-DMIS

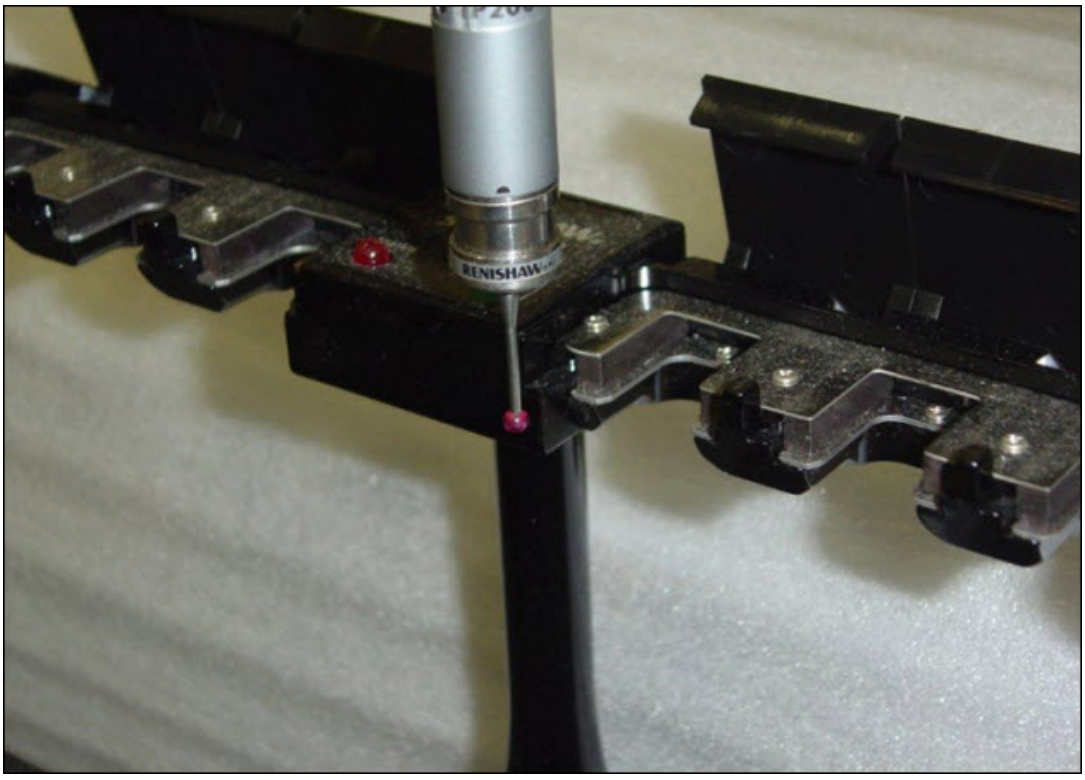
Tome un contacto en la cara delantera del divisor entre los puertos 3 y 4.

El contacto debe tomarse en la parte inferior más ancha, lo más cerca posible del borde exterior del lado derecho junto al puerto 4.

La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

PC-DMIS solicita el tercer contacto.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el tercer contacto en la cara frontal (vertical) del divisor, en el lado izquierdo del puerto 4:



Ejemplo que muestra la ubicación del tercer contacto manual durante la calibración de TP200.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

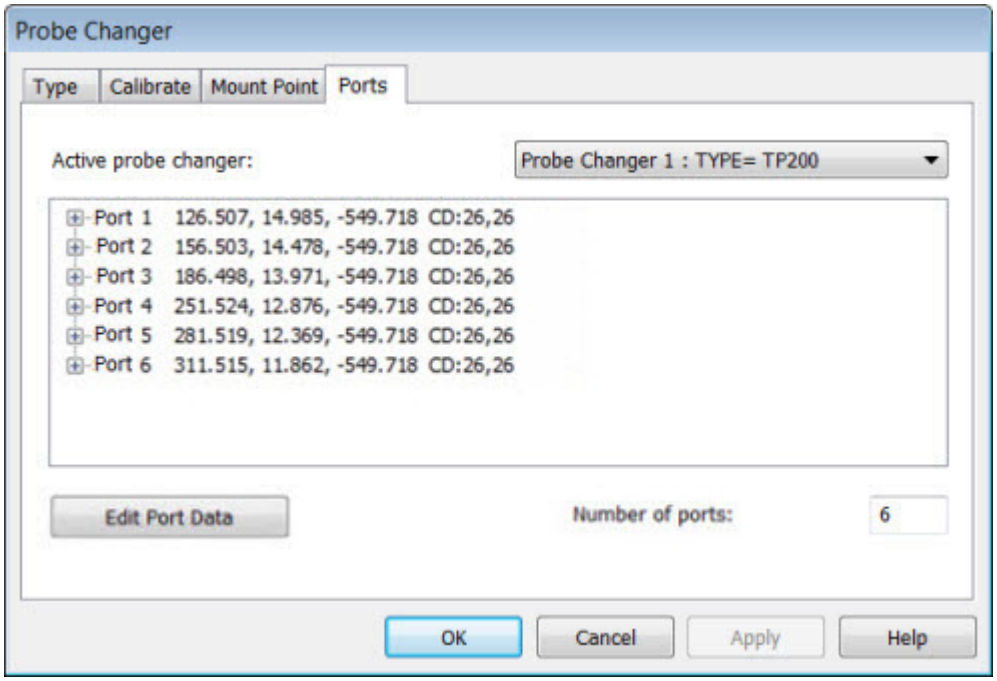
Después de tomar este contacto en la parte posterior del último puerto, PC-DMIS pasa a modo DCC y realiza algunas mediciones más. Retrocede desde el último puerto hacia el primero. Realmente mide las mismas tres ubicaciones en orden inverso en modo DCC. Se toman dos contactos adicionales, uno a cada lado del puerto 1.

No hay un mensaje específico que indique que ha finalizado la calibración. Se cierra el cuadro de diálogo **Ejecución** de PC-DMIS y reaparece la ficha **Calibrar**.

El paso siguiente consiste en revisar los resultados de calibración.

Paso 8: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas TP200, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Ahora hay información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque las siguientes discontinuidades. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

    - Este cambiador de sondas no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM. No obstante, los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos (unos 30 mm de distancia), y aprox. 65 mm entre los puertos 3 y 4 para el divisor.
    - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añaden a cada puerto se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando `CARGARSONDA` para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" para que se deje la sonda actual.
3. La sonda actual se mantiene en el puerto, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.

4. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar", luego baja hasta la nueva sonda y automáticamente conecta el nuevo módulo.
5. A continuación vuelve a salir del puerto y pasa por encima del punto de montaje del cambiador de sondas.
6. Desde ahí continúa la medición.

Calibrar el Travel Rack HR-X1-TR

El proceso de calibración descrito en esta sección es específico del Travel Rack HR-X1-TR.

El cambiador de sondas se monta en la pata de la unidad de la CMM. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del Travel Rack HR-X1-TR.



Travel Rack HR-X1-TR montado

El cambiador de sondas se desplaza junto con el pórtico móvil de la máquina. El cambio del palpador se realiza horizontalmente. Por lo tanto, la unidad TESASTAR-M coloca el sensor en la posición adecuada.

Puesto que el cambiador se mueve con el pórtico, no hay más distancias que deban recorrerse para llevar a cabo un cambio de configuración, como sí sucedería con un cambiador estándar. Esto permite cambiar rápidamente la configuración de los palpadores en cualquier lugar del volumen de medición.

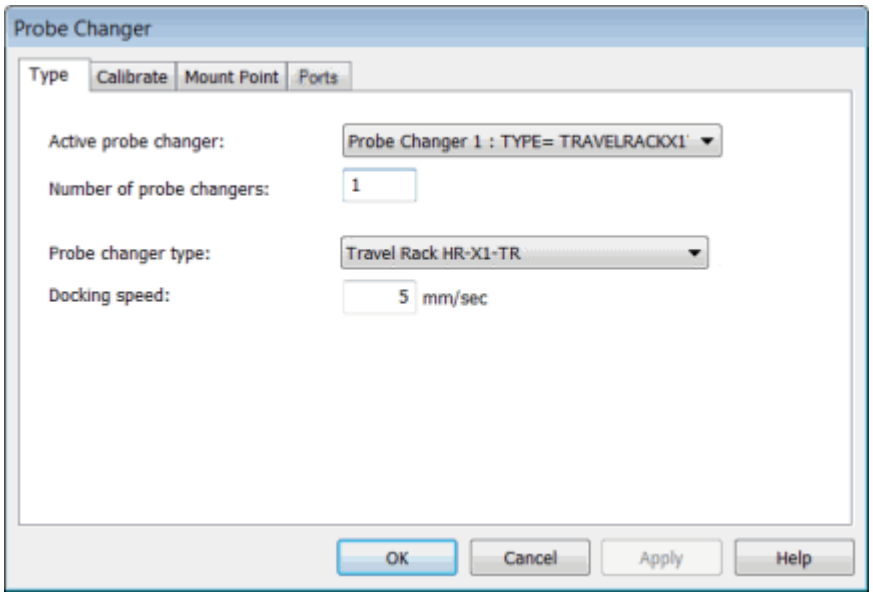
Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas Travel Rack HR-X1-TR

Para seleccionar el cambiador de sondas Travel Rack HR-X1-TR:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**), seleccione la fichaTipo.

2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **Travel Rack HR-X1-TR**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.

4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparecerá **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.

5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.

6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.

> ⚠ Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.

Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente, definirá la ubicación a la que se desplazará el cuerpo de la sonda cuando se utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

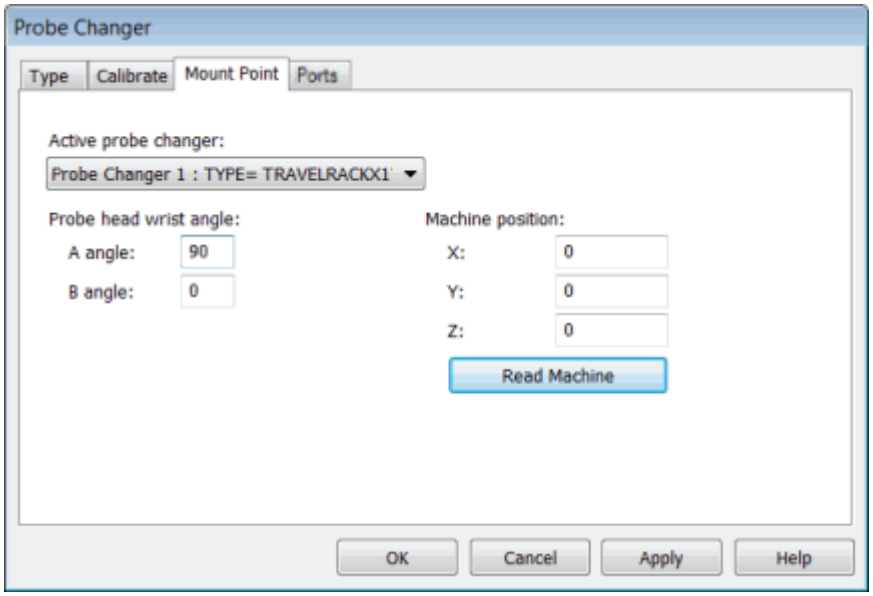
Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

El cambiador Travel Rack HR-X1-TR puede cambiar la sonda en cualquier ubicación de un único eje de la máquina (el valor por omisión es el eje X de la máquina para la CMM Leitz). Por lo tanto, el punto de montaje solo es efectivo para los otros dos ejes.

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TRAVELRACKX1V**.

3. Introduzca el ángulo de giro del cabezal de la sonda correspondiente al **ángulo A** y al **ángulo B**. La combinación de los ángulos A y B debe ser tal que la sonda apunte en paralelo al cambiador o en sentido contrario a este. Rota automáticamente en el

cambiador durante el cambio. Recomendamos que los establezca como A=90 y B=0.

> En el caso de este cambiador de sondas, no establezca nunca estos ángulos de sonda en A=90 y B=90. Si lo hace, PC-DMIS muestra un mensaje de error y no puede cambiar las sondas.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

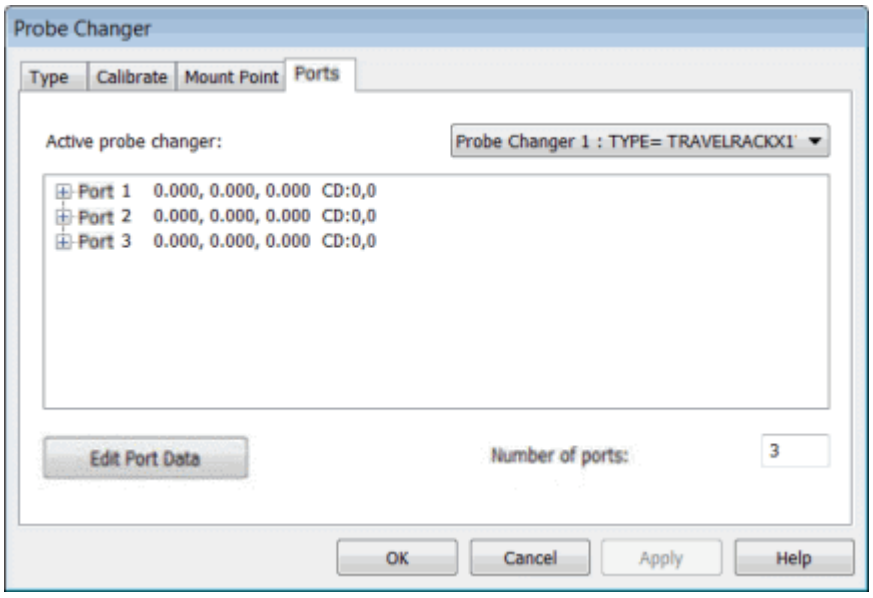
En el paso siguiente definirá los puertos.

Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de calibrar el cambiador Travel Rack HR-X1-TR es definir los puertos del cambiador.

Para definir los puertos, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TRAVELRACKX1V**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos del cambiador de sondas.

4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

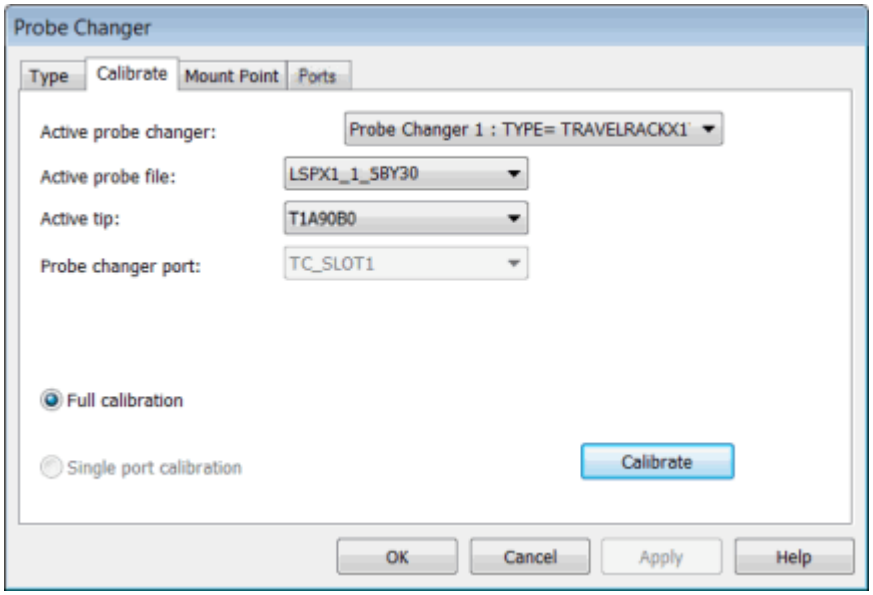
Paso 4 - Preparar la calibración

En este paso se inicia el proceso de calibración para el cambiador de sondas Travel Rack HR-X1-TR. El proceso de calibración requiere una punta de 50 mm de longitud como mínimo. Su diámetro no debe sobrepasar los 5 mm.

Para calibrar el cambiador de sondas, necesita los ángulos de punta A90 y B90.

Para iniciar el proceso de calibración:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=TRAVELRACKX1V**.

3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador, seleccione la sonda adecuada.

4. La entrada de la lista **Punta activa** toma por omisión los ángulos de la **ficha Punto de montaje**, pero este tipo de cambiador requiere una punta diferente para la calibración. Debe ser la que apunta directamente al cambiador para que pueda tomar mediciones dentro de los puertos. Habitualmente es T1A90B90.

5. Haga clic en **Calibrar**.

6. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

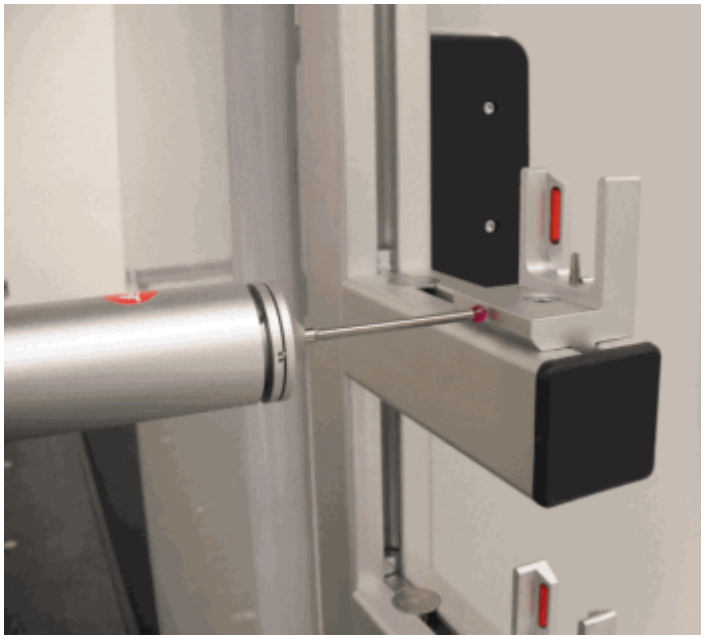
En el paso siguiente, se toman los contactos manuales.

Paso 5: Tomar los contactos manuales

Cuando inicie el proceso de calibración para el cambiador de sondas Travel Rack HR-X1-TR, aparecerán varios cuadros con mensajes que le irán guiando a la hora de medir los contactos manuales. Estos contactos son necesarios para definir del todo la orientación de este cambiador. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se indica en las instrucciones para cada contacto.

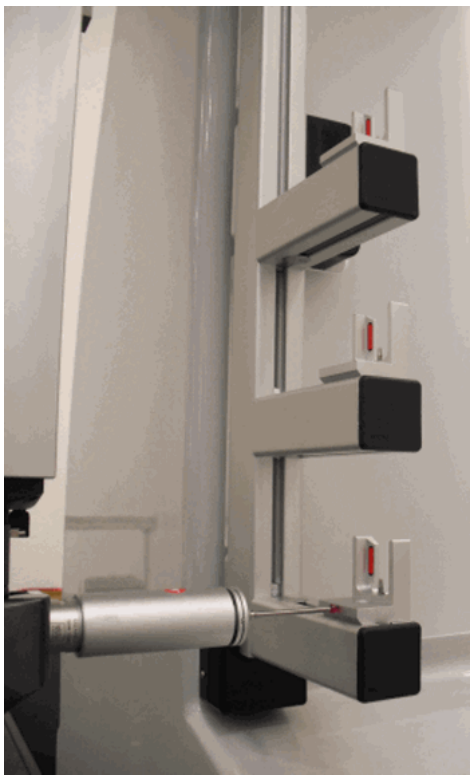
Para tomar los contactos manuales:

1. Retire todas las sondas que haya en los puertos.
2. Tome un contacto horizontal en la superficie plana vertical frontal del puerto 1 (el puerto superior) como se muestra en la imagen siguiente:

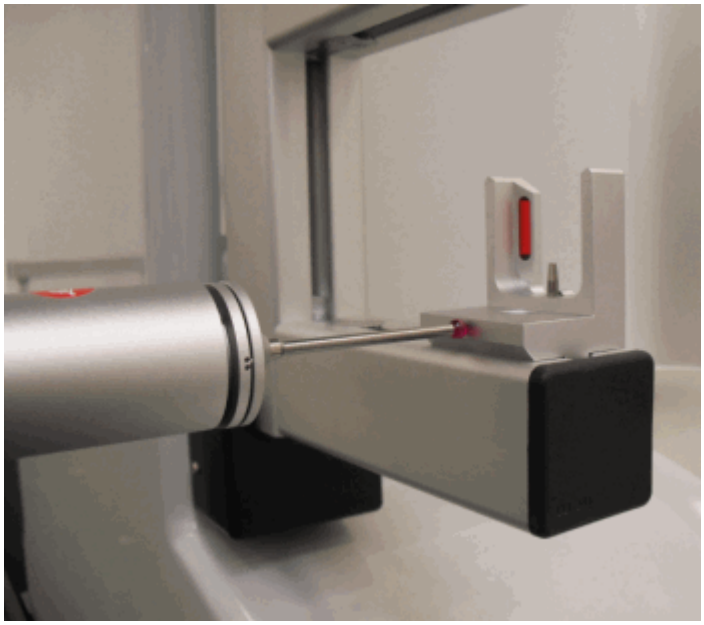


Contacto horizontal en la superficie plana y vertical frontal del puerto superior

3. Tome un contacto horizontal en la superficie plana vertical frontal del puerto inferior como se muestra en las dos imágenes siguientes:



Contacto horizontal en la superficie plana y vertical frontal del puerto inferior - vista 1

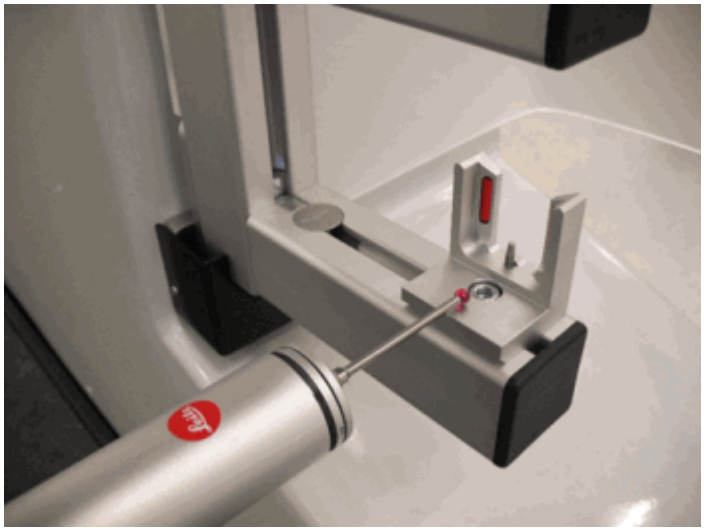


Contacto horizontal en la superficie plana y vertical frontal del puerto inferior - vista 2

4. Tome un contacto vertical en la superficie plana horizontal del puerto inferior en cualquier lugar entre el borde y el tornillo, como se muestra en las dos imágenes siguientes:



Contacto vertical en la superficie plana y horizontal del puerto inferior - vista 1



Contacto vertical en la superficie plana y horizontal del puerto inferior - vista 2

5. Ahora se le pide que tome un contacto vertical similar en la superficie plana horizontal de cada puerto adicional, empezando por el más bajo y acabando por el más alto; el último contacto debe efectuarse en el puerto que está más arriba.

6. Utilice el jogbox de la máquina para tomar todos los contactos manuales.

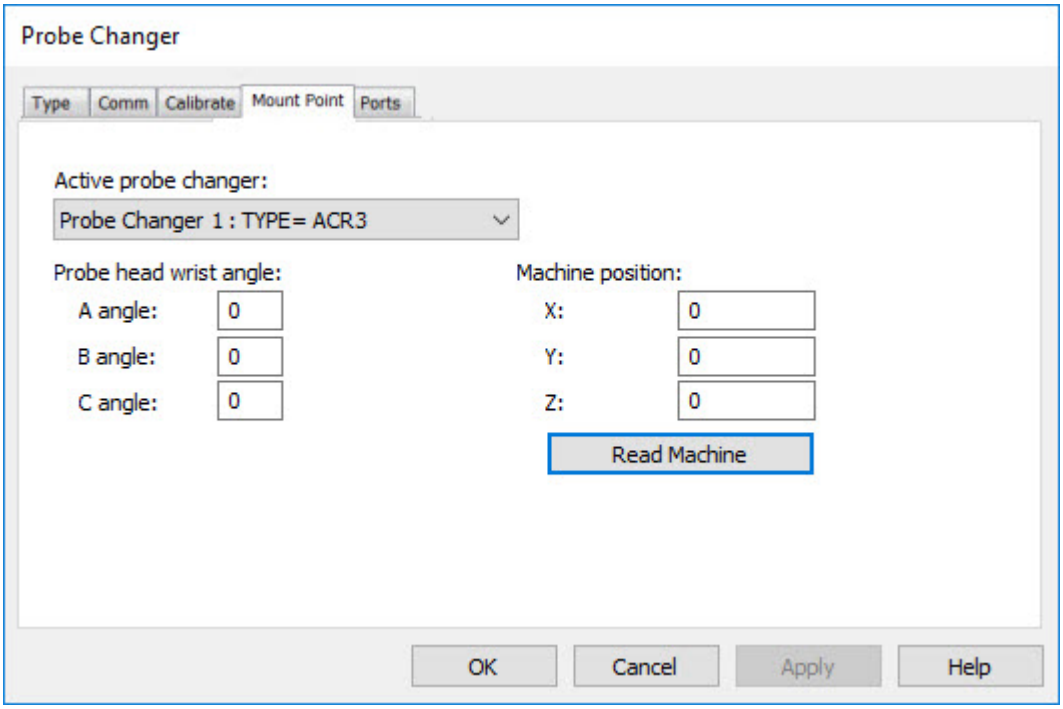
PC-DMIS lleva a cabo el resto de la calibración en modo DCC.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Ficha Punto de montaje

Puede utilizar la ficha **Punto de montaje** para cambiar los valores de ángulo de giro del cabezal de sonda, así como definir una posición segura a la que la máquina CMM se pueda mover antes de cada ciclo de cambio. Puede realizar esta acción para los cambiadores de sondas que ha definido en la ficha **Tipo**.

Para abrir el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**, seleccione **Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

Cambiador de sondas activo

En la lista **Cambiador de sondas activo** puede seleccionar el cambiador de sondas. Para el cambiador de sondas debe definir los ángulos de giro del cabezal de sonda y una posición de CMM para efectuar el cambio. Para obtener más información acerca de esta lista, consulte "Ficha Tipo".

Ángulo giro cabezal sonda

Los cuadros **Ángulo A**, **Ángulo B** y **Ángulo C** indican la posición del cabezal de la sonda. Necesita estos valores para situar las configuraciones de sonda en su lugar. En los respectivos cuadros **Ángulo giro cabezal sonda** puede teclear los valores. Si un ángulo no está disponible en el cambiador de sondas, el valor para ese ángulo debe ser 0 (cero).

Algunos cambiadores de sondas no admiten el ángulo C. El cuadro **Ángulo C** no aparece para esos cambiadores de sondas.

Cuando calibre puertos que alojen extensiones, debe definir los ángulos de giro del cabezal de la sonda antes de la calibración. Si intenta cambiar los ángulos después de calibrar el puerto, aparece una advertencia y se le informa de que se necesita una recalibración.

Posición de la máquina

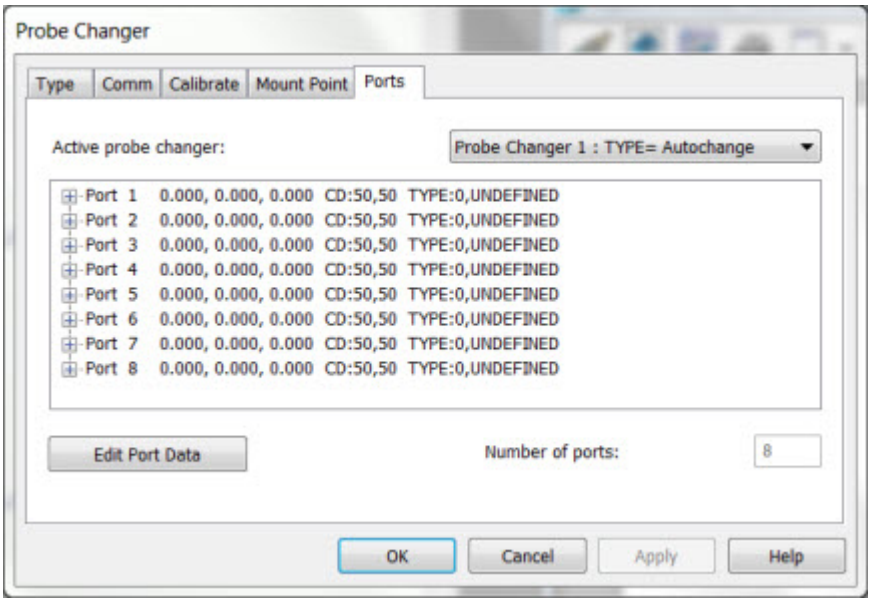
Puede utilizar el área **Posición de la máquina** para indicar una ubicación segura a la que la máquina CMM se pueda mover antes de cada ciclo de cambio. En la mayoría de los casos, la ubicación segura se encuentra a aproximadamente 4,5 cm por encima y delante del cambiador de sondas. No obstante, quizás sea necesario moverla a otra ubicación, dependiendo del tipo de cambiador de sondas.

Para cambiar los valores de la posición de la máquina CMM:

1. Seleccione el valor anterior del cuadro **X**, **Y** o **Z** que desee cambiar.
2. Introduzca los valores adecuados en los cuadros correspondientes. También puede hacer clic en el botón **Leer máquina** para insertar la posición actual de la máquina CMM.

Ficha Puertos

Para mostrar la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**, seleccione **Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

El cambiador de sondas es un bastidor que proporciona puertos para distintas configuraciones de sondas. Utilice la ficha **Puertos** para definir la configuración de sonda para cada puerto que se utilice. Por omisión, se asigna el valor "**sin sonda**" a todos los puertos. Es posible definir la configuración de sonda para cada puerto del cambiador de sondas seleccionado.

Para definir la configuración de sonda para cada puerto

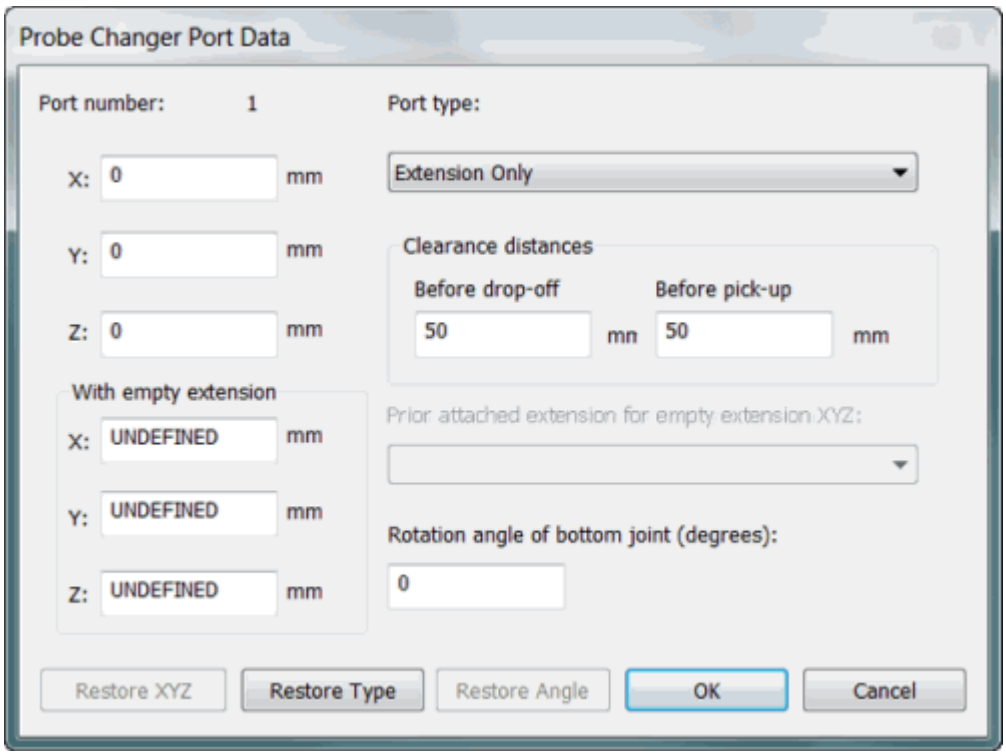
1. Seleccione el cambiador de sondas adecuado en la lista **Cambiador de sondas activo** de la ficha **Puertos** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).
2. Haga clic en el signo más (**+**) a la izquierda del número del puerto. PC-DMIS muestra el elemento "**(sin sonda)**" como valor por omisión.
3. Haga doble clic o haga clic con el botón derecho del ratón en el elemento "**(sin sonda)**". Aparecerá una lista.
4. Asigne la extensión o el archivo de sonda correspondiente a cada puerto. Si desea eliminar un archivo de sonda o retirar una extensión de un puerto, haga doble clic en dicho elemento y después seleccione "**(sin sonda)**" en la lista.
5. Seleccione el número del puerto y haga clic en el botón **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**. Para obtener ayuda acerca de este cuadro de diálogo, consulte "Para editar manualmente los datos de un puerto".
6. En la lista **Tipo de puerto**, especifique el tipo de hardware que desea que contenga el puerto:
    - Si desea que contenga una sonda, seleccione **Sonda conectada.**
    - Si desea que solamente contenga una extensión de sonda, seleccione **Sólo extensión.**
    - Si el puerto está vacío, seleccione **NO DEFINIDO**.
    - En algunos cambiadores de sondas, puede seleccionar inserciones específicas en la lista.
7. Defina la ubicación XYZ para el puerto introduciendo los valores **X**, **Y** y **Z** para **Número de puerto**.
8. Si utiliza un cambiador de sondas ACR1 o TESASTAR-R / HR-R y ha definido como tipo de puerto **Solo extensión**, introduzca el valor para el cuadro **Ángulo de rotación de articulación inferior (grados)**. También puede definir la ubicación XYZ de la parte inferior de la extensión definiendo los cuadros **X**,**Y** y **Z** del área **Con extensión vacía**.

9. Defina los valores que desee para las distancias de seguridad antes de abandonar y antes de tomar. Consulte el tema "Acerca de las distancias de seguridad de los puertos" para obtener más información.
10. Haga clic en **Aceptar** para aceptar los cambios.
11. Todas las configuraciones de sonda deben estar cargadas en el cambiador mediante las opciones **Brazo CMM** y **Cargar sonda activa**. (*No* inserte la sonda en el cambiador manualmente.)

> **!** Las extensiones no se fabrican con las tolerancias necesarias para que sean intercambiables sin una recalibración. Por lo tanto, si ya ha configurado un puerto para una extensión determinada y desea que contenga otra extensión distinta (incluso si se trata de una extensión del mismo tamaño), debe volver a calibrar el puerto para la nueva extensión.

Para editar manualmente los datos de un puerto

1. Seleccione el puerto adecuado en la lista **Cambiador de sondas activo** de la ficha **Puertos** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).
2. Haga clic en el botón **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**. Para todos los tipos de cambiador de sondas, los cuadros **X**, **Y** y **Z** deben aparecer como editables. Si bien puede utilizar estos cuadros para introducir manualmente una posición en caso necesario, estos valores normalmente vienen determinados por mediciones que resultan de ejecutar el procedimiento de calibración para el cambiador de sondas. Puede utilizar este cuadro de diálogo para cambiar el tipo y la ubicación XYZ de un puerto. Para cambiadores de sondas TESASTAR-R / HR-R y Autochange(ACR1), también puede utilizarlo para editar la ubicación XYZ de una extensión y el ángulo de rotación de la articulación inferior.



Ejemplo del cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas para un cambiador de sondas ACR1.

Algunos tipos de cambiador de sondas admiten varias configuraciones posibles para cada puerto. Dos ejemplos de tipos de cambiador de sondas que lo permiten son Autochange(ACR1) y TESASTAR-R / HR-R.

- Cuando utilice un cambiador que tenga varias posibilidades para cada puerto, la lista **Tipo de puerto** estará activada y contendrá las selecciones adecuadas para ese tipo de cambiador.
- Para especificar la configuración adecuada, elija la entrada que corresponda en la lista. Para obtener información más detallada sobre el significado de las selecciones disponibles para un tipo de cambiador concreto, consulte la documentación del hardware del cambiador de sondas.
- Cuando estén disponibles las selecciones de tipo de puerto, debe establecerlas antes de ejecutar el procedimiento de calibración para el cambiador de sondas. Si las cambia después, por lo general será necesario volver a calibrar el cambiador de sondas, o al menos los puertos concretos que se hayan cambiado.

Algunos tipos de cambiador de sondas tienen un tipo de puerto que permite utilizar extensiones vacías que no llevan conectadas sondas reales. Dos ejemplos de tipos de cambiador de sondas que lo permiten son Autochange(ACR1) y TESASTAR-R / HR-R.

- Cuando utilice un cambiador de sondas que admita las extensiones vacías y haya definido un puerto como **Solo extensión**, las áreas **Con extensión vacía** y **Ángulo de rotación de articulación inferior (grados)** se activarán.

- Si bien puede introducir manualmente la ubicación XYZ para la extensión vacía, normalmente esta vendrá determinada por la calibración del cambiador de sonda.

- Algunas barras de extensión tienen una articulación inferior que se rota cierto grado en relación con la articulación superior. Si utiliza una de estas barras de extensión, debe definir el grado de rotación en el cuadro **Ángulo de rotación de articulación inferior (grados)** antes de calibrar el cambiador de sondas. Si se cambia después, será necesario volver a calibrar el cambiador de sondas, o al menos los puertos concretos que se hayan cambiado.

3. Si lo desea, defina valores por separado para las distancias de seguridad en **Antes de abandonar** y **Antes de tomar** en el área **Distancias de seguridad**. Consulte el tema "Acerca de las distancias de seguridad de los puertos" para obtener más información.

4. Después de especificar los valores que desee, haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS cierra el cuadro de diálogo y muestra un resumen de las especificaciones para ese puerto en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**. Si ha cambiado algún valor, también se indica "cambios pendientes" para el puerto.

5. Si desea que un puerto vuelva a tener su valor anterior, puede seleccionar el puerto y hacer clic en el botón **Editar datos de puerto**. En el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**, haga clic en el botón **Restaurar XYZ**, **Restaurar tipo** o **Restaurar ángulo** según convenga. Estos botones solo están disponibles si se han realizado cambios pero aún no se ha hecho clic en **Aceptar** o **Aplicar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

6. Si ya puede aceptar los cambios, haga clic en **Aceptar** o **Aplicar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

Para volver a establecer una sonda definida en el valor por omisión de "sin sonda"

1. Seleccione el cambiador de sondas apropiado en la lista **Cambiador de sondas activo** de la ficha **Puertos** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).

2. Haga doble clic en el puerto que desee cambiar. Aparece una lista.

3. Seleccione "**(sin sonda)**" de la lista.

Añadir o eliminar puertos

Puede definir el número de puertos para algunos tipos de cambiadores de sondas.

1. Seleccione el cambiador de sondas adecuado en la lista **Cambiador de sondas activo** de la ficha **Puertos** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).

2. Cambie el valor en el cuadro **Número de puertos**. (Este cuadro no está disponible si el cambiador de sondas no permite cambiar el número de puertos.)

3. Para aceptar los cambios inmediatamente, seleccione el botón **Aplicar**.

Para abandonar una sonda sin seleccionar una sonda nueva

En algunas ocasiones querrá dejar de utilizar la sonda actual en el cambiador de sondas sin seleccionar una sonda nueva del cambiador. Para hacerlo:

1. Cree un archivo de sonda ficticio en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**) para una sonda inexistente. Asígnele un nombre como, por ejemplo, "descargar".

   La sonda "ficticia" que se utiliza para el procedimiento de descarga debe estar completamente definida. Para obtener detalles sobre cómo definir una nueva sonda, consulte el tema "Definir sondas" en el capítulo "Definir el hardware".

2. Haga clic en el botón **Configurar**. Aparece el cuadro de diálogo **Configurar sonda**.

3. Seleccione este archivo de sonda en la lista **Archivo de sonda usado con cambiador de sondas para descarga únicamente**.

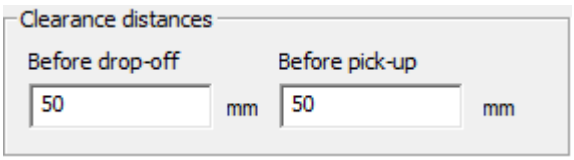
4. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Configurar sonda**.

5. Abra la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Asegúrese de que la sonda NO está asignada a ningún puerto del cambiador de sondas.

6. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

Acerca de las distancias de seguridad de los puertos

Utilice el área **Distancias de seguridad**, disponible en el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**, para definir dos distancias de seguridad por separado desde el puerto que la máquina puede utilizar antes de abandonar y tomar el hardware.



Área Distancias de seguridad

También puede definir distancias de seguridad y vincularlas a puntas de sonda específicas. Para ello:

1. En el menú, seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para que se muestre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
2. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, haga clic en el botón **Configurar** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar sonda**.
3. Realice los cambios en el área **Distancias de seguridad** y luego haga clic en **Aceptar**.

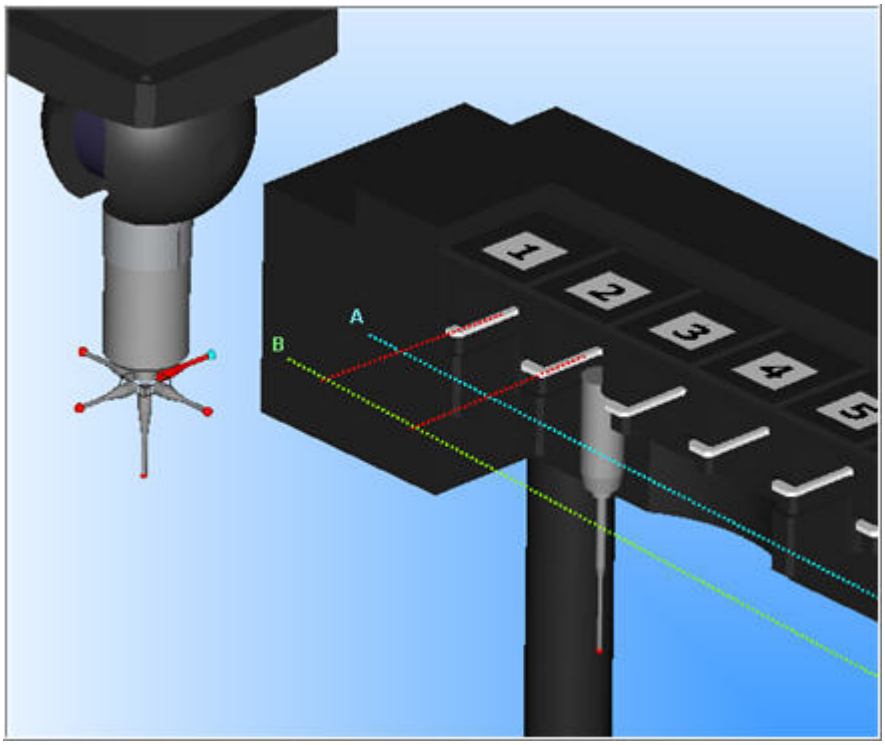
Los valores específicos de sonda definidos tienen prioridad frente a los definidos en el área **Distancias de seguridad**. Para obtener más información, consulte "Usar distancias de seguridad de puerto específicas de la sonda".

En las versiones anteriores a PC-DMIS 2009, solamente había una distancia de seguridad que se podía especificar, y tenía que utilizar el editor de la configuración de PC-DMIS. Ahora puede definir estas distancias diferentes directamente en PC-DMIS. Estas distancias afectan al movimiento durante las operaciones de cambio de sonda.

Antes de abandonar: Especifica la distancia de seguridad que PC-DMIS utiliza cuando la sonda sigue conectada. Esta distancia se aplica antes de abandonar una sonda en el puerto, pero también después de tomar una sonda de ese puerto.

Antes de tomar: Especifica la distancia de seguridad que PC-DMIS utiliza cuando no hay ninguna sonda conectada.

El motivo principal para tener estos dos valores de seguridad diferentes para cada puerto es acomodar mejor las configuraciones de sonda que tienen un palpador señalando al cambiador. En el ejemplo siguiente, la sonda estrella contiene un palpador que señala al cambiador. También se proporcionan algunas líneas de seguridad de ejemplo en la imagen para ilustrar las dos distancias de seguridad diferentes.



Ejemplo que muestra la distancia de seguridad antes de tomar (línea A) y antes de dejar (línea B).

En estos tipos de configuraciones de sonda, puede ser necesario disponer de más distancia de seguridad para ir a la ubicación de seguridad sin colisionar con otras sondas almacenadas en el cambiador. Por ejemplo, siguiendo la imagen de ejemplo anterior, si define un punto de montaje en un área central del cambiador (como el área delante de la ranura 4 o 5), entonces en el caso de un cambio de sonda que abandona la sonda de estrella actual en el puerto 1 y toma la nueva en el puerto 2, al ir desde el punto de montaje hasta la ubicación de seguridad para el puerto 1 se podría producir una colisión entre el palpador de la sonda de estrella que señala hacia el cambiador y la sonda en el puerto 2. En este caso, una distancia en **Antes de abandonar** (indicada como línea B) proporcionaría la seguridad necesaria. Sin embargo, puesto que la distancia de seguridad adicional deja de ser necesaria cuando hay un movimiento entre los puertos donde se abandonan y se toman las sondas sin que haya ninguna sonda conectada, la distancia en **Antes de tomar** (indicada como línea A) también es beneficiosa.

Vea este ejemplo

De nuevo, siguiendo la imagen anterior, un ciclo de cambio de sonda habitual, en el que la sonda actual se abandona en el puerto 1 y se toma una sonda nueva del puerto 2, se podría describir así:

1. La máquina se desplaza al punto de montaje definido para el cambiador de sondas.
2. La máquina se desplaza a la ubicación de seguridad indicada en **Antes de abandonar** correspondiente al puerto 1 (línea B).
3. La máquina se desplaza al puerto 1 y abandona la sonda actual.

4. La máquina sale de la posición de seguridad indicada en **Antes de tomar** (Before pick-up) correspondiente al puerto 1 (línea A).
5. Se desplaza a la posición de seguridad indicada en **Antes de tomar** (Before pick-up) correspondiente al puerto 2 (línea A).
6. Se desplaza al puerto 2 y toma la sonda nueva.
7. Sale de la posición de seguridad indicada en **Antes de abandonar** correspondiente al puerto 2 (línea B).
8. La máquina sale del punto de montaje definido.

Cambiadores de sondas afectados

Aunque puede especificar estos valores de seguridad para prácticamente todos los tipos de cambiadores de herramientas, es posible que no tengan ningún efecto en algunos casos. Para algunos de los tipos de cambiadores específicos de máquina, donde el ciclo de cambio lo controla la interfaz de la máquina concreta, es posible que la interfaz no tenga implementada esta función. Además, puede haber algunos tipos de cambiadores específicos de máquina en los que el movimiento del ciclo de cambio lo maneja el propio controlador de la máquina y, por lo tanto, no está bajo el control directo de PC-DMIS.

Valores de seguridad por omisión iniciales

Puede modificar las entradas apropiadas en el Editor de la configuración de PC-DMIS para cambiar los valores de seguridad por omisión iniciales para tipos específicos de cambiadores de sondas. Estas entradas se encuentran en la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS:

- `TCDefaultClearanceBeforeDropoff_<cambiador>`: Esta es la distancia de seguridad antes de abandonar la sonda, en milímetros, para el tipo de cambiador de sondas indicado en <cambiador>.
- `TCDefaultClearanceBeforePickup_<cambiador>`: Esta es la distancia de seguridad antes de tomar la sonda, en milímetros, para el tipo de cambiador de sondas indicado en <cambiador>.

Por ejemplo, un cambiador de sondas TP20 tendría estos nombres de variables:

- `TCDefaultClearanceBeforeDropoff_TP20`
- `TCDefaultClearanceBeforePickup_TP20`

Si no ha personalizado estas nuevas variables para un tipo de cambiador determinado, PC-DMIS sigue comprobando si existe un valor personalizado de la entrada relacionada con el área de seguridad anterior que estaba disponible para algunos tipos. Si se encuentra, aplica ese valor a ambas áreas de seguridad hasta que suprima esa variable antigua o guarde los nuevos valores personalizados utilizando las entradas anteriores. Debe considerar obsoletas las entradas antiguas relacionadas con distancias de seguridad que se indican a continuación:

- `AutochangeClearance`
- `ACR3Clearance`
- `FCR25Clearance`
- `SCP80Clearance`
- `TESASTAR-PRClearance`
- `TESASTAR-RClearance`
- `TP20Clearance`

Usar distancias de seguridad de puerto específicas de la sonda

Aunque puede utilizar el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas** para definir una distancia de seguridad de tipo **Antes de abandonar** para cada puerto de un cambiador de sondas, este enfoque podría no proporcionarle suficiente flexibilidad debido a las necesidades específicas de algunas configuraciones de sonda y de palpador. En algunas ocasiones, pasar a una rutina de medición nueva puede requerir la carga de una configuración de sonda diferente en un puerto determinado. La nueva configuración de sonda puede necesitar una distancia de seguridad distinta para evitar las colisiones al introducir el puerto para soltarlo o al dejar el puerto después de tomarlo.

PC-DMIS brinda la posibilidad de definir una distancia de seguridad vinculada a la sonda. Con ello se sobrescribe la distancia que se haya especificado en el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.

Para definir una distancia de seguridad de puerto específica de la sonda:

1. Pulse F9 en el comando CARGARSONDA que desee en la rutina de medición para abrir el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
2. Haga clic en el botón **Configurar** para acceder al cuadro de diálogo **Configurar sonda**:
3. Defina una distancia de seguridad en el cuadro **Distancia de seguridad para puerto del cambiador de herramientas cuando esta sonda esté cargada:**. El valor utiliza las mismas unidades de medida que la rutina de medición que está abierta.
4. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Configurar sonda**.
5. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

La distancia de seguridad especificada en el cuadro de diálogo **Configurar sonda** tiene prioridad sobre el valor de **Antes de abandonar** del cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas** independientemente de la ranura que tome la sonda. Si no

especifica una distancia de seguridad en el cuadro de diálogo **Configurar sonda**, PC-DMIS utiliza el valor del cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.

Con este método, la configuración del cambiador de sondas puede tener valores que sean adecuados para la mayoría de las sondas. Ello permite definir valores específicos para otras sondas que desee utilizar.

Notas adicionales

- La finalidad de esta función es evitar complicaciones con las configuraciones de determinados palpadores. Por lo tanto, si tiene una operación de cambio de sonda compleja en la que la configuración/contenedor de palpador se mantiene en un puerto o cambiador de sondas y después se utilizan extensiones u otros cuerpos de sondas de otro puerto o de otro cambiador de sondas, este valor solamente se aplica a la operación de soltar inicial (durante la descarga) o a la operación de tomar final (durante la carga) de la sonda cuando los palpadores están conectados. Durante las fases intermedias del proceso de cambio de sonda, en las que no hay palpadores conectados, PC-DMIS presupone que no se necesita la distancia de seguridad adicional. Durante dichas fases intermedias, PC-DMIS utiliza en su lugar el valor de distancia de seguridad de la configuración del cambiador de sondas general.

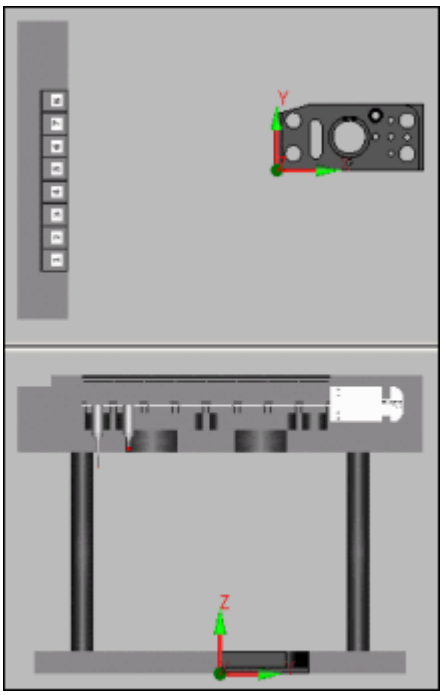
- Este valor de seguridad se utiliza en los tipos de cambiador de sondas que PC-DMIS manipula directamente (con la excepción de ACR2) de forma independiente de la interfaz de la máquina. Con los tipos de cambiador de sondas en los que el cambiador es específico para un tipo determinado de máquina y el cambio se realiza con la interfaz de la máquina asociada, dicha interfaz puede utilizar este valor o no.

Mostrar un cambiador de sondas con animación

PC-DMIS ofrece la posibilidad de ver una representación gráfica con animación de un cambiador de sondas predefinido en la ventana gráfica.

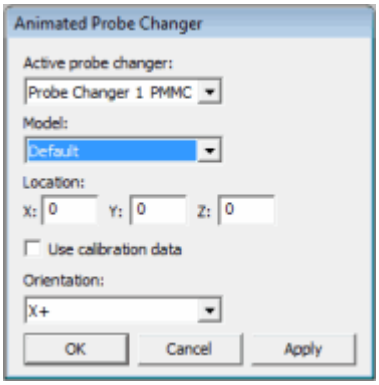


Para definir un cambiador de sondas, consulte "Definir cambiadores de sondas".



Ejemplo de cambiador de sondas con animación mostrado en la ventana gráfica en la vista Z+ (imagen superior) y la vista X+ (imagen inferior)

Utilice el cuadro de diálogo **Animación de cambiador de sondas** (**Insertar | Definición del hardware | Animación de cambiador de sondas**) para especificar la posición y la orientación del cambiador de sondas.

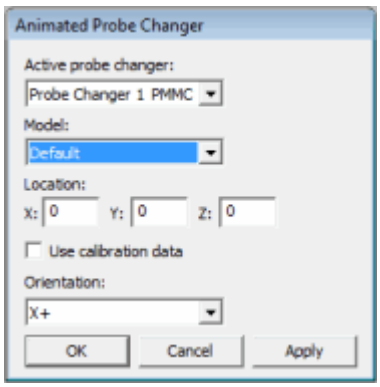


Cuadro de diálogo Animación de cambiador de sondas

Los elementos de este cuadro de diálogo se explican en el tema "Para mostrar el cambiador de sondas en la ventana gráfica".

Para mostrar el cambiador de sondas en la ventana gráfica

1. Abra el cuadro de diálogo **Animación de cambiador de sondas** (**Insertar | Definición del hardware | Animación de cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Animación de cambiador de sondas

2. Seleccione un cambiador de sondas predefinido existente en la lista **Cambiador de sondas activo**. Si no ve ningún cambiador de sondas en esta lista, puede definir un cambiador de sondas a partir del tema "Definir cambiadores de sondas" del capítulo "Definir el hardware".

3. La lista **Modelo** permite animar un modelo personalizado de un cambiador de sondas PMMC. Esta lista únicamente está disponible para selección si elige antes un cambiador de sondas PMMC en la lista **Cambiador de sondas activo**. La entrada **Por omisión** de la lista **Modelo** es el modelo PMMC estándar suministrado con la instalación de PC-DMIS. Para que los elementos personalizados se ofrezcan para seleccionar en la lista **Modelo**, es necesario que configure primero un modelo PMMC personalizado. Para hacerlo, siga las instrucciones que se dan en el tema "Para cargar un modelo de cambiador de sondas PMMC personalizado".

4. Defina la ubicación y la orientación del cambiador de sondas. Para ello, puede utilizar los datos de calibración correspondientes a la ubicación y la orientación o bien especificar la ubicación XYZ y la orientación directamente en el cuadro de diálogo.

    - Para utilizar los datos de calibración existentes, seleccione la casilla de verificación **Utilizar datos de calibración**. PC-DMIS rellenará los cuadros de ubicación con los valores XYZ de la calibración.

    - *Para especificar directamente la ubicación y la orientación*, escriba los valores en los cuadros **X**, **Y** y **Z** y después seleccione una orientación en la lista **Orientación**.

5. Haga clic en **Apply** (Aplicar). PC-DMIS dibujará el cambiador de sondas con animación en la posición y con la orientación especificadas dentro de la ventana gráfica. PC-DMIS también insertará un comando `CARGARCAMBIADORSONDA` en la ventana de edición.

6. Haga clic en **Aceptar** cuando esté contento con la orientación y la posición.

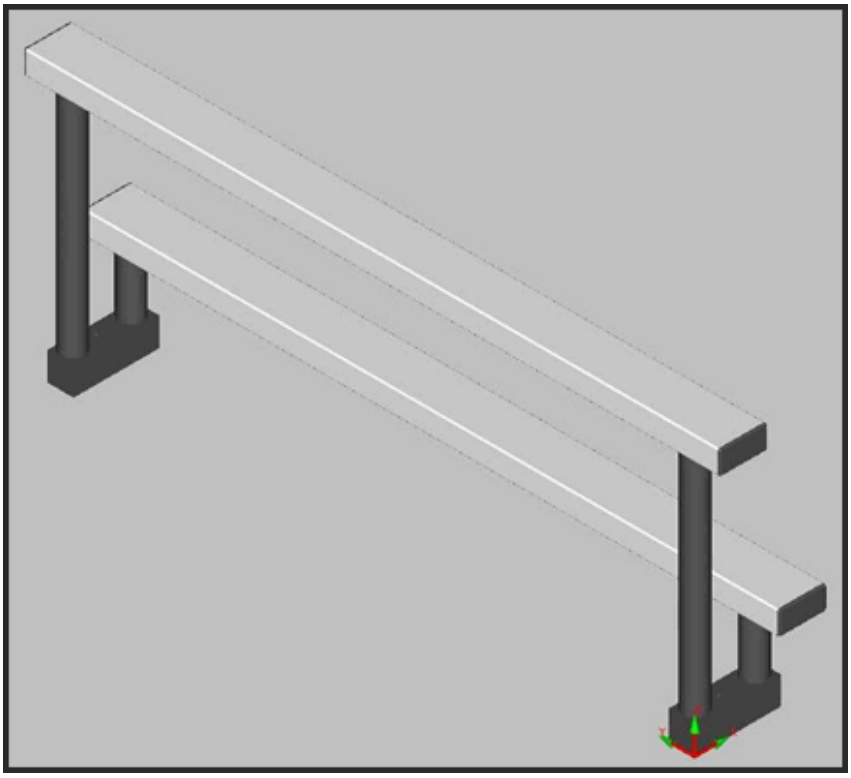
Para suprimir el cambiador de sondas de la ventana gráfica

Abra la ventana de edición y suprima el comando `CARGARCAMBIADORSONDA` . Así no se suprimirá el cambiador de sondas predefinido, sino solamente su animación dentro de la ventana gráfica.

Para cargar un modelo de cambiador de sondas PMMC personalizado

Un modelo de cambiador de sondas PMMC personalizado consta de dos partes: el cambiador y los puertos. Estos modelos presentan los requisitos siguientes:

- Tienen que almacenarse en un formato de archivo ".draw".
- Es preciso que tengan una ubicación en el sistema de coordenadas 0,0,0 coherente. Esto debe definirse en el software de creación de CAD del modelo *antes* de importar el modelo en PC-DMIS. El triedro de esta figura muestra dónde debe definirse esta posición:



Un modelo PMMC de dos niveles de ejemplo que muestra la posición 0,0,0 (triedro rojo y verde).

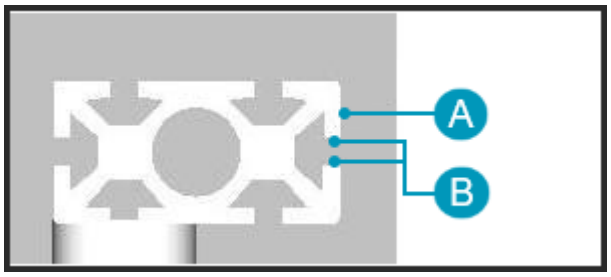
- Toda la geometría debe almacenarse en un nivel de CAD.

Puede cargar un modelo de cambiador de sondas PMMC personalizado en PC-DMIS siguiendo este procedimiento:

1. Cree una rutina de medición.

2. Importe los archivos del modelo personalizado en PC-DMIS igual que lo haría con un modelo de pieza estándar. PC-DMIS genera un archivo .cad para el modelo durante la importación.

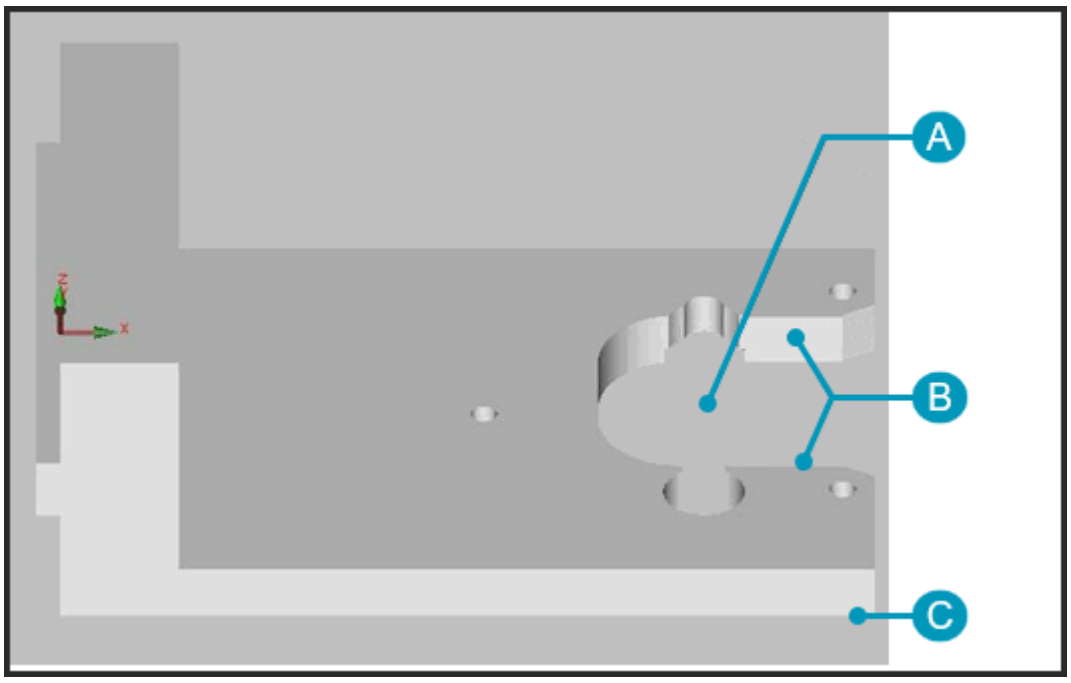
3. Averigüe cuáles deben ser los valores X y Z para el cambiador. El valor Y no es necesario.



Un modelo de ejemplo del cambiador.

   - Para determinar el valor X, mida un punto de la superficie, indicado como **A** en el gráfico anterior. Anote el valor de X.
   - Para determinar el valor Z, mida el punto medio entre las dos superficies, indicado como **B** en el gráfico anterior. Anote el valor de Z.

4. Averigüe cuáles deben ser los valores X, Y y Z para el puerto.



Un modelo de ejemplo del puerto.

   - Para determinar el valor X, mida el centro de la abertura del puerto, indicado como **A** en el gráfico anterior. Anote el valor de X.
   - Para determinar el valor Y, mida el punto medio entre las dos superficies, indicado como **B** en el gráfico anterior. Anote el valor de Y.

- Para determinar el valor Z, mida la superficie inferior del puerto, indicada como **C** en el gráfico anterior. Guarde este valor en algún lugar. Anote el valor de Z.

5. Dentro del Explorador de Windows, cambie la extensión ".cad" por una extensión ".draw".

6. Copie y peque estos archivos .draw en el mismo directorio en que se encuentran los archivos de modelos que se entregan con PC-DMIS. Por omisión, se encuentran en la subcarpeta "Models\Toolchangers\" del directorio de instalación de PC-DMIS.

7. Cree un archivo de texto vacío con el nombre userprobechanger.dat en el mismo directorio que el archivo probechanger.dat. Deberá estar en la carpeta "C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2".

8. Abra el archivo userprobechanger.dat en un editor de texto y configure su contenido de modo que una entrada del modelo personalizado siga el formato que se indica a continuación. Los elementos que se encuentran entre paréntesis angulares indican los lugares en los que debe introducir su propio texto:

```
   ITEM:<NOMBRE DEL ARCHIVO DRAW> ARM
   comment lower <Cambiador X> 99999 <Rack Z>
   comment garage <Puerto X> <Puerto Y> <Puerto Z>
leitz_Ref_2-Tier_port.draw
   cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 <NOMBRE DEL ARCHIVO
DRAW>.draw
```

`<NOMBRE DEL ARCHIVO DRAW>` : El nombre del archivo .draw (sin la extensión .draw).

`<Cambiador X>` : El valor X del cambiador del paso 3 anterior.

`<Cambiador Z>` : El valor Z del cambiador del paso 3 anterior.

`<Puerto X>` : El valor X del puerto del paso 4 anterior.

`<Puerto Y>` : El valor Y del puerto del paso 4 anterior.

`<Puerto Z>` : El valor Z del puerto del paso 4 anterior.

Por ejemplo, una entrada terminada en el archivo userprobechanger.dat para un cambiador de un solo nivel podría tener un aspecto como este:

```
   ITEM:Modelo_personalizado ARM
   comment lower 110.798 99999 394
   comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-
Tier_port.draw
   cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1
Modelo_personalizado.draw
```

Para obtener información sobre cómo definir un cambiador de dos niveles, consulte el subtema al respecto más adelante.

9. Si ha seguido correctamente el procedimiento anterior, su modelo PMMC personalizado debería aparecer ahora en la lista **Modelo** del cuadro de diálogo **Animación de cambiador de sondas**. Consulte el tema "Para mostrar el cambiador de sondas en la ventana gráfica:".

Definir un cambiador de dos niveles

PC-DMIS también admite un cambiador de dos niveles (mostrado anteriormente en la primera imagen de este tema). La línea "comment upper <Cambiador X> 99999 <Cambiador Z>" se utiliza para especificar el nivel superior de este tipo de cambiador. Por lo tanto, para un modelo de dos niveles sería necesario que su entrada en el archivo .dat incluyera las dos líneas "comment upper" y "comment lower", mientras que para un cambiador de un solo nivel se tendría que incluir la línea "comment lower".

Por ejemplo, las entradas siguientes muestran la definición de un cambiador de dos niveles seguida de la definición de un cambiador de un solo nivel:

```
ITEM:Leitz_Ref_2-Tier ARM
comment upper 82.5 99999 447.7
comment lower 182.5 99999 162.7
comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-Tier_port.draw
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 2 Leitz_Ref_2-Tier.draw
ITEM:Reference_Frank ARM
comment lower 110.798 99999 394
comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-Tier_port.draw
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 Reference_Frank.draw
```

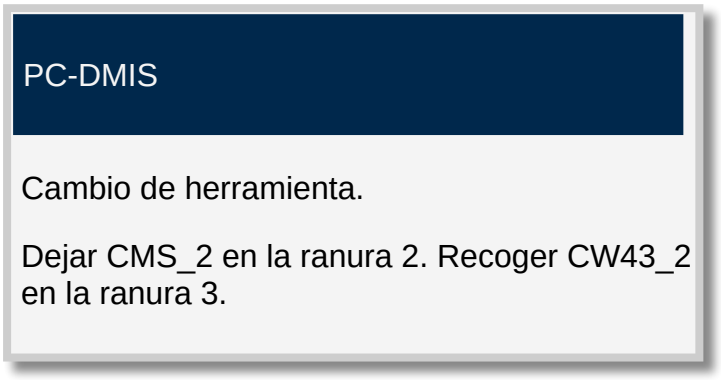
Proteger las sondas frente a las colisiones del cambiador de sondas

En función de varias circunstancias, incluidos errores del usuario, existe la posibilidad de que se produzca una colisión física durante un ciclo de cambio de sonda. PC-DMIS proporciona varios niveles de protección contra ese tipo de eventos.

Para evitar una colisión en esta situación, puede añadir esta línea de código a la rutina de medición para activar la opción de función de seguridad del cambiador de sondas:

```
ASIGN/MODO_SEGURIDAD_CAMBIOHERRAMIENTA_RESERVADO=1
```

Cuando se activa esta entrada y la rutina de medición incluye la línea de código anterior, si PC-DMIS detecta que una sonda incorrecta distinta a la esperada está cargada en la ranura de recogida del cambiador de sondas, emite un mensaje de advertencia similar al siguiente:



Haga clic en **Aceptar** para continuar sin realizar cambios.

> ⚠ Si opta por no utilizar esta función de evitación de colisiones y PC-DMIS lleva a cabo el cambio de sonda como se describe en la situación anterior, es posible que se produzca una colisión y se dañe el equipo.

Haga clic en **Cancelar** para finalizar la ejecución de la rutina de medición. Una vez finalizada la ejecución de la rutina de medición, podrá corregir el problema y reiniciar la rutina de medición.

Trabajar con mesas giratorias

Excepto cuando se indica lo contrario, los comandos de mesa giratoria siguientes se crearon para permitir el uso de PC-DMIS/NC (control numérico) con las máquinas herramientas de CNC. Sin embargo, también pueden utilizarse en las rutinas de medición de máquina CMM normales. Para obtener más información acerca del uso de las máquinas de CNC con PC-DMIS, consulte el archivo de ayuda de PC-DMIS/NC.

Ignorar mesa giratoria

Cuando hay una mesa giratoria definida para su uso, PC-DMIS normalmente presupone que colocará las piezas para medirlas en la mesa giratoria. Básicamente, PC-DMIS espera que se utilice la mesa giratoria.

Con el comando `IGNORARGIRMES` puede determinar si la rutina de medición utilizará la mesa giratoria.

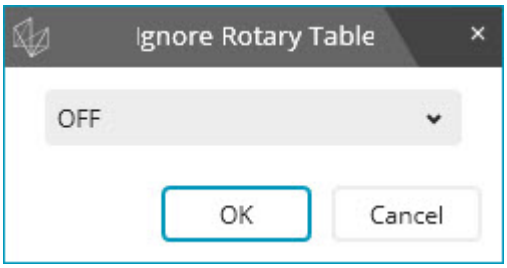
Para insertar un comando `IGNORARGIRMES` en la rutina de medición, seleccione **Insertar | Cambiar parámetros | Sonda | Ignorar mesa giratoria**.

También puede insertar un comando `IGNORARGIRMES` :

- Cuando escribe `IGNORARGIRMES` en modo Comando.
- Cuando en modo Resumen hace clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Añadir comando** para abrir el cuadro de diálogo **Añadir comando**. En el cuadro de diálogo, seleccione **Ignorar mesa giratoria** y haga clic en **Aceptar**.

Modificar el comando Ignorar mesa giratoria en modo Resumen y en modo Comando

Puede pulsar F9 en el comando `IGNORARGIRMES` para abrir el cuadro de diálogo **Ignorar mesa giratoria**.



Cuadro de diálogo Ignorar mesa giratoria

En la lista, seleccione **DES**, **ACT** o **CALIBRACIÓN**.

Las opciones son las siguientes:

IGNORARGIRMES/DES

Este comando indica que PC-DMIS no pasa por alto la mesa giratoria. En este estado, PC-DMIS ajusta los datos medidos recopilados de la máquina utilizando los datos procedentes de la calibración de la mesa giratoria. Este es el estado por omisión. Si desea medir piezas con una mesa giratoria, no es preciso que añada este comando.

```
IGNORARGIRMES/DES
```

IGNORARGIRMES/ACT

Este comando indica que PC-DMIS pasa por alto la mesa giratoria. Por tanto, a los datos medidos recopilados por PC-DMIS no se les aplica el ajuste de la mesa giratoria. Podría utilizarse cuando una pieza que desea medir está colocada en la mesa de una CMM en lugar de en una mesa giratoria. Tal vez desee medir la pieza sin utilizar la mesa giratoria aunque la mesa exista.

```
IGNORARGIRMES/ACT
```

IGNORARGIRMES/CALIBRACIÓN

Este comando indica que PC-DMIS pasa por alto la mesa giratoria. Puede utilizar este comando cuando quiera calibrar la mesa giratoria.

```
IGNORARGIRMES/CALIBRACIÓN
```

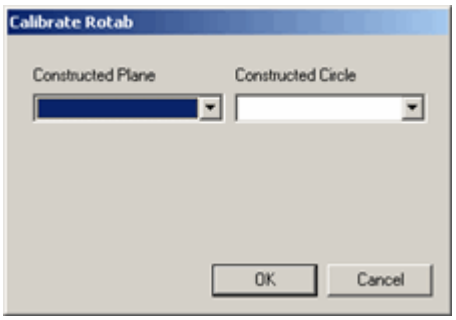
Cómo calibrar la mesa giratoria con la rutina de medición

Para calibrar la mesa giratoria, siga estos pasos:

1. Conecte un artefacto de calibración adecuado (una esfera) a la mesa giratoria.
2. Añada el comando `IGNORARGIRMES/CALIBRACIÓN` a la rutina de medición.
3. Mida la esfera en tres posiciones o más de una mesa giratoria.
4. Construya un plano que atraviese los centros de la esfera resultante.
5. Cree una alineación para nivelar este plano construido con el eje de rotación de la mesa giratoria.
6. Construya un círculo que atraviese los centros de la esfera resultante.
7. Una vez construidos el plano y el círculo, puede utilizarlos como entradas para el comando `CALIBRARGIRMES` .
8. Inserte el comando `CALIBRARGIRMES` . Para insertar el comando, seleccione el elemento de menú **Insertar | Calibrar | Mesa giratoria de elementos**.

   ```
   CALIBRARGIRMES/PLANO=TABLE_PLN, CÍRCULO=TABLE_CIR,
   MED/XYZ=0,0,0 MED/IJK=0,0,0
   ```

   Este comando indica a una rutina de medición que calibre la mesa giratoria durante la ejecución de la rutina de medición.
9. Pulse F9 en el comando para que aparezca el cuadro de diálogo **Calibrar GIRMES**.



Cuadro de diálogo Calibrar GIRMES

10. En la lista **Plano construido**, seleccione el plano construido en el paso 4. En la lista **Círculo construido**, seleccione el círculo construido en el paso 6.
11. Haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS actualiza el comando para utilizar los elementos construidos.

12. Cuando ejecute la rutina de medición, PC-DMIS utiliza los elementos construidos para actualizar los datos de calibración de la mesa giratoria. Las partes `MED/XYZ` y `MED/IJK` del bloque de comandos muestran el resultado del punto central y el plano de rotación de la mesa.

Para obtener información acerca de la configuración de la mesa giratoria, consulte el tema "Definir mesa giratoria" en el capítulo "Establecer preferencias".

Girar la mesa al ángulo activo (no compatible con PC-DMIS NC)

El ángulo de mesa giratoria real en la máquina y el ángulo activo especificado en la rutina de medición no siempre coinciden. El elemento de menú **Operación | Girar mesa a Activo** hace que la mesa real gire hasta que su ángulo coincida con el ángulo activo en la rutina de medición en la posición del cursor.

Configurar dispositivos de ratón avanzados

La mayor parte de sistemas PC-DMIS utilizan una configuración de ratón y teclado estándar. Es posible que su configuración disponga de hardware más avanzado, como un ZMouse, un ratón 3D o un controlador de movimiento. Para configurar esos dispositivos, consulte los temas siguientes:

Configurar un ratón Z-Rail

Algunos sistemas presentan un ratón de tipo trackball denominado ZMouse. Este permite controlar el movimiento del puntero del ratón desde el raíl Z.

La última línea del archivo de parámetros (DOWNLOAD) debe ser:

N1000 ZMOUSE2
o
N500 ZMOUSE2

Para habilitar el ZMouse, compruebe que la última línea del archivo DOWNLOAD refleje dicha sentencia. Si es necesario, modifique la línea.

Configurar dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion

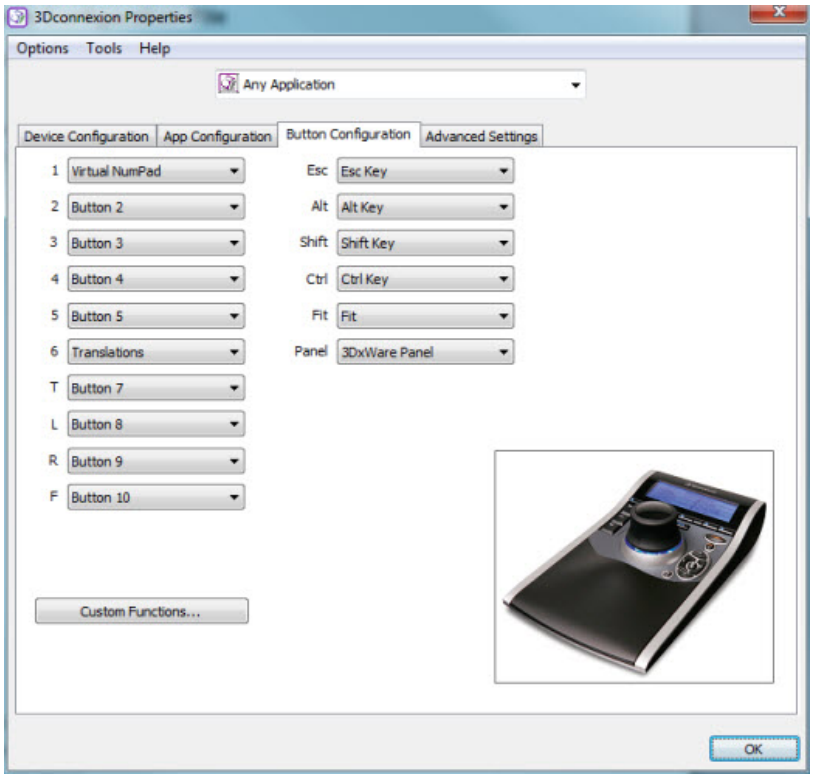
Los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion se comunican con PC-DMIS a través de la interfaz 3DxWare. En los temas siguientes encontrará información al respecto.

Póngase en contacto con un representante de 3DConnexion si necesita asistencia para estos dispositivos.

Póngase en contacto con el servicio técnico de Hexagon para obtener los archivos de terceros que pueda necesitar para su hardware.

Editar el archivo de configuración de 3DxWare

1. Inicie la aplicación PC-DMIS.
2. Haga doble clic en el icono 3DxWare en la bandeja del sistema para abrir el cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion.



Cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion

   a. Compruebe si la lista desplegable de aplicaciones de la parte superior central del cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion contiene una entrada "WAI Applications" o similar.

   b. Si "WAI Applications" existe, seleccione esta entrada como configuración actual y siga la información del tema "Asignar funciones a los botones de los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion". En caso contrario, continúe con este procedimiento.

c. Si "WAI Applications" no existe y solamente ve "Any Application", seleccione **File | Save As** (Archivo | Guardar como) y guarde la configuración "Any Application" con el nombre "Mi PC-DMIS", "WAI Applications" o el nombre que desee. PC-DMIS utiliza esta configuración para definir la velocidad de rotación y otros valores.

d. Cierre el cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion.

3. Cierre la aplicación PC-DMIS.
4. Vaya al siguiente directorio, en el que <usuario> es su nombre de usuario de Windows:

   C:\Users\<usuario>\AppData\Roaming\3Dconnexion\3DxWare\profiles

5. Utilice un editor de texto, como Microsoft WordPad o el Bloc de notas, para editar el archivo "user??.scg" más reciente (por ejemplo, user00.scg).
6. En la sección "[IDENTIFICATION]" de este archivo, compare "APPLICATION_NAME" con el que haya introducido en el paso 2c anterior para verificar que sea el archivo que acaba de guardar. Tenga en cuenta que las comas pueden ir precedidas de una contrabarra (\).

   ```
   [IDENTIFICATION]

   APPLICATION_NAME = "Mi PC-DMIS"
   ```

7. En la sección "[CONFIGURATION]", edite los valores de "APP_CONTROLS_BUTTONS" y "EXECUTABLES" para permitir su uso con el ejecutable de PC-DMIS.

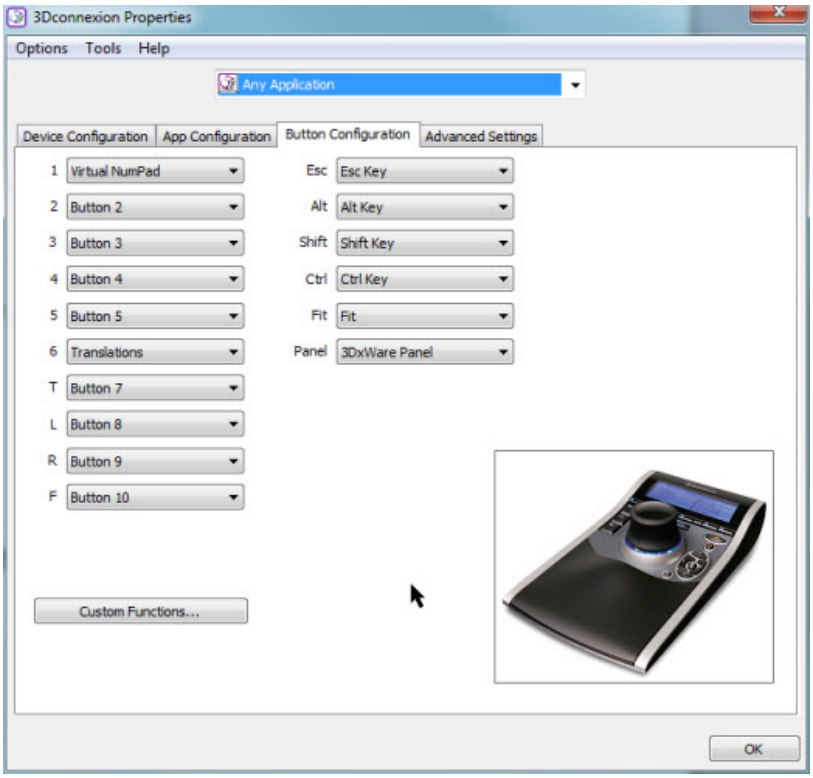
   ```
   [CONFIGURATION]

   APP_CONTROLS_BUTTONS = TRUE

   EXECUTABLES = { "PCDLRN.exe", "InspectionPlanner.exe" }
   ```

8. Como puede ver, los valores de "EXECUTABLES" mostrados indican que este archivo de configuración lo utiliza PC-DMIS.
9. Guarde y cierre el archivo.
10. Siga las instrucciones del tema "Asignar funciones a los botones de los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion" para asignar funciones personalizadas a los botones del dispositivo.

Asignar funciones a los botones de los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion

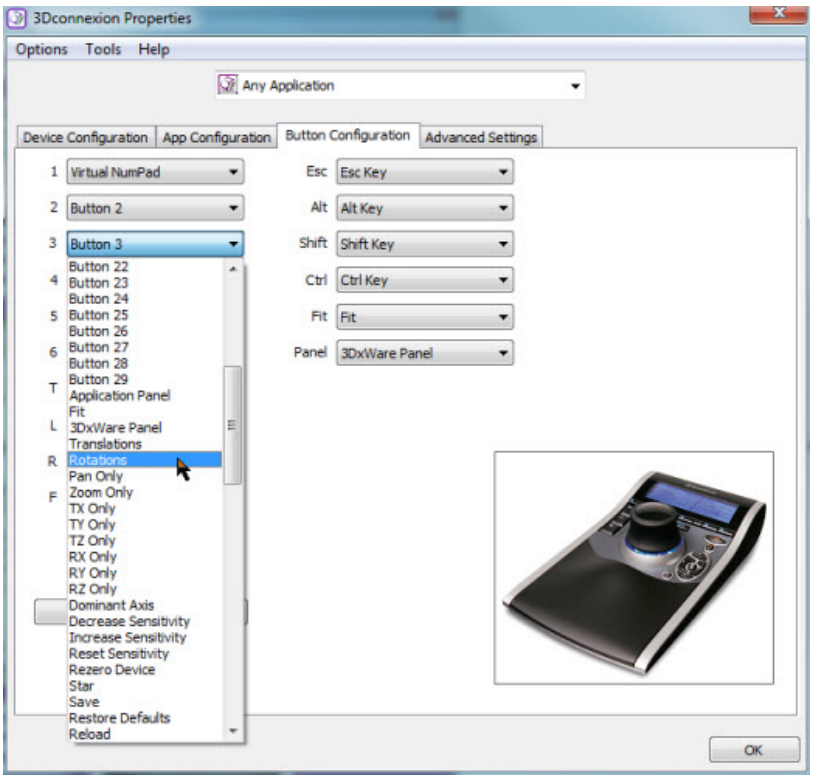
En este tema se describe cómo asignar funciones de PC-DMIS o PC-DMIS Planner a los botones disponibles en los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion utilizando el cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion.

1. Inicie PC-DMIS o PC-DMIS Planner.
2. Cargue una rutina de medición.
3. Haga doble clic en el icono de 3DxWare ubicado en la bandeja del sistema. Se abre el cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion, que muestra una representación gráfica del dispositivo de movimiento.



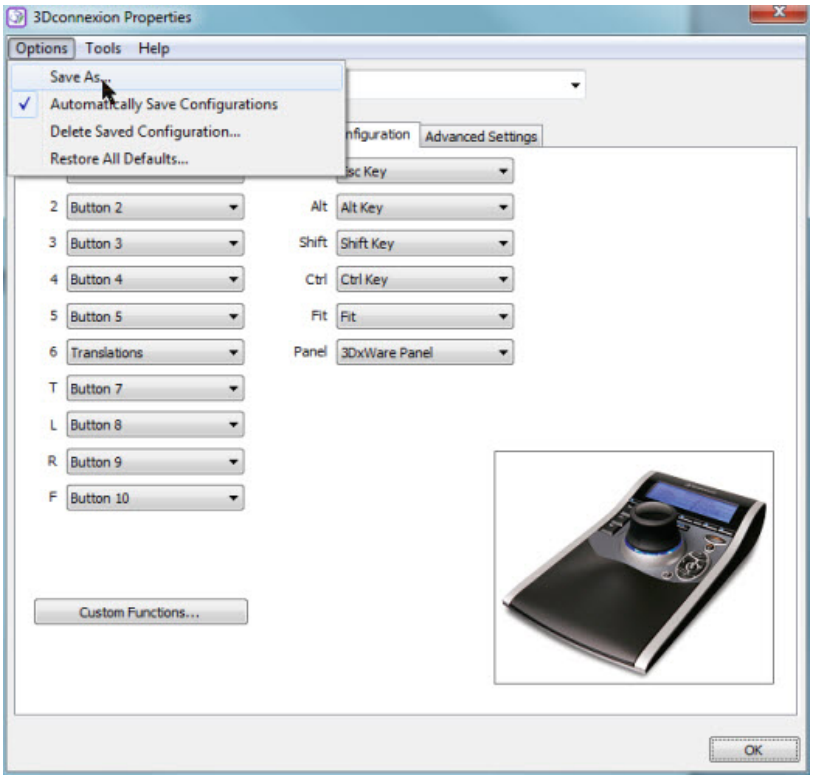
Cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion en el que se muestra un dispositivo SpacePilot

4. Seleccione el nombre de configuración correcto en la lista de aplicaciones en la parte superior central del cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion. Si no aparece un nombre pertinente en la lista, es probable que tenga que añadirlo al archivo de configuración de 3DxWare. Consulte "Editar el archivo de configuración de 3DxWare".
5. Para cambiar la función asignada a un botón, seleccione el botón, haga clic en el icono de flecha abajo situado a la derecha y seleccione la nueva función en la lista.



Cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion para SpacePilot en el que se muestra la correlación de un botón

6. Si el elemento de menú **Configuration (Configuración) | Automatically Save Configurations (Guardar configuraciones automáticamente)** está seleccionado, los cambios se guardarán en el archivo de configuración.



Cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion con el menú Automatically Save Configuration (Guardar configuraciones automáticamente) seleccionado

7. Realice cualquier otro cambio que sea necesario.
8. Haga clic en **Aceptar** para aceptar la configuración y cerrar el cuadro de diálogo.

Modos de los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion

Estos dispositivos siempre tienen un modo determinado. PC-DMIS muestra un símbolo en el ángulo inferior derecho de la ventana gráfica que indica el modo actual de CAD PZR (DZR CAD), PC-DMIS Pan (Desplazamiento de PC-DMIS) o PC-DMIS Zoom (Zoom de PC-DMIS).

Modos estándar

- Show cursor (Mostrar cursor)
- CAD PZR (DZR CAD)
- PC-DMIS rotate (Rotación de PC-DMIS)
- PC-DMIS pan (Desplazamiento de PC-DMIS)
- PC-DMIS Zoom (Zoom de PC-DMIS)
- CAD PZR dominant (Dominante de DZR CAD): La imagen del ángulo inferior derecho de la ventana gráfica muestra un "1" para indicar que solo puede utilizar una de las tres funciones (desplazamiento, zoom o rotación), no más de una a la vez.

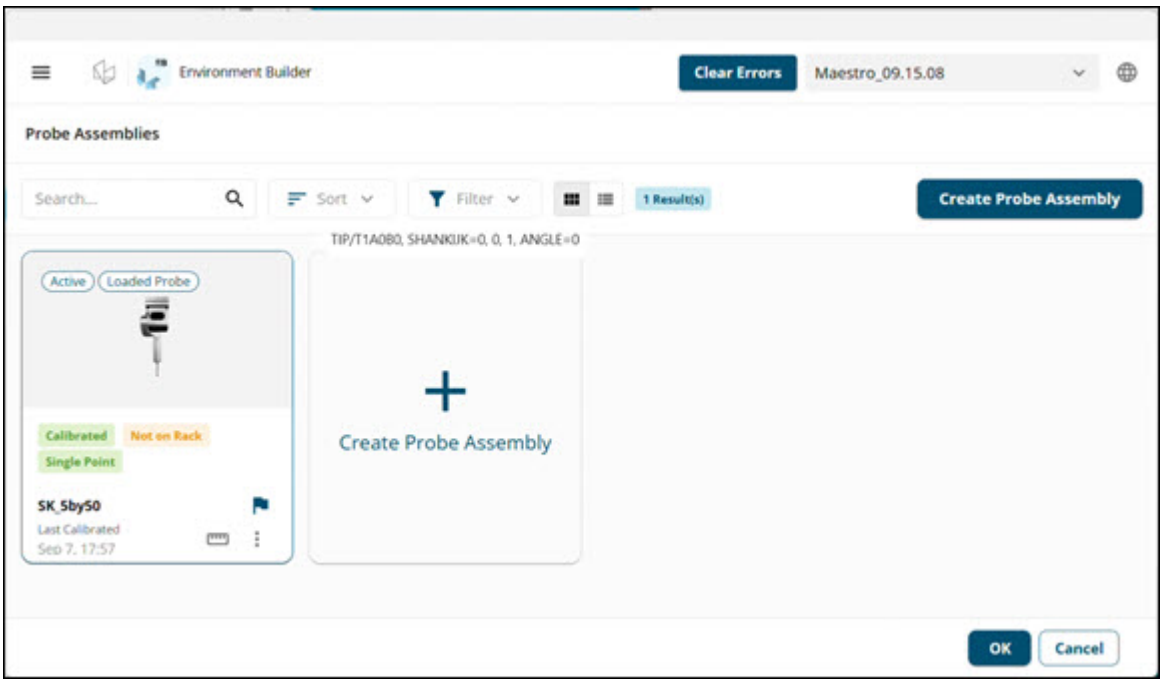


Modo demostración

Estos dispositivos pueden colocar también la ventana gráfica en modo de demostración. Este modo hace que la ventana gráfica gire automáticamente varias veces por segundo. Para entrar o salir del modo de demostración, pulse la tecla Ctrl y, a continuación, pulse el botón programado **Zoom total** en el dispositivo.

Trabajar con el Constructor de entorno

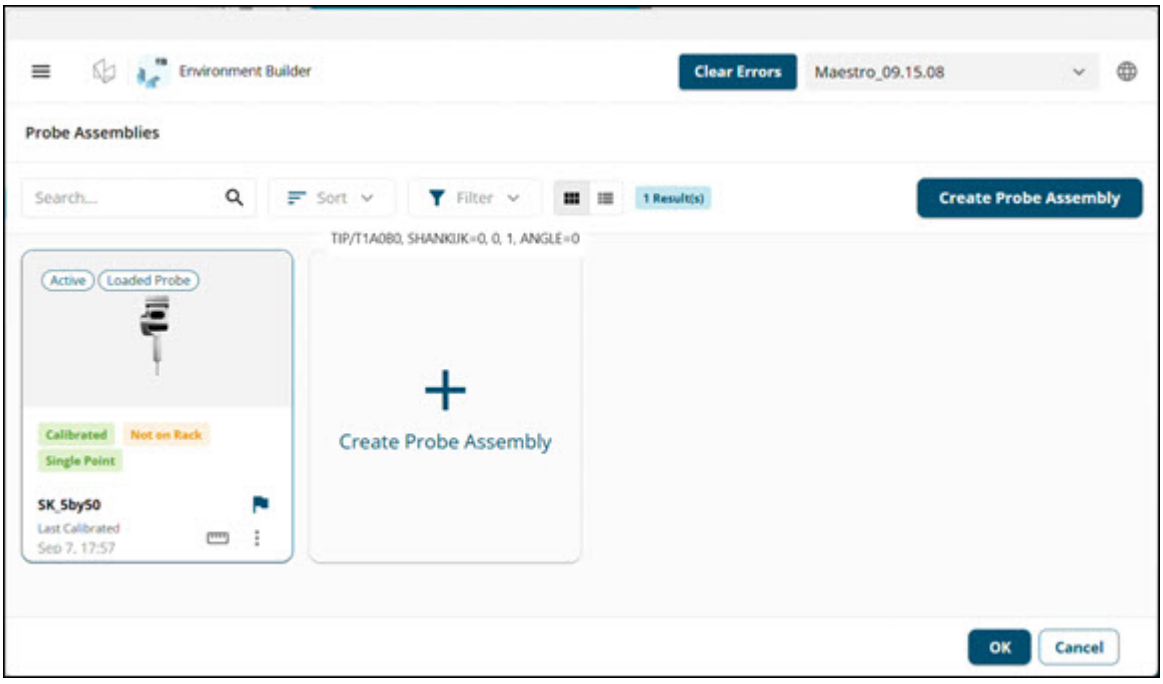
En esta sección de la documentación de PC-DMIS se explica cómo utilizar la herramienta Environment Builder para definir, construir y editar conjuntos de sonda, cambiadores de sondas y máquinas para los usuarios de CMM Maestro.



Ventana de Environment Builder

Constructor de entorno - Introducción

Si es usuario de CMM Maestro, el sistema debe estar configurado adecuadamente para utilizar la herramienta Environment Builder. Un ingeniero de aplicaciones debe haber configurado ya el sistema. Si no es el caso, póngase en contacto con el Servicio de asistencia al cliente de Hexagon Manufacturing Intelligence.



Cuadro de diálogo Environment Builder

Cuando el sistema está configurado para una CMM Maestro, puede abrir la herramienta Environment Builder de estas maneras:

- Cada vez que se crea una rutina de medición de PC-DMIS, la herramienta **Environment Builder** se abre automáticamente.
- Cuando el cursor está en el comando `CARGARSONDA` en la ventana de edición, pulse la tecla F9 para abrir la herramienta Environment Builder.
- Puede pulsar la combinación de teclas Ctrl + Alt + P para abrir la herramienta Environment Builder en cualquier ubicación dentro del entorno de PC-DMIS.
- Puede seleccionar la opción de menú de PC-DMIS **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para abrir la herramienta Environment Builder.
- Puede seleccionar la opción de menú de PC-DMIS **Operación | Calibrar/Editar | Cambiador de sondas** para abrir la herramienta Environment Builder.



Para evitar la pérdida de datos, antes de abrir la herramienta Environment Builder, asegúrese de guardar la rutina de medición de PC-DMIS.

Tenga en cuenta que la modificación de los valores del conjunto de sonda puede afectar a la precisión y la eficiencia de medición de la rutina de medición.

Consejos para ganar eficiencia

Familiarícese con los accesos directos de teclado (como la tecla F9 y la combinación de teclas Ctrl + Alt + P) para acceder rápidamente a la Environment Builder.

Utilice las funciones de calibración y edición de la herramienta Environment Builder para mantener el rendimiento óptimo de los conjuntos de sonda.

El menú de Environment Builder

Para abrir el panel del menú deslizante, seleccione el botón de menú () ubicado en la esquina superior izquierda de la ventana. Utilice el panel para abrir cualquier página de Environment Builder.

- **Conjuntos de sonda**: Esta página muestra los conjuntos de sonda definidos para la máquina actual. Para obtener información sobre cómo crear conjuntos de sonda, consulte "Crear conjuntos de sonda".
- **Resultados**: Esta página muestra los resultados de las calibraciones de conjuntos de sonda. Para obtener información sobre cómo revisar los resultados de la calibración, consulte "Revisar los resultados de la calibración".



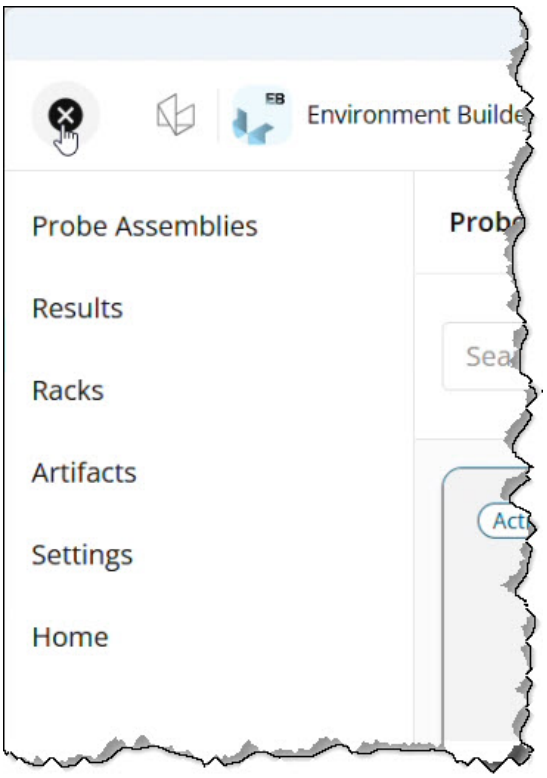
Esta opción no está disponible en modo offline.

- **Cambiadores**: Esta página muestra los cambiadores de sonda en la mesa de la CMM y los conjuntos de sonda que tienen asignados. Para obtener información sobre los cambiadores de sondas, consulte "Cambiadores de sondas".
- **Artefactos**: Esta página muestra los artefactos de calibración en la mesa de la CMM. Para obtener información sobre cómo añadir artefactos de calibración, consulte "Añadir artefactos de calibración en Environment Builder".
- **Valores**: Utilice esta página para configurar los límites de calibración, las áreas de seguridad y las preferencias de interfaz que Environment Builder aplica. Para obtener información sobre cómo configurar los valores de Environment Builder, consulte "Configurar los valores de Environment Builder".

  Esta opción no está disponible en modo offline.

- **Inicio**: Utilice esta página para configurar la máquina y el cabezal de sonda alrededor de los cuales se crea el entorno. Para obtener información sobre cómo configurar la máquina, consulte "Configurar la máquina".

Para ocultar el panel, seleccione el botón **Cerrar** ( ). No puede abrir el menú mientras haya una calibración en curso.

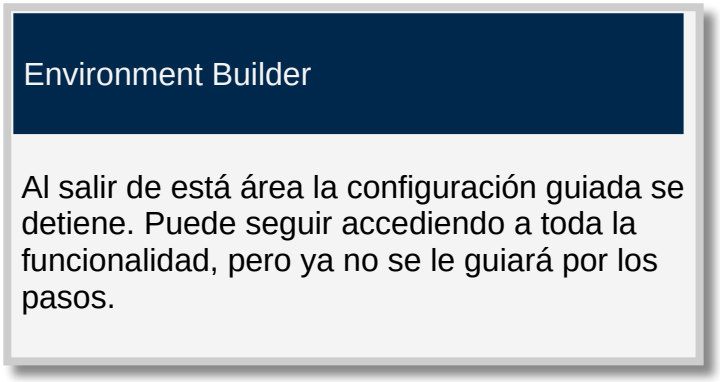


Usar la configuración guiada

La primera vez que se utiliza Environment Builder, este ofrece una configuración guiada que lo guía por los pasos mínimos necesarios para configurar un entorno de trabajo. La configuración guiada incluye estos pasos, en orden:

- **Configuración de máquina**: En este paso se selecciona la máquina y el cabezal de sonda.
- **Sonda de referencia**: En este paso se crea el conjunto de sonda que Environment Builder utiliza como sonda de referencia para la calibración.
- **Elegir artefacto**: En este paso se selecciona y coloca un artefacto de calibración.
- **Medir artefacto**: En este paso se mide el artefacto que se ha colocado.
- **Elegir cambiador**: En este paso se selecciona y coloca un cambiador de sondas.
- **Medir cambiador**: En este paso se alinea y calibra el cambiador de sondas.

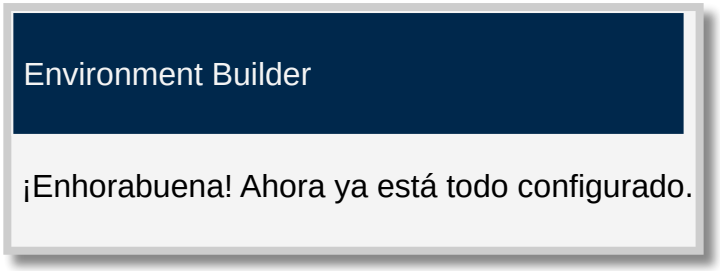
Seleccione **Continuar con la configuración de cambiador** para pasar de los pasos de artefacto a los pasos de cambiador. Environment Builder lo mantiene en la configuración guiada hasta que la finalice. Si sale de la configuración, Environment Builder muestra el mensaje de confirmación siguiente:



Seleccione **Sí, salir** para salir de la configuración guiada o seleccione **Cancelar** para permanecer en la página.

Cuando Environment Builder se ejecuta en modo offline, la configuración guiada omite los pasos de calibración. Si la conexión con la máquina cambia mientras está utilizando la configuración guiada, Environment Builder le notifica que los pasos de configuración han cambiado y conserva los datos que ya ha introducido.

Cuando se han llevado a cabo todos los pasos, Environment Builder muestra el mensaje siguiente:



Seleccione **Empezar** para empezar a trabajar.

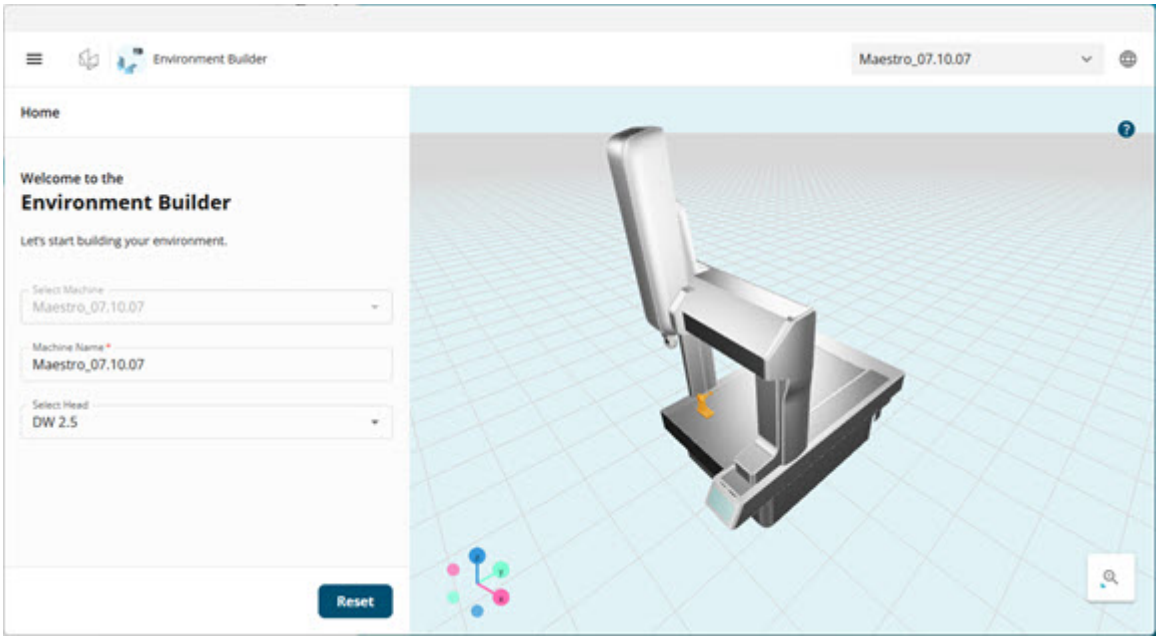
Configurar la máquina

La página **Inicio** es donde selecciona la CMM y el cabezal de sonda que Environment Builder utiliza para crear el entorno. Environment Builder muestra la página **Inicio** la primera vez que se inicia la herramienta y se puede volver a ella en cualquier momento.

Para configurar la máquina:

1. Abra el panel del menú deslizante y seleccione la opción de menú **Inicio**.
2. En la lista **Seleccionar máquina**, seleccione la CMM. Si Environment Builder detecta la máquina, muestra el mensaje "La máquina se ha detectado automáticamente." y selecciona la máquina automáticamente.
3. En el cuadro **Nombre de la máquina**, escriba un apodo que identifique la máquina.
4. En la lista **Seleccionar cabezal**, seleccione el cabezal de sonda instalado en la máquina.

5. Seleccione el botón **Guardar máquina**.



Las máquinas que ya ha definido aparecen bajo **Máquinas disponibles**. Seleccione **Nueva máquina** para definir otra máquina o seleccione **Suprimir máquina** para eliminar una máquina. Si suprime la máquina que está utilizando actualmente, Environment Builder restablece el entorno.

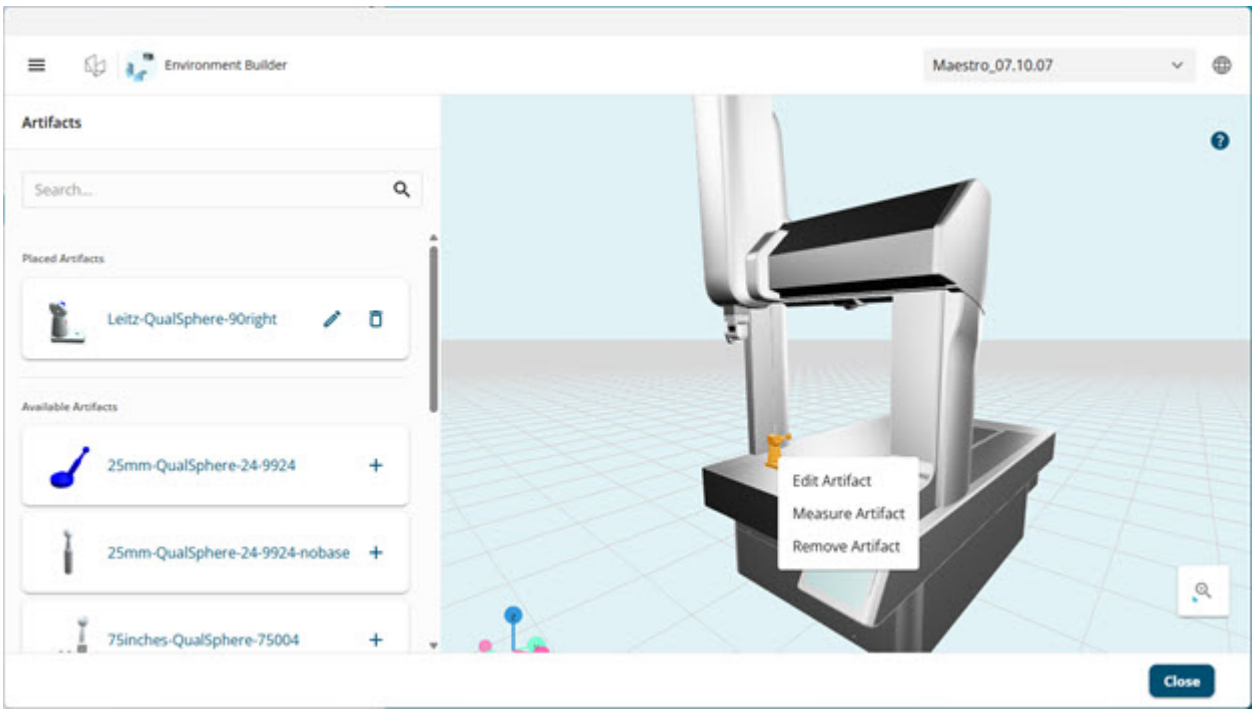
- Cambiar el cabezal de sonda en una máquina guardada afecta a los conjuntos de sonda. Si el nuevo cabezal tiene el mismo tipo de conexión que el cabezal actual, Environment Builder actualiza los conjuntos de sonda para utilizar el nuevo cabezal de sonda. De lo contrario, Environment Builder suprime los conjuntos de sonda. En ambos casos, Environment Builder también suprime todas las calibraciones de sonda y las asignaciones de cambiador.
- Tras llevar a cabo la configuración inicial, Environment Builder bloquea la selección de máquina. Seleccione el botón **Restablecer** para borrar la selección.
- La licencia limita el número de máquinas que puede definir. Cuando se alcanza este límite, Environment Builder muestra el mensaje siguiente: "Actualice la licencia para crear más máquinas."
- La selección de máquina no está disponible cuando Environment Builder se ejecuta con el rol de usuario de solo lectura. Para obtener información sobre el rol de usuario de solo lectura y el modo offline, consulte "Trabajar en un rol de solo lectura u offline".

Para configurar cómo Environment Builder se conecta a la máquina, seleccione la opción de menú **Valores**, abra la ficha **Configuración de máquina** y, a continuación, configure el

Tipo de controlador, el **Tipo de firmware**, la **Dirección IP de la CMM** y el **Puerto IP de la CMM**.

Navegar y trabajar en la escena 3D

Environment Builder muestra la máquina, los cambiadores de sondas, los artefactos de calibración y los conjuntos de sonda en una escena 3D interactiva.



Ejemplo de un menú contextual para un artefacto de calibración seleccionado en la escena 3D.

Ayuda: Para ver los controles del ratón que están activos en este momento, pase el puntero del ratón por encima del icono del signo de interrogación. Environment Builder admite dos conjuntos de controles del ratón. Para cambiar el control del ratón, abra el panel del menú deslizante, seleccione la opción de menú **Valores** y, a continuación, seleccione la ficha **Controles de ratón**:

- **PCDMIS FUSION**: Arrastre con el botón izquierdo del ratón para orbitar la imagen, arrastre con el botón derecho para desplazar la imagen y gire la rueda del ratón para acercar o alejar la imagen. Esta es la opción por omisión.
- **PCDMIS**: Arrastre con el botón central del ratón (rueda del ratón) para orbitar la imagen, arrastre con el botón derecho para desplazar la imagen y gire la rueda del ratón para acercar o alejar la imagen. En este modo, la rueda acerca la imagen en dirección opuesta para coincidir con PC-DMIS.

En ambos modos, puede mantener pulsada la tecla Ctrl y arrastrar con el botón derecho del ratón para orbitar la imagen en lugar de desplazarla. En un dispositivo táctil, arrastre con un dedo para orbitar la imagen, arrastre con dos dedos para ampliar o reducir la

imagen y mantenga pulsada la barra espaciadora mientras arrastra con un dedo para desplazar la imagen.

 **Enfoque de cámara**: Seleccione **Enfoque de cámara** y, a continuación, seleccione el objeto que desee centrar en la escena 3D.

Para abrir un menú contextual, haga clic con el botón derecho del ratón en la escena 3D. El contenido del menú depende del objeto sobre el que se hace clic con el botón derecho:

- La mesa de la CMM: **Añadir artefacto**, **Añadir cambiador** y **Crear conjunto de sonda**.
- Un artefacto de calibración: **Editar artefacto**, **Medir artefacto** y **Eliminar artefacto**.
- Un cambiador de sondas: **Editar cambiador**, **Medir cambiador**, **Colocar conjunto de sonda**, **Despejar cambiador**, **Eliminar cambiador**, y **Encender** o **Apagar**.
- Un módulo en un cambiador de sondas: **Editar módulo** y **Eliminar módulo**.
- Un conjunto de sonda en un cambiador de sonda: **Ver conjunto de sonda** y **Despejar puerto**.

Seleccione **Ocultar escena 3D** para contraer la escena y proporcionar más espacio para el resto de la ventana. Seleccione **Mostrar escena 3D** para volver a ver la escena.

Cuando se colocan cambiadores y artefactos, Environment Builder indica si el ajuste está activado o desactivado mostrando **Ajuste activado** o **Ajuste desactivado**.

Configurar los valores de Environment Builder

Para configurar el comportamiento de Environment Builder, abra el panel del menú deslizante y, a continuación, seleccione la opción de menú **Valores**. Environment Builder agrupa los valores en estas fichas:

- **Configuración de máquina**: Utilice esta ficha para definir el **Tipo de controlador**, **Tipo de firmware**, **Dirección IP de la CMM** y **Puerto IP de la CMM** que Environment Builder utiliza para comunicarse con la máquina.
- **Límites de calibración**: Utilice esta ficha para definir el **Límite de desviación estándar de la esfera** y el **Límite de error del diámetro de punta**. Cuando una calibración supera uno de los dos límites, Environment Builder muestra una notificación para el tipo de desviación correspondiente.
- **Distancia de seguridad**: Utilice esta ficha para definir los espacios de seguridad que Environment Builder aplica durante la cualificación: sobre el vector de vástago de la herramienta de cualificación para pulsos no continuos, sobre el vector de vástago de la herramienta de cualificación para pulsos continuos, en Z cuando el vástago de la herramienta de cualificación es perpendicular al eje Z, sobre el vector

del vástago de la punta durante la cualificación y para el puerto del cambiador de sondas cuando hay una sonda cargada.

- **Validez de la calibración**: Utilice esta ficha para definir el **Intervalo de calibración** después del que una calibración deja de ser válida.

  Puede sobrescribir el intervalo de calibración global para un solo conjunto de sonda utilizando **Establecer frecuencia de vencimientos**. Para obtener información sobre las opciones de conjunto de sonda, consulte "Opciones de conjunto de sonda".

- **Controles de ratón**: Utilice esta ficha para definir el esquema de controles de ratón para la escena 3D. Para obtener información sobre cómo moverse y trabajar en la escena 3D, consulte "Navegar y trabajar en la escena 3D".

- **Precisión**: Utilice esta ficha para definir el número de decimales que Environment Builder muestra para los valores numéricos.

Trabajar en un rol de solo lectura u offline

Environment Builder puede ejecutarse con un rol de usuario de solo lectura. En este rol, puede inspeccionar el entorno, pero no cambiarlo. Las opciones de menú y mosaico muestran **Ver conjunto de sonda**, **Ver ángulos** y **Ver valores de conjunto de sonda** en lugar de las opciones de edición y calibración correspondientes. Environment Builder desactiva la selección de la máquina y los cuadros de los cuadros de diálogo **Editar artefacto** y **Editar cambiador** son de solo lectura.

Environment Builder también se ejecuta cuando la conexión a la máquina no está disponible. En modo offline:

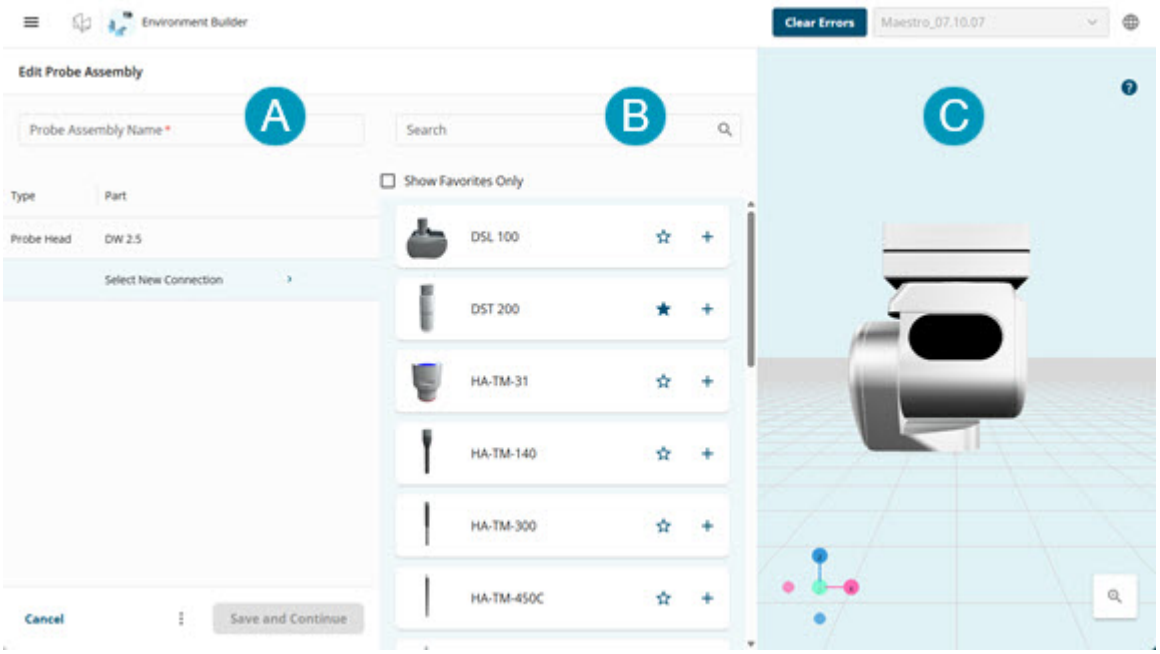
- Environment Builder muestra una etiqueta **Modo offline** y le notifica cuando la conexión a la máquina se pierde o restablece.
- La calibración no está disponible. Las opciones de calibración muestran el mensaje "La calibración no está disponible en modo offline."
- Environment Builder oculta las opciones de menú **Resultados** y **Valores** .
- La configuración guiada omite los pasos de calibración.

Crear conjuntos de sonda

Environment Builder proporciona un flujo de trabajo intuitivo para diseñar y crear los conjuntos de sonda.

Cuando se inicia Environment Builder, suele mostrar la página **Conjuntos de sonda** que se puede utilizar para editar un conjunto de sonda existente o crear un nuevo conjunto de sonda. Seleccione el mosaico **Crear conjunto de sonda** para que se muestre una

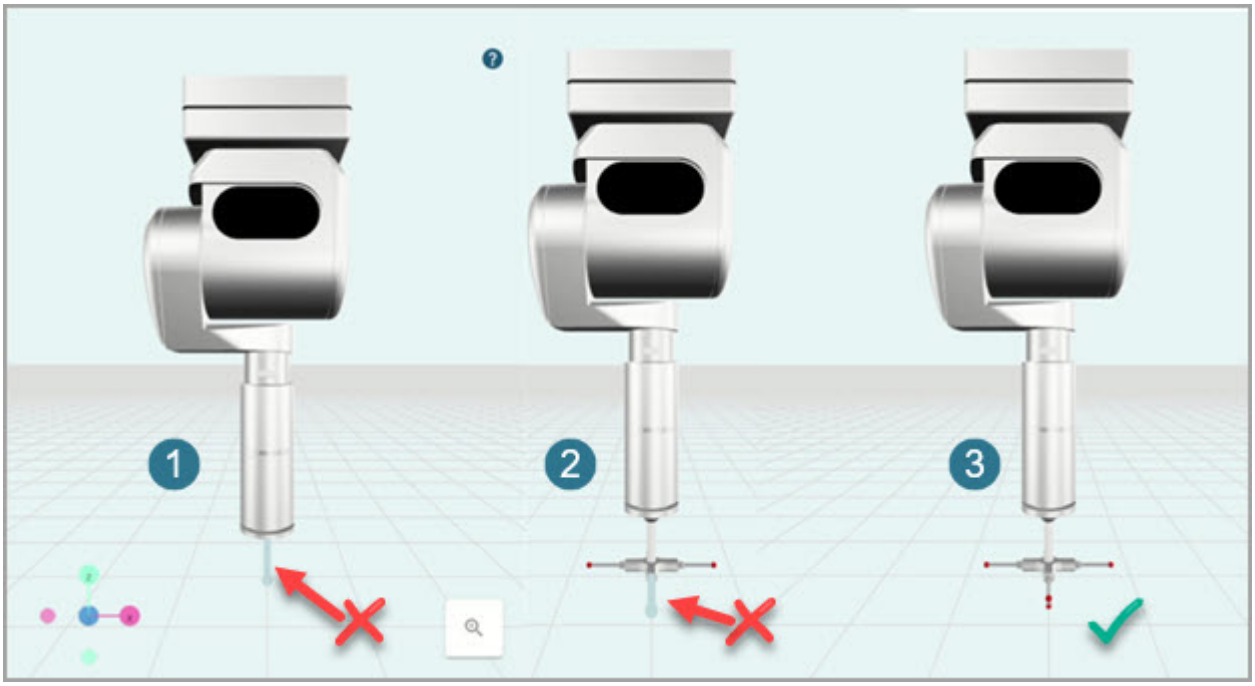
ventana **Editar conjunto de sonda** vacía con un cabezal de sonda preseleccionado según la configuración de la máquina. A continuación se muestra un ejemplo:



Ventana Editar conjunto de sonda

A: Área de detalles del conjunto de sonda
B: Lista de componentes del conjunto de sonda
C: Área de vista del conjunto de sonda

Environment Builder muestra el estado del conjunto de sonda en el área Vista de conjunto de sonda mientras lo construye. A continuación, puede ver las fases de construcción de un conjunto de sonda de estrella. Environment Builder le solicita el siguiente componente con una sombra azul claro cuando detecta que el conjunto de sonda está incompleto.



Fases de construcción de un conjunto de sonda de estrella en Environment Builder

1. *Conjunto de sonda incompleto con el componente de sensor DST-200 seleccionado*
2. *Conjunto de sonda incompleto con el módulo DST de 5 vías seleccionado*
3. *Conjunto de sonda de estrella completado*

Para cambiar la vista del conjunto de sonda:

- Haga clic con el botón derecho del ratón en el conjunto de sonda y arrástrelo al área Vista de conjunto de sonda para mover el conjunto de sonda de izquierda a derecha, de arriba abajo y en diagonal.
- Gire la rueda del ratón para acercar y alejar la imagen.
- Pulse y mantenga pulsado el botón de la rueda y arrastre para cambiar la perspectiva de conjunto de sonda.

También puede utilizar el Triedro para cambiar la vista del conjunto de sonda por la vista de coordenadas seleccionada. Para ello, haga clic en uno de los nodos en color en el Triedro para girar a la perspectiva seleccionada.



Triedro de Environment Builder

X: Se muestra en rosa; haga clic en el nodo X o su opuesto para rotar a la vista de eje +X o a la vista de eje -X.

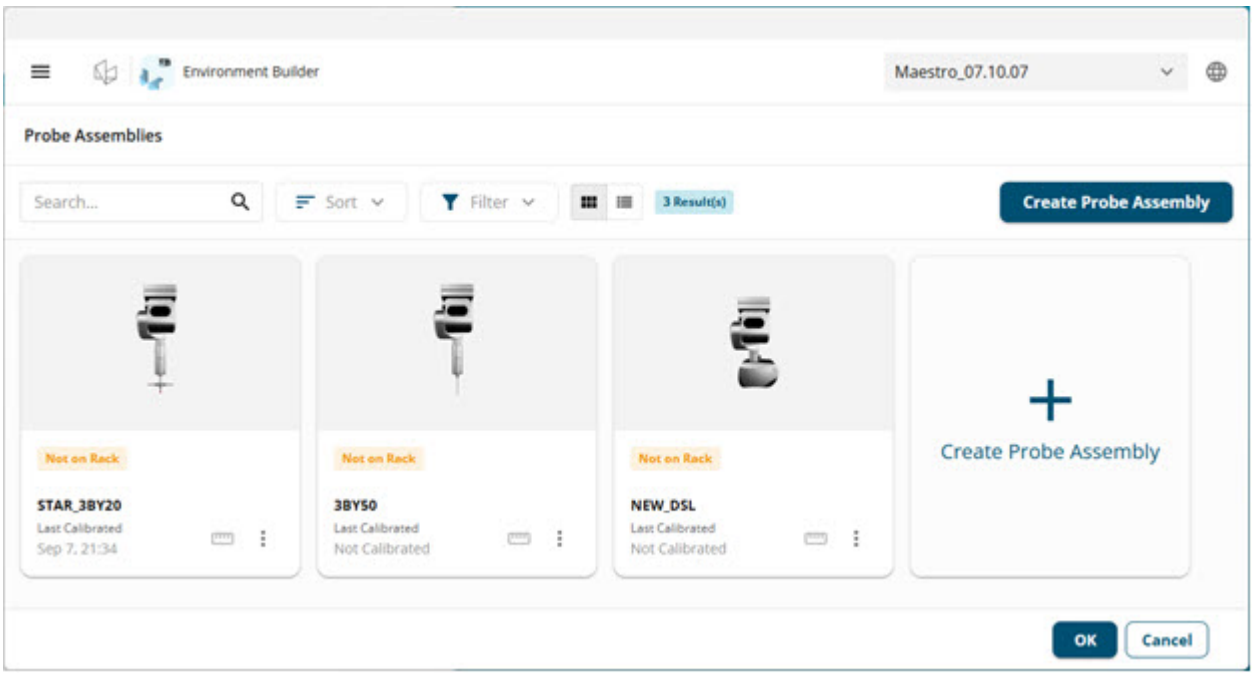
Y: Se muestra en azul; haga clic en el nodo Y o su opuesto para rotar a la vista de eje +Y o a la vista de eje -Y.

X: Se muestra en cian claro; haga clic en el nodo Z o su opuesto para rotar a la vista de eje +Z o a la vista de eje -Z.

Esta sección muestra cómo crear varios conjuntos de sonda que puede utilizar como ejemplos para diseñar y crear conjuntos de sonda propios para satisfacer sus necesidades específicas.

Gestionar la lista de conjuntos de sonda

La página **Conjuntos de sonda** ofrece una lista de todos los conjuntos de sonda definidos para la máquina actual.



Buscar: Escriba total o parcialmente el nombre de un conjunto de sonda para filtrar la lista y obtener los conjuntos coincidentes.

Ordenar: Seleccione cambiar el orden en el que los conjuntos de sonda aparecen.

Filtro: Seleccione esta opción para reducir la lista a los conjuntos de sonda que coincidan con los criterios que elija.

Vista de tarjetas: Seleccione esta opción para que se muestren los conjuntos de sonda como mosaicos.

Vista de lista: Seleccione esta opción para mostrar los conjuntos de sonda como filas en una lista.

Cada conjunto de sonda muestra su estado de calibración:

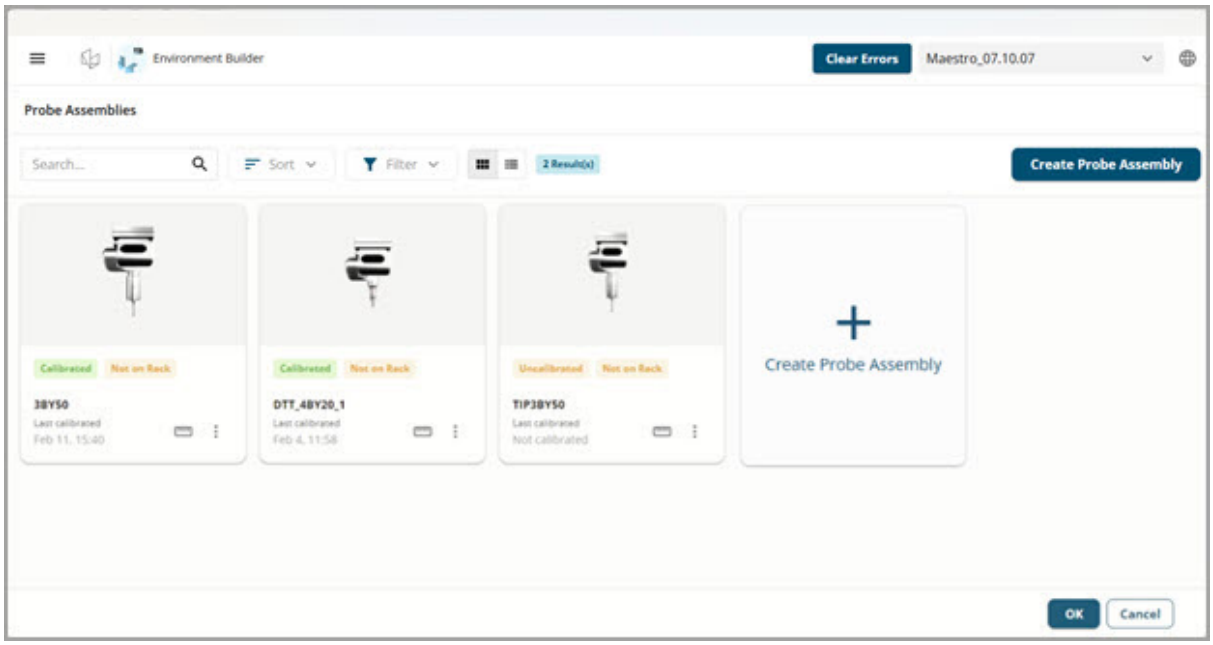
- **Calibrado** (verde): Todos los ángulos están calibrados y la calibración sigue siendo válida.
- **Calibración rápida**: Environment Builder ha calibrado el conjunto utilizando FastCal.
- **Calibración parcial**: Se han calibrado algunos ángulos, pero no todos.
- **Sin calibrar** (naranja): El conjunto no se ha calibrado.
- **Calibración vencida**: La calibración es anterior al intervalo establecido en los valores de Environment Builder o anterior a la propia frecuencia de vencimiento del conjunto.
- **Error de calibración**: La última calibración ha fallado.
- **Calibración en curso**: Se está ejecutando una calibración para el conjunto.

El mosaico también muestra cuándo se ha calibrado por última vez el conjunto, tanto si está asignado como sonda de referencia como si es la sonda cargada o la activa, y dónde se encuentran sus piezas en un cambiador de sondas: **Colocadas en el cambiador**, **Parcialmente en el cambiador** o **No en el cambiador**.

Crear un conjunto de sonda DSL

Para crear un conjunto de sonda DSL (láser de escaneado digital) con Environment Builder:

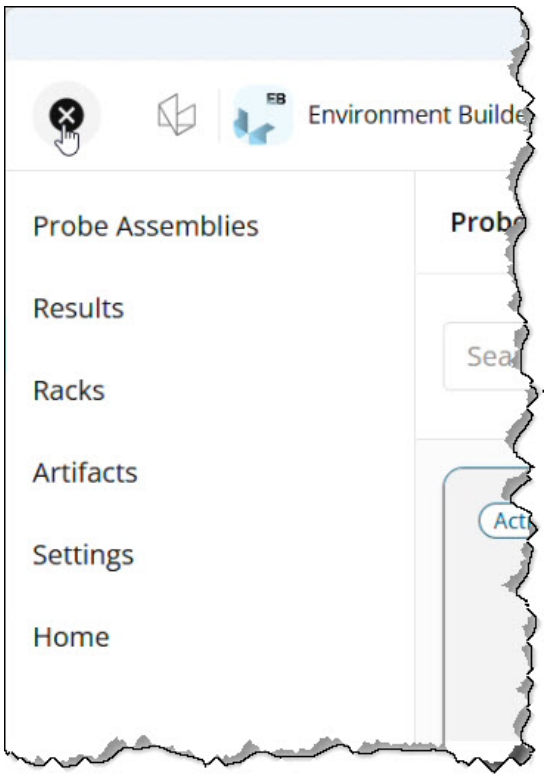
1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.





Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

Si no ve la ventana **Conjuntos de sonda**, haga clic en el botón de menú () ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Conjuntos de sonda**.

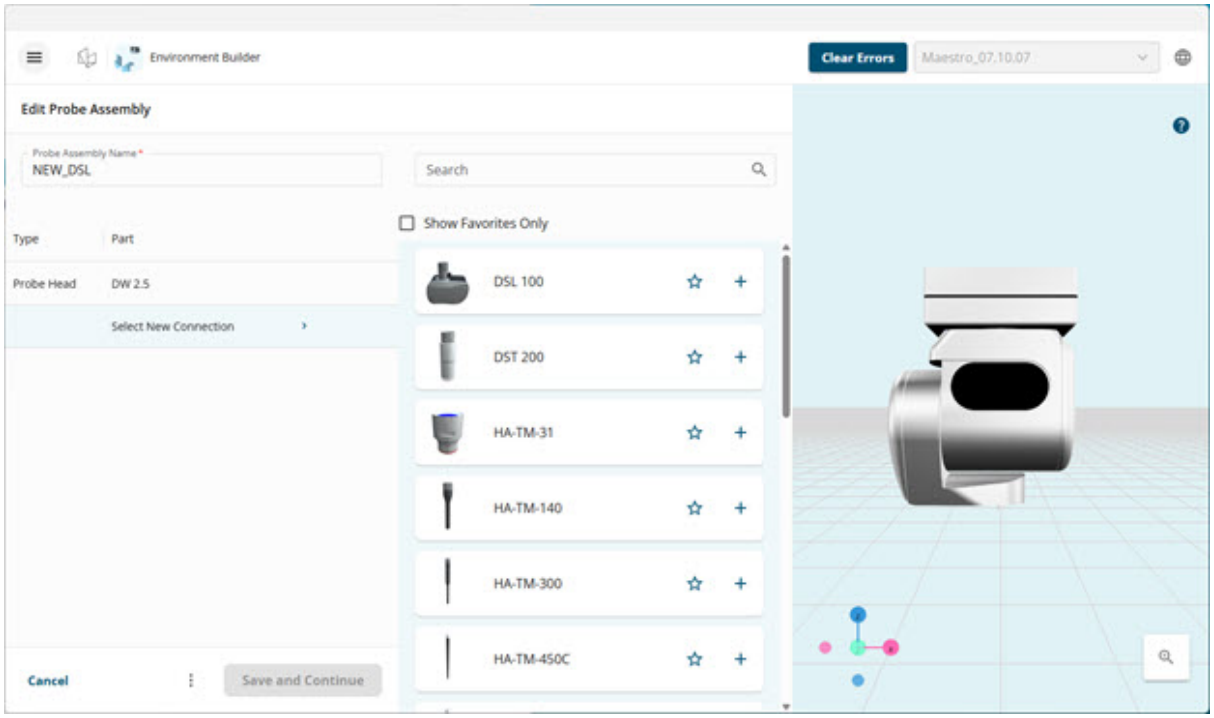


Haga clic en el botón **Cerrar** ( ) para ocultar el panel del menú deslizante.

2. Seleccione el mosaico o el botón **Crear conjunto de sonda** y, a continuación, confirme que el cabezal de sonda DW-2.5 se haya seleccionado en función de la configuración de la máquina.

> Al seleccionar los nuevos componentes para el conjunto de sonda, Environment Builder actualiza el listado de componentes de sonda para que se muestren solo los componentes que son compatibles con el último componente que ha añadido.

3. Para este ejemplo, en la lista de sensores que son compatibles con el cabezal de sonda DW-2.5 seleccionado, seleccione el sensor DSL-100.



Environment Builder actualiza dinámicamente el conjunto de sonda con los componentes seleccionados.

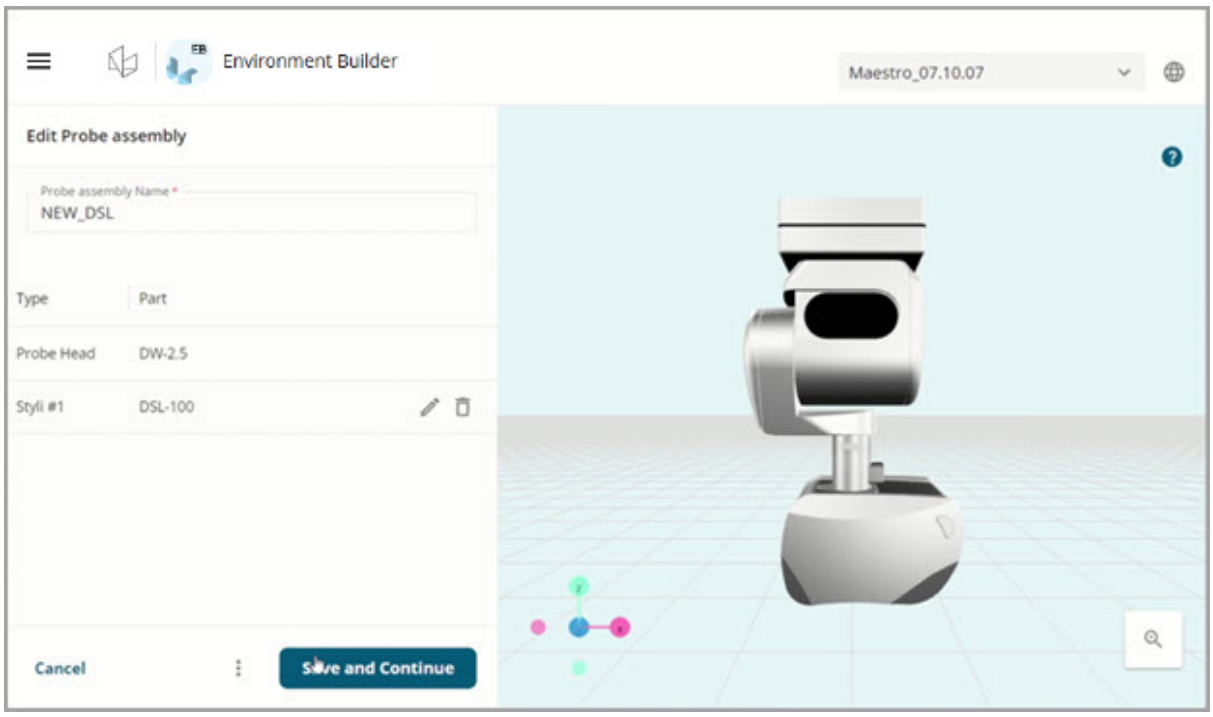
Para realizar cambios en cualquier componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Editar** ( ).

Para eliminar el componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Suprimir** ( ).

> Tenga en cuenta que no puede guardar un conjunto de sonda incompleto. Cuando se suprime un componente del conjunto, debe sustituirlo por otro componente compatible.

4. En el cuadro **Nombre de conjunto de sonda**, escriba un nombre exclusivo para el nuevo conjunto de sonda y, a continuación, realice una de las acciones siguientes:
   - Para guardar los cambios y abrir el cuadro de diálogo **Editar ángulos**, seleccione **Guardar y continuar**.
   - Para guardar los cambios y volver a la página **Conjuntos de sonda**, seleccione **Más opciones** ( ) y, a continuación, seleccione **Guardar y cerrar**.

> Debe escribir un nombre exclusivo. Environment Builder le solicita que vuelva a escribir el nombre si detecta que el nombre del conjunto de sonda ya se está utilizando.



5. Verifique que el nuevo conjunto de sonda esté disponible en la lista de conjuntos de sonda en la ventana principal de Environment Builder. Esto confirma que la creación del nuevo conjunto de sonda se ha realizado correctamente y puede añadirlo a las rutinas de medición de PC-DMIS.

Consejos para ganar eficiencia

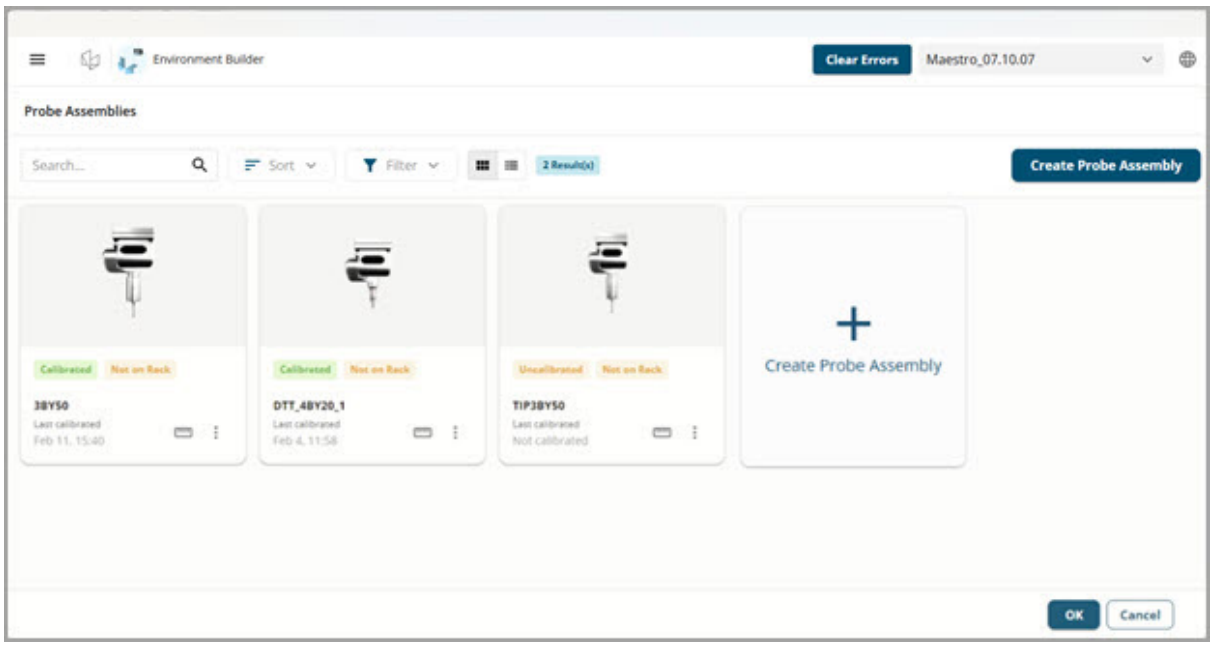
Para acelerar el proceso de construcción del conjunto de sonda, familiarícese con los componentes disponibles en Environment Builder.

Siga una convención de nomenclatura para mantener la coherencia con los identificadores y facilitar, así, su recuperación.

Crear un conjunto de sonda DST

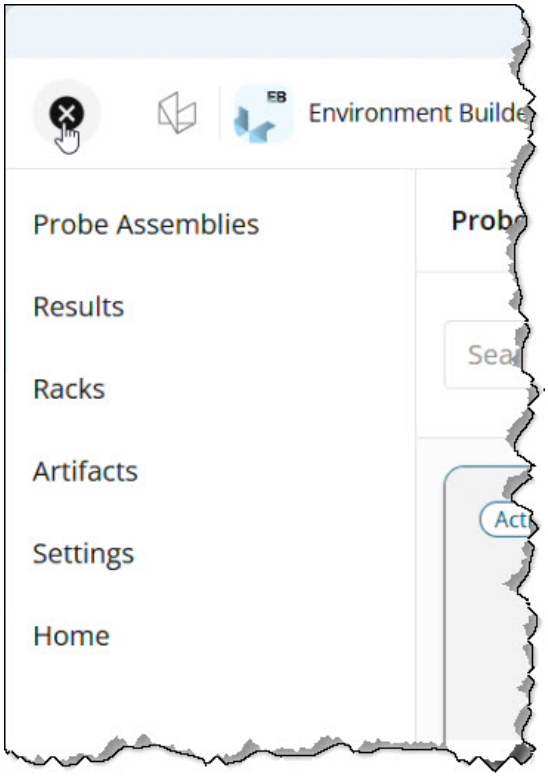
Para crear un conjunto de sonda DST (táctil de escaneado digital) con Environment Builder:

1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.



Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

Si no ve la ventana **Conjuntos de sonda**, haga clic en el botón de menú ( ) ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Conjuntos de sonda**.

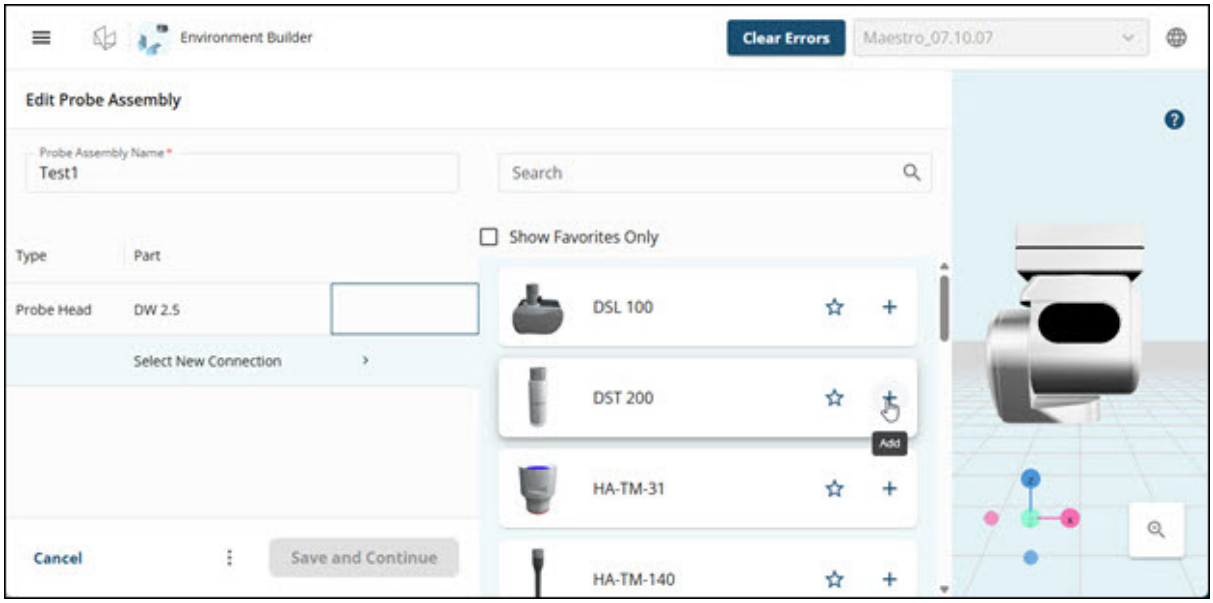


Haga clic en el botón **Cerrar** ( ) para ocultar el panel del menú deslizante.

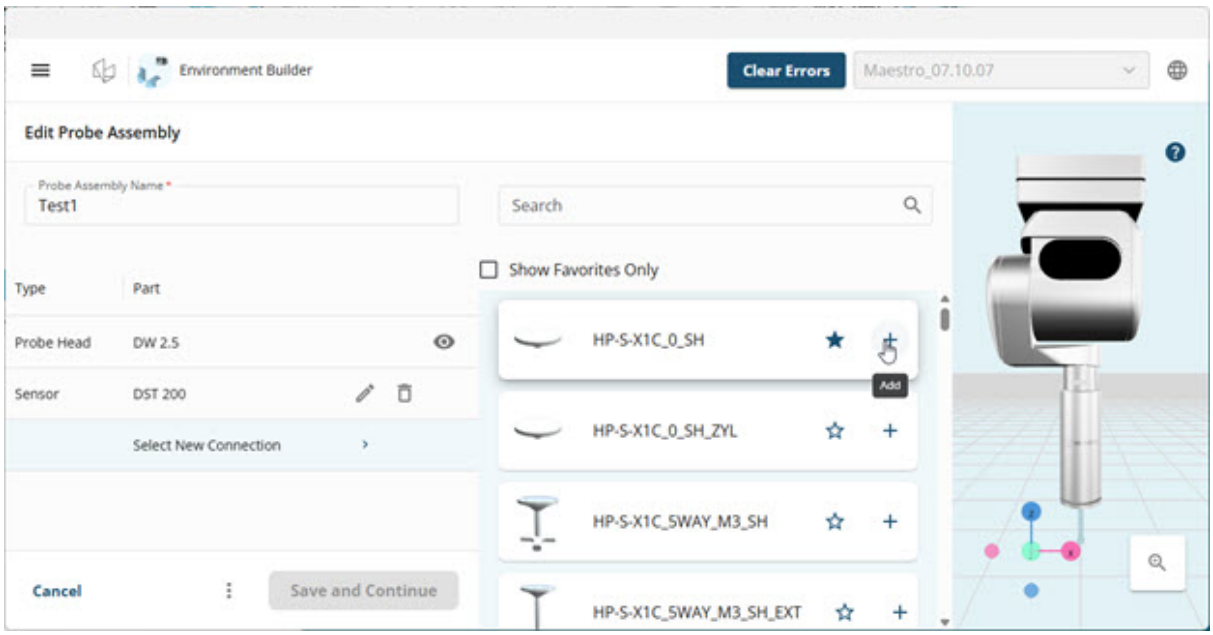
2. Seleccione el mosaico o el botón **Crear conjunto de sonda** y, a continuación, confirme que el cabezal de sonda DW-2.5 se haya seleccionado en función de la configuración de la máquina.

> Al seleccionar los nuevos componentes para el conjunto de sonda, Environment Builder actualiza el listado de componentes de sonda para que se muestren solo los componentes que son compatibles con el último componente que ha añadido.

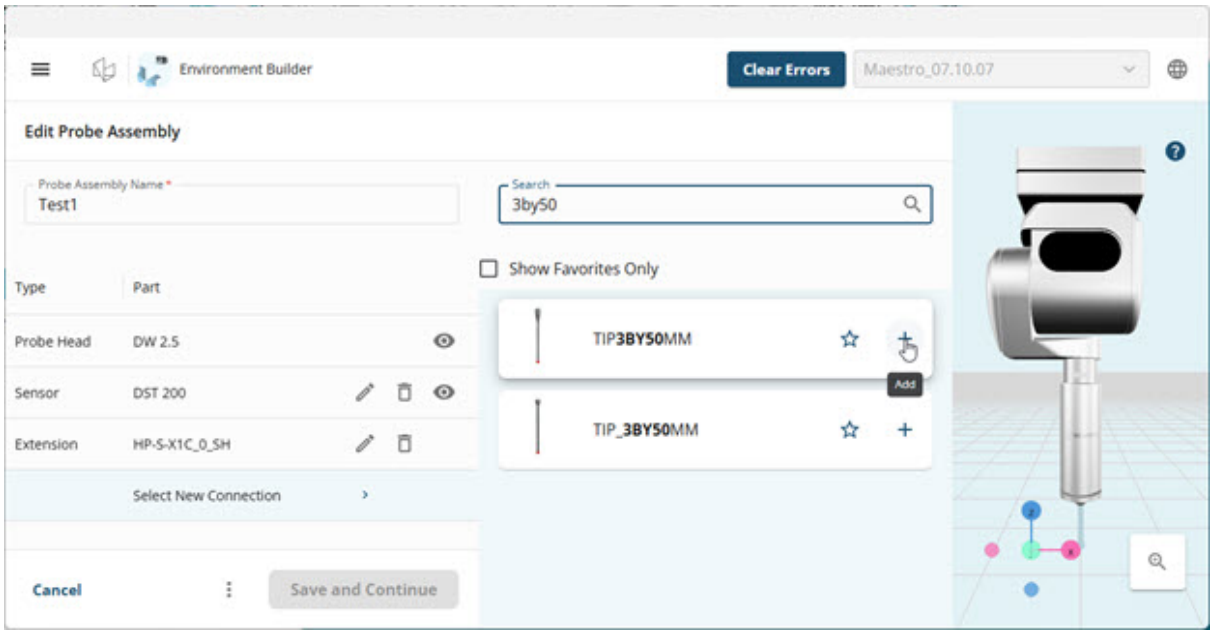
3. Para este ejemplo, en la lista de sensores compatibles con el cabezal de sonda DW-2.5 seleccionado, seleccione el sensor DST-200.



4. El siguiente componente que tiene que añadir al conjunto de sonda es el módulo DST. Seleccione el módulo HP-S-X1C_0_SH en la lista.



5. El componente final que tiene que añadir al conjunto de sonda es el palpador. Seleccione el palpador 3x50 en la lista.



Asegúrese de que sea el adecuado para el conjunto de sonda.

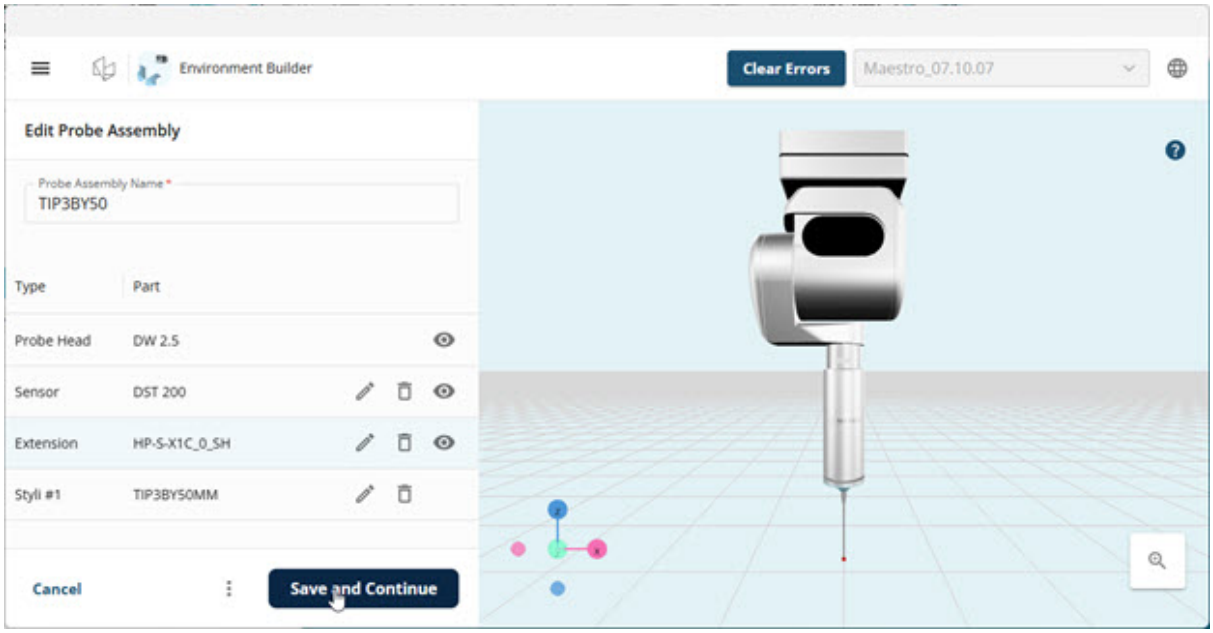
Para realizar cambios en cualquier componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Editar** ().

Para eliminar el componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Suprimir** ().

Tenga en cuenta que no puede guardar un conjunto de sonda incompleto. Cuando se suprime un componente del conjunto, debe sustituirlo por otro componente compatible.

6. En el cuadro **Nombre de conjunto de sonda**, escriba un nombre exclusivo para el nuevo conjunto de sonda y, a continuación, realice una de las acciones siguientes:
   - Para guardar los cambios y abrir el cuadro de diálogo **Editar ángulos**, seleccione **Guardar y continuar**.
   - Para guardar los cambios y volver a la página **Conjuntos de sonda**, seleccione **Más opciones** ( ) y, a continuación, seleccione **Guardar y cerrar**.

Debe escribir un nombre exclusivo. Environment Builder le solicita que vuelva a escribir el nombre si detecta que el nombre del conjunto de sonda ya se está utilizando.



7. Verifique que el nuevo conjunto de sonda esté disponible en la lista de conjuntos de sonda en la ventana principal de Environment Builder. Esto confirma que la creación del nuevo conjunto de sonda se ha realizado correctamente y puede añadirlo a las rutinas de medición de PC-DMIS.

Consejos para ganar eficiencia

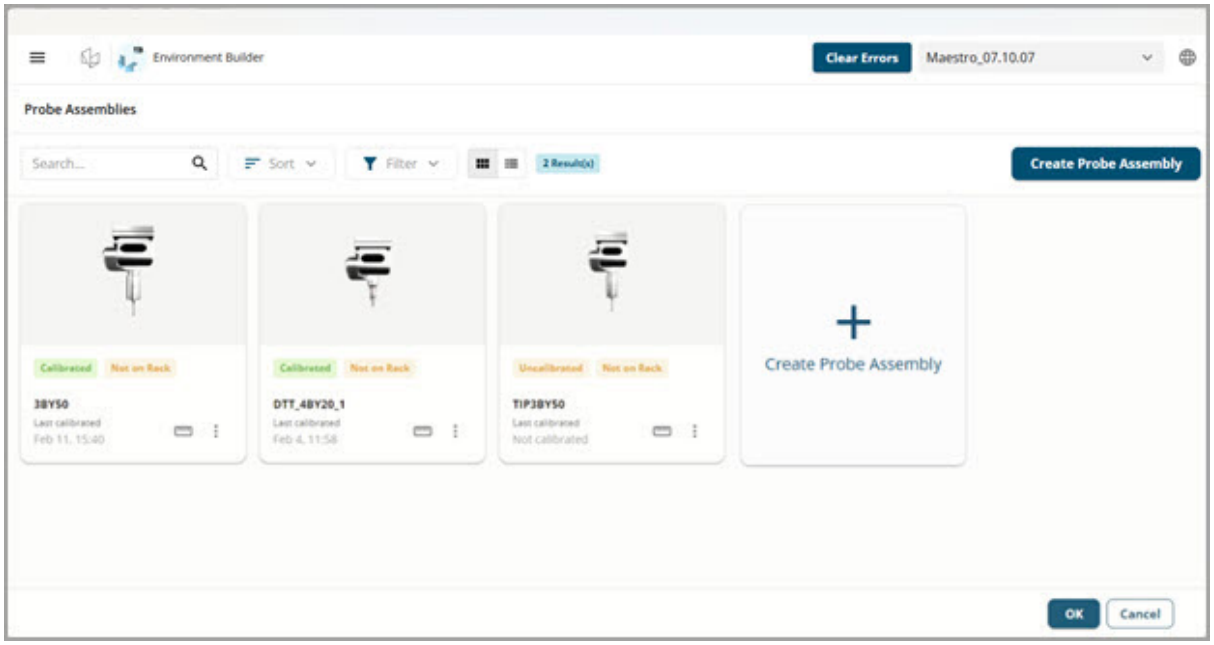
Para acelerar el proceso de construcción del conjunto de sonda, familiarícese con los componentes disponibles en Environment Builder.

Siga una convención de nomenclatura para mantener la coherencia con los identificadores y facilitar, así, su recuperación.

Crear un conjunto de sonda DTT

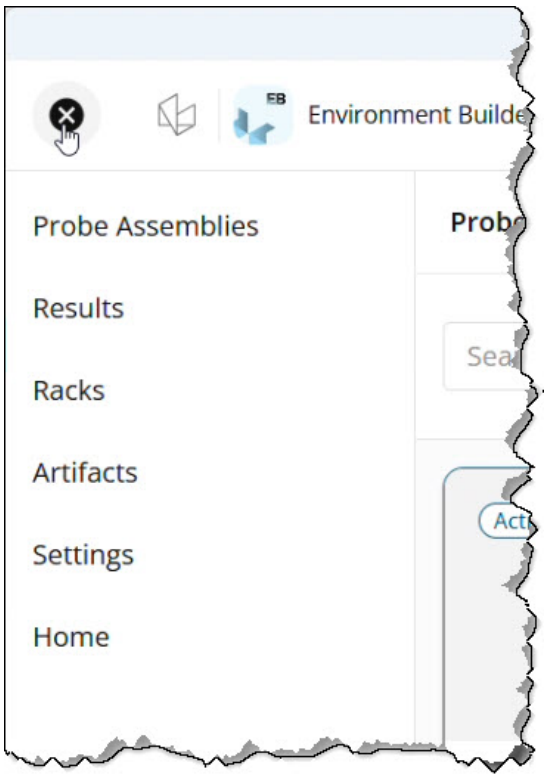
Para crear un conjunto de sonda DTT (disparo de toque digital) con Environment Builder:

1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.



> Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

Si no ve la ventana **Conjuntos de sonda**, haga clic en el botón de menú ( ) ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Conjuntos de sonda**.

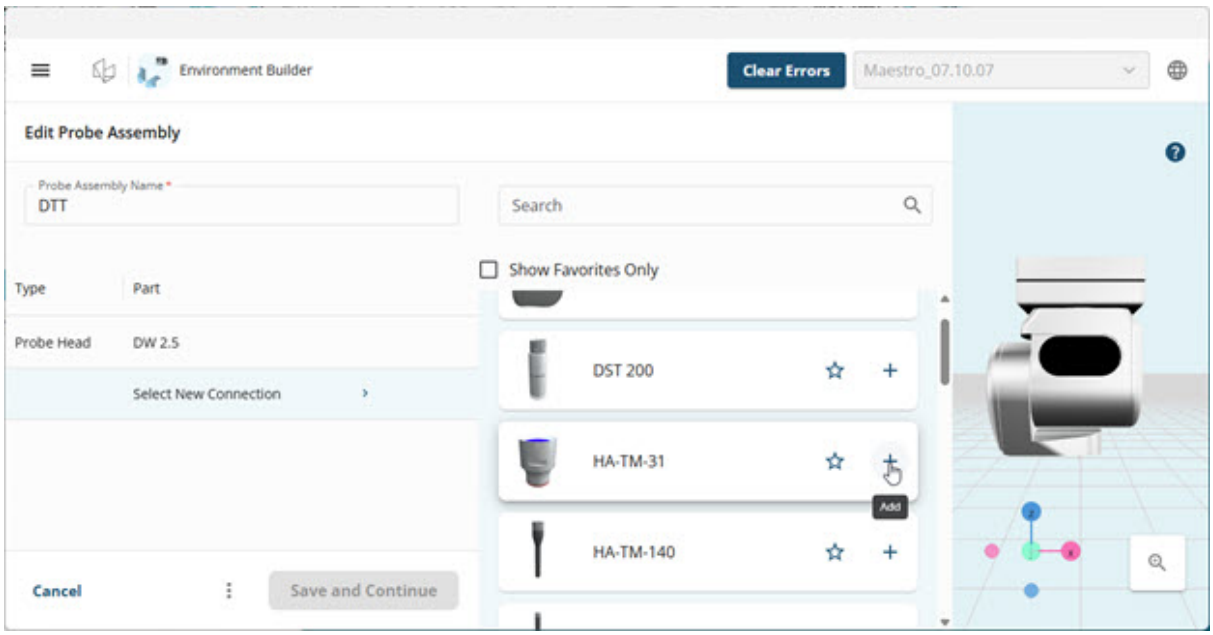


Haga clic en el botón **Cerrar** ( ) para ocultar el panel del menú deslizante.

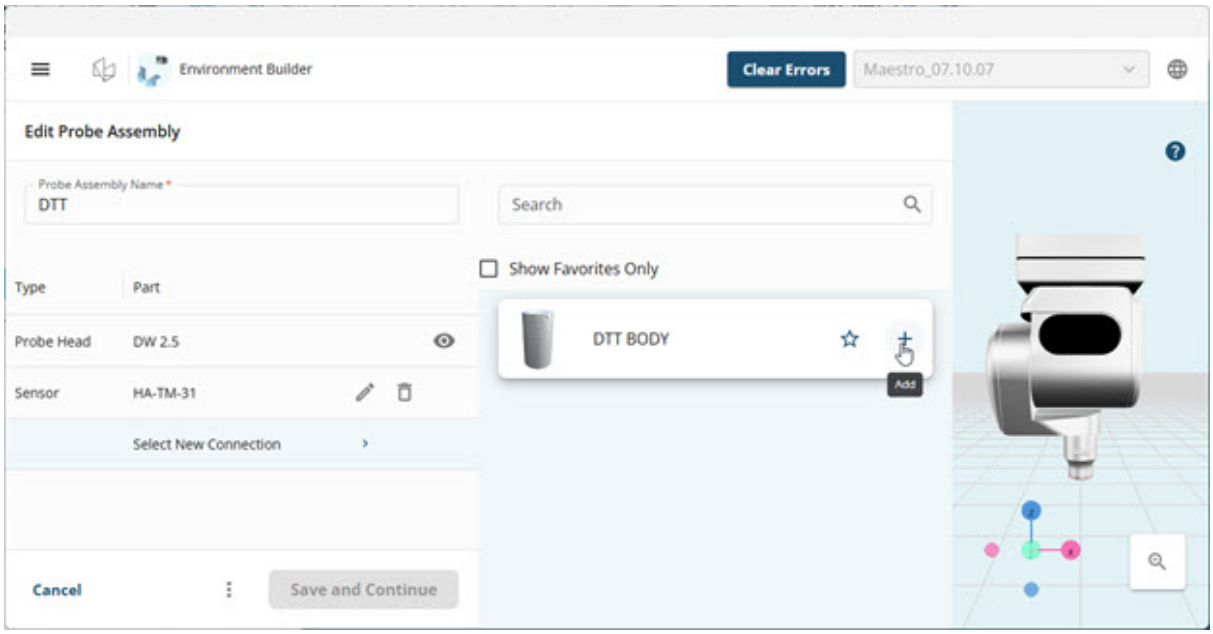
2. Seleccione el mosaico o el botón **Crear conjunto de sonda** y, a continuación, confirme que el cabezal de sonda DW-2.5 se haya seleccionado en función de la configuración de la máquina.

> Al seleccionar los nuevos componentes para el conjunto de sonda, Environment Builder actualiza el listado de componentes de sonda para que se muestren solo los componentes que son compatibles con el último componente que ha añadido.

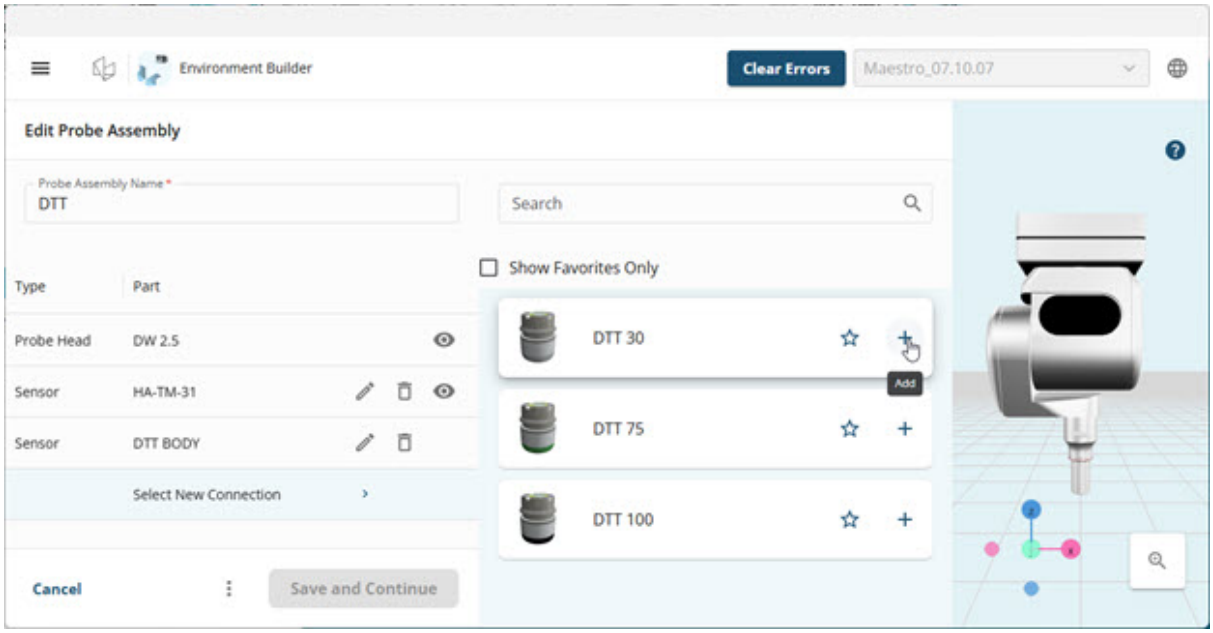
3. Para este ejemplo, en la lista de adaptadores compatibles con el cabezal de sonda DW-2.5 seleccionado, seleccione el adaptador HA-TM-31.



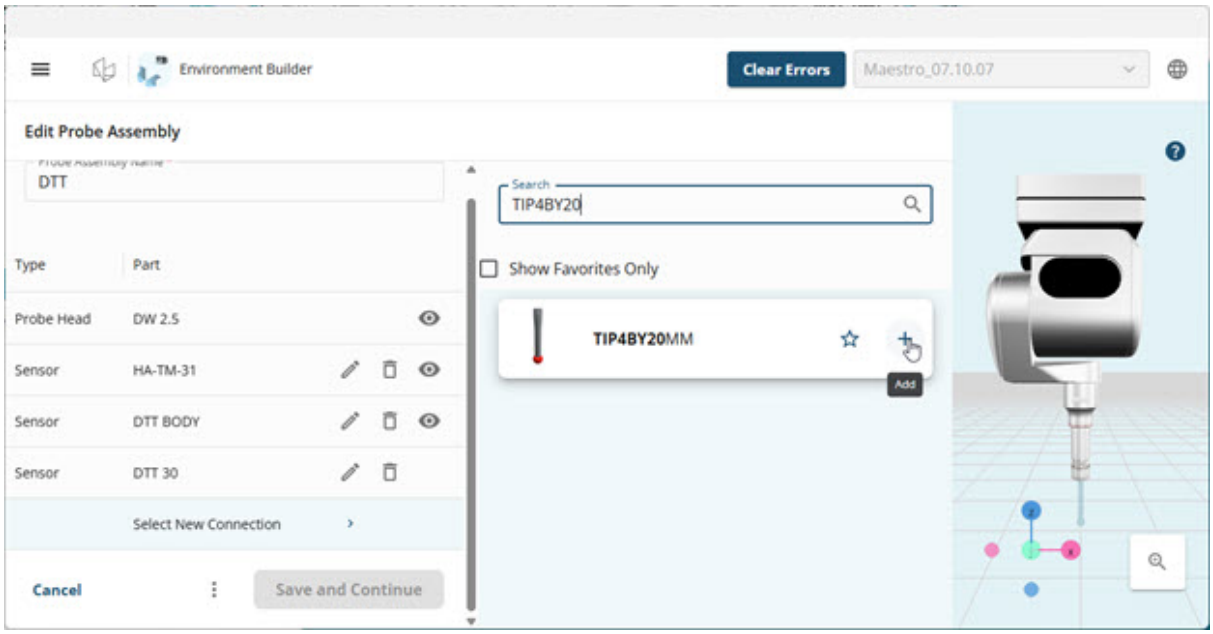
4. El siguiente componente que tiene que añadir al conjunto de sonda es el cuerpo de disparo de toque digital. Seleccione la opción de sensor DTT_BODY en la lista.



5. El siguiente componente que tiene que añadir al conjunto de sonda es el módulo de disparo de toque digital. Seleccione la opción de módulo DTT-30 en la lista.



6. Finalmente, seleccione la opción de palpador 4x20 en la lista.



Asegúrese de que sea el adecuado para el conjunto de sonda.

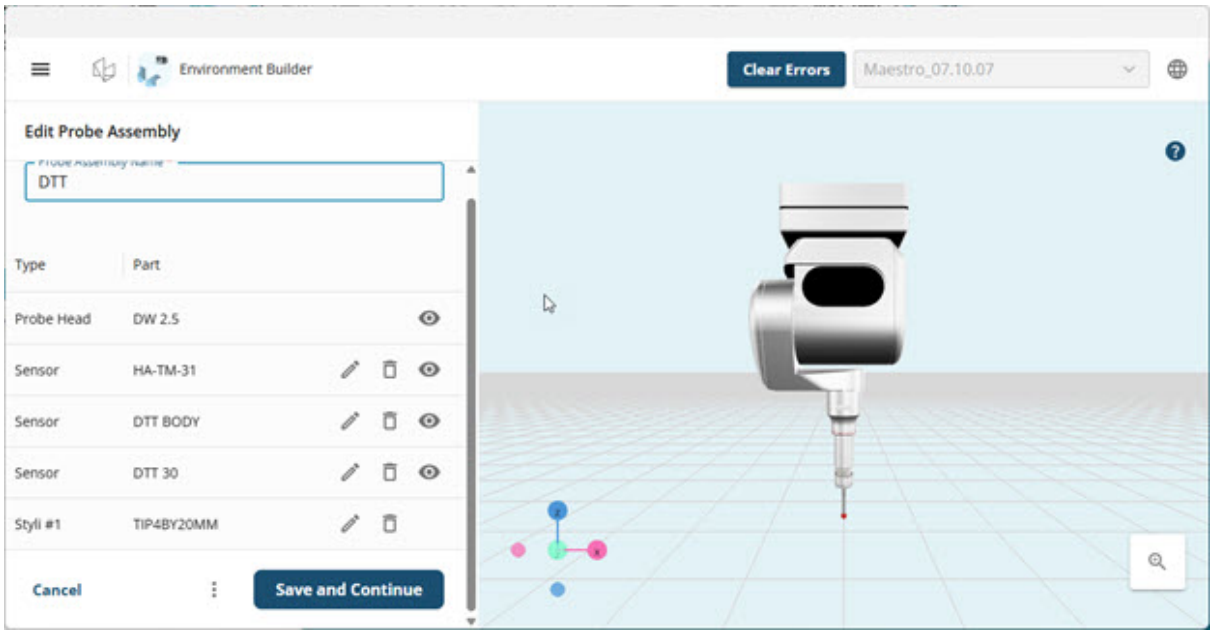
Para realizar cambios en cualquier componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Editar** ().

Para eliminar el componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Suprimir** ().

> Tenga en cuenta que no puede guardar un conjunto de sonda incompleto. Cuando se suprime un componente del conjunto, debe sustituirlo por otro componente compatible.

7. En el cuadro **Nombre de conjunto de sonda**, escriba un nombre exclusivo para el nuevo conjunto de sonda y, a continuación, realice una de las acciones siguientes:
   - Para guardar los cambios y abrir el cuadro de diálogo **Editar ángulos**, seleccione **Guardar y continuar**.
   - Para guardar los cambios y volver a la página **Conjuntos de sonda**, seleccione **Más opciones** ( ) y, a continuación, seleccione **Guardar y cerrar**.

> Debe escribir un nombre exclusivo. Environment Builder le solicita que vuelva a escribir el nombre si detecta que el nombre del conjunto de sonda ya se está utilizando.



8. Verifique que el nuevo conjunto de sonda esté disponible en la lista de conjuntos de sonda en la ventana principal de Environment Builder. Esto confirma que la creación del nuevo conjunto de sonda se ha realizado correctamente y puede añadirlo a las rutinas de medición de PC-DMIS.

Consejos para ganar eficiencia

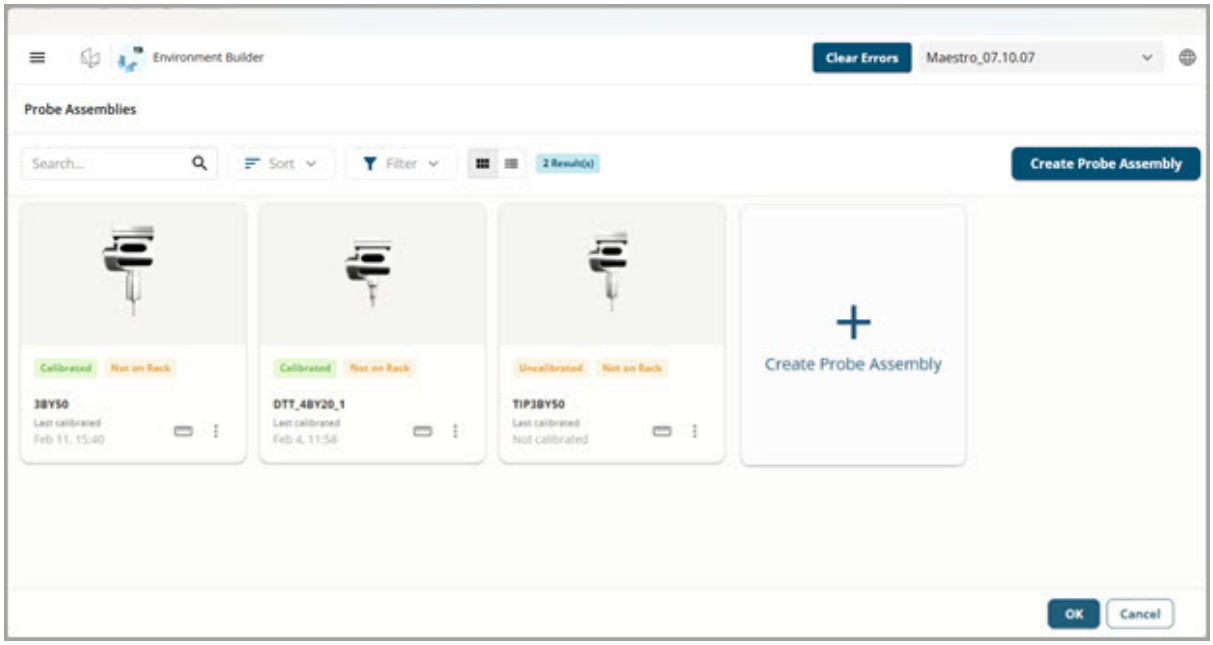
Para acelerar el proceso de construcción del conjunto de sonda, familiarícese con los componentes disponibles en Environment Builder.

Siga una convención de nomenclatura para mantener la coherencia con los identificadores y facilitar, así, su recuperación.

Crear un conjunto de sonda de estrella

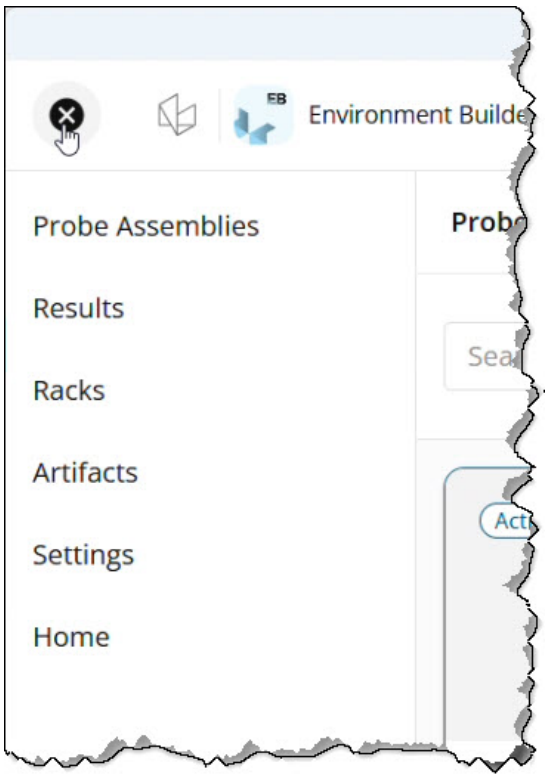
Para crear un conjunto de sonda de estrella con Environment Builder:

1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.



Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

Si no ve la ventana **Conjuntos de sonda**, haga clic en el botón de menú ( ) ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Conjuntos de sonda**.

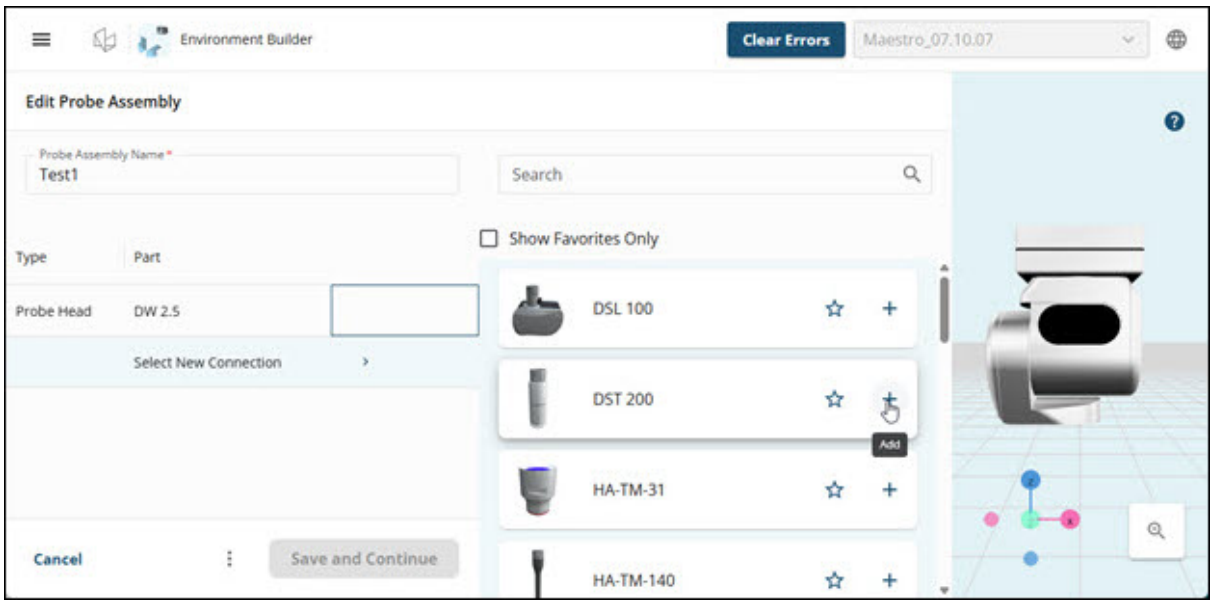


Haga clic en el botón **Cerrar** ( ) para ocultar el panel del menú deslizante.

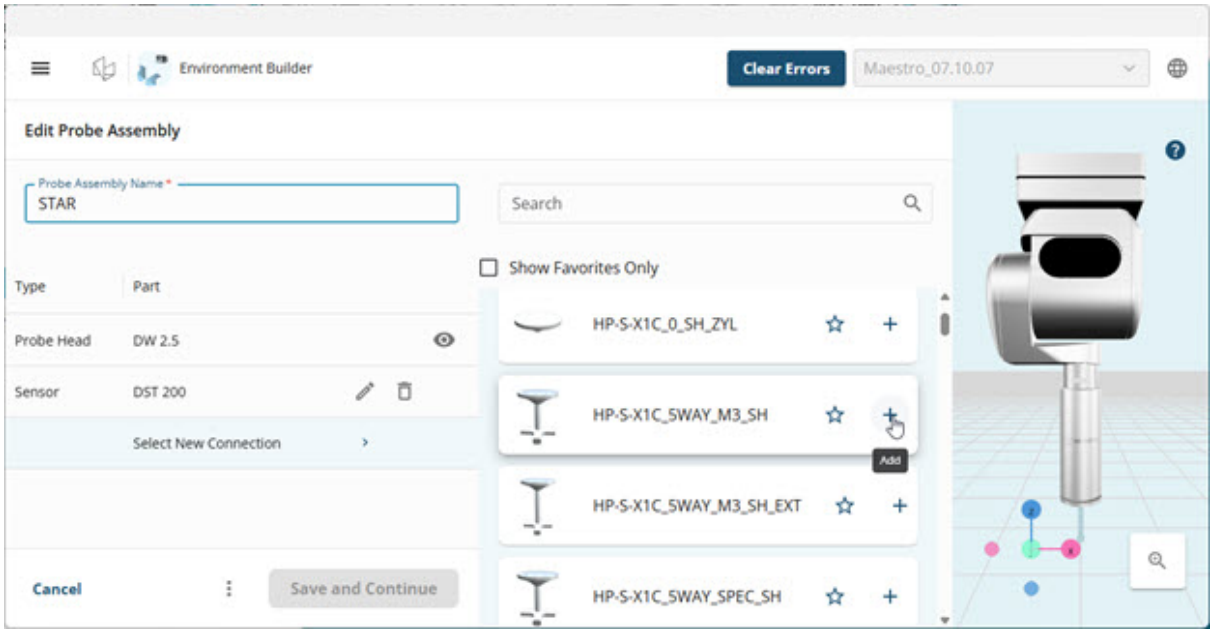
2. Seleccione el mosaico o el botón **Crear conjunto de sonda** y, a continuación, confirme que el cabezal de sonda DW-2.5 se haya seleccionado en función de la configuración de la máquina.

> Al seleccionar los nuevos componentes para el conjunto de sonda, Environment Builder actualiza el listado de componentes de sonda para que se muestren solo los componentes que son compatibles con el último componente que ha añadido.

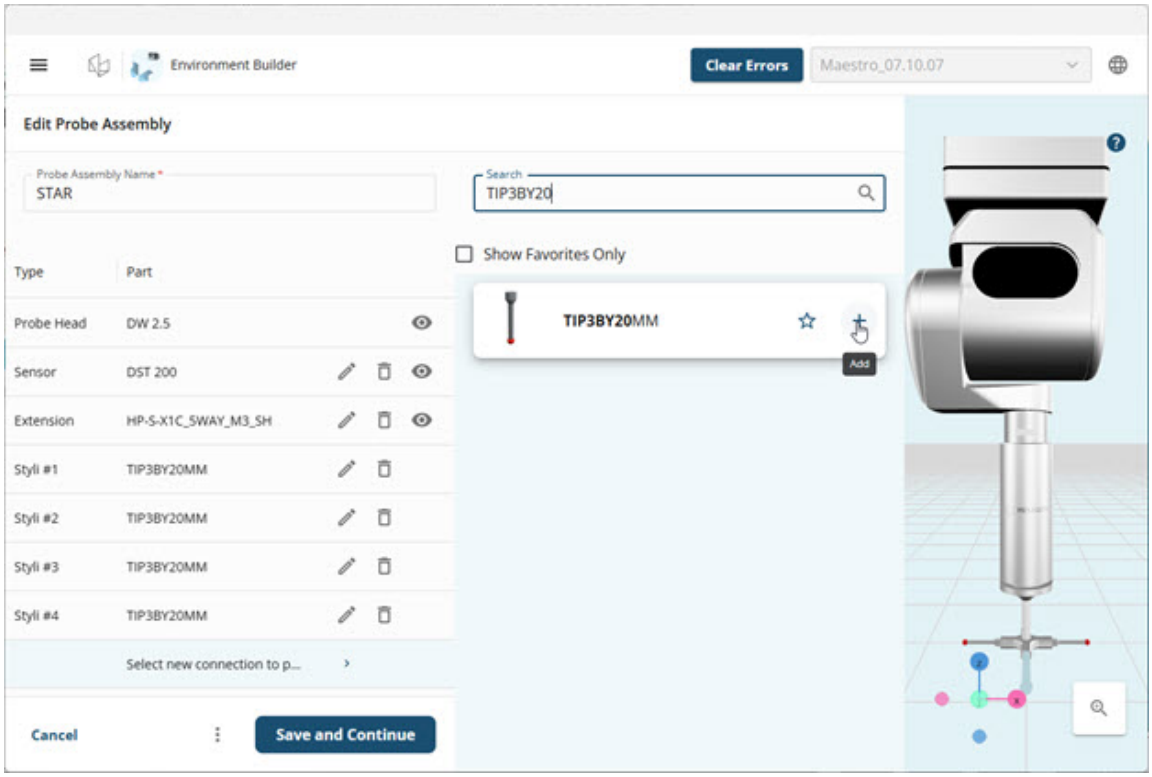
3. Para este ejemplo, en la lista de sensores compatibles con el cabezal de sonda DW-2.5 seleccionado, seleccione el sensor DST-200.



4. El siguiente componente que tiene que añadir al conjunto de sonda es el módulo HP-S-X1C_5WAY_M3_SH. En la lista de componentes, seleccione ese módulo.



Existen cinco puertos en el módulo que puede equipar con palpadores compatibles. Environment Builder selecciona automáticamente el primer puerto que es el puerto situado abajo. Después de añadir el palpador al Puerto 1, Environment Builder se desplaza en rotación izquierda a cada uno de los puertos restantes, empezando por el Puerto 2 en la dirección X+.



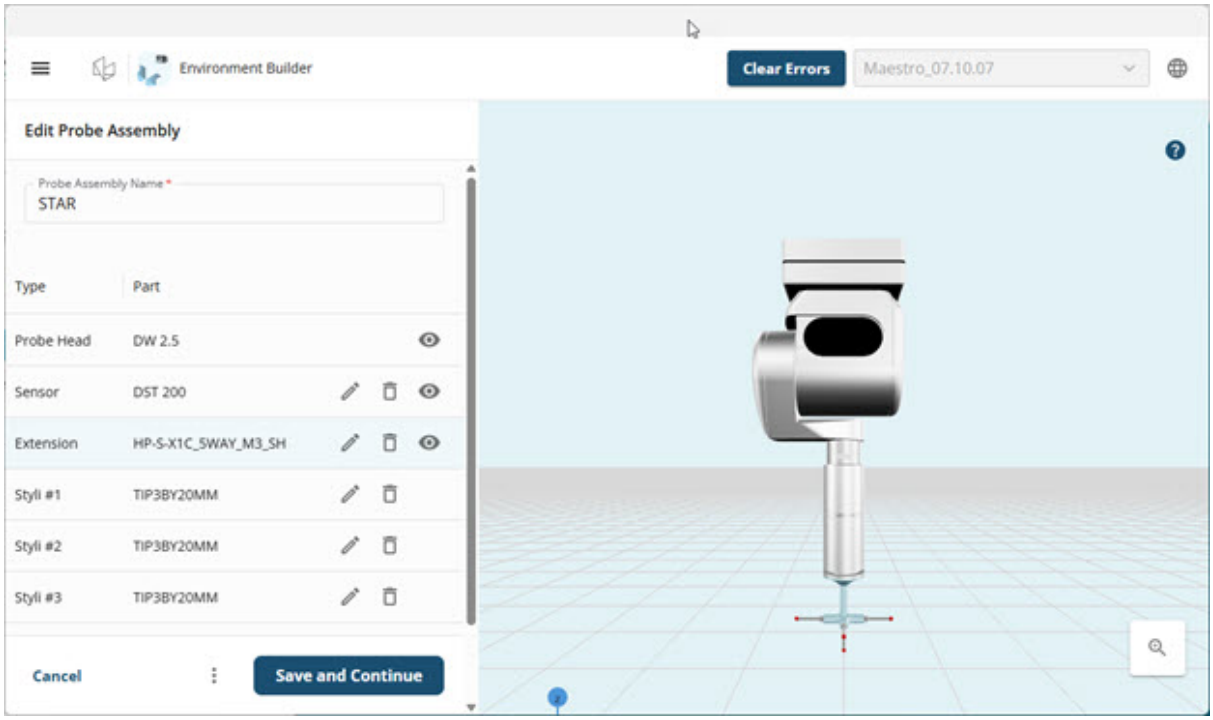
Para realizar cambios en cualquier componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Editar** ( ).

Para eliminar el componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Suprimir** ( ).

> Tenga en cuenta que no puede guardar un conjunto de sonda incompleto. Cuando se suprime un componente del conjunto, debe sustituirlo por otro componente compatible.

5. En el cuadro **Nombre de conjunto de sonda**, escriba un nombre exclusivo para el nuevo conjunto de sonda y, a continuación, realice una de las acciones siguientes:
   - Para guardar los cambios y abrir el cuadro de diálogo **Editar ángulos**, seleccione **Guardar y continuar**.
   - Para guardar los cambios y volver a la página **Conjuntos de sonda**, seleccione **Más opciones** ( ) y, a continuación, seleccione **Guardar y cerrar**.

> Debe escribir un nombre exclusivo. Environment Builder le solicita que vuelva a escribir el nombre si detecta que el nombre del conjunto de sonda ya se está utilizando.



6. Verifique que el nuevo conjunto de sonda esté disponible en la lista de conjuntos de sonda en la ventana principal de Environment Builder. Esto confirma que la creación del nuevo conjunto de sonda se ha realizado correctamente y puede añadirlo a las rutinas de medición de PC-DMIS.

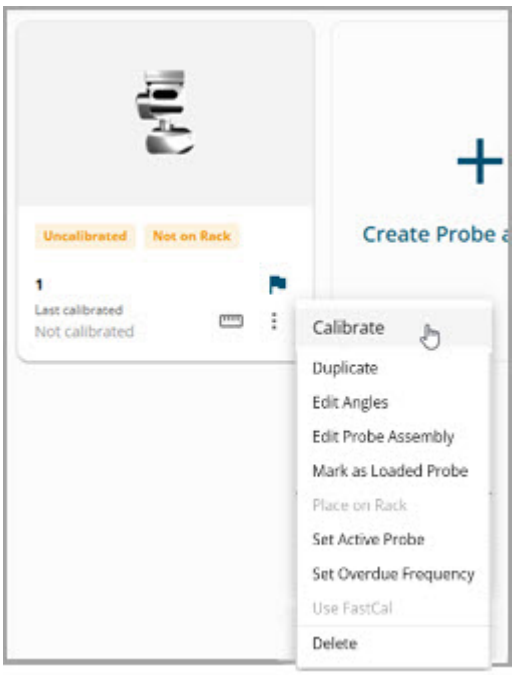
Consejos para ganar eficiencia

Para acelerar el proceso de construcción del conjunto de sonda, familiarícese con los componentes disponibles en Environment Builder.

Siga una convención de nomenclatura para mantener la coherencia con los identificadores y facilitar, así, su recuperación.

Opciones de conjunto de sonda

Para abrir el menú de un conjunto de sonda, seleccione **Más opciones** ( ) en la esquina inferior derecha de su mosaico. El menú contiene las opciones siguientes:



- **Editar conjunto de sonda**: Cambie los componentes en el conjunto.
- **Editar ángulos**: Añada, edite o elimine los ángulos del conjunto. Para obtener información sobre la adición de ángulos a conjuntos de sonda, consulte "Añadir ángulos a los conjuntos de sonda en Environment Builder".
- **Calibrar**: Calibre el conjunto. Para obtener información sobre cómo calibra un conjunto de sonda, consulte "Procedimiento de calibración de conjunto de sonda".
- **Ver el resultado de la calibración**: Muestra los resultados de la última calibración.
- **Colocar en cambiador**: Asigna el conjunto, o parte de este, en un puerto en un cambiador de sonda. Para obtener información sobre cómo colocar conjuntos de sonda en un cambiador de sondas, consulte "Colocar los conjuntos de sonda en un cambiador de sondas".
- **Establecer sonda activa**: Establezca el conjunto de sonda que Environment Builder devuelve a PC-DMIS cuando lo cierra.
- **Marcar como sonda cargada**: Especifique el conjunto de sonda que está montado físicamente en la máquina.
- **Utilizar FastCal/Desestablecer FastCal**: Active o desactive FastCal para el conjunto. Mientras FastCal está activo, las opciones de ángulo no están disponibles y Environment Builder muestra el mensaje "Estas opciones no están disponibles mientras FastCal está activo."
- **Establecer frecuencia de vencimientos**: Establezca la duración, en días u horas, después de que la calibración de este conjunto venza, independientemente del intervalo establecido en los valores de Environment Builder.
- **Duplicar**: Cree una copia del conjunto que pueda modificar.

- **Suprimir**: Elimine el conjunto. Si uno o más artefactos utilizan el conjunto como su sonda de referencia, Environment Builder le advierte de que suprimir el conjunto puede afectar a las operaciones dependientes.



En el rol de usuario de solo lectura, **Editar conjunto de sonda** y **Editar ángulos** se convierten en **Ver conjunto de sonda** y **Ver ángulos** respectivamente. Las opciones que modifican el entorno no están disponibles. Para obtener información sobre el rol de usuario de solo lectura y el modo offline, consulte "Trabajar en un rol de solo lectura u offline".

Mostrar u ocultar componentes de conjunto

Mientras edita un conjunto de sonda, puede ocultar componentes individuales para centrarse en las piezas del conjunto en las que está trabajando. En la lista de componentes de conjunto de sonda, seleccione el botón **Mostrar/Ocultar** situado junto a un componente para mostrarlo u ocultarlo.

Environment Builder guarda los valores de visibilidad con el conjunto de sonda de manera que los componentes permanezcan ocultos la próxima vez que lo abra.

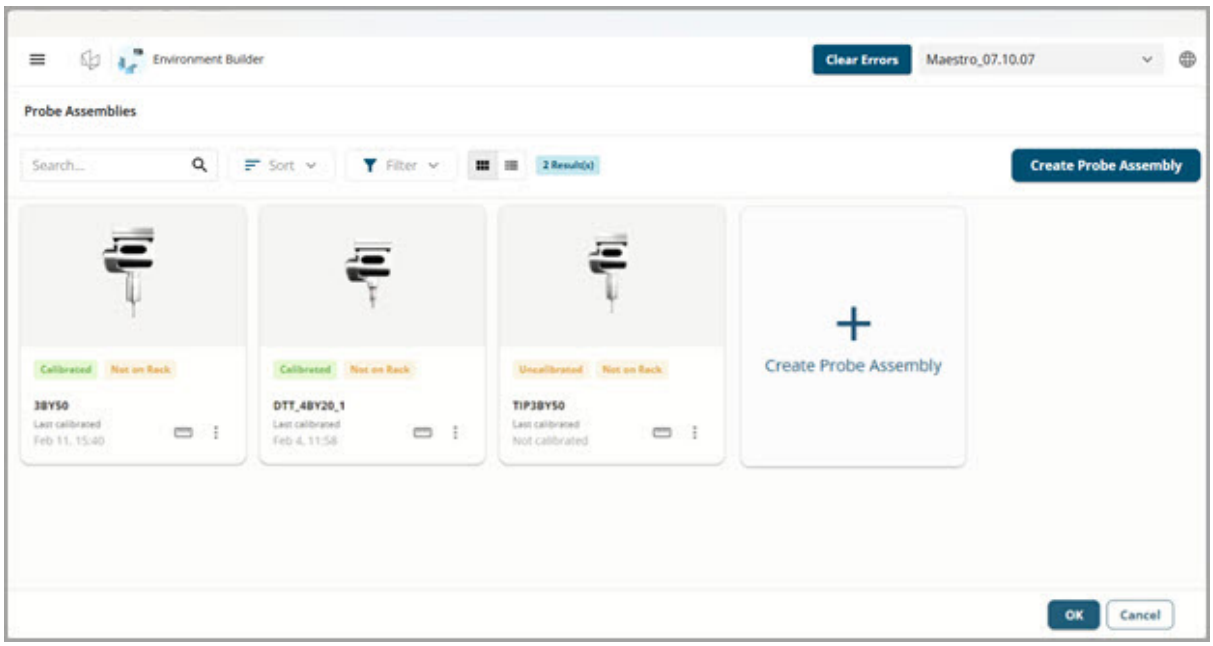
Calibrar los conjuntos de sonda

Esta sección proporciona el flujo de trabajo que puede utilizar para calibrar el conjunto de sonda en Environment Builder.

Añadir artefactos de calibración en el Constructor de entorno

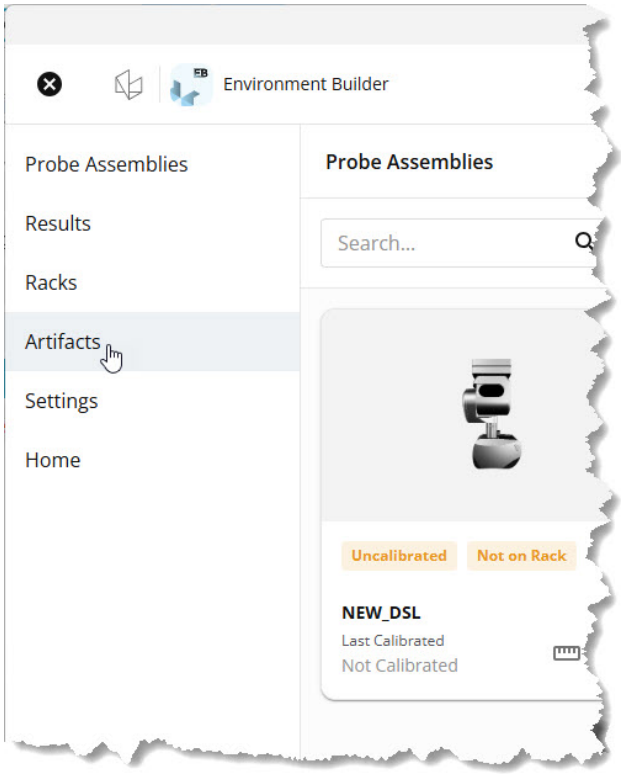
Siga este procedimiento para añadir y configurar nuevos artefactos de calibración en el Environment Builder que puede utilizar para calibrar los conjuntos de sonda.

1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.

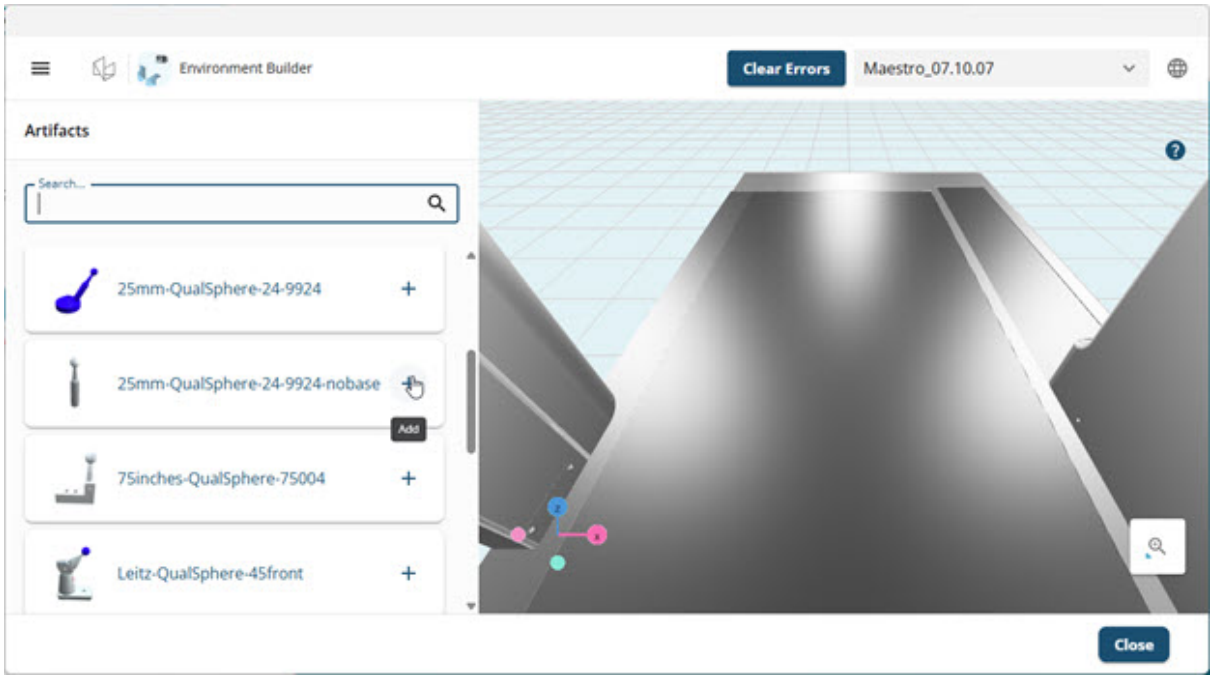


Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

2. Seleccione el botón de menú ( ) ubicado en la esquina superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Artefactos**.

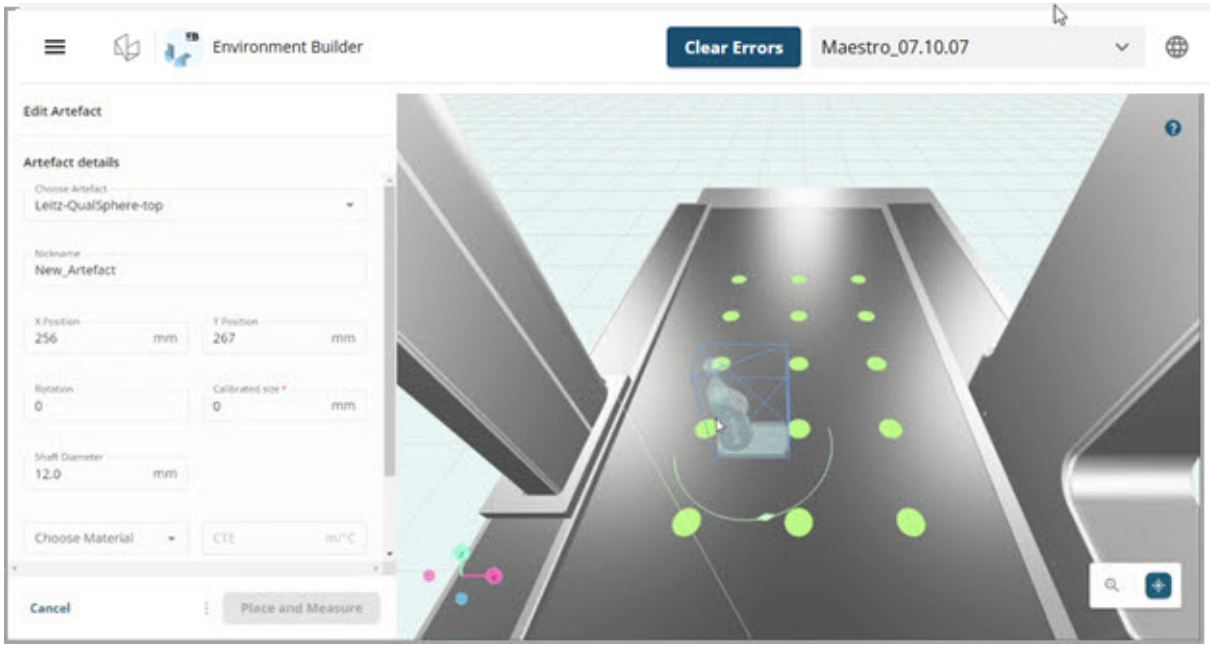


3. Desplácese por la lista de artefactos y seleccione el que coincida con su CMM.



4. Seleccione el botón **+** a la derecha del mosaico del artefacto para añadir la mesa de la CMM y abrir el cuadro de diálogo **Editar artefacto**.

5. En el cuadro **Apodo**, escriba un nuevo nombre para sustituir el apodo por omisión de fábrica a fin de facilitar su identificación en el futuro.



6. En la mesa de la CMM en la escena 3D, arrastre y suelte el artefacto sobre un punto verde para definir su posición aproximada.

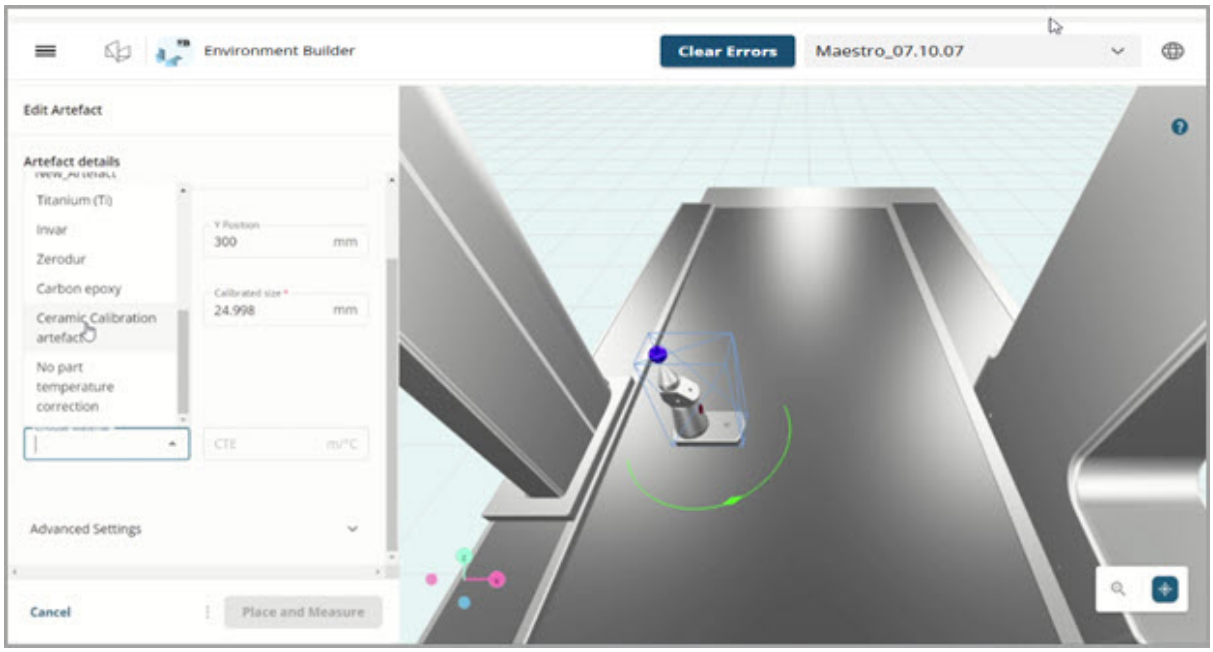
7. Haga clic y arrastre el arco verde situado junto al artefacto para definir su rotación aproximada.

8. Puede utilizar el cuadro de diálogo **Editar artefacto** para acotar la posición del artefacto. Para ello, escriba el valor en los cuadros **Posición X** y **Posición Y** (o haga clic en cada cuadro utilice las teclas de flecha arriba y abajo del teclado para incrementar o reducir el valor actual).

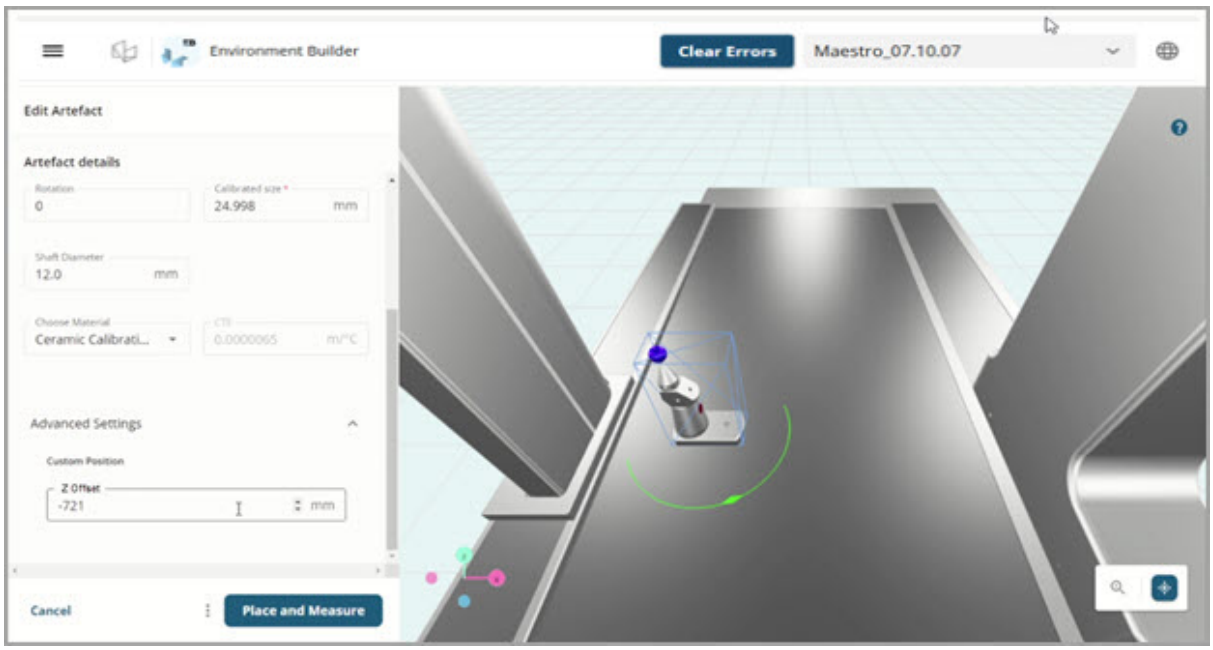
9. En el cuadro de diálogo **Editar artefacto**, puede definir una rotación más ajustada. Escriba el ángulo del artefacto en el cuadro **Rotación**.

10. Environment Builder inserta un valor de tamaño de artefacto por omisión. Escriba el tamaño calibrado del artefacto en el cuadro **Tamaño calibrado**. Está estampado en algún punto del cuerpo del artefacto.

11. En la lista **Elegir material**, seleccione el tipo de material del artefacto.



12. Para definir el valor de elevación Z, en la sección **Configuración avanzada** del cuadro de diálogo **Editar artefacto**, escríbalo en el cuadro **Elevación Z** (o utilice las flechas arriba y abajo del cuadro). Esto es necesario si el artefacto está montado en una fixture de mesa o tiene una extensión.



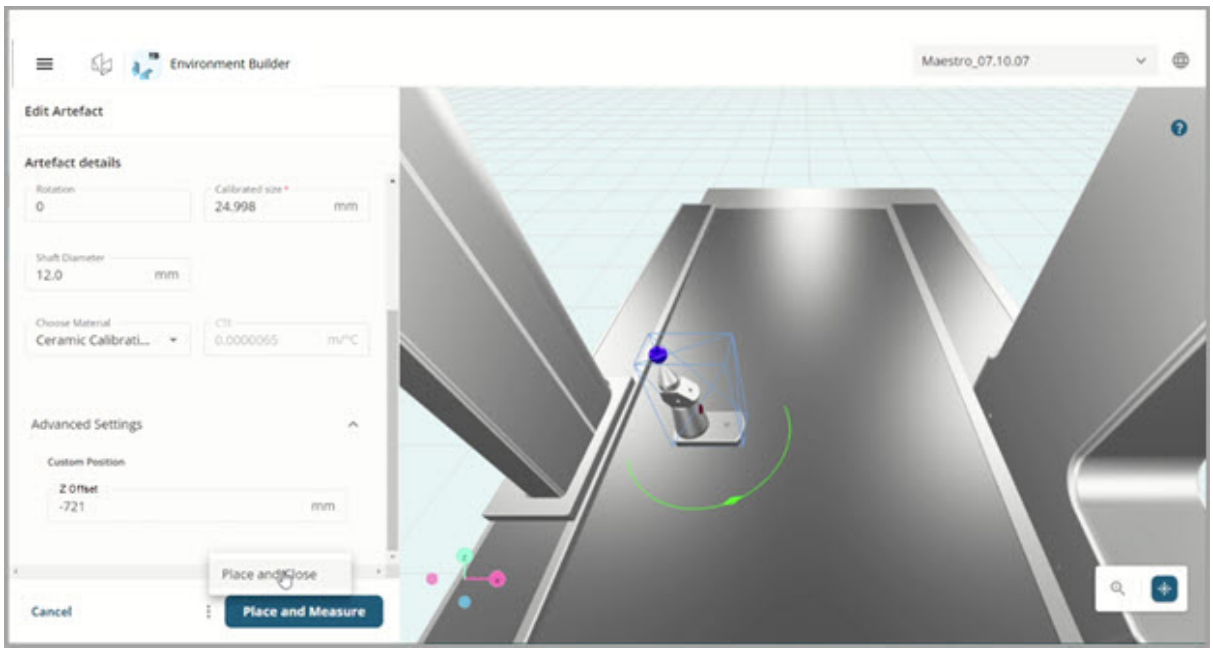
Asegúrese de que todas las opciones de configuración coincidan con la configuración de la CMM física.

13. Realice una de las acciones siguientes:

    - Para colocar el artefacto en la CMM virtual para su uso en las calibraciones de sonda, seleccione **Colocar y medir**.
    - Para guardar los cambios y abrir la página **Artefactos**, seleccione **Más opciones** (⋮) y, a continuación, seleccione **Colocar y cerrar**.

Cuando se edita un artefacto que ya está colocado, esos botones cambien de nombre a **Actualizar y medir** y **Actualizar y cerrar**.

> **!** Asegúrese de que todos los valores de configuración del artefacto sean correctos antes de utilizarlo en las rutinas de medición.



Para evitar errores de calibración, asegúrese de que el tamaño y el material del artefacto coincidan con las especificaciones físicas del artefacto.

Para garantizar lecturas de sonda precisas, asegúrese de posicionar el artefacto correctamente.

Consejos para ganar eficiencia

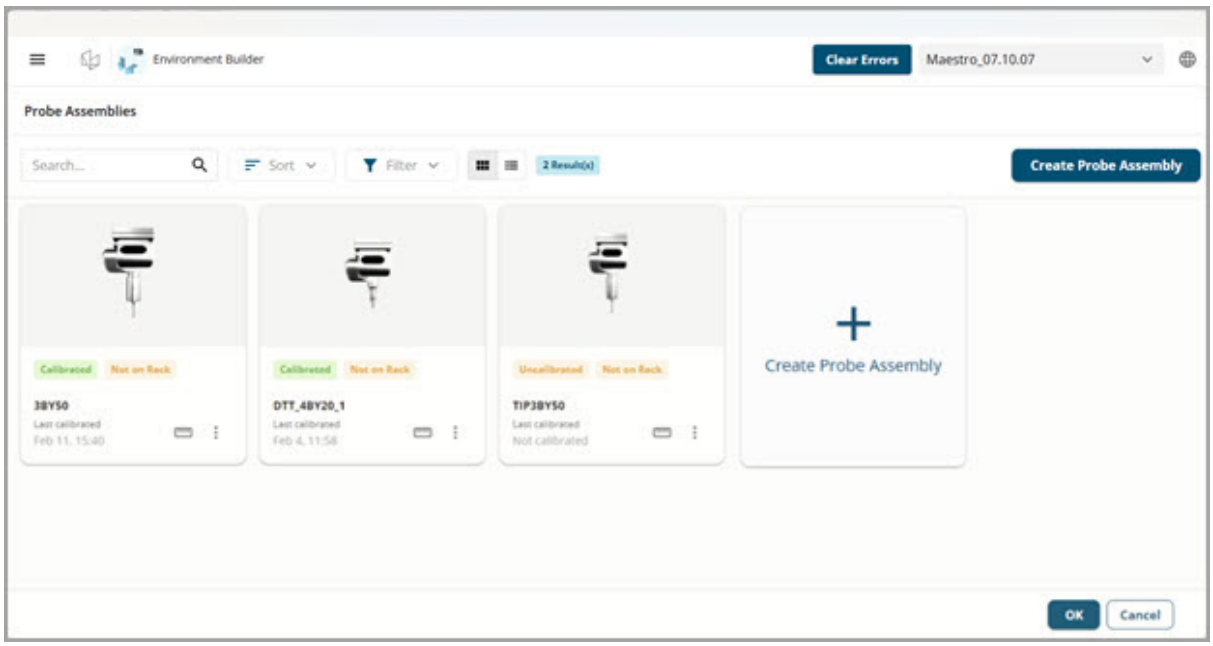
Para acelerar los procesos de configuración y calibración, familiarícese con la interfaz de Environment Builder.

Para reducir el tiempo de configuración en el futuro, cree una plantilla para los artefactos comunes.

Añadir ángulos a los ensamblajes de sonda en el Constructor de entorno

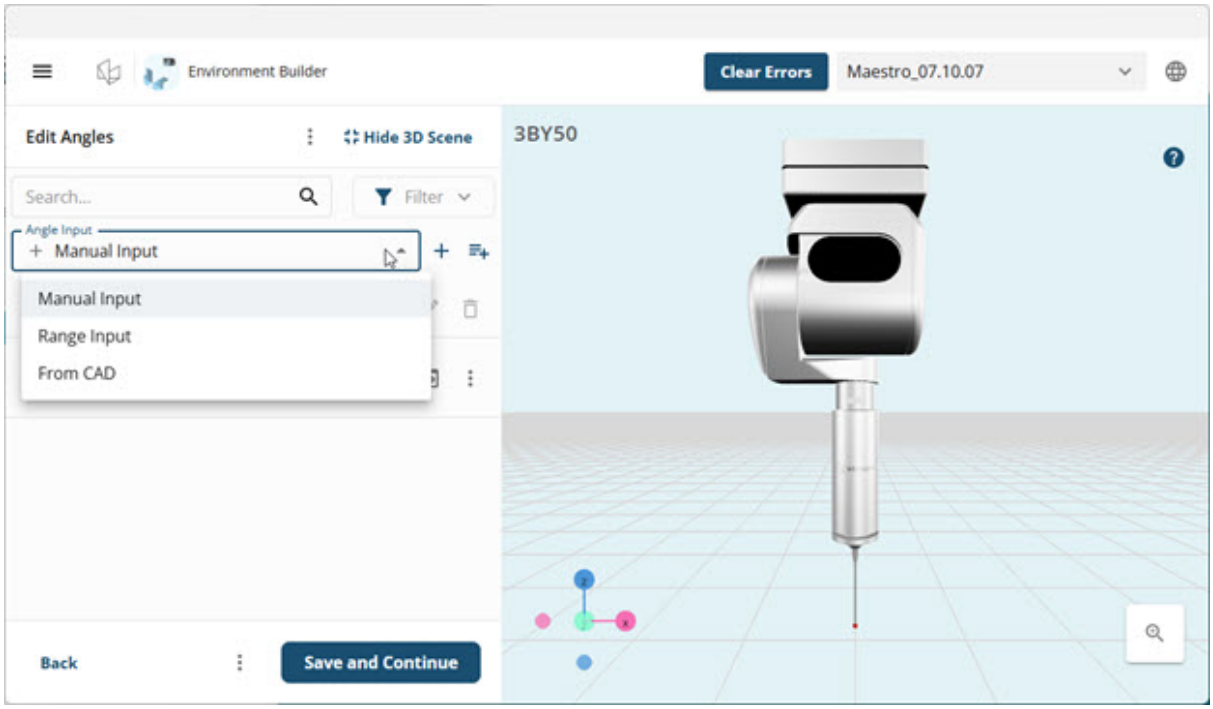
Siga este procedimiento para añadir y gestionar ángulos en los conjuntos de sonda de Environment Builder existentes.

1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.



Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

2. En la página **Conjuntos de sonda**, en el mosaico del conjunto de sonda al que desee añadir un ángulo, seleccione **Más opciones** ( ) y, a continuación, seleccione **Editar ángulos** para abrir el cuadro de diálogo **Editar ángulos**.

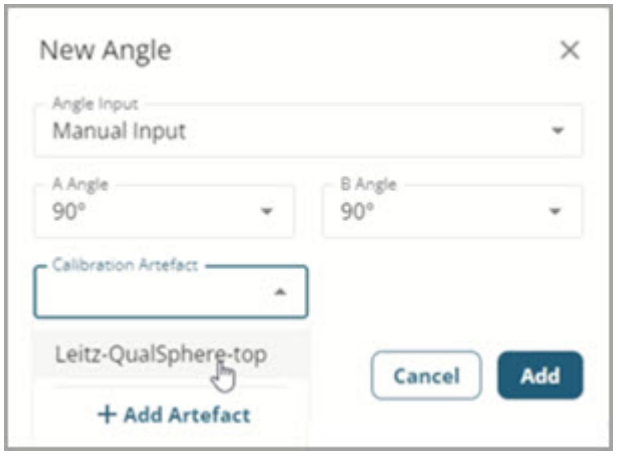


3. En el cuadro de diálogo **Editar ángulos**, añada ángulos utilizando uno de estos métodos de entrada:

Si el método de entrada ya está seleccionado, seleccione el botón **+** (**Nuevo ángulo**) junto a la lista **Entrada de ángulo** para abrir el cuadro de diálogo **Nuevo ángulo**.

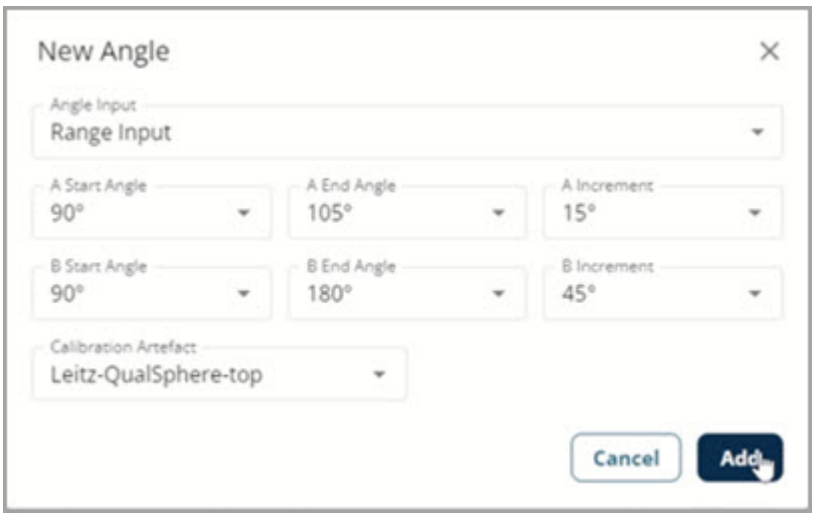
- **Entrada manual**

  1. En la lista **Entrada de ángulo**, seleccione **Entrada manual** para abrir el cuadro de diálogo **Nuevo ángulo**.
  2. En los cuadros **Ángulo A** y **Ángulo B**, escriba o seleccione los valores de los ángulos.
  3. En la lista **Artefacto de calibración**, seleccione el artefacto que vaya a utilizar y, a continuación, seleccione **Añadir**.



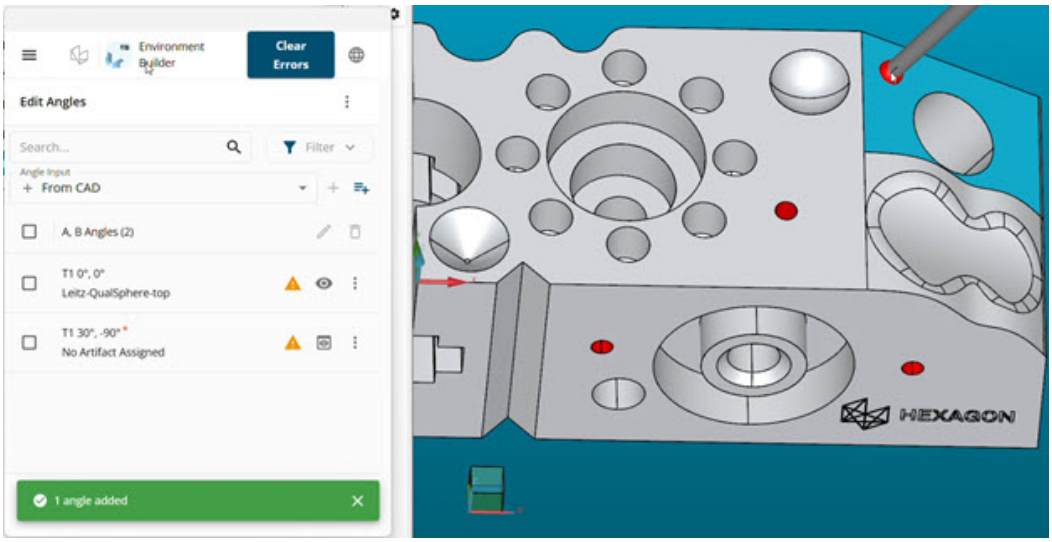
- **Entrada de rango**

  1. En la lista **Entrada de rango**, seleccione **Entrada manual** para abrir el cuadro de diálogo **Nuevo ángulo**.
  2. En los cuadros **Ángulo inicial A**, **Ángulo final A** e **Incremento A**, escriba o seleccione los valores para añadir un rango de ángulos.
  3. En los cuadros **Ángulo inicial B**, **Ángulo final B** e **Incremento B**, escriba o seleccione los valores para añadir un rango de ángulos.
  4. En la lista **Artefacto de calibración**, seleccione el artefacto que vaya a utilizar y, a continuación, seleccione **Añadir**.



- **Desde CAD**

  1. En la lista **Entrada de ángulo**, seleccione **Desde CAD** y, a continuación, en la escena 3D, seleccione el ángulo (o los ángulos) directamente en el modelo de CAD. Environment Builder añade cada ángulo seleccionado a la lista. A diferencia de lo que sucede con **Entrada manual** y **Entrada de rango**, un ángulo que se añade desde CAD se crea sin artefacto de calibración. Está marcado con un asterisco y muestra **Ningún artefacto asignado**.

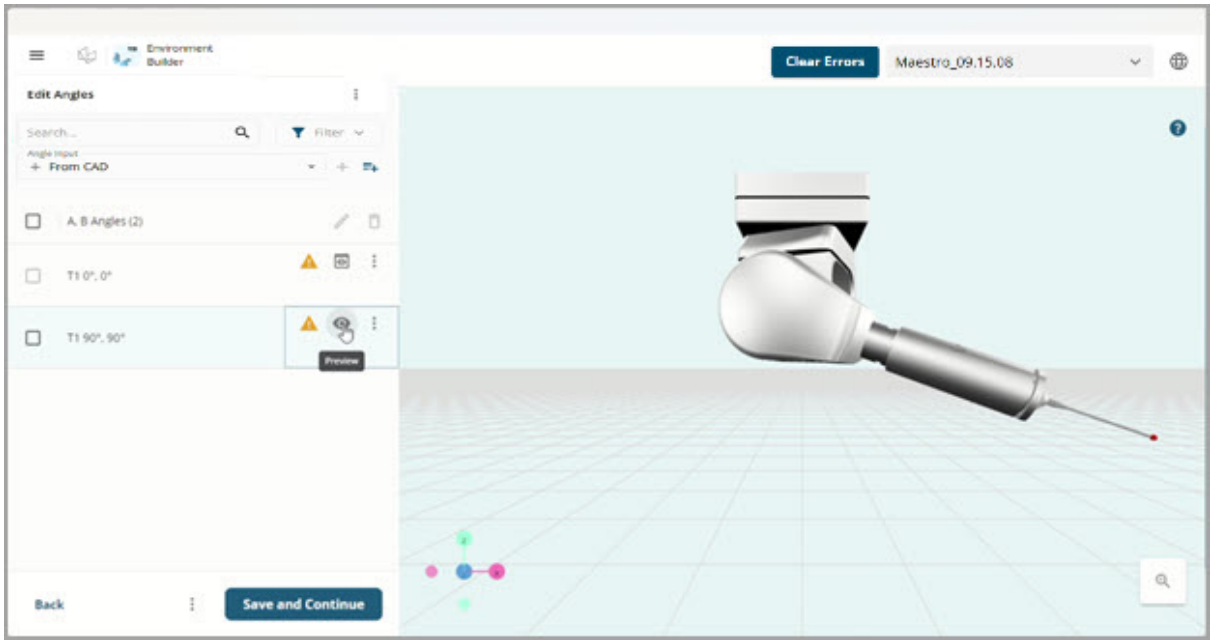


  2. Para asignar un artefacto de calibración, seleccione el ángulo (o seleccione el grupo **Ángulos A, B**), seleccione **Editar** ( ) y, a continuación, en el cuadro **Seleccionar artefacto**, seleccione el **Artefacto de calibración** y seleccione **Actualizar**. Environment Builder asigna el artefacto a los ángulos seleccionados.

> Debe asignar un artefacto de calibración a cada ángulo para poder seleccionar **Guardar y continuar** o **Guardar y cerrar**.

- **Añadir y seleccionar ángulos de la rutina**: Seleccione esta opción para añadir ángulos desde las rutinas de medición.
  - **Esta rutina**: Busca ángulos AB en la rutina de medición actual.
  - **Todas las rutinas**: Busca puntas utilizadas en otras rutinas de medición por el archivo de sonda activa.

4. Para obtener una vista previa, en el cuadro de diálogo **Editar ángulos**, en la fila correspondiente al ángulo, seleccione el botón **Vista previa** ( ) para ver una simulación del conjunto de sonda en ese ángulo.



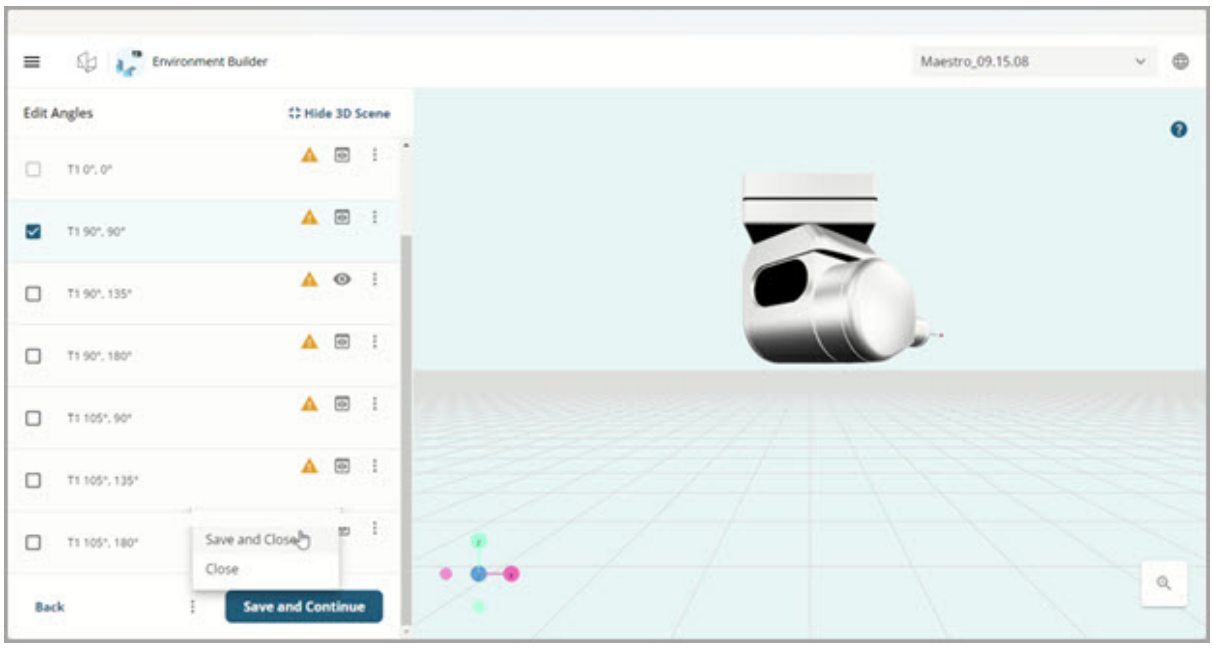
> Preste atención a los iconos de **Precaución** ( ) que aparecen junto a las puntas. Indican que hay puntas sin calibrar. Debe calibrar las puntas para poder utilizarlas en las rutinas de medición. Para obtener información detallada, siga los procedimientos de calibración que se describen en la sección "Calibrar conjuntos de sonda" de la documentación de PC-DMIS.

5. Seleccione **Más opciones** ( ) para que se muestren las opciones **Editar**, **Editar artefacto** y **Suprimir**.

6. Revise los ángulos añadidos en la lista y, a continuación, realice una de las acciones siguientes:
   - Para guardar los cambios e iniciar la calibración del conjunto de sonda, seleccione el botón **Guardar y continuar**.

- Para guardar los cambios y volver a la página **Conjuntos de sonda**,

  seleccione **Más opciones** ( ) y, a continuación, seleccione **Guardar y cerrar**.



Para evitar errores de calibración, asegúrese de que los ángulos estén calibrados correctamente.

Tenga cuidado al editar o eliminar ángulos porque esto puede hacer que los valores de ángulo se restablezcan en sus valores originales por omisión.

Consejos para ganar eficiencia

Obtenga una vista previa de los ángulos con regularidad para confirmar sus posiciones antes de finalizarlos.

Seleccionar un algoritmo de cualificación

Cuando se inicia una calibración, Environment Builder le pide que seleccione un algoritmo en la lista **Seleccionar algoritmo de cualificación**. Los algoritmos disponibles dependen del sensor o los palpadores en el conjunto de sonda:

- **Palpador de bola**: Los algoritmos disponibles son **Cualificación TRAX táctil**, **Cualificación dinámica táctil** y **Cualificación FastCal**.
- **Palpador de cilindro**: El algoritmo disponible es **Cualificación de cilindro**.
- **Palpador de disco**: El algoritmo disponible es **Cualificación de disco**.

- **Láser de línea**: El algoritmo disponible es – **Cualificación de láser de línea**.

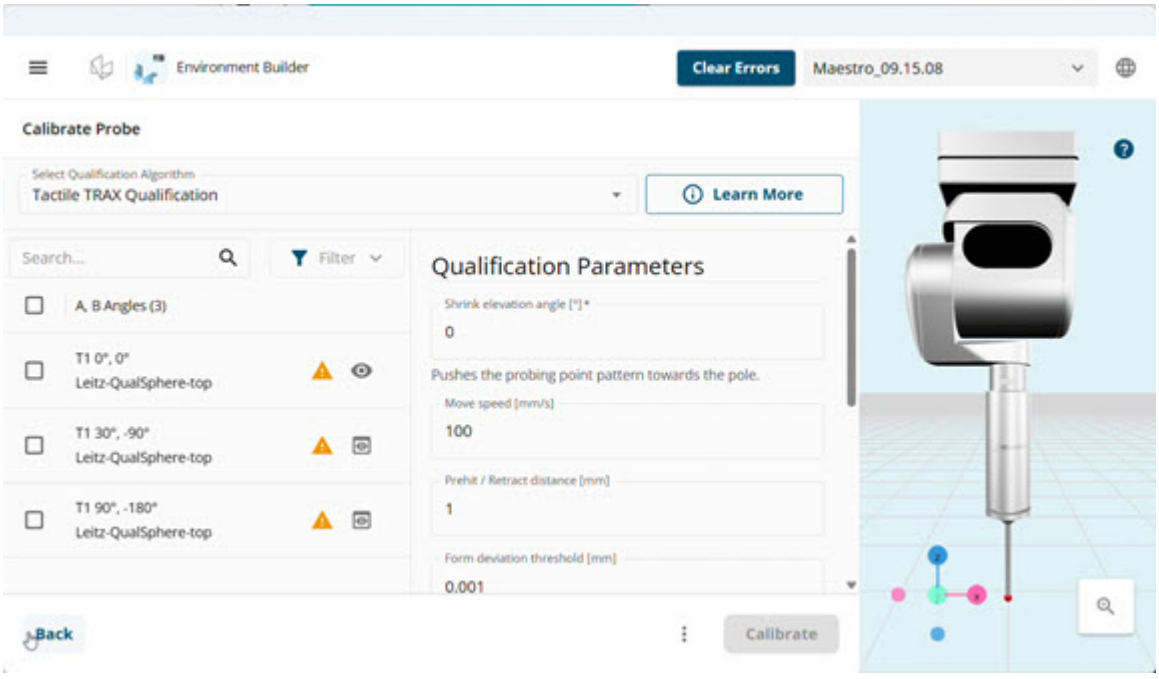
Para ver información detallada sobre un algoritmo, seleccione **Más información** junto al algoritmo.

Tambien puede activar FastCal para un conjunto de sonda sin iniciar una calibración. En el mosaico del conjunto, seleccione **Más opciones** ( ) y, a continuación, seleccione **Utilizar FastCal**. Environment Builder muestra el mensaje de confirmación "La calibración rápida se ha establecido correctamente." Para desactivar FastCal, seleccione **Desestablecer FastCal**. Mientras FastCal está activo para un conjunto, no puede editar sus ángulos.

Definir los parámetros de calibración

Tras seleccionar un algoritmo, Environment Builder muestra el panel **Parámetros**, donde se seleccionan los ángulos para calibrar y definir cómo se ejecuta la calibración. Los grupos de parámetros que Environment Builder muestra dependen del algoritmo que haya seleccionado.

Utilice la lista **Cargar o crear un conjunto de parámetros** para reutilizar un conjunto de parámetros. Seleccione **Guardar conjunto de parámetros** para guardar los valores actuales con un nombre. Environment Builder muestra el mensaje de confirmación "El conjunto de parámetros <nombre> se ha guardado correctamente." Seleccione **Parámetros por omisión** para restaurar los valores de fábrica. Si ya ha antes anteriormente el conjunto, Environment Builder restaura las selecciones anteriores y muestra el mensaje "La selección de ángulos y los parámetros de cualificación se han restaurado de la calibración anterior."



Los grupos de parámetros son:

- **Información general**: Número de contactos, Precontacto/Retracción, Velocidad de movimiento y Velocidad de toque.
- **Tipo de operación**: Calibrar puntas, Calibrar la unidad, Comprobación de cualificación, Posición inicial de la unidad y Calibrar ScanRDV.
- **Vástago**: Cual. del vástago, Número de contactos con el vástago y Offset de vástago.
- **Modo de calibración:**: Modo por omisión o Definido por el usuario Cuando seleccione Definido por el usuario, establezca Número de niveles, Ángulo inicial, Ángulo final y Velocidad de toque.
- **Calibración del pulso**: Eje inicial, Eje final e Incrementos para cada eje de pulso, así como Crear nuevo mapa o Sustituir mapa más cercano y Herramienta montada en mesa giratoria.
- **Calibración rápida**: Comprobación de calibración de usuario, Recalibrar y Volver a cargar mapa de fábrica. Environment Builder muestra este grupo solo cuando se selecciona el algoritmo FastCal.
- **Puntas que utilizar si no se ha seleccionado ninguna explícitamente**: Todas o Utilizadas en la rutina, así como Anular ejecución y Restablecer puntas en Teo al inicio de la calibración.
- **Orden de calibración**: El orden en el que Environment Builder calibra los ángulos seleccionados, de arriba abajo.

El orden de calibración importa cuando la ruta de la sonda entre dos ángulos puede ocasionar una colisión. Seleccione **Definido por el usuario** y arrastre los ángulos en el orden que desee. Environment Builder conserva ese orden y no ordena los ángulos automáticamente. Si no ha seleccionado ningún ángulo, el grupo muestra "No se ha seleccionado ningún ángulo."

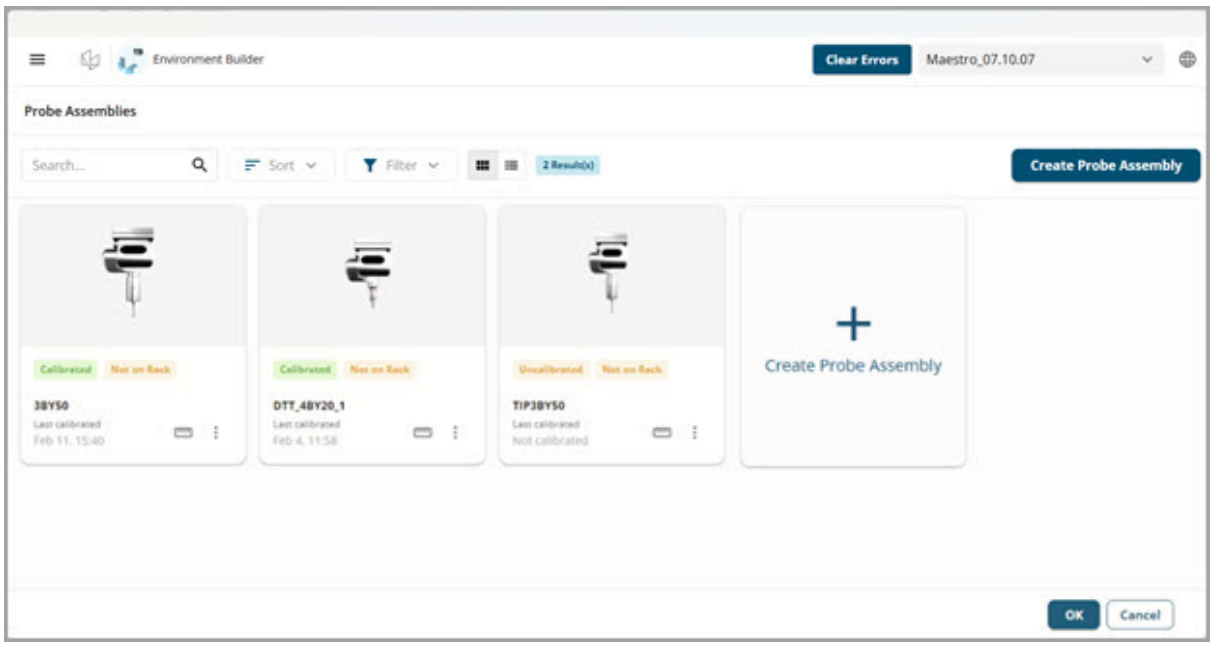


Cuando cualifique palpadores de estrella, tenga en cuanta las posibles colisiones con el soporte de la esfera, en función de la orientación del pulso y la longitud del palpador. Para evitar colisiones, ajuste el ángulo de elevación o la orientación de la esfera.

Procedimiento de calibración de conjunto de sonda

Siga este procedimiento para calibrar un conjunto de sonda.

1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.

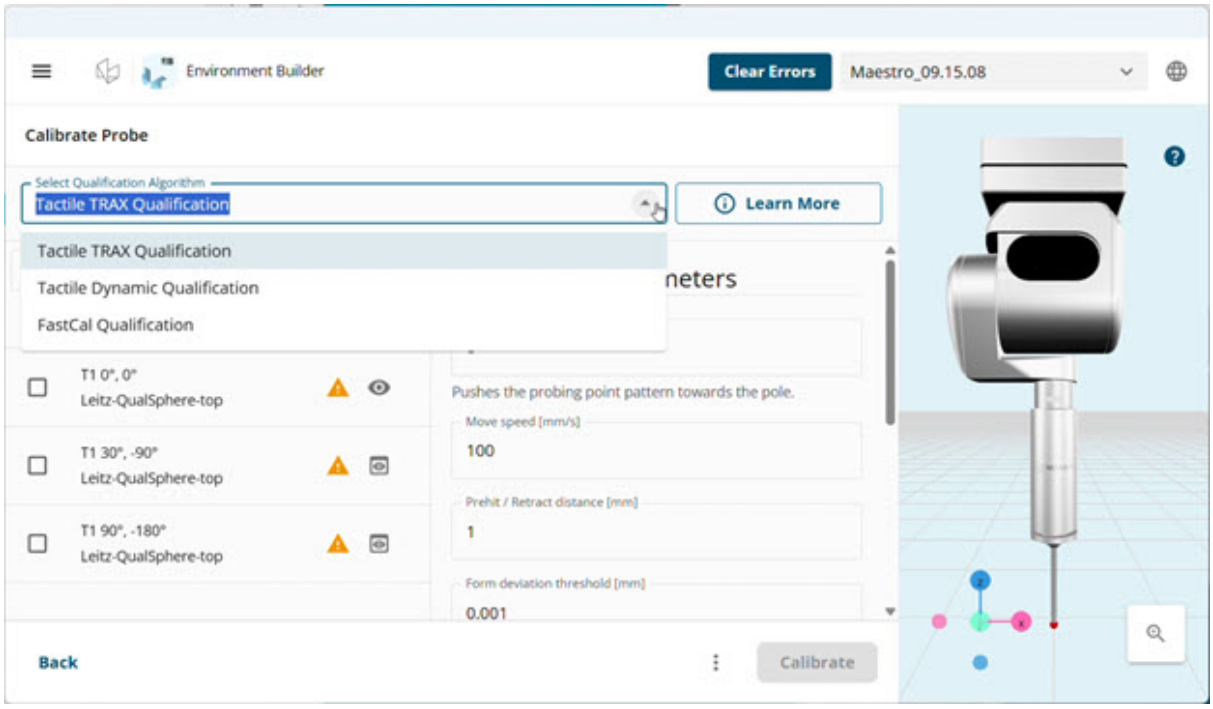


Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

- Los conjuntos de sonda que ha calibrado correctamente tienen un mensaje "Calibrado" verde en sus mosaicos.
- Los conjuntos de sonda que aún no ha calibrado muestran un mensaje "Sin calibrar" naranja en sus mosaicos.

Para obtener información sobre los distintos estados de calibración, consulte "Gestionar la lista de conjuntos de sonda".

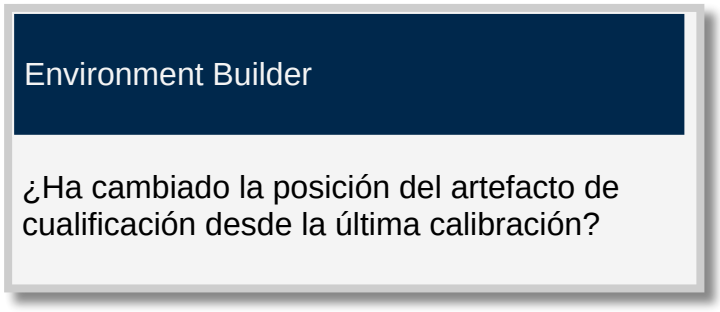
2. En la página **Conjuntos de sonda**, identifique el conjunto de sonda que desea calibrar. Seleccione **Calibrar** ( ) o seleccione **Más opciones** ( ) y, a continuación, **Calibrar** para abrir el cuadro de diálogo **Calibrar la sonda** para seleccionar un algoritmo y definir los parámetros de cualificación.
3. En la lista **Seleccionar algoritmo de cualificación**, elija un algoritmo de cualificación. Para obtener más información, consulte "Seleccionar un algoritmo de cualificación".



4. En el lado izquierdo del cuadro de diálogo **Calibrar la sonda**, seleccione los ángulos que desea calibrar.

5. En el lado derecho, en el área **Parámetros de cualificación**, defina los parámetros de cualificación. Los parámetros que Environment Builder ofrece dependen del algoritmo que elija.

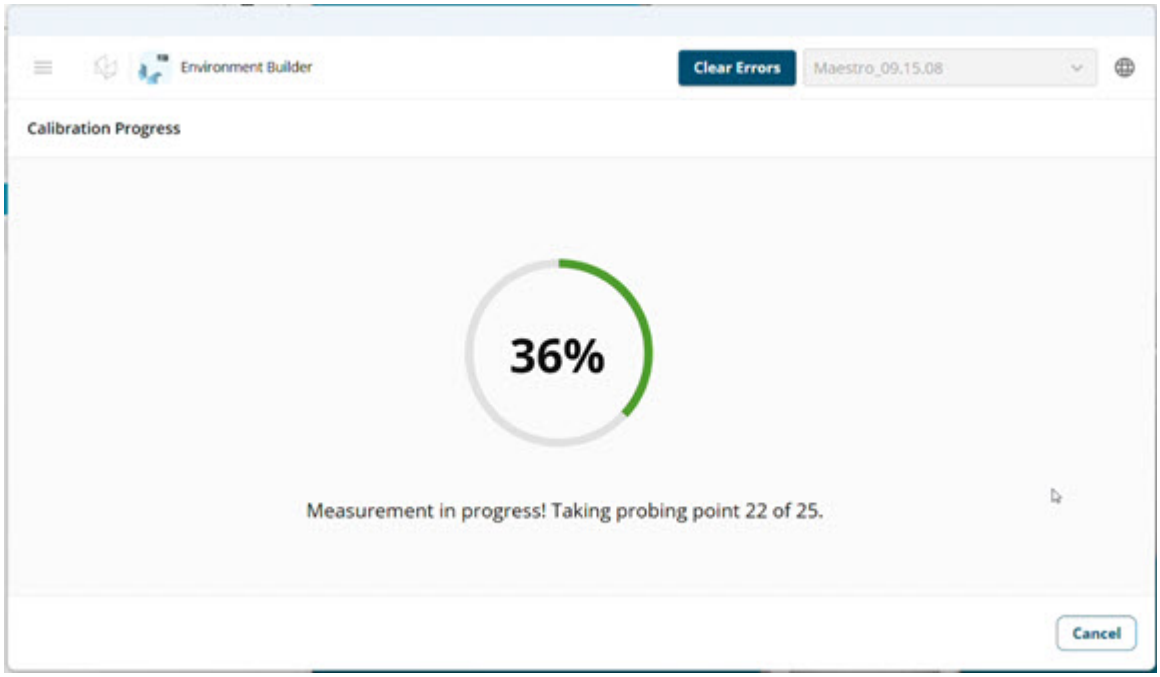
6. Seleccione **Calibrar** y Environment Builder muestra el mensaje siguiente.



   - Si selecciona **No**, Environment Builder abre el cuadro de diálogo **Configuración de calibración** donde tiene que seleccionar el algoritmo de cualificación y definir los parámetros de cualificación y, a continuación, seleccionar **Continuar**.

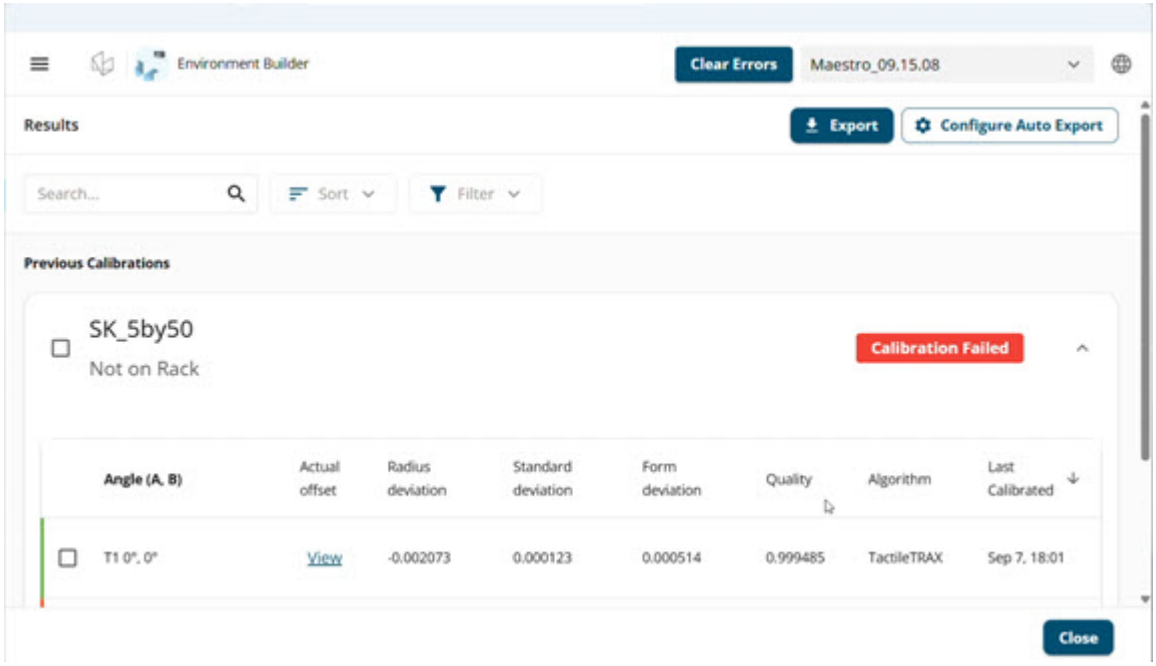
   - Si seleccione **Sí - Contactos DCC** o **Sí - Contacto manual**, Environment Builder abre la ventana **Progreso de la calibración**.

7. Siga las instrucciones en pantalla para completar el proceso de calibración. Una barra de progreso muestra el estado del proceso de calibración.



Environment Builder muestra las imágenes asociadas con la calibración de sonda a medida que avanza por el proceso de calibración.

8. Cuando finaliza la calibración, Environment Builder muestra el cuadro de diálogo **Resultados** de la calibración.



9. Revise los resultados de la calibración para asegurarse de que cumplen las especificaciones. Si los resultados no cumplen las especificaciones, revise todos los valores de configuración y de los parámetros, realice los cambios necesarios y, a continuación, repita este procedimiento.

Localizar un artefacto de calibración

Debe localizar un artefacto con la sonda de referencia que se haya utilizado originalmente para cualificarlo. Es posible que esta sonda no sea la que haya seleccionado para la calibración que está a punto de ejecutar. Si las sondas son diferentes, Environment Builder le indicará qué sonda de referencia requiere el artefacto y aplicará los parámetros que haya establecido para localizarlo.

Environment Builder también le solicita que confirme si el artefacto se ha movido. Cuando muestra el mensaje "¿Ha cambiado la posición del artefacto de cualificación desde la última calibración?", seleccione una de las opciones siguientes:

- **No**: Utiliza la posición del artefacto en la última calibración.
- **Sí - Contacto manual**: Reubica el artefacto tomando un contacto manual.
- **Sí - Contactos de DCC**: Reubica el artefacto automáticamente.

Antes de mover el pulso, Environment Builder le recuerda que se asegures de que la sonda se encuentre en una posición segura para el movimiento de pulso.

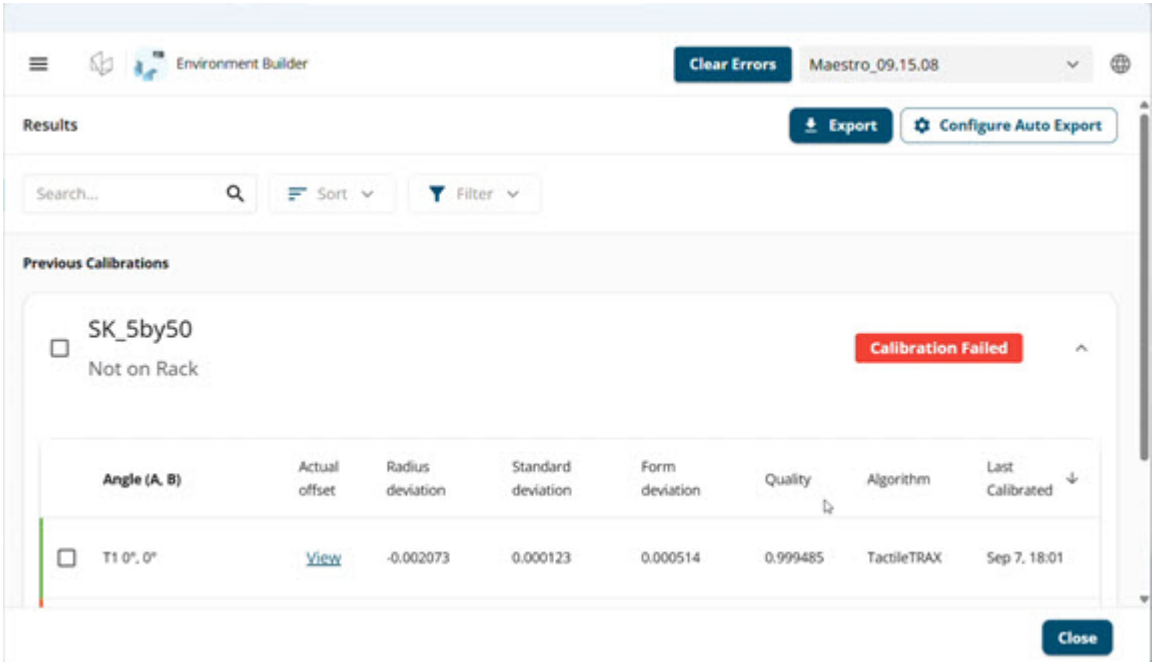
Si Environment Builder no puede identificar la punta cargada actualmente, muestra el mensaje "No se puede identificar la punta cargada actualmente. Asegúrese de que tener una punta definida y cargada". Para continuar, realiza una de las acciones siguientes:

- Seleccione una sonda de referencia en la lista.
- Asigne el artefacto a una punta. Abra el cuadro de diálogo **Editar ángulos** correspondiente al conjunto de sonda cargado, asigne el artefacto a una punta y, a continuación, localice el artefacto.

Debe recalibrar los artefactos cuya orientación se puede modificar manualmente mientras están en uso. No es posible calibrar estos artefactos por adelantado. Si modifica la **Posición X** o la **Posición Y** de un artefacto después de haberlo calibrado, la alineación anterior deja de ser válida. Deberá volver a medir la posición del artefacto.

Revisar los resultados de la calibración

Para revisar los resultados de la calibración, seleccione el botón de menú () en la esquina superior izquierda de la ventana y, a continuación, seleccione **Resultados** para abrir la página **Resultados**.



La página **Resultados** contiene las secciones siguientes:

- **Calibración en curso**: Muestra calibraciones que están en curso o a la espera de ejecutarse.
- **Calibración anteriores**: Muestra las calibraciones que han finalizado.

Para cada ángulo calibrado, Environment Builder incluye en el informe los valores de **Ángulo**, **Med. X / Teo.**, **Med. Y / Teo.**, **Med. Z / Teo.**, **Med. D / Teo.**, **Redondez** y **Desviación estándar**, junto con un estado de **Calibración correcta**, **Calibrado parcialmente**, **La calibración ha fallado** o **Calibración vencida**. Seleccione **Repetir calibración** para volver a ejecutar toda la calibración o seleccione **Calibrar ángulo** para calibrar un solo ángulo.

Expanda un resultado para ver los valores avanzados que ha registrado Environment Builder:

- **Detalles de la punta**: Muestra el **Tamaño**, la **Desviación radial**, la **Forma**, la **Calidad** y el **Sigma** de cada punta.
- **Offsets de sonda**: Muestra el **Offset X**, el **Offset Y** y el **Offset Z** para la sonda.
- **Matriz de deflexión** y **Matriz de transformación**: Muestra las matrices calculadas durante la calibración.
- **Error máximo**: Muestra el error más grande detectado para cada eje.

Si una calibración supera el **Límite de desviación estándar de la esfera** o el ***Límite de error de diámetro de punta** establecido en los valores de Environment Builder, Environment Builder le notifica e indica en el informe cada tipo de desviación en un mensaje independiente.

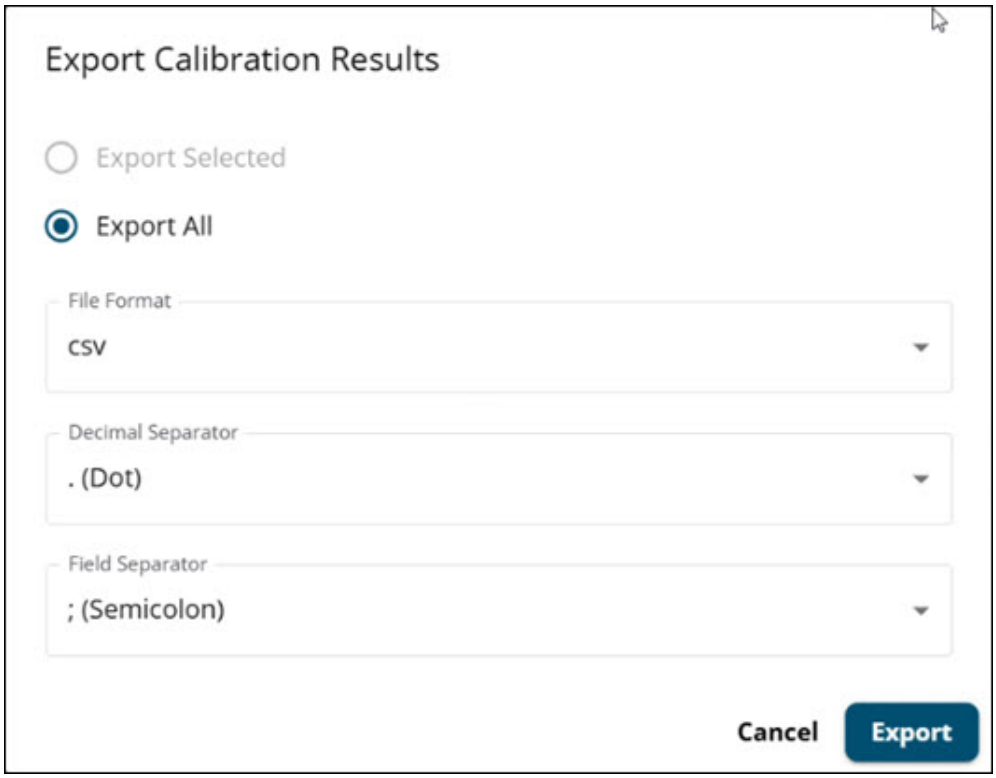
También puede restablecer las puntas de un conjunto de sonda a sus valores nominales. Para restablecer las puntas de sonda, seleccione **Restablecer puntas** en el cuadro de diálogo **Editar ángulos**. Esto restablece los offsets de punta de sonda a sus valores nominales y marca el conjunto de sonda como no calibrados. Utilice esta opción únicamente cuando pretenda calibrar el conjunto de sonda.

Exportar los resultados de la calibración

Puede exportar los resultados de la calibración a un archivo, ya se a petición o automáticamente después de cada calibración.

Para exportar resultados a petición:

1. Seleccione el botón de menú ( ) en la esquina superior izquierda de la ventana y, a continuación, seleccione **Resultados** para abrir la página **Resultados**.
2. Seleccione el botón **Exportar** para abrir el cuadro de diálogo **Exportar los resultados de la calibración**.



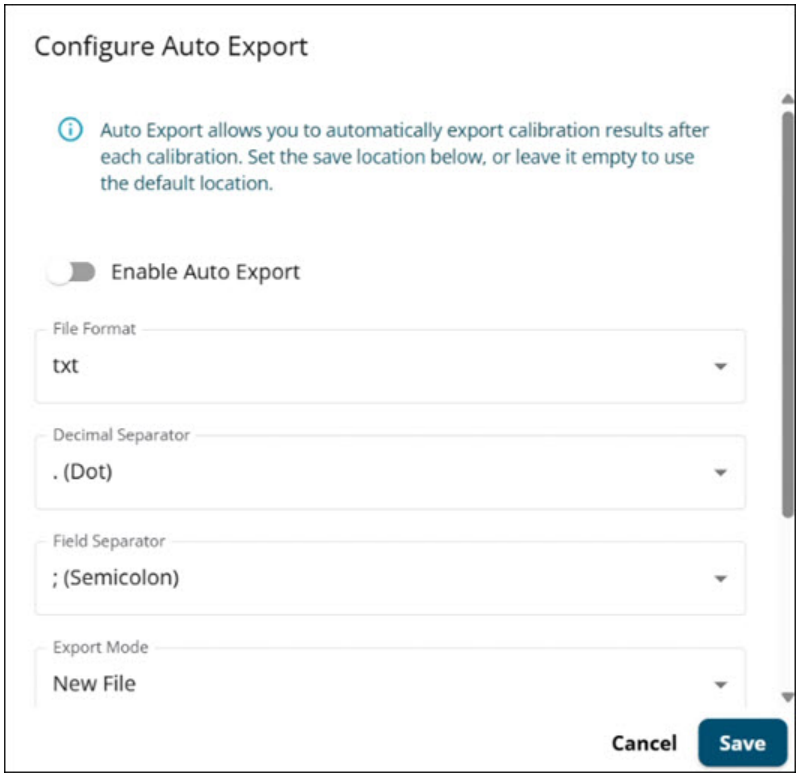
3. Seleccione **Exportar todo** para exportar cada resultado o **Exportar seleccionados** para exportar solo los resultados que haya seleccionado.

> **Exportar seleccionados** solo está disponible cuando se ha seleccionado uno o más resultados en la página **Resultados**.

4. En la lista **Formato de archivo**, seleccione el formato para el archivo exportado (por ejemplo, **CSV**).
5. En la lista **Separador de decimales**, seleccione **Punto** o **Coma**.
6. En la lista **Separador de campos**, seleccione **Coma**, **Punto y coma** o **Tabulador**.
7. Seleccione el botón **Exportar** para exportar los resultados.

Para que Environment Builder exporte los resultados automáticamente después de cada calibración:

1. Seleccione el botón de menú ( ) en la esquina superior izquierda de la ventana, seleccione **Resultados** y, a continuación, seleccione **Configurar exportación automática** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar exportación automática**.



2. Active el botón alternante **Activar exportación automática**.
3. En la lista **Formato de archivo**, seleccione el formato para el archivo exportado (por ejemplo, **CSV**).
4. En la lista **Separador de decimales**, seleccione **Punto** o **Coma**.
5. En la lista **Separador de campos**, seleccione **Coma**, **Punto y coma** o **Tabulador**.
6. En la lista **Modo experto**, seleccione **Archivo nuevo** para grabar un archivo nuevo cada vez, **Sobrescribir** para sustituir el archivo existente o **Anexar** para añadirlo.
7. En el cuadro **Nombre de archivo**, escriba un nombre para el archivo exportado. Solo puede utilizar letras, números, guiones y caracteres de subrayado.

8. Seleccione el botón **Guardar**. PC-DMIS guarda los archivos en la carpeta de descargas.

Cambiadores de sondas

Esta sección proporciona el flujo de trabajo que puede utilizar para añadir, alinear y calibrar cambiadores de sondas en Environment Builder.

Añadir cambiadores de sonda en el Constructor de entorno

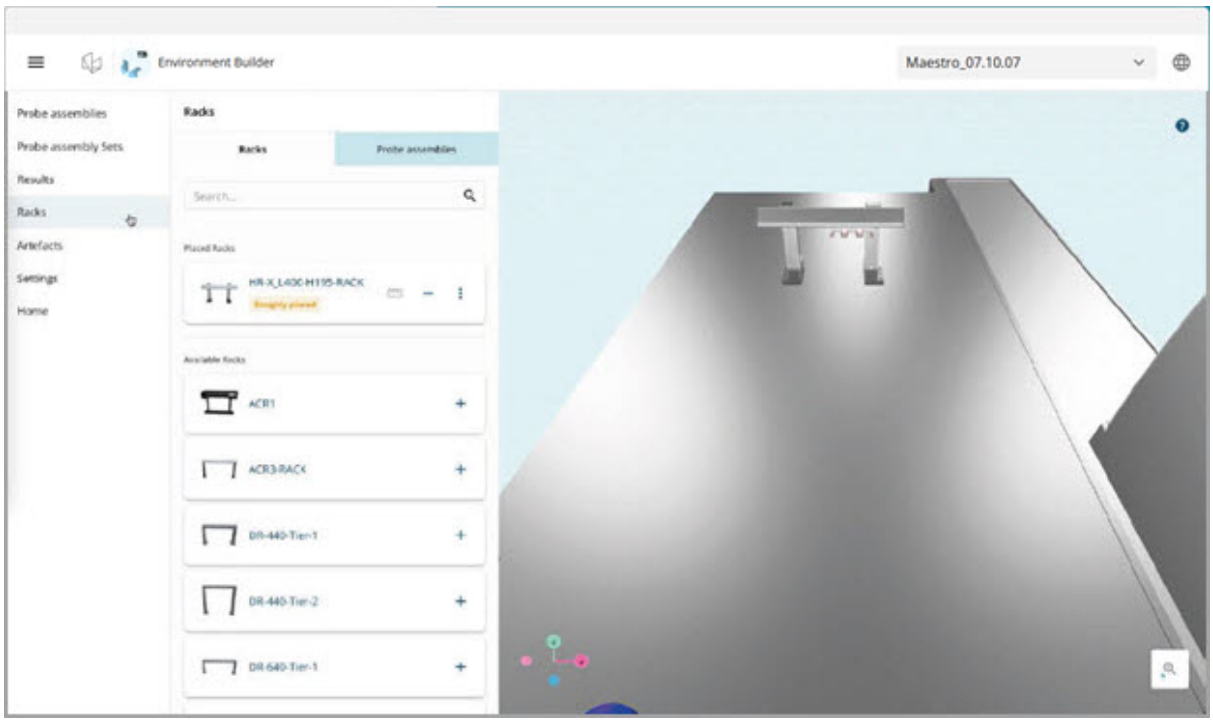
Siga este procedimiento para añadir y configurar cambiadores de sonda en Environment Builder.

Familiarícese con la lista de cambiadores disponibles y sus módulos correspondientes antes de empezar.

Preste atención a la compatibilidad de las piezas y a la ubicación del cambiador de sondas.

- Para evitar problemas de compatibilidad, asegúrese de que el cambiador de sondas seleccionado sea compatible con los módulos que desee añadir.
- Para impedir errores operativos, compruebe la ubicación del cambiador de sondas en la mesa de la CMM.

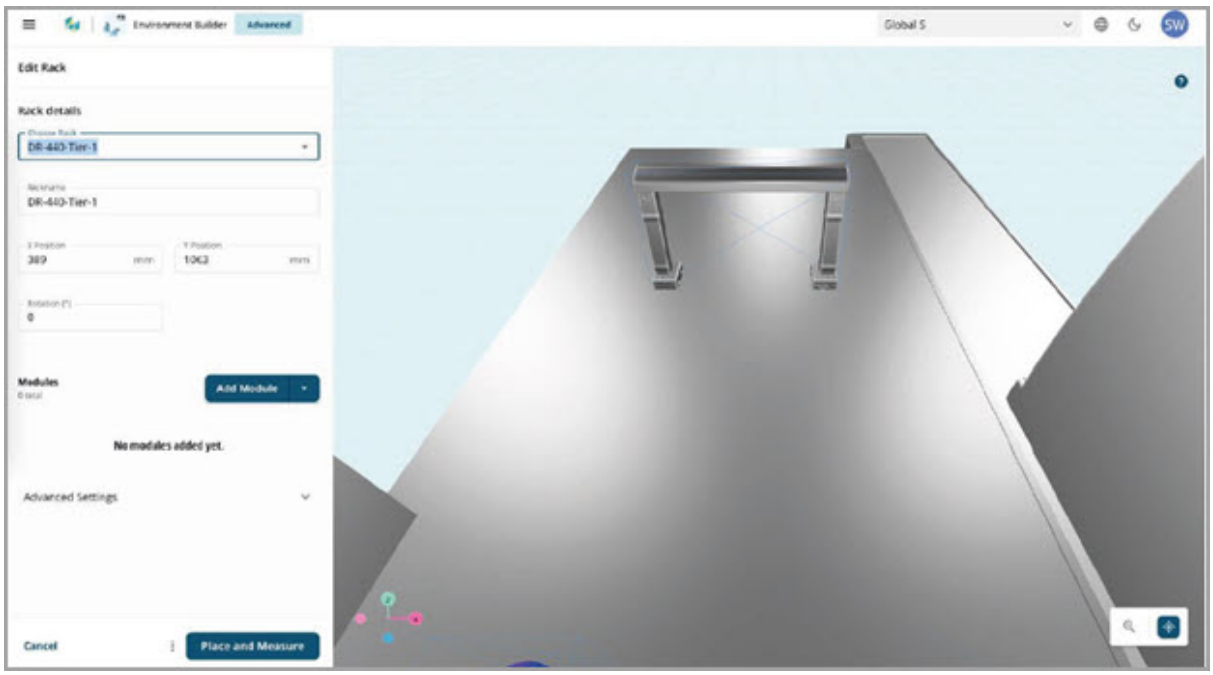
1. Abra Environment Builder y haga clic en el botón de menú () ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Cambiadores** para abrir el cuadro de diálogo **Cambiadores**.



Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

Seleccione el botón **Cerrar** ( ) para ocultar el panel del menú deslizante.

2. En la página **Cambiadores**, revise la lista de cambiadores de sondas disponibles y seleccione el botón **Añadir** (**+**) para seleccionar y colocar un cambiador de sonda en la mesa de la CMM. Arrastre y suelte el cambiador de sondas en un círculo verde cerca de donde está montado en la mesa de la CMM real. Para este ejemplo, hemos seleccionado el cambiador de sondas Digital Rack 440 Tier 1 (DR-440-Tier-1).



3. Acote su posición y ángulo. Seleccione el cambiador de sondas en la escena 3D. Escriba los valores X, Y y de rotación en los cuadros adecuados (**Posición X**, **Posición Y** y **Rotación**) para acotar la ubicación del cambiador de sondas de manera que coincida con la ubicación de la mesa de la CMM real.

> Utilice la función de arrastrar y soltar para agilizar los ajustes y el posicionamiento.

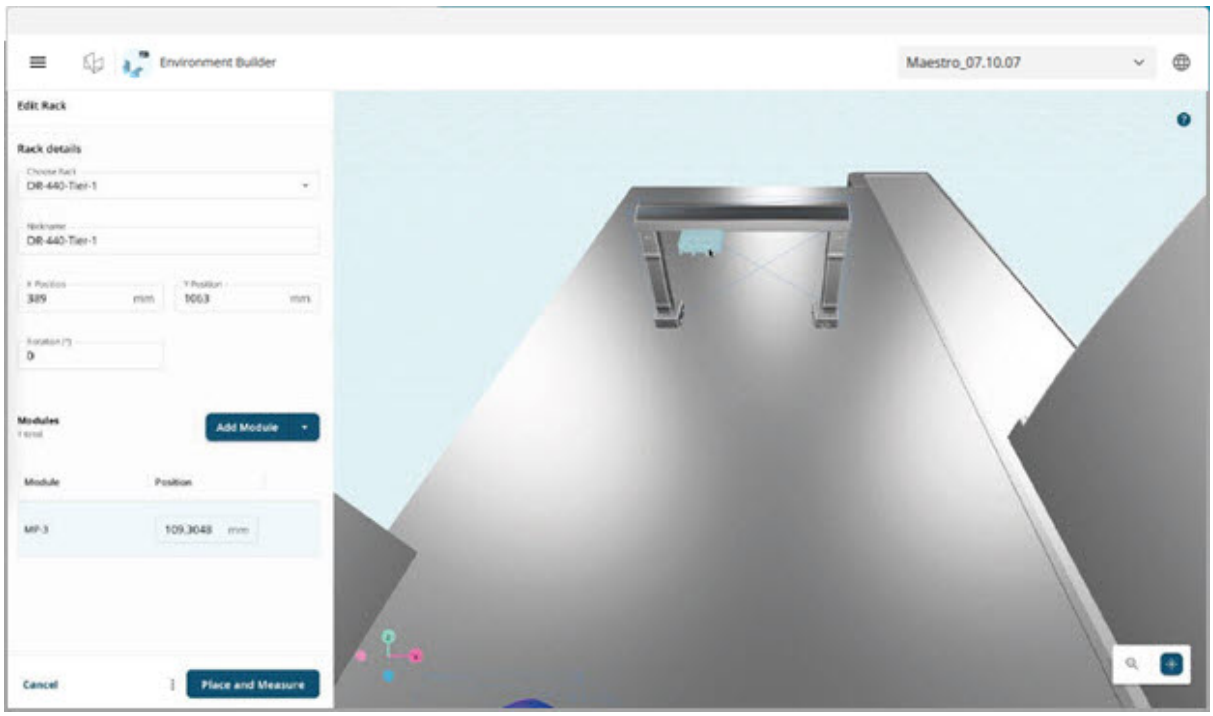
4. En la lista **Añadir módulos**, seleccione el primer módulo que desee añadir al cambiador de sondas. Environment Builder llena la lista únicamente con los módulos compatibles según el cambiador de sondas seleccionado.



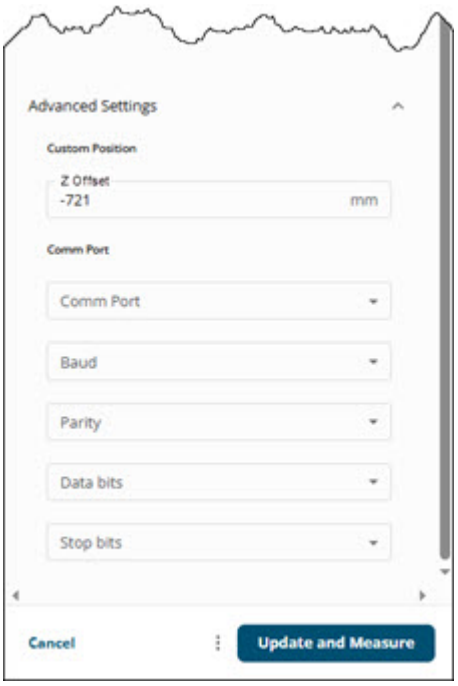
5. Añada los módulos restantes al cambiador de sondas. Si tiene que desplazar un módulo a otro puerto del cambiador de sondas, haga clic para seleccionarlo y, a continuación, arrastre y suelte el módulo en el nuevo puerto.

> **!** Debe asegurarse de que la ubicación de cada módulo en el cambiador de sondas en Environment Builder refleje la configuración real de los módulos en el cambiador de sondas físico de la CMM.

A medida que va añadiendo nuevos módulos en el cambiador de sondas, puede ver la lista de módulos añadidos con su nombre y posición en el cambiador de sondas en la sección **Módulos** del cuadro de diálogo **Editar cambiador**.



Ha añadido correctamente un cambiador de sondas y módulos al cambiador de sondas. Si el cambiador de sondas está montado sobre un bloque, puede considerar la altura adicional estableciendo el **Offset Z** en la sección **Configuración avanzada** del cuadro de diálogo **Editar cambiador**. Asimismo, desde el área **Configuración avanzada**, puede definir los valores de comunicación si es necesario. Estas opciones se muestran en la imagen siguiente.



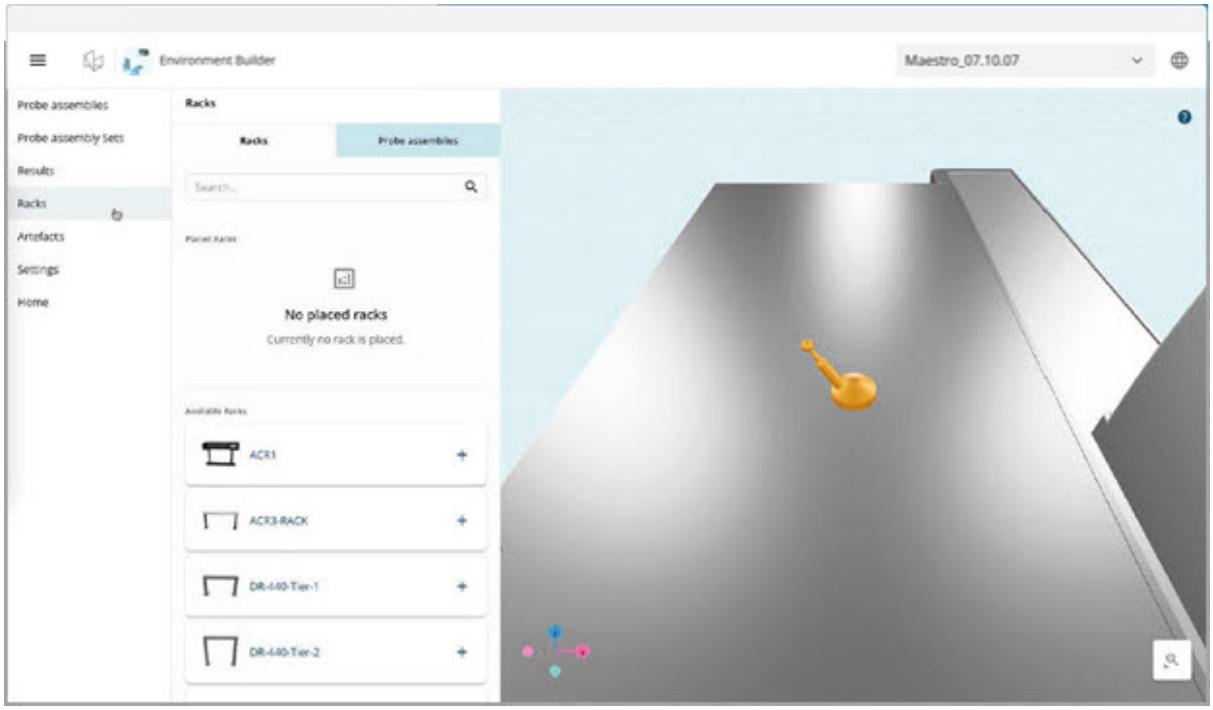
Ahora tiene que alinear y calibrar el cambiador de sondas.

Añadir y calibrar cambiadores de sonda en el Constructor de entorno

Una alineación y calibración precisas del cambiador de sondas son esenciales para la integridad operativa del sistema de medición. Siga este procedimiento para alinear y configurar un cambiador de sondas en Environment Builder.

Antes de empezar, familiarícese con la interfaz de Environment Builder para avanzar eficientemente por el proceso de alineación y calibración.

1. Abra Environment Builder y seleccione el botón de menú ( ) ubicado en la esquina superior izquierda de la ventana para abrir el panel del menú deslizante. Seleccione **Cambiadores** para abrir la página **Cambiadores**.

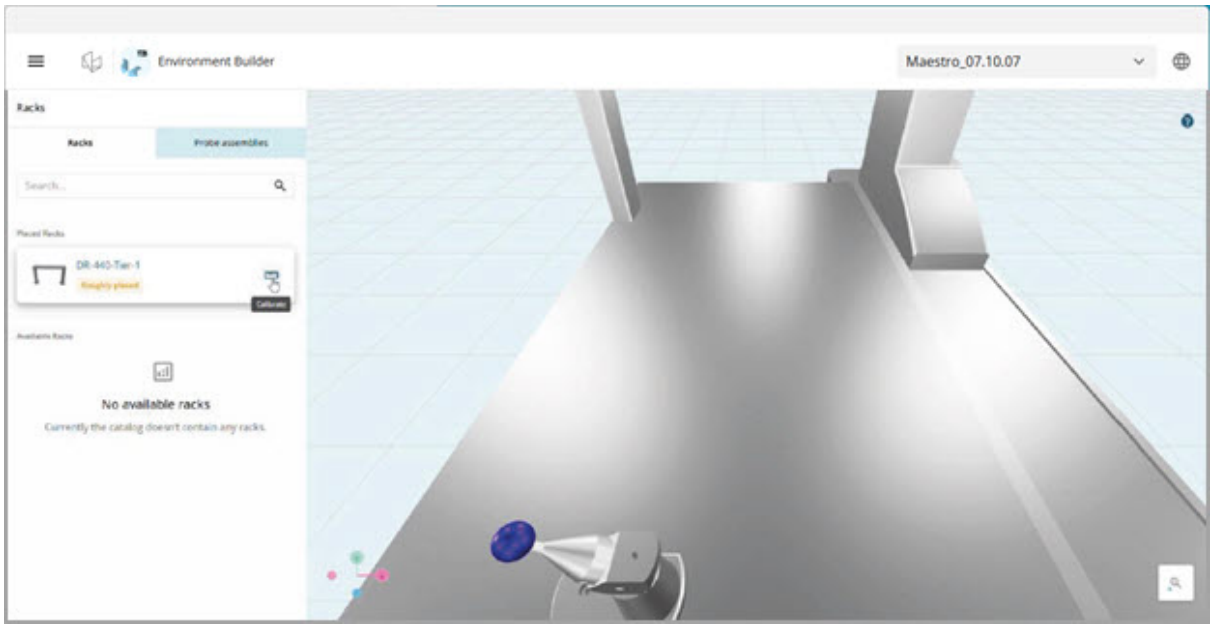


Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

Seleccione el botón **Cerrar** ( ) para cerrar el panel del menú deslizante.

2. Verifique que el cambiador de sondas figure en la lista y añádalo a la mesa de la CMM de Environment Builder. Para obtener información sobre cómo añadir un cambiador de sondas, consulte "Añadir cambiadores de sondas en Environment Builder".

3. Seleccione **Calibrar** para abrir la página **Configuración de calibración**. En las listas **Sonda de referencia** y **Ángulo**, seleccione el conjunto de sonda y el ángulo que vaya a utilizar para alinear el cambiador de sondas.



4. En la página **Configuración de calibración**, seleccione la casilla de verificación correspondiente a cada paso de alineación que desee ejecutar:

    - **Definición de punto de montaje**: Establece la posición y la orientación del cambiador de sondas.
    - **Alineación de niveles**: Alinea los niveles del cambiador de sondas. Este paso no está disponible en modo DCC.
    - **Alineación de puertos**: Alinea los puertos individuales.
    - **Calibración automática de puertos**: Calibra los puertos automáticamente. Este paso requiere una licencia válida.
    - **Alineación de extensiones**: Calibra las extensiones. Este paso requiere una licencia válida, y debe asignar una herramienta a un puerto TKJ activo.
    - **Completo**: Selecciona todos los pasos disponibles.

    Antes de que se inicie la alineación, Environment Builder verifica que las puntas y los ángulos de sonda necesarios estén disponibles:

    - Utilice solo puntas de sonda cualificadas con referencia a A0, B0. Si no hay ninguna punta cualificada, Environment Builder muestra el mensaje siguiente: "La calibración no es posible porque no dispone de puntas cualificadas. Cualifique puntas para calibrar el cambiador."
    - En el caso de un cambiador instalado en el eje corto (X) de la CMM, necesita el ángulo A90, B180. En el caso de un cambiador instalado en el eje largo (Y)

de la CMM, necesita el ángulo A90, B90. Environment Builder identifica el ángulo que falta y le solicita que verifique el eje en el que está instalado el cambiador.

- Seleccione un conjunto de sonda con un palpador recto entre D3 mm × L20 mm y D5 mm × L50 mm, como un sensor DTT o DST.

5. Seleccione **Continuar** para iniciar los ajustes de alineación automática y abrir el cuadro de diálogo **Medir cambiador**. El cuadro de diálogo muestra las tareas de calibración de cambiador de sondas que debe llevar a cabo.



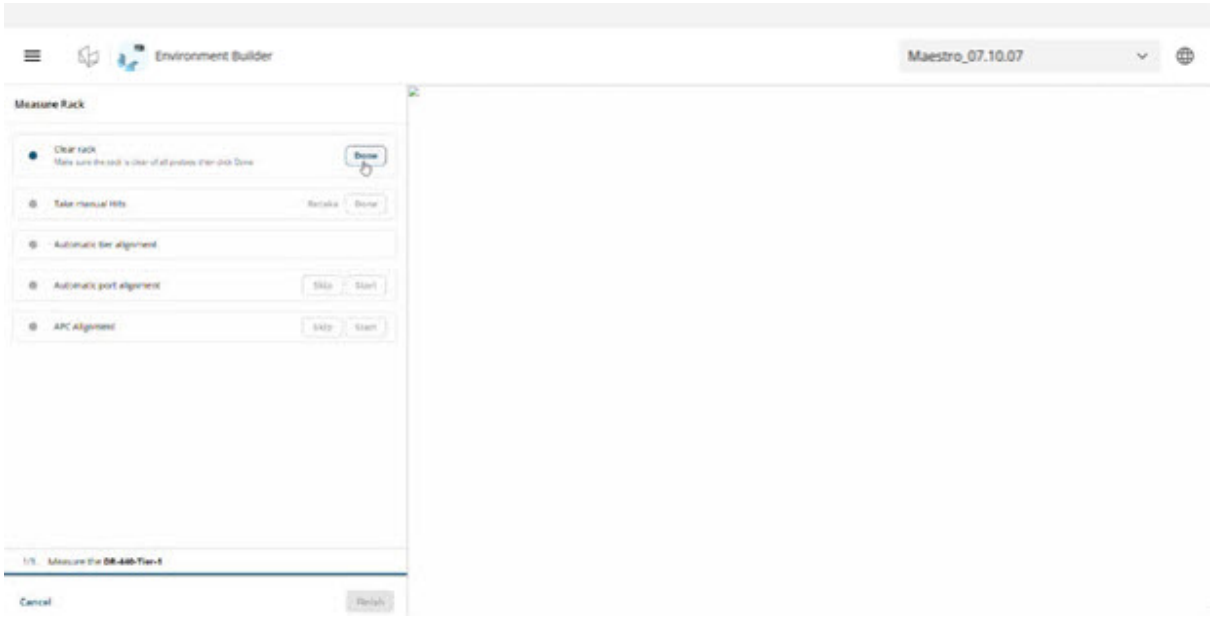
Todas las mediciones de DCC se toman a 400 mm de las patas del cambiador. Verifique que esa área esté despejada antes de continuar. En modo DCC, Environment Builder le avisa de que la máquina se mueve de inmediato en cuanto se selecciona **Continuar**.



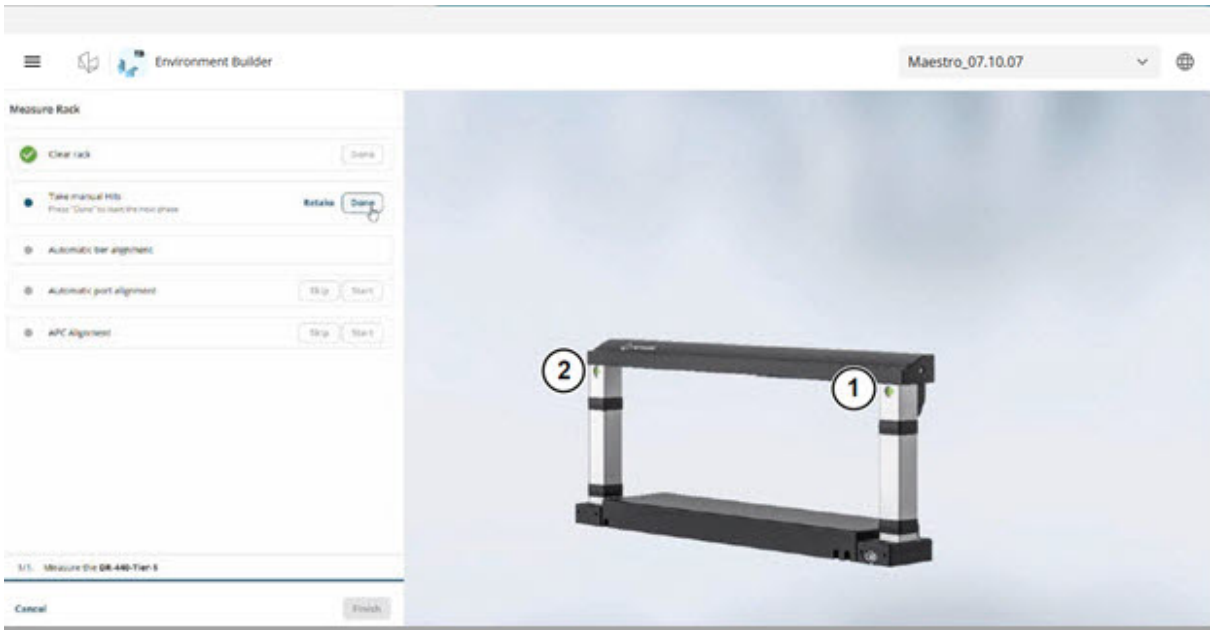
Para detener una alineación que está en curso, seleccione **Detener**. Environment Builder muestra el mensaje siguiente: "¿Seguro que desea detener la calibración del cambiador? No se guardará el progreso alcanzado."

6. Verifique que el cambiador esté despejado. Compruebe que la ruta de la posición actual del conjunto de sonda al cambiador de sondas esté libre de obstrucciones. Verifique también que el cambiador esté despejado de herramientas y otros objetos y esté bien ajustado y montado.

   Cuando el área esté despejada, seleccione **Terminado** para finalizar la tarea. Environment Builder muestra una marca de verificación verde para la tarea finalizada.



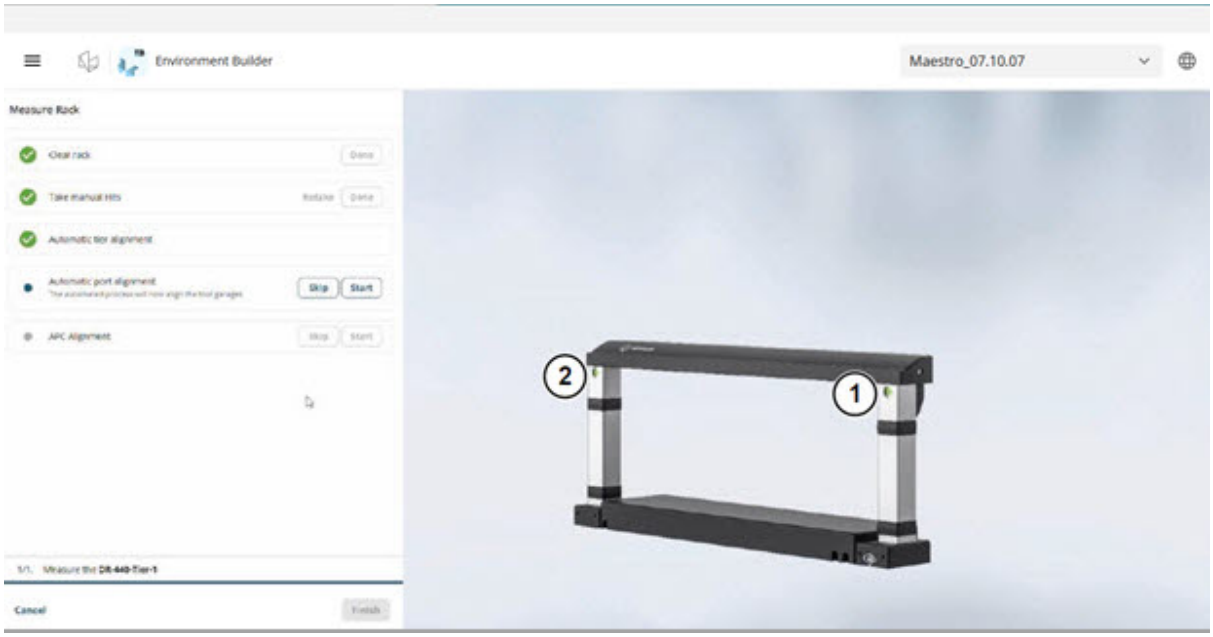
7. En la tarea **Tomar contactos manuales**, siga las indicaciones de Environment Builder para tomar el primer y el segundo contacto manual en las ubicaciones que se muestran en la imagen siguiente.



Puede tomar los contactos en cualquier lugar del área plana en la parte delantera de cada pata junto a la parte superior, debajo de la conexión del raíl. Environment Builder utiliza esos contactos únicamente para establecer la orientación del cambiador de sondas para los contactos automáticos que realiza en la tarea siguiente.

Tras tomar los dos contactos, seleccione **Terminado** en la tarea **Tomar contactos manuales**. Environment Builder muestra una marca de verificación verde para la tarea finalizada.

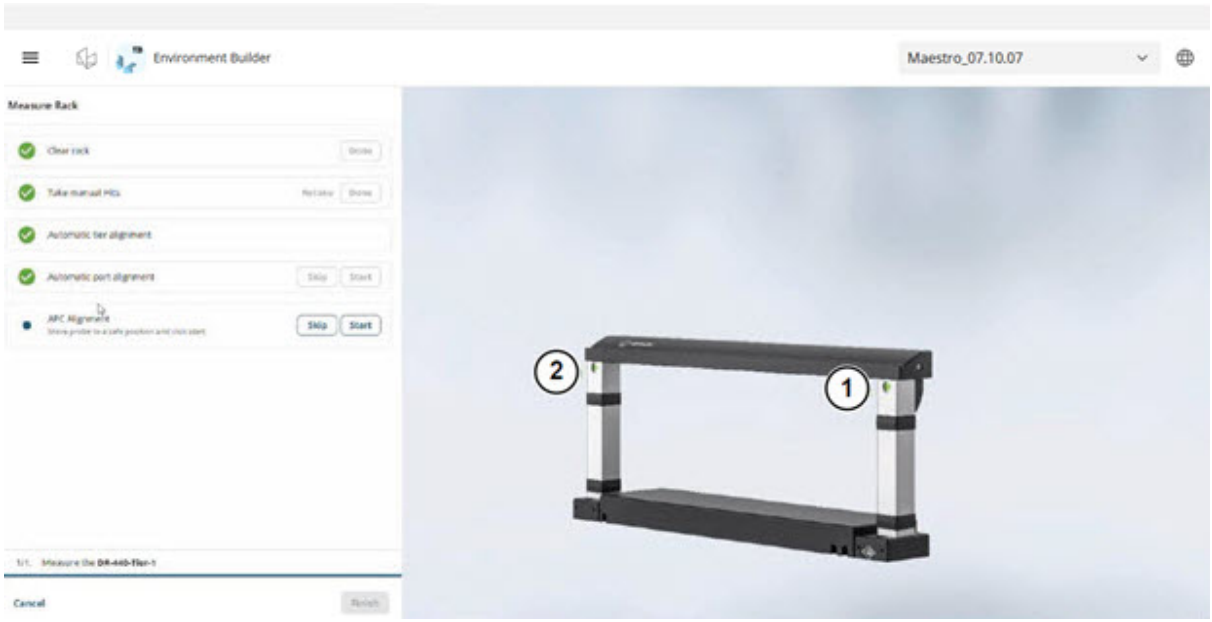
8. La tarea **Definición de punto de montaje** se ejecuta automáticamente. No se requiere interacción del usuario. Environment Builder toma cuatro contactos automáticos en cada orificio en la parte delantera superior de cada pata del cambiador de sondas como se muestra a continuación.



   Cuando la tarea se ha completado, Environment Builder muestra una marca de verificación verde para la tarea finalizada.

9. Las tareas **Alineación de niveles** y **Alineación de puertos** alinean los niveles y los puertos individuales del cambiador de sondas. Puede iniciar o pasar por alto cada tarea.

   Siga las indicaciones de Environment Builder para realizar una tarea. Cuando una tarea se ha completado, Environment Builder muestra una marca de verificación verde y avanza hasta la tarea siguiente.

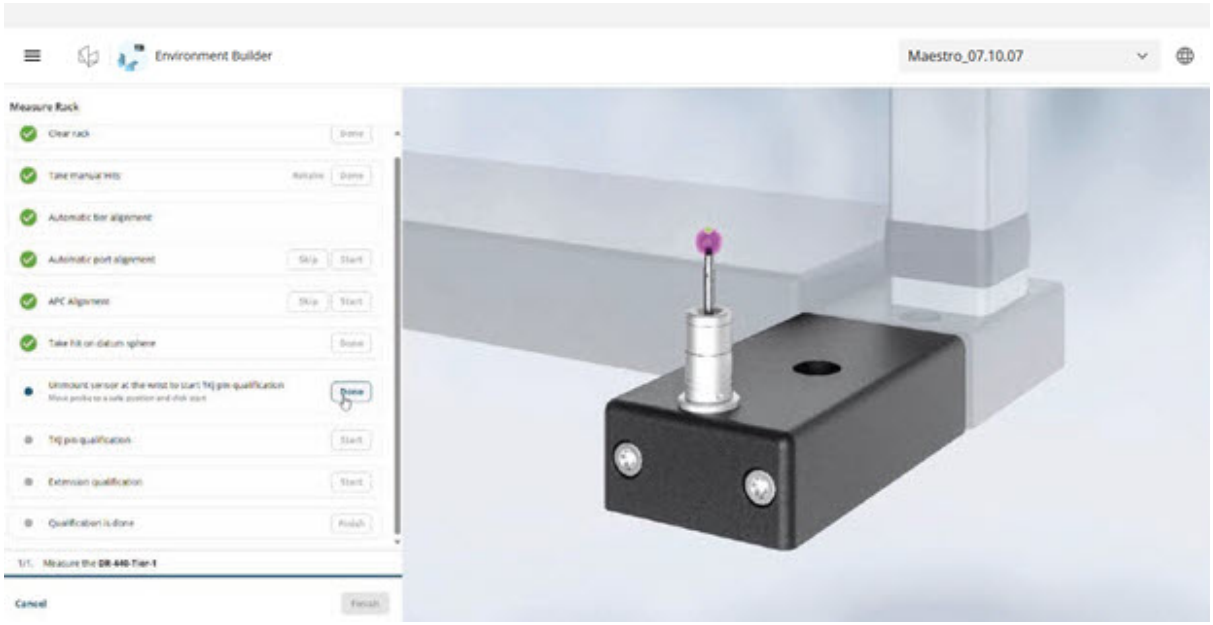


Si selecciona **Omitir** para tarea opcional, Environment Builder muestra una marca de verificación verde para la tarea y avanza hasta la tarea siguiente.

10. La tarea **Calibración automática de puertos**: calibra los puertos automáticamente. Puede iniciar o pasar por alto esta tarea. Se requiere una licencia válida. Sin una licencia válida, Environment Builder muestra el mensaje siguiente: "La funcionalidad de calibración de puertos automática requiere una licencia válida."

    Por ejemplo, puede pasar por alto esta tarea si tiene un sensor X1 y desea cambiar solo las configuraciones de palpador (módulos), no el sensor.

    Para empezar, seleccione **Iniciar** y siga las indicaciones para tomar contactos manuales en la esfera de dátum. Environment Builder muestra entonces cinco tareas adicionales, tal como se indica a continuación.



Después de tomar los contactos necesarios, seleccione **Terminado** en la tarea **Tomar contacto en esfera de dátum**. Environment Builder muestra una marca de verificación verde para la tarea finalizada.

11. Prepárese para la calibración de resaltes TKJ. Desmonte el conjunto TKJ y, a continuación, mueva el conjunto de sonda a una ubicación segura. Verifique la ruta entre el conjunto de sonda y el cambiador de sonda esté despejada.

    En la tarea **Desmontar sensor en el pulso para iniciar la cualificación de resaltes TKJ**, seleccione **Terminado**. Environment Builder muestra una marca de verificación verde para la tarea finalizada.

12. Calibre el resalte TKJ. En la tarea **Cualificación de resaltes TKJ**, seleccione **Iniciar**. Environment Builder le solicita que tome los contactos manuales en la esfera de dátum.

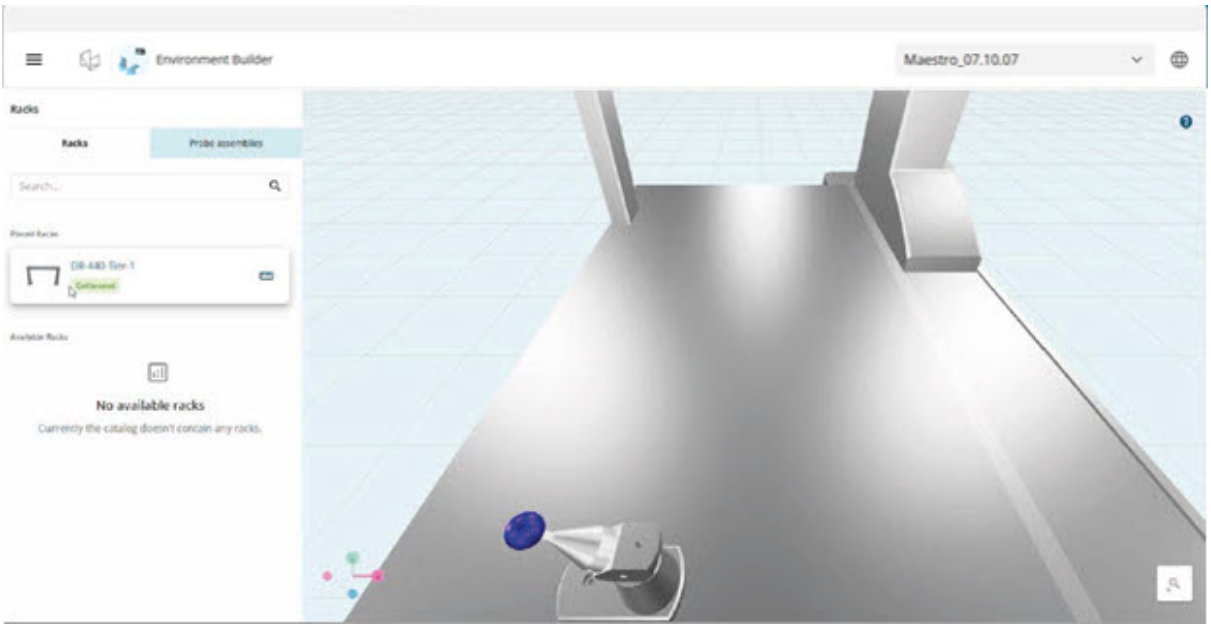
    Después de tomar los contactos necesarios, seleccione **Terminado**. Environment Builder muestra una marca de verificación verde para la tarea finalizada.

13. La tarea **Alineación de extensiones** calibra cada extensión en el cambiador de sondas. Conecte las extensiones de una en una y, a continuación, seleccione **Iniciar** para llevar a cabo la comprobación de la cualificación. Repita este proceso hasta que haya conectado y calibrado todas las extensiones. A continuación, seleccione **Terminado**.

    Environment Builder muestra una marca de verificación verde para la tarea finalizada.

    Esta tarea requiere una licencia válida, y debe asignar una herramienta a un puerto TKJ activo. Hasta que no cumpla esos requisitos, Environment Builder muestra el mensaje siguiente: "La alineación de extensiones no está disponible hasta que se asigne una herramienta a un puerto TKJ activo."

14. Cuando haya completado todas las tareas, seleccione **Terminar** en la tarea **La cualificación ha terminado** para confirmar que el cambiador de sondas se ha alineado y calibrado correctamente.



Environment Builder vuelve a la página **Cambiadores**. El cambiador de sondas muestra un mensaje "Calibrado" en color verde. Ya puede utilizar el cambiador de sondas calibrado en las rutinas de medición.

Colocar los conjuntos de sonda en un cambiador de sondas

Una vez que haya añadido y alineado un cambiador de sondas, puedes asignar conjuntos de sonda a sus puertos para que la máquina sepa dónde encontrarlos y devolverlos. Puede colocar un conjunto de sondas completo o solo la parte que se aloja físicamente en el puerto, lo que se denomina "subconjunto de sondas".

Para colocar un conjunto de sondas en un cambiador de sondas:

1. En la página **Conjuntos de sonda**, abra el menú en el mosaico del conjunto de sonda y seleccione **Colocar en bastidor**. También puedes hacer clic con el botón derecho del ratón sobre un cambiador de sondas en la escena 3D y seleccionar **Colocar conjunto de sondas**.

2. En el paso **Selección de piezas**, seleccione una o varias piezas adyacentes para colocarlas como un subconjunto de sonda. Si ya hay una pieza colocada, Environment Builder le indica dónde se encuentra: "La pieza ya está colocada en el <cambiador>, <puerto>".

3. Seleccione **Continuar** para pasar al paso **Selección de cambiador y puerto**.

4. En la lista **Elegir cambiador**, **Elegir módulo** y **Elegir puerto**, seleccione dónde se debe colocar el subconjunto.

5. Seleccione **Colocar**.

La página **Cambiadores** cuenta con una ficha **Conjuntos de sonda** que muestra **Conjuntos de sonda colocados** y **Conjuntos de sonda disponibles**. Cada conjunto de sonda colocado muestra su ubicación: el nombre del cambiador y del puerto, **Colocado parcialmente** si solo algunas de sus piezas están en un cambiador, o **Colocado en varios puertos**, si sus piezas están repartidas entre varios puertos.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Asegúrese de que la colocación de cada conjunto de sonda en Environment Builder coincida con configuración real de los del cambiador de sondas físico.
- Si intenta asignar las mismas piezas a más de un puerto, Environment Builder le solicitará que confirme que dispone de varias copias físicas de dichas piezas. De lo contrario, no podrá asignar el mismo conjunto de piezas a otro puerto.
- Utilice **Utilidades de sonda** para marcar un conjunto de sonda como el que utiliza con el cambiador únicamente para descargas.

Despejar puertos y cambiadores

Para eliminar conjuntos de sonda y módulos de un cambiador de sondas, haga clic con el botón derecho del ratón en la escena 3D y seleccione una de las opciones siguientes:

- **Despejar puerto**: Elimina todos los subconjuntos de sonda del puerto en el que ha hecho clic con el botón derecho. Environment Builder le pregunta "¿Seguro que desea eliminar todos los subconjuntos de sonda?"
- **Despejar cambiador**: Elimina todos los subconjuntos del cambiador de sondas. Environment Builder le indica cuántos conjuntos de sonda están afectados antes de confirmar la acción.
- **Eliminar módulo**: Elimina un módulo del cambiador de sondas.
- **Eliminar cambiador**: Elimina el cambiador de sondas de la mesa de la CMM.

También puede eliminar un solo subconjunto de sonda o todas las piezas de un conjunto de sonda de los cambiadores que los contienen. Environment Builder le solicita que confirme cada acción antes de realizar el cambio.

Activar y desactivar un cambiador digital

Puede desactivar un cambiador digital sin eliminarlo del entorno. Esto es útil cuando el cambiador está desconectado físicamente o cuando no desea utilizarlo temporalmente.

Para desactivar un cambiador digital, haga clic con el botón derecho del ratón en la escena 3D y seleccione **Apagar**. Para volverlo a activar, seleccione **Encender**.

Un cambiador digital desactivado permanece en la mesa de la CMM y conserva su posición, alineación, módulos y asignaciones de conjuntos de sonda. No tiene que volverlo a configurar cuando lo active.

La calibración del cambiador digital requiere una licencia válida. Si no dispone de una licencia válida, Environment Builder muestra el mensaje "La calibración del cambiador digital requiere una licencia válida."

Alinear un cambiador Travel Rack

Para alinear un cambiador Travel Rack:

1. Seleccione el cambiador Travel Rack e inicie la alineación.
2. En la página **Seleccionar los pasos de alineación**, seleccione los pasos que desee ejecutar:
    - **Definición de punto de montaje**
    - **Alineación del eje Y**
    - **Calibración de puertos**
3. Siga las solicitudes del sistema correspondientes a cada paso seleccionado. Environment Builder le pide lo siguiente:
    - Confirmar que el cambiador está despejado de herramientas y otros objetos y está bien ajustado y montado.
    - Seleccionar el ángulo para la alineación.
    - Confirmar si las posiciones Y del puerto ya se han ajustado.
    - Mover la máquina a una posición segura antes de definir el punto de montaje.
    - Mover la sonda hacia abajo en Z y ajustar Y si es necesario.
    - Colocar el sensor abajo en el punto cuando el paso lo requiera.

    Cuando la máquina está a punto de moverse en modo DCC, asegúrese de que el área circundante esté despejada y que no hay nadie cerca de la máquina.
4. Si un paso falla, borre el error de máquina y, a continuación, o bien puede continuar con la alineación o bien anularla.
5. Cuando todos los pasos seleccionados finalicen, Environment Builder muestra "Alineación completada" y vuelve a la página **Cambiadores**.

Crear elementos automáticos

Crear elementos automáticos: Introducción

PC-DMIS proporciona una biblioteca de funciones y rutinas para facilitar la medición automática de las piezas. Estas funciones y rutinas permiten programar fácilmente con PC-DMIS la medición de diversos elementos de las piezas y luego añadirlos a la rutina de medición como "elementos automáticos". En muchos casos, para reconocer un elemento automático basta simplemente con hacer clic una vez con el ratón en el elemento correspondiente en la ventana gráfica. Si bien los elementos automáticos ya hace tiempo que se utilizan en la medición de chapa metálica o en la medición de otros materiales delgados con el control DCC (control automático) de PC-DMIS, en la actualidad puede utilizarlos tanto en modo DCC como en modo manual para medir las piezas construidas con diferentes materiales.

Para trabajar con los elementos automáticos, seleccione el tipo de elemento correspondiente en el submenú **Insertar | Elemento | Automático**. PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** para el tipo de elemento seleccionado. Podrá interactuar con este diálogo para crear los elementos automáticos necesarios.

En este capítulo se tratan los siguientes temas principales:

- Representación gráfica de vectores de elementos automáticos y QuickFeature
- Utilizar el valor ArcReductionAngle
- Métodos rápidos para crear elementos automáticos
- Crear QuickFeature
- Usar el widget de estrategia de medición
- Cuadro de diálogo Elemento automático
- Insertar elementos automáticos
- Definiciones de los campos de elemento automático
- Configuración de una medición relativa

En función de la versión de PC-DMIS de la que disponga, es posible que sólo pueda accederse a la función de elementos automáticos como opción adicional del paquete básico de software geométrico PC-DMIS. Consulte con su proveedor de PC-DMIS para averiguar si la versión que posee es compatible con esta función.

Representación gráfica de vectores de QuickFeature y elementos automáticos

Los colores de los vectores y las etiquetas de cuadro de diálogo asociadas con los vectores están codificados con colores para identificarlos fácilmente.

PC-DMIS utiliza los colores siguientes para la ventana gráfica de vectores y también para la etiqueta del cuadro de diálogo correspondiente.

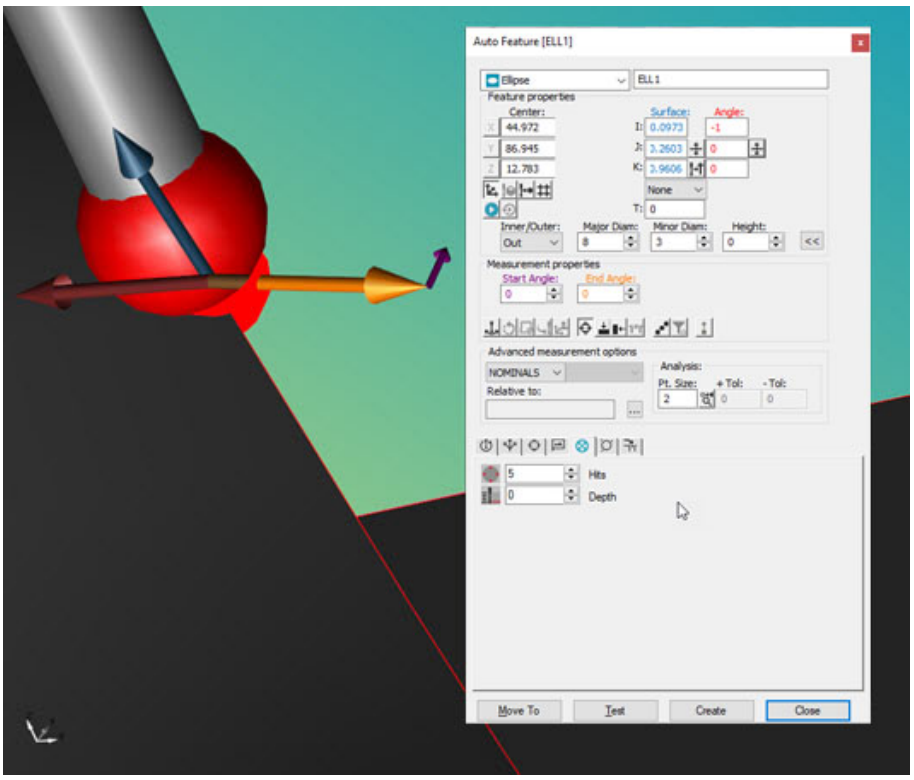
Elementos automáticos

- **Azul**: Vectores de superficie de elemento automático
- **Verde**: Vectores de borde de elemento automático
- **Naranja**: Vectores de ángulo final de elemento automático
- **Púrpura**: Vectores de ángulo inicial de elemento automático
- **Rojo**: Vectores de ángulo y línea de elemento automático

Elementos rápidos

- **Azul claro**: Vectores de superficie de QuickFeature
- **Verde claro**: Vectores de borde de QuickFeature
- **Rojo claro**: Vectores de ángulo/línea de QuickFeature

A continuación se proporciona un ejemplo del elemento automático de elipse en el que se muestra el vector de superficie, el vector de ángulo, el vector de ángulo inicial y el vector de ángulo final.



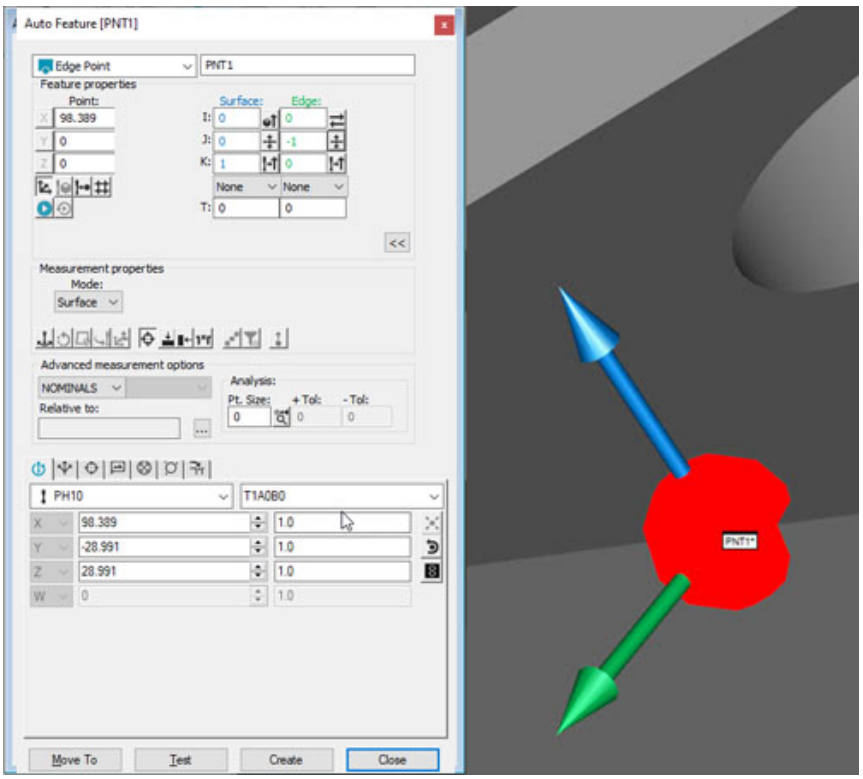
Ejemplo que muestra un elemento automático de elipse y sus vectores asociados.

Puede saber qué vector es cada uno asociando el color que tiene en la ventana gráfica con las etiquetas del cuadro de diálogo.

En el cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente al ejemplo de punto de borde siguiente, el vector de superficie aparece de color azul y el vector de borde de color verde. Las etiquetas Superficie y Borde de los respectivos cuadros de diálogo tienen el mismo color.

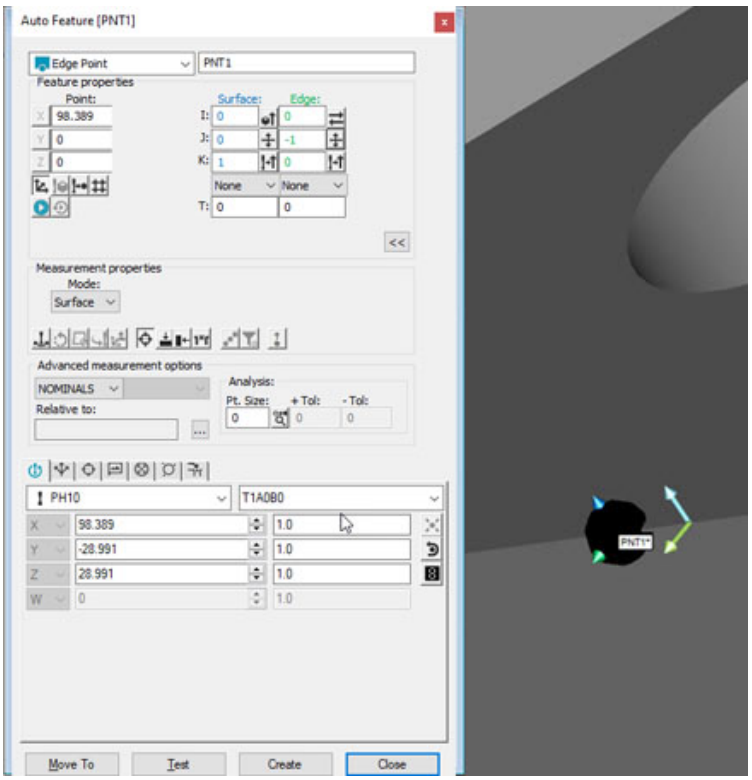
Tamaño de vector estandarizado

El tamaño de los vectores se define mediante el valor de **Tamaño pto** introducido en la sección **Análisis** del diálogo correspondiente. Por ejemplo, en la imagen siguiente se muestra el tamaño de vector de un elemento automático de punto de borde cuando el valor de **Tamaño pto** es 5.



Ejemplo de elemento automático de punto de borde con el valor 5 para Tamaño pto.

Si el valor de **Tamaño pto** es 0 (cero), los vectores tienen un valor fijo y no se les aplica un zoom automático. Esto ocurre con los modos de elemento automático y de QuickFeature, como se muestra a continuación.



Ejemplo de elemento automático de punto de borde con el valor 0 (cero) para Tamaño pto.

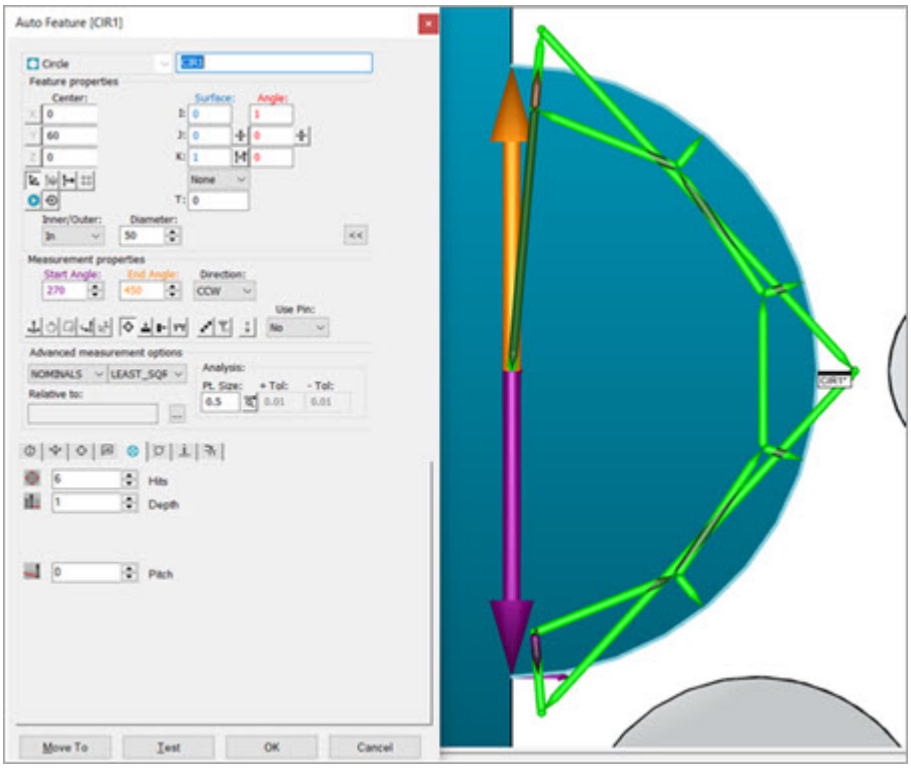
Utilizar el valor ArcReductionAngle

En el proceso de mecanizado, existe la posibilidad (según el diámetro de la punta y la forma de la pieza, o incluso en el propio proceso de mecanizado) de que el borde del elemento que se está mecanizando salga de alguna manera redondeado o aproximadamente mecanizado en las zonas inicial y final. Si es un problema que se repite, puede definir un ángulo de reducción de arco por omisión en esos elementos.

El valor `ArcReductionAngle` de la aplicación Editor de la configuración de PC-DMIS permite desplazar el primer y el último punto sondeado lejos de los bordes de un orificio parcial (o resalte). El valor por omisión para este valor es 2 grados, pero puede establecerlo en el valor que mejor le convenga. Funciona con los tipos de elemento círculo automático, cono automático y cilindro automático.

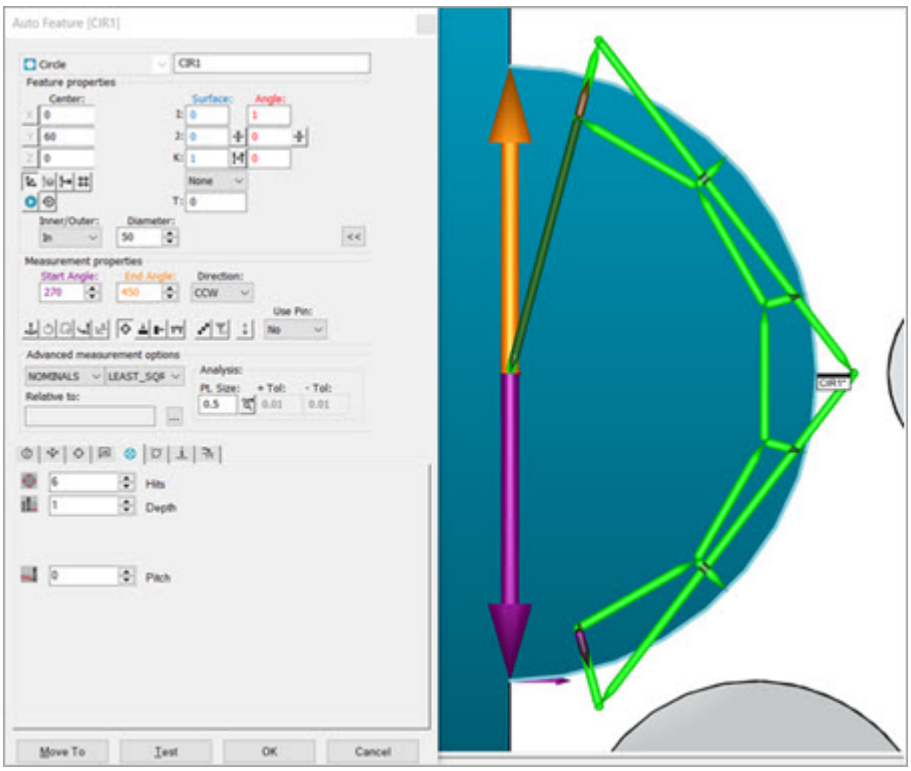
> **!** Es importante que tenga en cuenta que, incluso en rutinas de medición existentes, si realiza un cambio en este valor, debe reiniciar la rutina de medición para permitir que este cambio surta efecto.

Por ejemplo, en las imágenes siguientes, puede ver la diferencia entre cuando se establece el valor de `ArcReductionAngle` en 5 y cuando se establece en 15.



Elemento de un semicírculo con el valor de ArcReductionAngle establecido en 5.

En caso de que ejecute la rutina de medición con este valor y haya definido la medición de este elemento para que mida entre 0 y 180 grados, PC-DMIS generaría, de hecho, una medición de este elemento de entre 5 y 175 grados.



Elemento de un semicírculo con el valor de ArcReductionAngle establecido en 15.

En el caso de que ejecute la rutina de medición con este valor y haya definido la medición de este elemento para que mida entre 0 y 180 grados, PC-DMIS generaría, de hecho, una medición de este elemento de entre 15 y 165 grados.

Métodos rápidos para crear elementos automáticos

Además de introducir valores para crear los elementos automáticos, también dispone de los modos siguientes:

- Selección mediante cuadros: Haga clic y arrastre el ratón para crear un cuadro que seleccione varios elementos CAD. Una vez que haga clic en **Crear**, PC-DMIS creará instantáneamente varios elementos automáticos a partir del conjunto de elementos seleccionado.
- Un clic del ratón: Haga clic una vez en un elemento CAD compatible para incluir en el cuadro de diálogo **Elemento automático** los valores nominales correspondientes.
- Selección de QuickFeature: Dependiendo del elemento CAD, pulse Mayús o Ctrl + Mayús y luego sitúe el puntero del ratón sobre un elemento CAD. Una vez que PC-DMIS resalte el elemento, haga clic en el elemento CAD para crear el elemento automático asociado. Para obtener detalles sobre cómo crear elementos automáticos, consulte "Crear QuickFeature".

Selección mediante cuadros para crear varios elementos automáticos

Puede dibujar un cuadro sobre una imagen CAD para crear automáticamente varios elementos automáticos de estos tipos compatibles:

- Punto vectorial automático
- Punto de superficie automático
- Punto de borde automático
- Punto más alto automático
- Círculo automático
- Cilindro automático

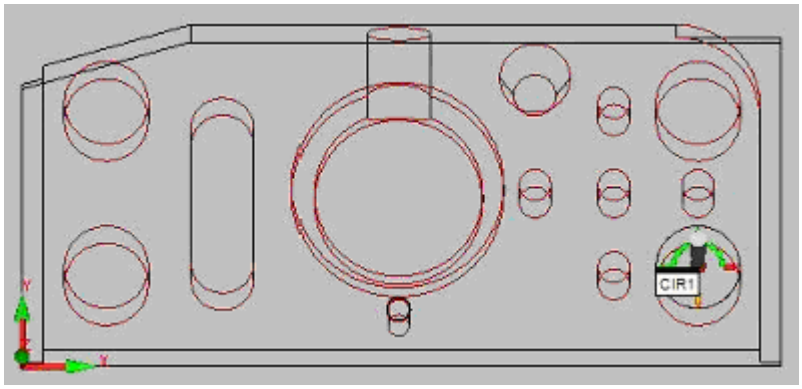
Seleccionar mediante cuadros y crear elementos

Para utilizar el método de selección mediante cuadros con el fin de crear varios elementos automáticos de tipo círculo o cilindro, siga este procedimiento:

1. Importe el modelo de CAD que tenga los elementos automáticos que desea seleccionar mediante cuadros.
2. Rote la pieza y seleccione la vista de modo alambre o sólida, en función de cuál muestre mejor los elementos que desea incluir.
3. Abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** (**Insertar | Elemento | Automático**) correspondiente a los elementos automáticos de tipo círculo o cilindro.
4. Con el cuadro de diálogo abierto, haga clic con el ratón y arrástrelo para que aparezca un cuadro alrededor de los tipos de elementos para los cuales desea crear elementos automáticos. Suelte el botón del ratón. PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Seleccionar CAD**, en el que aparece el número de objetos seleccionado.
5. Haga clic en **Crear**. En función de los objetos seleccionados, PC-DMIS genera varios elementos automáticos del tipo seleccionado.

Detalles de la selección mediante cuadros

- La selección mediante cuadros solamente funciona con los objetos visibles en la ventana gráfica. Esto impide que se utilicen en la creación de los elementos los objetos que no se ven.
- Los modelos con poca o ninguna geometría de modo alambre deben inclinarse (o rotarse) ligeramente en la ventana gráfica para que las superficies y los elementos que desea estén visibles, como se muestra a continuación.

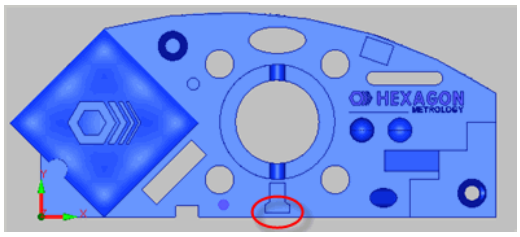


Ejemplo de pieza rotada ligeramente

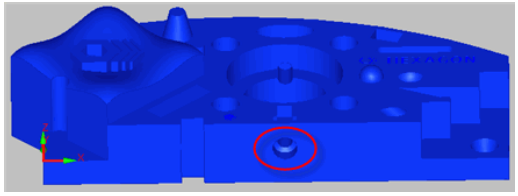
- Debido a la teselación y la precisión de la pantalla, el sangrado de las curvas y superficies subyacentes puede dar como resultado que se utilicen objetos adicionales no previstos para crear los elementos. Aunque PC-DMIS intenta minimizar este sangrado comparando entre sí los objetos seleccionados para determinar el número mínimo de píxeles necesarios para considerarlos una selección válida, éste no es un método infalible, y es posible que se seleccionen objetos ocultos para reducir al máximo la posibilidad de eliminar un objeto válido.

- Al crear los elementos a partir de los objetos seleccionados, se pasan por alto la mayoría de los objetos con vectores perpendiculares a la vista actual. Por ejemplo, si se utiliza el bloque Hexagon mostrado en Z+ con el modelo entero seleccionado mediante cuadros, PC-DMIS no generará un elemento para el orificio frontal que hace intersección con el orificio central.

  Si la selección se realiza en la vista Z+, el vector de este círculo es perpendicular al plano de trabajo y, por lo tanto, PC-DMIS no generaría un círculo para éste.



  Si ha inclinado la pieza y después realiza una selección mediante cuadros, PC-DMIS seleccionaría este elemento.



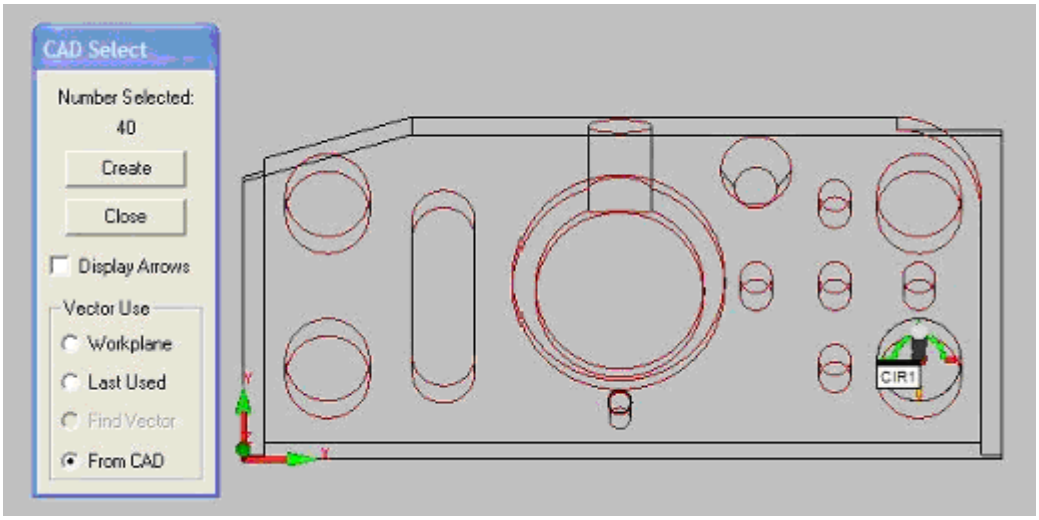
- PC-DMIS ejecuta rutinas de filtrado para garantizar que no se utiliza el mismo objeto CAD para crear otro elemento en la misma posición.

- A medida que PC-DMIS genera los elementos al hacer clic en **Crear**, verá que la información de cada elemento se muestra en la barra de estado.

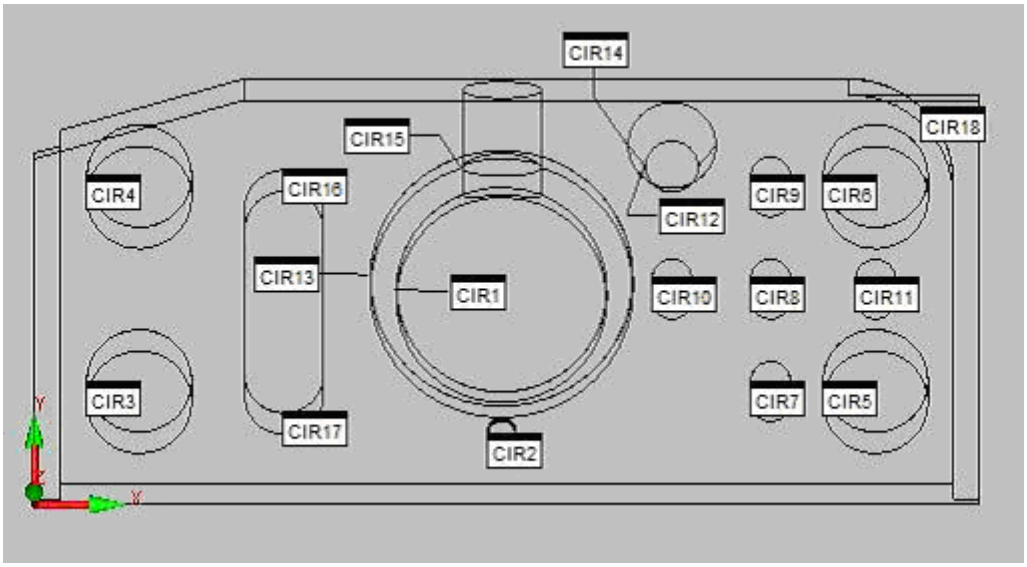
Ejemplo 1: Selección mediante cuadros de círculos automáticos con datos de modo alambre

En este ejemplo se utiliza el bloque de modo alambre de Brown and Sharpe (Bsbwire.igs) con círculos automáticos:

Si selecciona mediante cuadros el modelo entero, que no está en una orientación Z+ completa, observará que los círculos y arcos superiores e inferiores se seleccionan porque son los objetos visibles que también cumplen la lógica del filtro CAD de círculo automático.



Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo Seleccionar CAD. Obtendrá algo parecido a esto:



Observe que:

- Los círculos y arcos del mismo diámetro y vector se fusionan en un solo elemento. Por lo tanto, los círculos superior e inferior correspondientes a los dos orificios centrales se fusionan en solo dos elementos, CÍR1 y CÍR13 (como todos los demás elementos calculados con los círculos y arcos superiores e inferiores). Sin embargo,

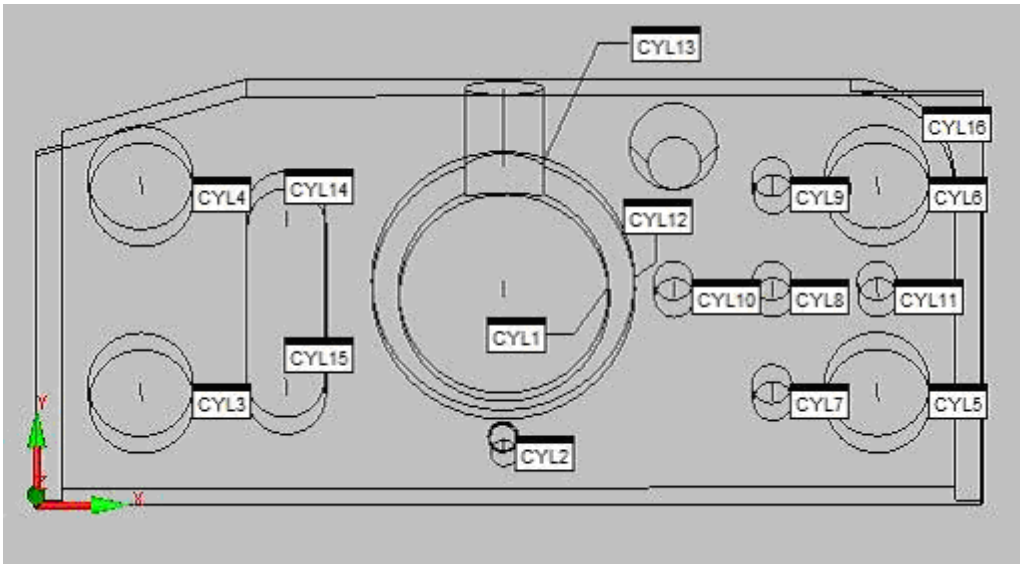
para el elemento de cono, puesto que los diámetros son diferentes, PC-DMIS crea dos elementos (CÍR12 y CÍR14).

- Se crea un círculo para el orificio posterior, CÍR15. Esto se debe a que el modelo se había rotado ligeramente. Si la vista hubiese permanecido totalmente en una orientación Z+, no se habría creado CÍR15.

Ejemplo 2: Selección mediante cuadros de cilindros automáticos con datos de modo alambre

En este ejemplo se utiliza el bloque de modo alambre de Brown and Sharpe (Bsbwire.igs) con cilindros automáticos:

Si hace lo mismo que en el ejemplo 1, pero con cilindros automáticos, obtendrá algo parecido a esto:

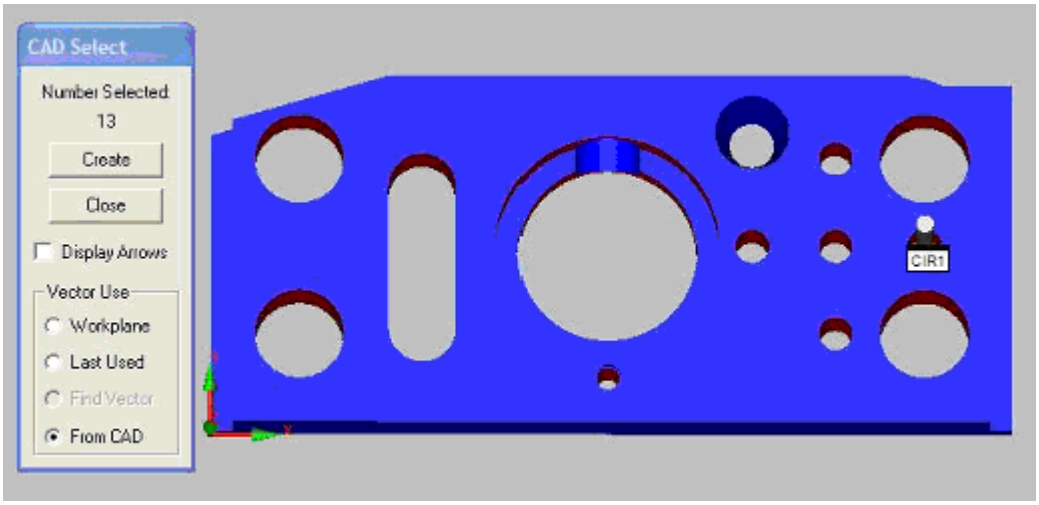


Observe que no se ha creado ningún cilindro en el elemento de cono porque un cilindro debe tener una longitud y el mismo diámetro.

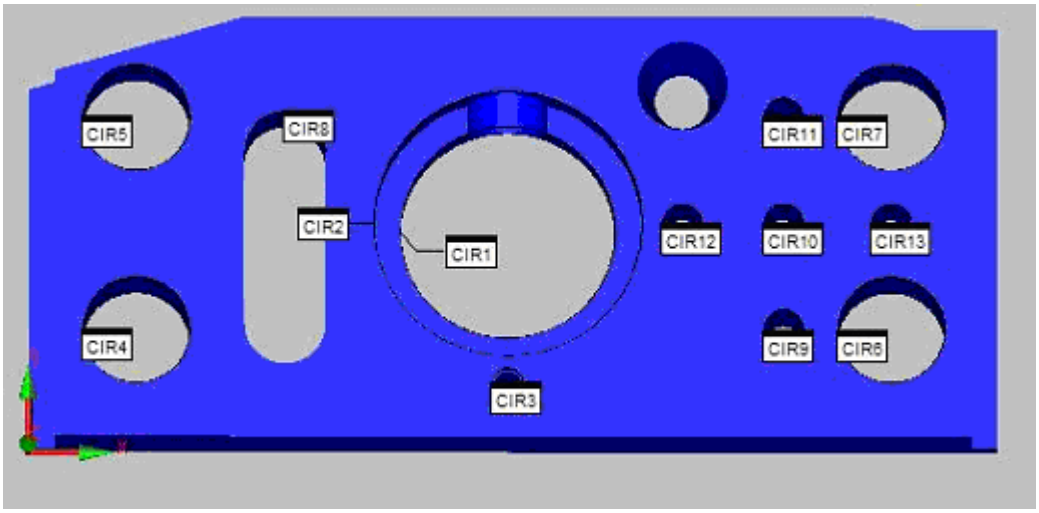
Ejemplo 3: Selección mediante cuadros de cilindros o círculos automáticos con datos de superficie

En este ejemplo se utiliza el bloque sólido de Brown and Sharpe (Bsbsolid.igs) con círculos y cilindros automáticos.

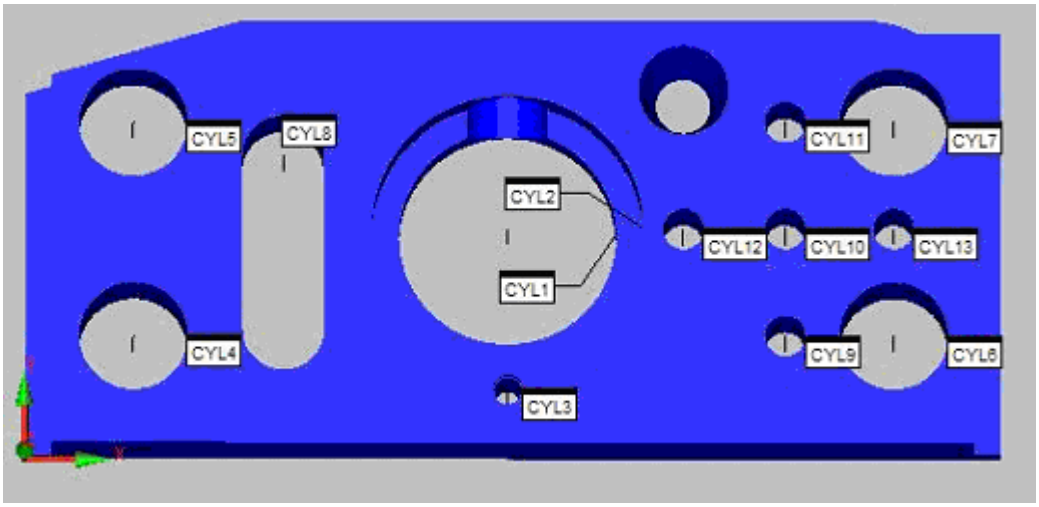
Si realiza una selección mediante cuadros para crear elementos con un modelo que sólo tiene datos de superficie (sin datos de modo alambre), el modelo debe estar ligeramente rotado en la vista para que las superficies que desea estén visibles, como aquí:



Una vez que haga clic en **Crear** y PC-DMIS genere los elementos a partir de los objetos seleccionados, obtendrá algo como esto:



Ejemplo que muestra elementos de círculo.



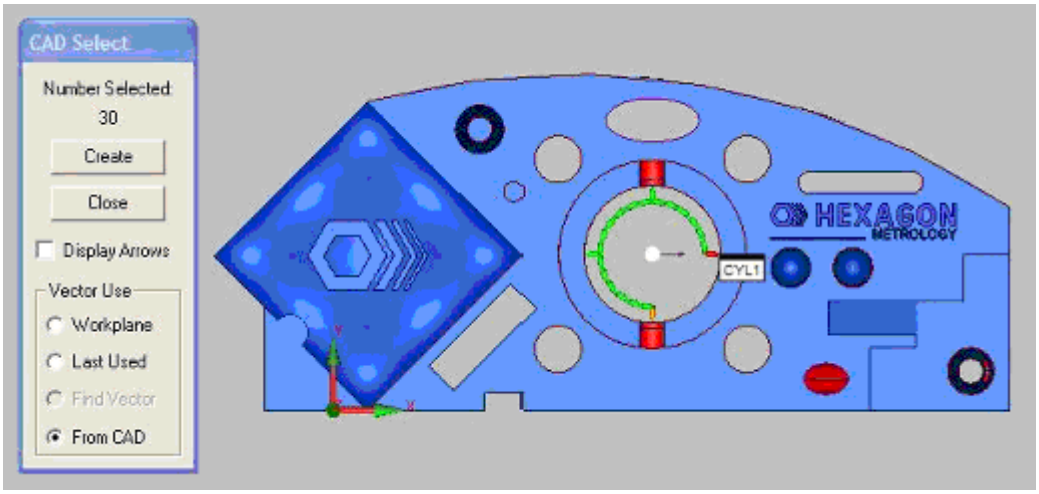
Ejemplo que muestra elementos de cilindro.

Observe que, debido a la inclinación, no obtiene un elemento de círculo o cilindro en uno de los extremos de la ranura ni en el cilindro con diámetro exterior de la parte superior derecha.

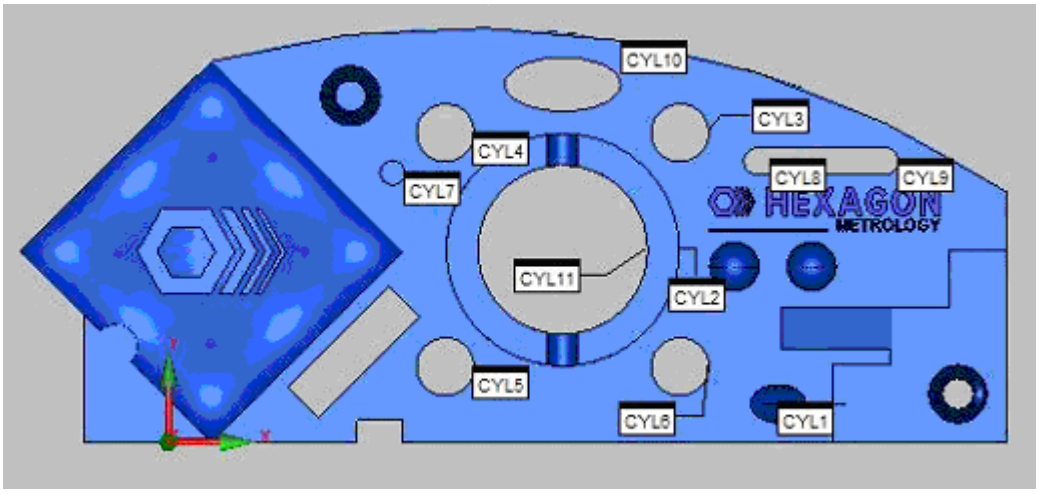
Ejemplo 4: Selección mediante cuadros de cilindros automáticos con datos de modo alambre y datos de superficie

En este ejemplo se utiliza el modelo de Hexagon que se entrega con PC-DMIS (Hexblock_Wireframe_Surface.igs) con cilindros automáticos.

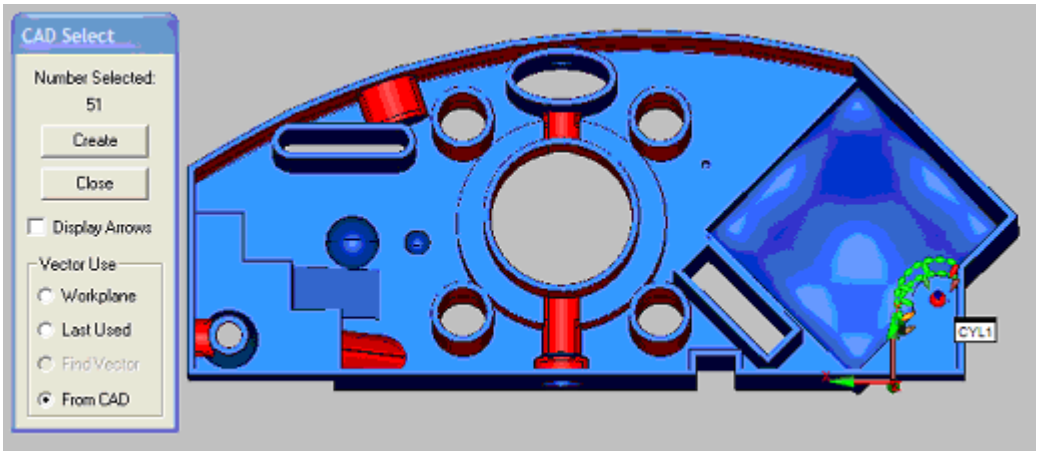
Ponga el modelo en una orientación Z+ y selecciónelo entero mediante cuadros.



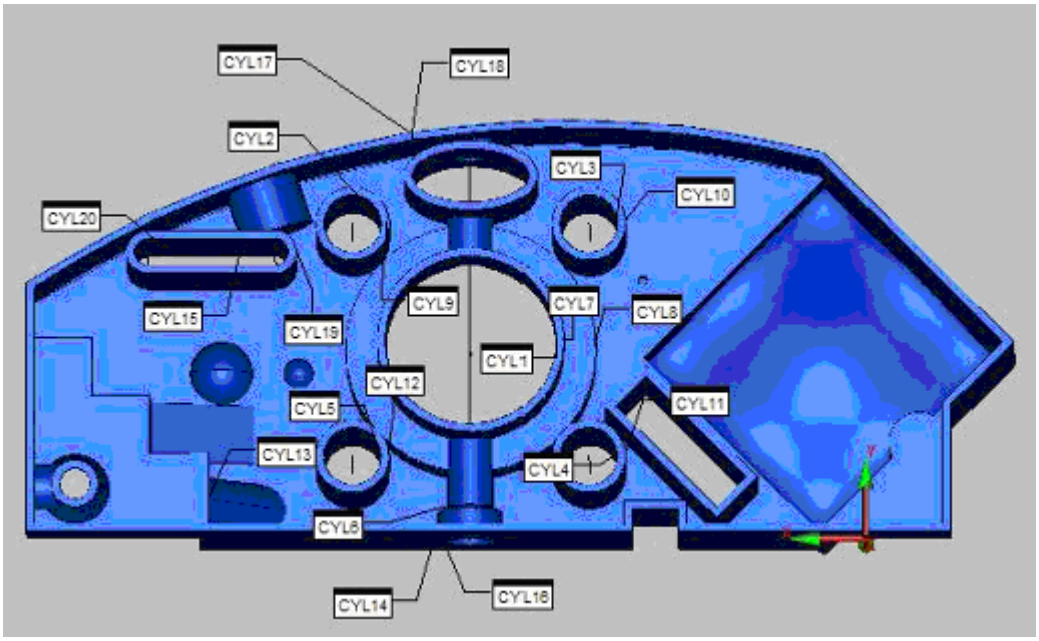
Haga clic en **Crear** para ver lo siguiente:



Si voltea la pieza hacia una orientación Z- y después la inclina ligeramente y realiza una selección mediante cuadros, PC-DMIS muestra algo parecido a esto:



Haga clic en **Crear** para que se muestre algo parecido a esto:



Observe que PC-DMIS ha generado un elemento de cilindro de diámetro interior y de diámetro exterior para la mayoría de cilindros de la pieza, como CYL3 y CYL10 en la parte superior derecha.

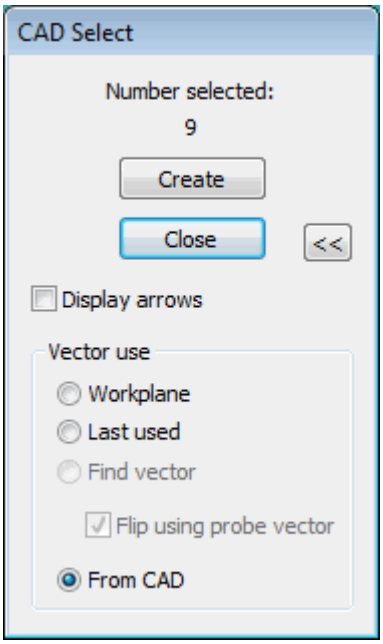
Con los elementos de punto, si el modelo ha definido los puntos como elementos CAD, puede seleccionarlos mediante cuadros con QuickFeature. Para obtener más información al respecto, consulte el tema "Crear QuickFeature".

Explicación del cuadro de diálogo Seleccionar CAD

Puede utilizar el cuadro de diálogo **Seleccionar CAD** para crear varios elementos automáticos a la vez. El cuadro de diálogo **Seleccionar CAD** se abre después de arrastrar un cuadro (seleccionar mediante cuadros) en un modelo de CAD. El cuadro de diálogo **Elemento automático** debe estar abierto con un tipo de elemento compatible (para ver los tipos de elemento compatibles, consulte el tema "Selección mediante

cuadros para crear varios elementos automáticos") y debe seleccionar mediante cuadros elementos CAD del tipo de elemento mostrado en el cuadro de diálogo. Si se dan estas condiciones, en el cuadro de diálogo **Seleccionar CAD** se muestra el número de elementos CAD seleccionados que se corresponden con el tipo de elemento automático seleccionado.

> En el caso de elementos CAD de punto o cilindro, una vez que se abra el cuadro de diálogo **Seleccionar CAD**, puede deseleccionar y seleccionar los elementos resaltados si hace clic en ellos. En el caso de los elementos de círculo, sin embargo, una vez que se deselecciona un círculo no puede volver a hacer clic en él para seleccionarlo de nuevo.



Cuadro de diálogo Seleccionar CAD

Crear: Este botón crea elementos automáticos del tipo seleccionado a partir de los elementos CAD seleccionados (actualmente solo puntos, círculos, cilindros o conos). PC-DMIS cierra el cuadro de diálogo **Seleccionar CAD** y genera el elemento adecuado a partir de cada elemento seleccionado mediante cuadros. El área **Uso del vector** de la parte avanzada del cuadro de diálogo determina el método del vector.

Cerrar: Cierra este cuadro de diálogo y cancela la selección mediante cuadros.

>> o **<<**: Muestra u oculta las opciones avanzadas en el cuadro de diálogo. Estas opciones avanzadas controlan los vectores de los elementos y a menudo son necesarias para los modelos DES importados:

Mostrar flechas: Esta casilla permite mostrar y ocultar las flechas de colores que indican la dirección de los vectores utilizados por los métodos del área **Uso del vector**.

El área **Uso del vector** permite elegir los métodos que PC-DMIS debe utilizar para determinar los vectores para los elementos automáticos próximos creados.

- **Plano de trabajo**: Este método utiliza el vector del plano de trabajo actualmente activo como vector para cada elemento individual.
- **Último usado**: Este método utiliza el último vector que se colocó en el cuadro de diálogo Elementos automáticos. Esto le permite especificar un vector que será utilizado para todos los elementos seleccionados.
- **Desde CAD**: Este método utiliza el vector especificado por el elemento de CAD. Este método se encuentra disponible si hay datos vectoriales para cada elemento.
- **Buscar vector**: Este método busca el vector utilizando los datos de superficie CAD más cercanos al elemento. Este método solamente se encuentra disponible si hay datos de superficie.
- **Voltear con vector de sonda**: Durante el proceso de importación de CAD, algunos tipos de CAD (habitualmente IGES) pueden tener algunos vectores perpendiculares a la superficie que apuntan incorrectamente al interior de la pieza en lugar de apuntar hacia fuera. Este método permite voltear los vectores de los elementos seleccionados de forma que apunten hacia fuera de la superficie, para lo cual se utiliza el vector de sonda para indicar la dirección correcta del vector. Esta opción está disponible cuando se seleccionan mediante cuadros tipos de elementos que puedan tener superficies con vectores perpendiculares incorrectos.

Creación de elementos automáticos con un solo clic o con varios clics del ratón

En versiones anteriores de PC-DMIS era muy habitual tener que realizar varios clics con el ratón para que PC-DMIS generase un elemento automático. PC-DMIS ha ido mejorando continuamente su capacidad de seleccionar los elementos automáticos en la pantalla con cada vez menos clics del ratón.

En la tabla siguiente se enumeran los elementos automáticos que puede seleccionar con un solo clic de ratón tanto en modo Curva como en modo Superficie. También muestra el número de clics necesarios para aquellos elementos que no son compatibles con la selección con un solo clic.

Tipo de elemento automático	Modo Curva	Modo Superficie
Punto de ángulo	No (2 clics)	Sí
Círculo	Sí	Sí
Cono	Sí	Sí
Punto de esquina	Sí	Sí
Cilindro	Sí	Sí
Elipse	Sí	Sí
Punto de borde	No (2 clics)	Sí
Punto más alto	Sí	Sí
Línea	No (2 clics)	No (2 clics)
Muesca	Sí	Sí
Plano	Sí	Sí
Polígono	Sí	Sí
Ranura redonda	Sí	Sí
Ranura cuadrada	Sí	Sí
Esfera	Sí	Sí

Punto de superficie	Sí	Sí
Punto vectorial	Sí	Sí

Utilizar el modo de un solo clic

- **Elementos de punto de ángulo**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga clic cerca del lugar de la intersección de las dos superficies (pero no en ese punto concreto). En modo Superficie, PC-DMIS genera el punto en el ángulo donde se unen las dos superficies.

- **Elementos de círculo**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga clic una vez en la superficie plana que contiene el círculo para un orificio, en la pared de un elemento o en un extremo cilíndrico de un resalte.

  - El borde más próximo al lugar donde se ha hecho clic determina si el elemento de círculo es un orificio o un resalte. (Consulte Nota B.) Sin embargo, debido a la manera en que se define el CAD en algunos casos, PC-DMIS no siempre puede determinar esto por sí solo.
  - Si el círculo tiene una longitud (profundidad) como un cilindro, PC-DMIS utiliza el círculo más cercano al lugar donde se ha hecho clic para definir la posición central.
  - PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo de forma automática y determina el vector del círculo.

  Para obtener información detallada sobre la creación de elementos de círculo de un punto con PC-DMIS Portátil, consulte el tema "Crear elementos de círculo "de un punto"" en la documentación de PC-DMIS Portátil.

- **Elementos de cono**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga clic una vez en la superficie plana que contiene el orificio del cono, en la pared del elemento o en un extremo cónico de un cono.

  - El borde más próximo al lugar donde se ha hecho clic determina si el elemento de cono es un cono interior o un cono exterior. (Consulte Nota B). Sin embargo, debido a la manera en que se define el CAD en algunos casos, PC-DMIS no siempre puede determinar esto por sí solo.
  - El vector del cono apunta en dirección contraria a su vértice.

- PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo de forma automática y determina el punto central. Los conos interiores utilizan el radio mayor para el punto central. Los conos exteriores utilizan el radio menor. PC-DMIS tiene este comportamiento para evitar que se produzcan colisiones del vástago al medir el cono.

- **Elementos de cilindro**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga clic una vez en la superficie plana que contiene el cilindro, en la pared del elemento o en un extremo cilíndrico de un cilindro externo.

  - El borde más próximo al lugar donde se ha hecho clic determina si el elemento de círculo es un orificio o un resalte. (Consulte Nota B). Sin embargo, debido a la manera en que se define el CAD en algunos casos, PC-DMIS no siempre puede determinar esto por sí solo.
  - PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo de forma automática y determina el vector del cilindro. Utiliza la posición central del extremo del cilindro más cercano al lugar donde ha hecho clic.

- **Elementos de punto de borde**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga clic una vez en cualquier lugar. PC-DMIS llena el cuadro de diálogo de forma automática.

  - Si va a utilizar el modo Superficie, PC-DMIS genera el borde en el borde más cercano al lugar donde ha hecho clic.
  - Si se encuentra en modo Alambre, PC-DMIS solo selecciona el borde. Se requiere un segundo clic para crear el punto de borde en el alambre.

- **Elementos de elipse**

  Igual que la ranura redonda.

- **Elementos de muesca**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga clic una vez cerca del borde posterior de la muesca. Cuando se hace clic una vez para crear un elemento de muesca, el software siempre lo define como muesca interior. PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo de forma automática.

- **Elementos de polígono**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga clic una vez en un elemento de polígono que tenga cinco o más caras. PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo de forma automática y determina que la cara inicial será la que se encuentra junto al borde más cercano al lugar donde se ha hecho clic.

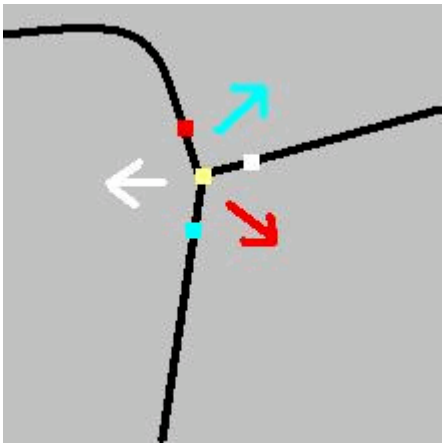
- **Elementos de punto de esquina**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga clic una vez cerca de un borde que contenga el punto de esquina.

  - El borde más cercano al lugar donde se ha hecho clic determina el punto final más cercano al lugar donde se ha hecho clic. Este punto final se convierte en el punto de esquina.
  - PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo de forma automática.

  Cómo funciona:

  - PC-DMIS busca bordes adyacentes relativos al primer borde. Comprueba cada borde para ver si tiene un punto final que coincida con el punto de esquina. Si es así, busca un punto en ese borde muy cerca del punto de esquina. Continúa hasta que se encuentren dos bordes (y dos puntos) que tengan vectores únicos (preferiblemente perpendiculares) entre ellos y el primer borde.
  - Una vez que PC-DMIS tiene tres puntos cerca del punto de esquina, estos tres puntos estarán en bordes diferentes. Con los dos puntos diferentes cerca del punto de esquina y el propio punto de esquina, PC-DMIS calcula tres planos. Por ejemplo, en esta imagen, el punto de esquina AMARILLO y los puntos ROJO y BLANCO crean un plano cuyo vector es la flecha AZUL. Del mismo modo, los puntos AMARILLO, BLANCO Y AZUL nos dan la flecha ROJA, y los puntos AMARILLO, AZUL y ROJO nos dan la flecha BLANCA.

- **Elementos de ranura redonda**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, en el caso de una ranura redonda interior, haga clic una vez en la superficie plana que contiene el borde redondo o la pared del elemento. En el caso de una ranura redonda exterior, haga clic en el borde superior del extremo redondo, lejos del lugar

donde finaliza la curva y comienzan las caras planas o en la pared del elemento. (Consulte la nota A).

- El borde más próximo al lugar donde se ha hecho clic con el ratón determina si el elemento es una ranura redonda interior o una ranura redonda exterior. (Consulte Nota B). Sin embargo, debido a la manera en que se define el CAD en algunos casos, PC-DMIS no siempre puede determinar esto por sí solo.
- PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo de forma automática y determina el vector y la orientación de la ranura.

- **Elementos de ranura cuadrada**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, en el caso de una ranura cuadrada interior, haga clic una vez en la superficie plana cerca de cualquier borde de la ranura o en la pared del elemento. En el caso de una ranura cuadrada exterior, haga clic en un borde superior o en la pared del elemento. (Consulte la nota A).

  - El borde más próximo al lugar donde se ha hecho clic con el ratón determina si el elemento es una ranura cuadrada interior o una ranura cuadrada exterior. (Consulte Nota B). Sin embargo, debido a la manera en que se define el CAD en algunos casos, PC-DMIS no siempre puede determinar esto por sí solo.
  - PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo de forma automática y determina el vector y la orientación de la ranura.

- **Elementos de esfera**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga clic una vez en el borde de la esfera. PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo de forma automática.

- **Elementos de punto de superficie**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga clic una vez en cualquier lugar. PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo de forma automática.

- **Elementos de punto de vector**

  Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga clic una vez en cualquier lugar. PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo de forma automática.

  - Si utiliza el modo Curva, PC-DMIS ajustará el punto al alambre más próximo.
  - Si utiliza el modo Superficie, PC-DMIS genera el punto en el lugar donde ha hecho clic.

Por omisión, PC-DMIS intenta interpretar un solo clic con el botón izquierdo del ratón en el modelo de pieza y generar el elemento automático a partir de ese dato. Muestra brevemente la sonda en la pantalla y luego inserta la información recopilada sobre el elemento con el clic del ratón en el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto. Si, por algún motivo, esto no funciona, PC-DMIS pasa automáticamente al antiguo modo de entrada de varios clics del ratón (consulte más adelante la información sobre el modo de varios clics).

Si desea que la sonda con animación aparezca permanentemente en la pantalla al hacer clic en el modelo de pieza, puede utilizar el Editor de la configuración de PC-DMIS para localizar la entrada DisplayProbeForJustOneMoment en la sección **Option** y cambiar su valor por FALSE.

Pasar temporalmente al modo de varios clics

Puede pasar temporalmente al modo de entrada de varios clics. Para ello, con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, haga dos clics a una distancia de tres píxeles entre clics. Cuando haga el segundo clic con el ratón, PC-DMIS pasará al modo de varios clics y dibujará cruces en la ubicación del segundo clic. Este clic pasará a ser el primer clic del modo de varios clics. A continuación, PC-DMIS esperará a que se realicen los demás clics necesarios para generar el elemento. Una vez que el elemento se ha generado, PC-DMIS vuelve al modo de un solo clic.

Utilizar el modo de varios clics

Una vez que haya pasado al modo de varios clics, siga las instrucciones que aparecen en la barra de estado, que le indicarán los contactos que tiene que tomar.

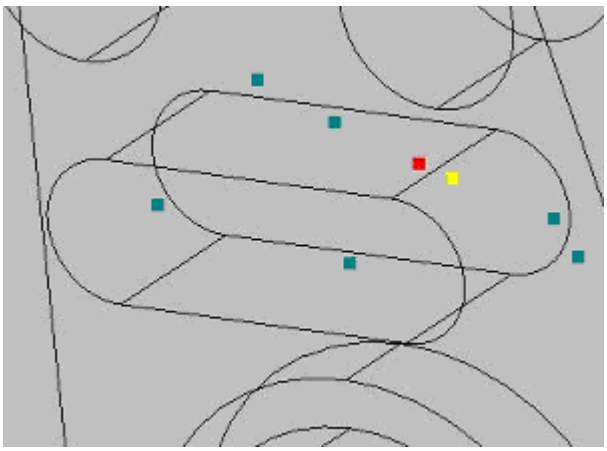
Pasar al modo de varios clics de forma permanente

Si desea desactivar el modo de un solo clic de forma permanente, abra el Editor de la configuración de PC-DMIS y asigne a la entrada SingleClickCadSelectionDisabled (que se encuentra en la sección **AutoFeatures**) el valor TRUE. Tras reiniciar el software, PC-DMIS activa el modo de varios clics.

Nota A

En esta imagen:

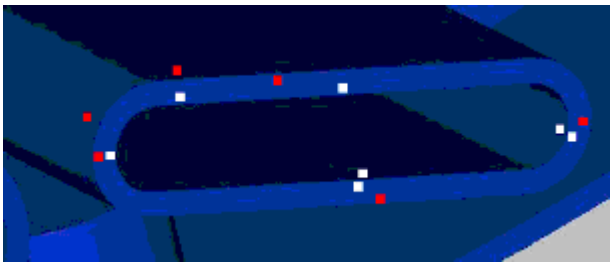
- Las marcas de color VERDE deben funcionar porque la línea o la curva (o el borde si es una superficie) que está más próxima a las marcas es una línea o una curva que está en el plano que define la ranura.
- Las marcas de color ROJO no funcionarán porque la línea (o el borde si es una superficie) que está más próxima a la marca es una línea o una curva que está en el plano que define la ranura.
- La marca AMARILLA funcionará si la superficie es un cilindro.



Nota B

En esta imagen, donde se muestra el modelo de Hexagon volteado en la orientación Z-:

- Las marcas ROJAS generarán un elemento DE (diámetro exterior).
- Las marcas BLANCAS generarán un elemento DI (diámetro interior).



Crear QuickFeature

Para obtener detalles sobre cómo implementar QuickFeatures en PC-DMIS Láser, consulte "Implementación de QuickFeatures en PC-DMIS Láser" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para obtener detalles sobre la implementación de QuickFeatures en PC-DMIS Visión, consulte "Implementar QuickFeatures en la vista CAD de PC-DMIS Visión" e "Implementar QuickFeatures en la vista en directo de PC-DMIS Visión" en la documentación de PC-DMIS Visión.

Para obtener detalles sobre el uso de la función Escaneado rápido para crear un escaneado de línea abierta a partir de una polilínea o una superficie, consulte "Crear escaneados rápidos" en el capítulo "Escaneado" en la documentación de PC-DMIS CMM.

Acerca de los QuickFeature

Puede utilizar la función de QuickFeatures para crear Elementos automáticos a partir de gestos. Estos gestos suelen ser operaciones de hacer clic o hacer clic y arrastrar con combinaciones de teclas. Los gestos se realizan con el ratón en el modelo de CAD sin emplear las opciones de menú ni los cuadros de diálogo. Asimismo, si los modelos contienen elementos de punto y PC-DMIS está en modo Curva, puede utilizar QuickFeatures para seleccionar mediante cuadros y crear varios elementos de punto a la vez. Para obtener más información, consulte "Crear elementos de punto de vector con selección mediante cuadros" a continuación.



Cuando cree QuickFeature, los cuadros de diálogo con listas de elementos (como los cuadros para construcciones o dimensiones) pueden permanecer abiertos. A medida que añade los nuevos elementos en la rutina de medición, PC-DMIS los añade en la lista de elementos y los selecciona de forma automática para la operación actual.

Para obtener información acerca de los valores por omisión y sobre el uso del Editor de estrategias de medición para cambiar esos valores, consulte el tema "Usar el editor de estrategias de medición".
Por omisión, el widget de estrategia de medición aparece siempre que se crea un elemento desde la funcionalidad QuickFeature y no se abre ningún cuadro de diálogo. Este widget de estrategia de medición permite cambiar los principales parámetros de un elemento. Para obtener más información, consulte "Usar el widget de estrategia de medición" en el tema principal siguiente.

Requisitos

El modelo de CAD puede contener datos de superficie o datos de modo alambre. No obstante, debido a las limitaciones de los datos de modo alambre, si su modelo es de solo alambre, PC-DMIS no puede crear estos elementos con la funcionalidad de QuickFeature:

- Punto vectorial
- Punto de ángulo
- Plano
- Esfera

Además, los QuickFeature solo funcionan con Elementos automáticos de contacto.

Proceso general para crear QuickFeatures

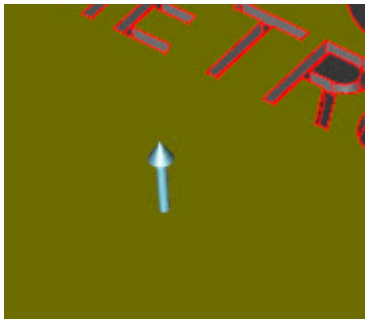


Puede elegir si desea trabajar con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto o no. El procedimiento siguiente, sin embargo, da por supuesto que el cuadro de diálogo **Elemento automático** no está abierto. Además, el widget de estrategia de medición no se muestra si utiliza el cuadro de diálogo **Elemento automático**.

1. En la ventana de edición, haga clic para definir dónde se insertará el elemento nuevo.
2. En la ventana gráfica, coloque el puntero del ratón sobre el elemento de CAD.
3. Para los elementos de punto (vector, borde, ángulo, esquina), pulse Ctrl + Mayús y haga clic en el elemento CAD para crear el elemento.

    - Punto vectorial

      Para crear un punto vectorial, pulse Mayús + Ctrl y pase el puntero del ratón por la superficie. Aparece una flecha que representa el vector de la superficie (azul claro). Haga clic y suelte el botón del ratón para crear el elemento.

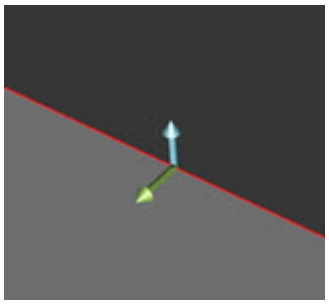
      Ejemplo que muestra la selección de puntos de vector.

      También puede crear puntos de vector rápidamente seleccionándolos mediante cuadros. Consulte "Crear elementos de punto de vector con selección mediante cuadros" más adelante.

    - Punto de borde

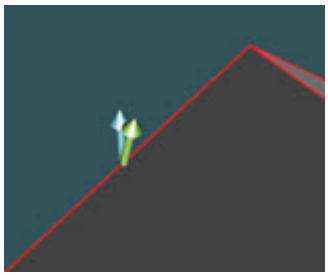
      Para crear un punto de borde, pulse Mayús + Ctrl. Pase el puntero cerca de un borde de superficie en el que el ángulo entre las dos caras sea de 90 grados. Aparecen unas flechas que representan el vector de la superficie (azul claro) y el vector del borde (verde). Haga clic y suelte el botón del ratón para crear el elemento.

      Ejemplo que muestra la selección de puntos de borde.

    - Punto de ángulo

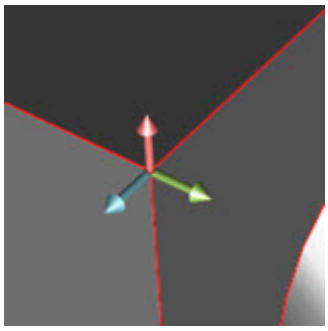
Para crear un punto de ángulo, pulse Mayús + Ctrl y pase el puntero cerca de un borde de superficie en el que el ángulo entre las dos superficies NO sea de 90 grados. PC-DMIS dibuja unas flechas para resaltar el punto de ángulo (la flecha de color azul claro representa el vector perpendicular a la superficie 1 y la flecha de color verde claro, el vector perpendicular a la superficie 2). Haga clic y suelte el botón del ratón para crear el elemento.



Ejemplo que muestra la selección de puntos de ángulo.

- Punto de esquina

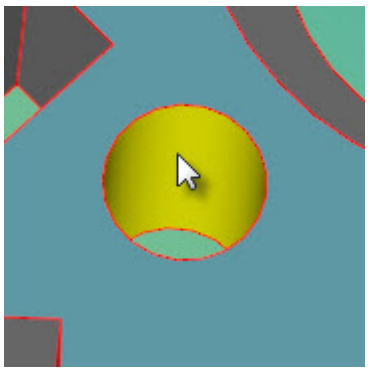
  Para crear un punto de esquina, mantenga pulsadas las teclas Mayús + Ctrl y pase el puntero del ratón por una esquina. PC-DMIS dibuja unas flechas para resaltar el punto de esquina. Haga clic y suelte el botón del ratón para crear el elemento.



Ejemplo que muestra la selección de puntos de esquina.

Si activa una cuadrícula 3D en la ventana gráfica, el software ajusta los puntos de vector, borde y ángulo a la intersección más cercana de la cuadrícula. Para obtener más información, consulte el tema "Añadir una cuadrícula 3D" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

4. Para los elementos de plano, círculo, elipse, cono o esfera, pulse Mayús y haga clic en el elemento CAD para crear el elemento.



Ejemplo de cilindro tridimensional resaltado.

Para los tipos de elemento línea, ranura redonda, ranura cuadrada, muesca y polígono, siga las instrucciones de los temas respectivos siguientes. A continuación se proporciona información sobre estos tipos de elementos, así como información que no se incluye en este procedimiento general.

5. El widget de estrategia de medición se visualiza por omisión. Puede utilizar este widget para modificar propiedades de elemento comunes. Para obtener más información sobre este widget de estrategia de medición, consulte "Usar el widget de estrategia de medición" en este capítulo.

6. Siga creando tantos QuickFeatures como necesite. Con cada nuevo elemento que se crea, PC-DMIS aplica y acepta automáticamente el elemento anterior. Esto también es aplicable en el caso de los QuickFeatures múltiples que se describen a continuación.

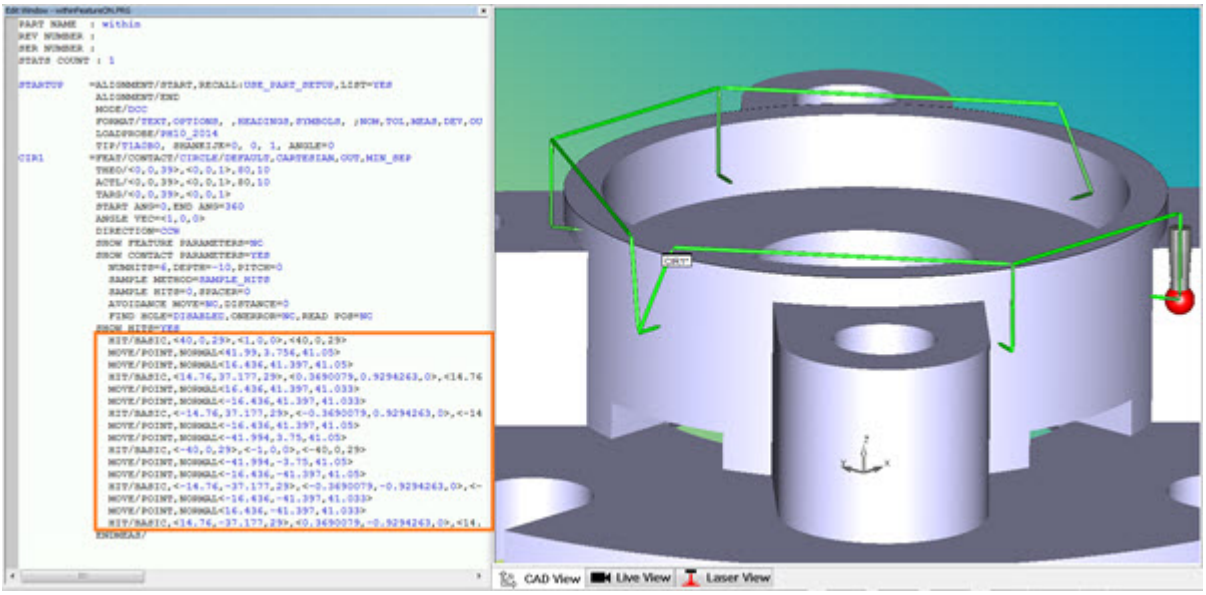
7. Una vez que haya acabado de crear los elementos, haga clic en el botón **Aplicar** verde para aceptar y cerrar el widget de estrategia de medición.

Información adicional sobre los QuickFeature

- Puede seleccionar elementos colineales o coplanares. Para ello, mantenga pulsada la tecla Mayús, pase el puntero del ratón por encima de una línea o de un plano, haga clic y mantenga pulsado el botón del ratón y desplace el puntero a un elemento colinear o coplanar. Una vez que todos los elementos estén resaltados, suelte el botón del ratón para crear el elemento a partir de ambos elementos. Puede ver un ejemplo en el apartado "Crear elementos de línea", más arriba.

- Puede cambiar los elementos que se ejecutan en la ventana gráfica. Para ello, pulse Alt y haga clic en la etiqueta del elemento para cambiar su estado de selección. Para obtener información sobre cómo seleccionar elementos, consulte "Seleccionar comandos para ejecución" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

- Puede hacer que PC-DMIS genere de forma automática movimientos seguros dentro del QuickFeature. Para ello, seleccione **Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Dentro del elemento** antes de crear los elementos. Si esta opción de menú está activada, los movimientos (entre los contactos de muestra y entre los contactos de la misma lista), se calculan automáticamente y se dibujan como líneas.



Ejemplo que muestra la opción Dentro del elemento establecida como activa.

Para obtener información detallada acerca de cómo crear movimientos sobre plano de seguridad, consulte "Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento".

- Si selecciona **Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Con creación de elementos**, PC-DMIS genera movimientos sobre plano de seguridad entre los QuickFeature. El cuadro de diálogo **Elemento automático** debe estar cerrado.

- No se admiten los movimientos seguros automáticos entre los elementos que utilizan ángulos de punta de sonda diferentes. Debe definir estos movimientos manualmente.

- PC-DMIS actualiza automáticamente el contenido de un cuadro de diálogo **Elemento automático**. Durante la creación del elemento, recupera los datos del elemento del modelo de CAD.

  En el caso de un elemento creado, el cuadro de diálogo se actualiza con el elemento que haya seleccionado.

  En el caso de un elemento editado, solamente realiza esta acción si el elemento seleccionado coincide con el editado.

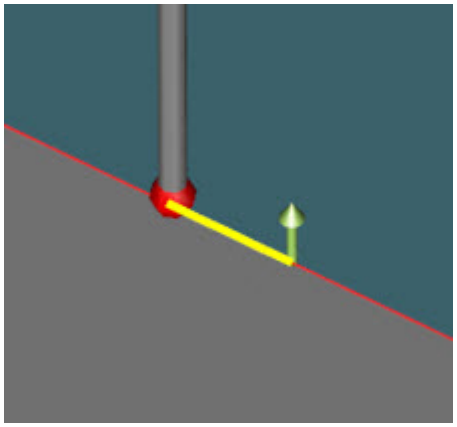
  En ambos casos, los valores por omisión del elemento proceden de las entradas.

Haga clic en los enlaces siguientes para que se muestren las descripciones sobre cómo crear cada uno de los tipos de elemento.

Crear elementos de línea

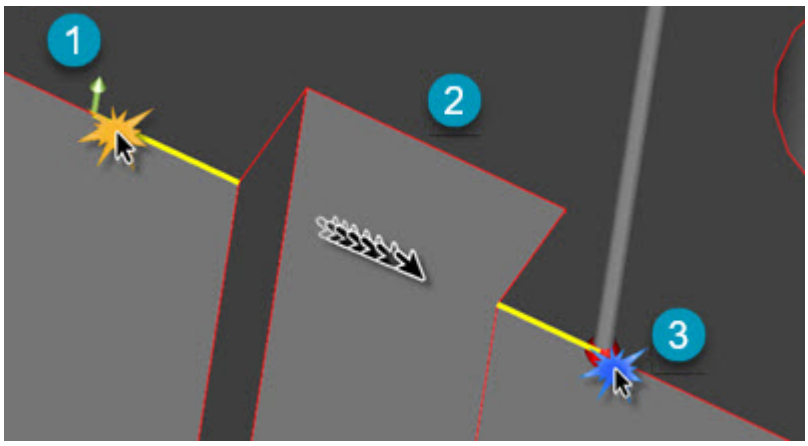
- Para crear un elemento de línea base, coloque el puntero del ratón cerca de un borde de superficie en el que el ángulo entre las dos caras sea de 90 grados. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús del teclado. Haga clic y arrastre el puntero a lo

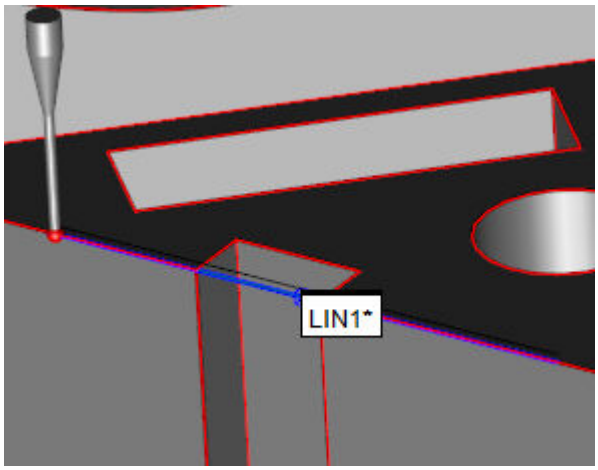
largo de la línea un tramo corto. PC-DMIS empieza a resaltar la línea. Aparece una flecha que representa el vector de borde (verde).



Arrastre para definir la longitud de la línea y suelte el botón del ratón. PC-DMIS coloca el punto iniciar de la línea en el lugar donde haga clic con el ratón y el punto final en el lugar donde suelte el botón.

- Para crear un elemento de línea a partir de varios elementos de línea colineales, mantenga pulsada la tecla Mayús, (1) pase el puntero sobre una línea, haga clic y arrastre el puntero un tramo corto desde el inicio de la línea para empezar a resaltarla; a continuación, (2) desplace el puntero a otro elemento colineal y arrastre para definir la longitud de la línea. Una vez que el software resalte los elementos y la línea tenga la longitud deseada, (3) suelte el botón del ratón para crear el elemento de línea a partir de los elementos de línea.





Ejemplo de un elemento de línea construido a partir de dos elementos colineales.

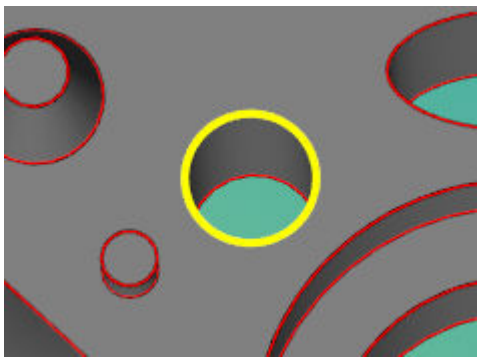
Puede utilizar el botón **Intercambiar vectores** del widget de QuickFeatures para voltear el vector de borde de la línea.



Ejemplo del botón Intercambiar vectores del widget de QuickFeatures.

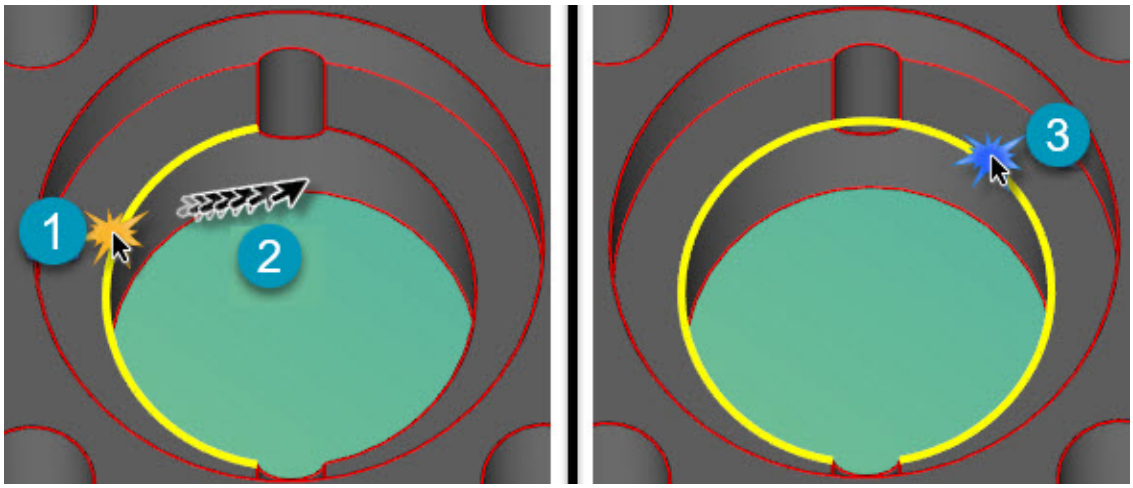
Crear elementos de círculo

- Para crear un elemento de círculo básico, pulse la tecla Mayús, manténgala pulsada y pase el puntero por el arco del círculo. Cuando el círculo se resalte, haga clic en él para crear el elemento.



- Para crear un elemento de círculo a partir de dos arcos no unidos:

  1. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús, pase el puntero sobre un arco y, a continuación, haga clic para seleccionar el arco.
  2. Mueva el puntero a otro arco para resaltarlo.
  3. Una vez que el círculo entero esté resaltado, suelte el botón del ratón para crear el elemento.

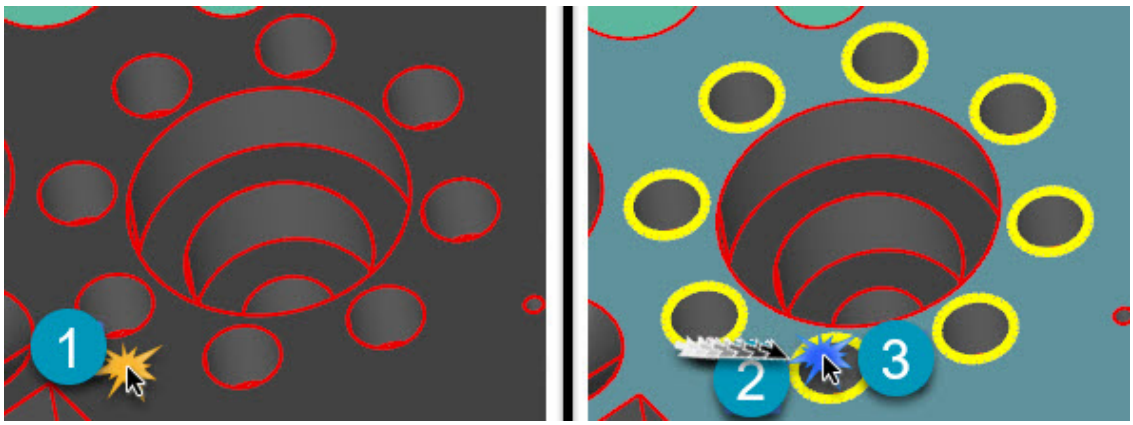


Crear elementos rápidos circulares múltiples

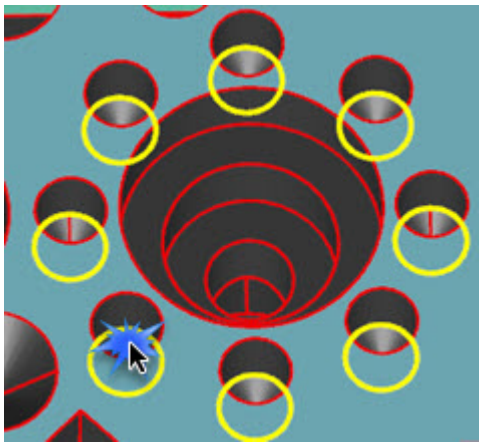
Este procedimiento crea elementos circulares (círculos o cilindros) del mismo tamaño, como por ejemplo un patrón de orificios para pernos:

- Para crear varios elementos circulares:

  1. Seleccione una o varias superficies y, a continuación, pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús.
  2. Pase el puntero por encima de un elemento circular para resaltar todos los elementos circulares que tengan el mismo diámetro en esas superficies.
  3. Una vez que se hayan resaltado todos los elementos, haga clic en el elemento para crear los elementos circulares resaltados.



- También puede crear varios elementos circulares a partir de orificios avellanados y escariados. Para ello, siga las instrucciones del párrafo anterior, pero seleccione los elementos circulares que hay justo bajo la superficie.



El algoritmo de escariado y avellanado funciona mejor con modelos que contienen de forma nativa una topología de superficie, como pueden ser los tipos de modelos siguientes:

  - ACIS
  - CATIAv5
  - CATIAv6
  - Creo
  - Inventor
  - JT
  - NX
  - Parasolid
  - Solid Edge
  - SolidWorks

- STEP

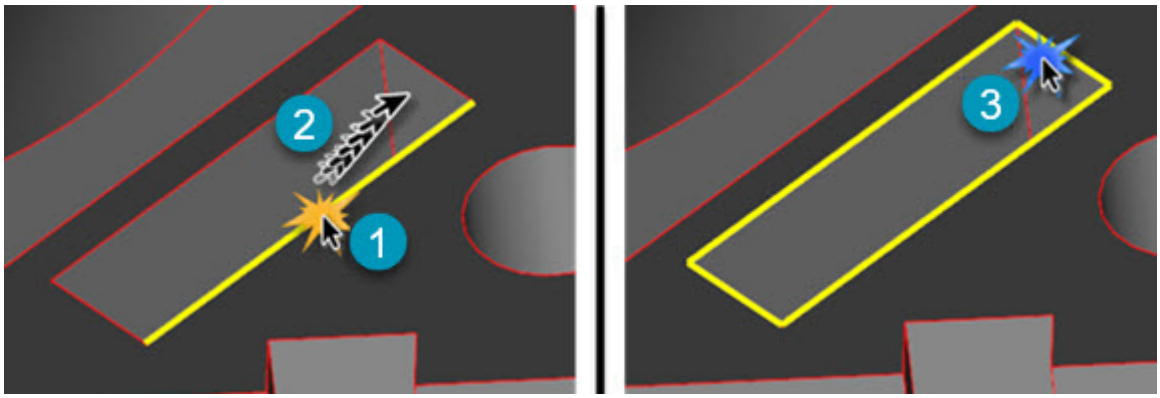
Los archivos IGES no funcionan igual de bien porque no contienen topología de superficie.

> Los elementos rápidos múltiples trabajan hasta con 500 elementos circulares por superficie. Si tiene una superficie con más de 500 elementos circulares, la función de elementos rápidos múltiples no hace nada. En ese caso, debe utilizar el método de selección mediante cuadros para crear los elementos. Selección mediante cuadros para crear varios elementos automáticos

Crear elementos de ranura cuadrada

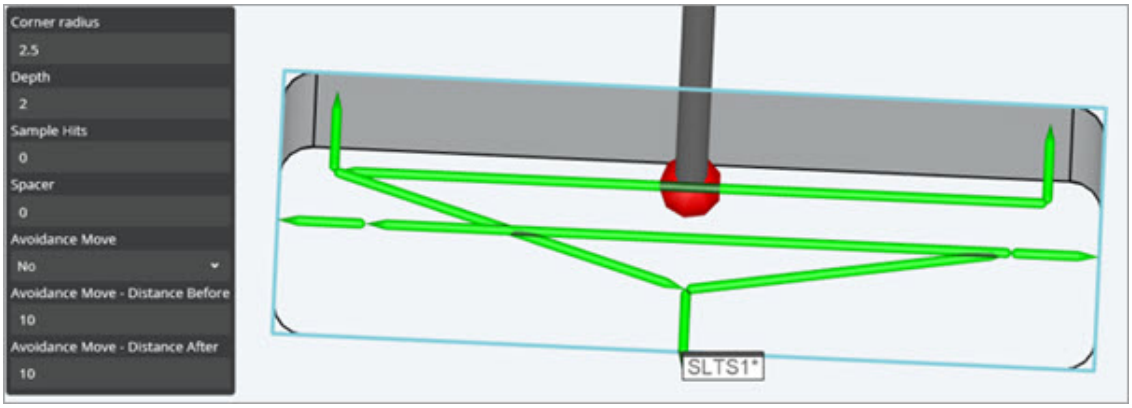
Para crear una ranura cuadrada:

1. Mantenga pulsada la tecla Mayús y, a continuación, pase el puntero del ratón por encima de un borde de la ranura, haga clic y arrastre el puntero un tramo corto a lo largo del borde para resaltarlo.
2. Mueva el puntero a un borde adyacente.
3. Una vez que la ranura completa esté resaltada, suelte el botón del ratón para crear el elemento.

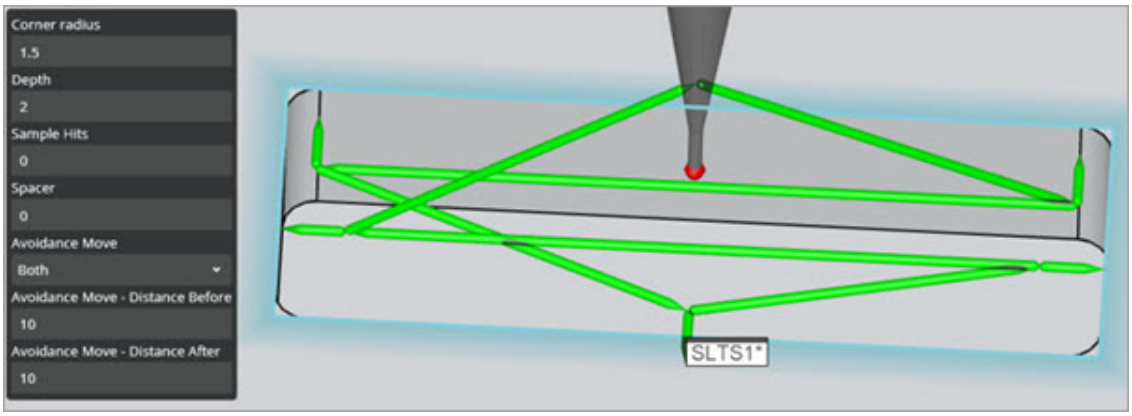


Si la esquina de la ranura tiene un radio, PC-DMIS lo detecta y aplica una de estas reglas:

Si el radio de fusión detectado es inferior o igual al radio de la punta activa de la sonda cargada, PC-DMIS establece el valor de radio de la esquina de la ranura automática en un valor igual al radio de la punta activa + 1 mm.



Si el radio de fusión detectado es superior al radio de la punta activa de la sonda cargada, PC-DMIS establece el valor de radio de la esquina de la ranura automática en un valor igual al radio de fusión detectado.



Para crear ranuras cuadradas sobre una superficie no planar, repita los pasos anteriores pero pase el puntero del ratón sobre las caras de la superficie planar de la ranura cuadrada en lugar de hacerlo en los bordes.

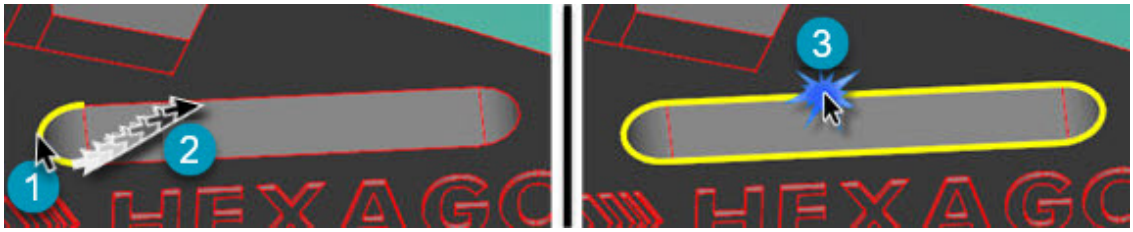
Crear elementos de ranura redonda

- Para crear una ranura redonda:

1. Mantenga pulsada la tecla Mayús y, a continuación, pase el puntero del ratón por encima de uno de los extremos circulares de la ranura, haga clic y arrastre el puntero un tramo corto a lo largo de la curva para resaltarla.

2. Mueva el puntero a un lado recto.

3. Una vez que la ranura completa esté resaltada, suelte el botón del ratón para crear el elemento.



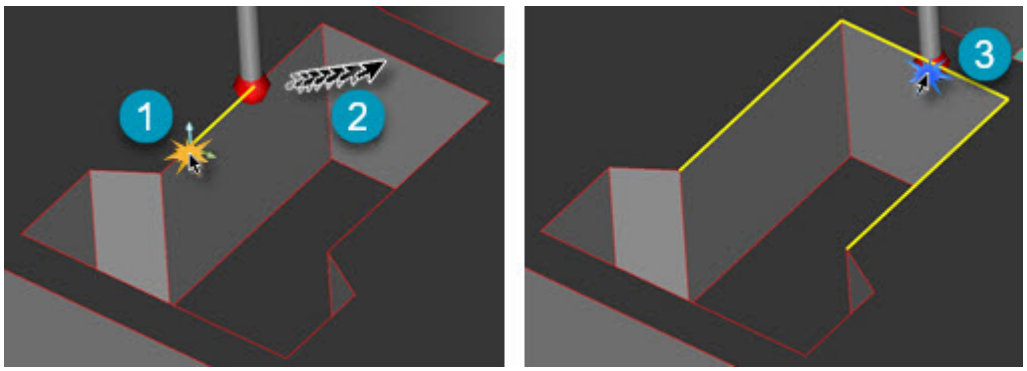
También puede empezar pasando el ratón sobre un lado recto, hacer clic y arrastrar el puntero un tramo corto para resaltarlo. A continuación, desplace el puntero a un extremo circular. Una vez que la ranura esté resaltada, suelte el botón del ratón para crear el elemento.

- Para crear ranuras redondas sobre una superficie no planar, repita los pasos anteriores pero pase el puntero del ratón sobre un extremo cilíndrico de la ranura redonda en lugar de hacerlo en un borde circular.

Crear elementos de muesca

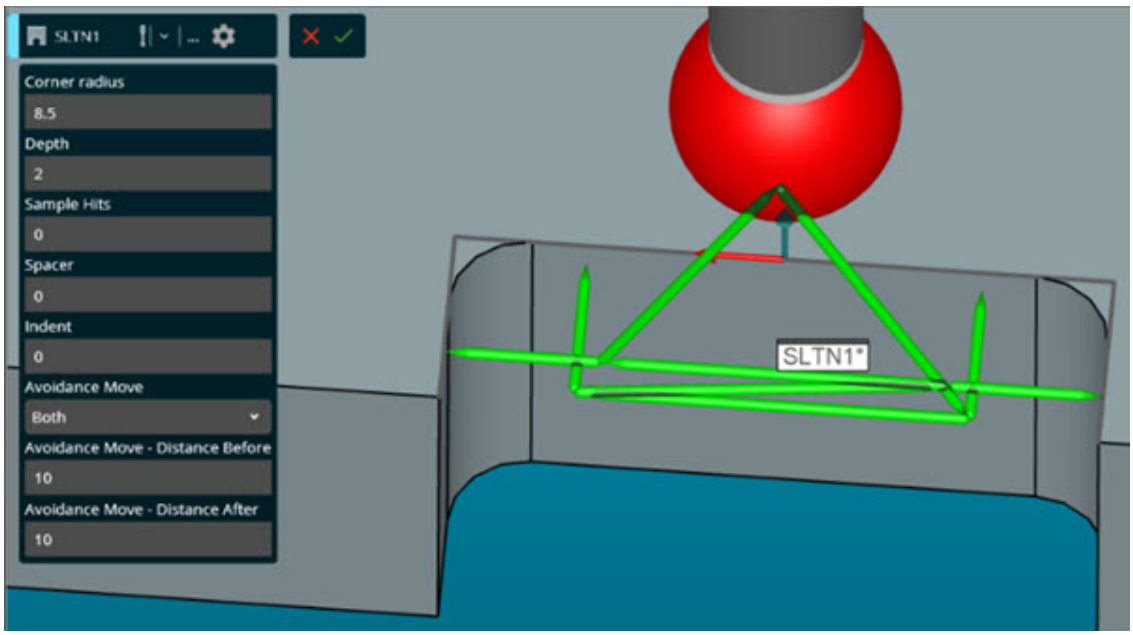
Para crear una muesca:

1. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús y, a continuación, pase el puntero por encima de una de las patas de la muesca.
2. Haga clic y arrastre el puntero un tramo corto a lo largo de la pata para resaltarla (1).
3. Mueva el puntero a un borde adyacente (2).
4. Una vez que toda la muesca esté resaltada, suelte el botón del ratón (3).

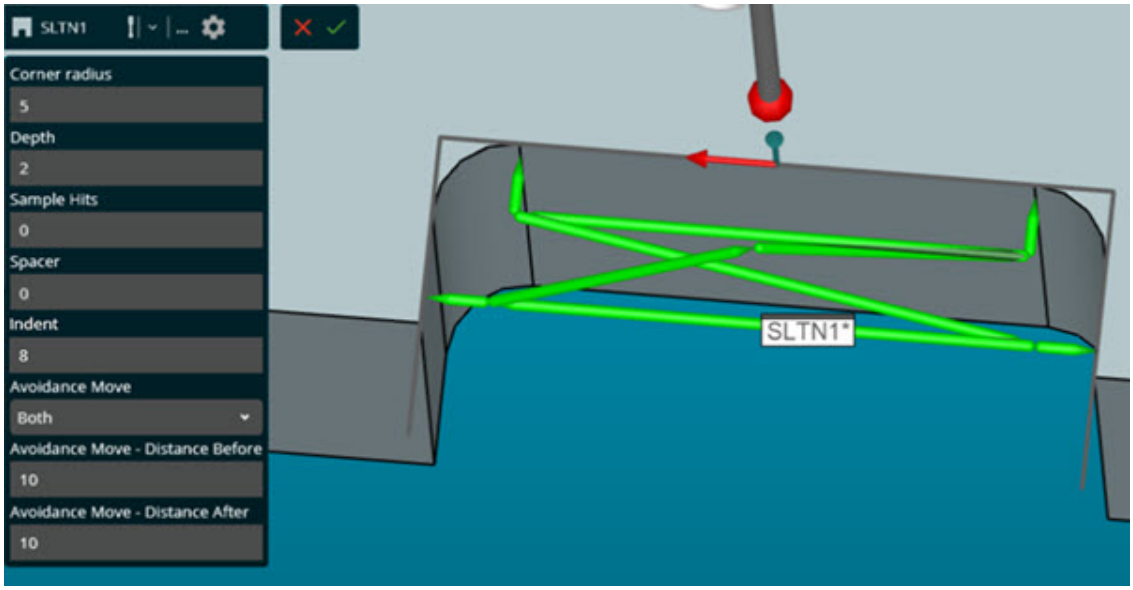


Si la esquina de la muesca tiene un radio, PC-DMIS lo detecta y aplica una de estas reglas:

- Si el radio de fusión detectado es inferior o igual al radio de la punta activa de la sonda cargada, PC-DMIS establece el valor de radio de la esquina de la ranura automática en un valor igual al radio de la punta activa + 1 mm.



- Si el radio de fusión detectado es superior al radio de la punta activa de la sonda cargada, PC-DMIS establece el valor de radio de la esquina de la ranura automática en un valor igual al valor de radio de fusión detectado.



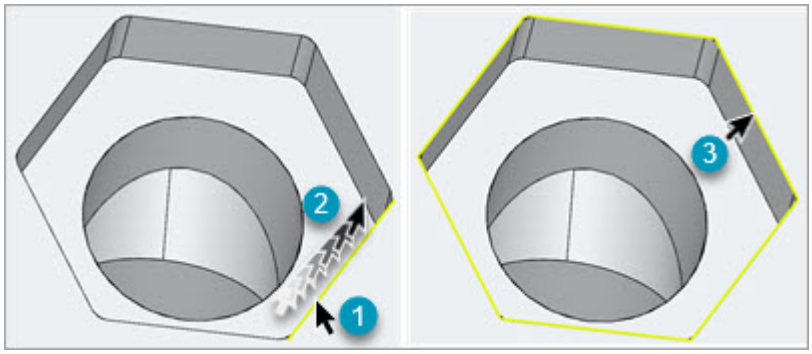
Independientemente de si la ranura tiene un radio de esquina o no, el valor de `ESPACIO` siempre se define para posicionar los contactos a medio camino a lo largo de la parte plana de las paredes laterales de la muesca.

Crear elementos de polígono

Para crear un elemento de polígono:

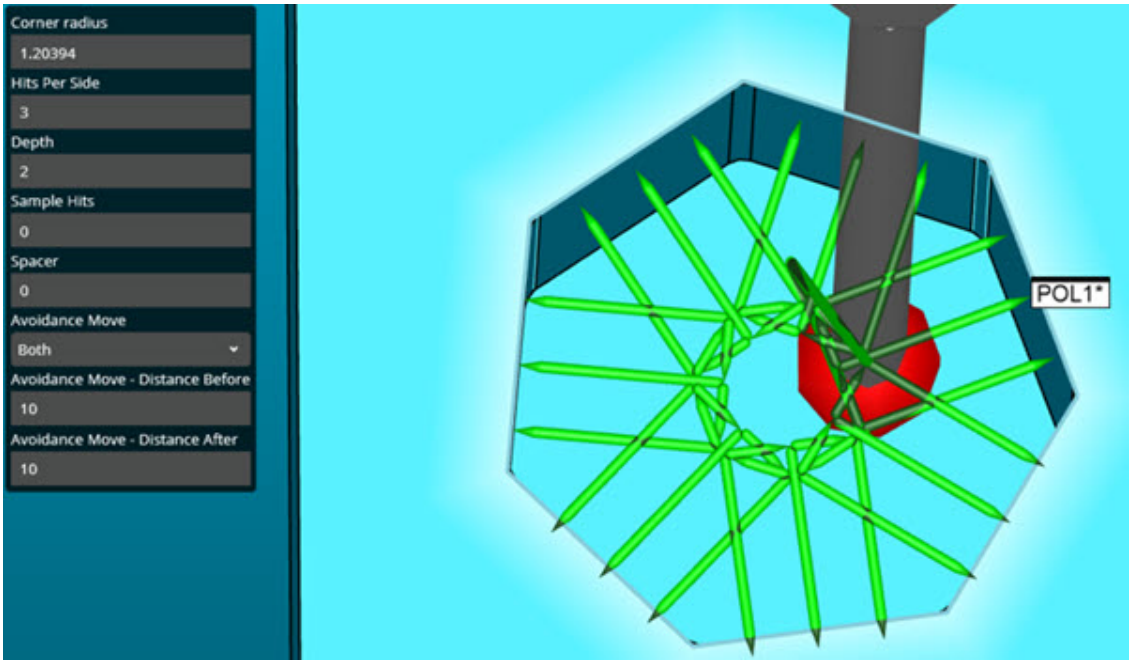
1. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús y, a continuación, pase el puntero por encima de una cara del polígono.
2. Haga clic y arrastre el puntero un tramo corto a lo largo de la cara para resaltarla (1).
3. Mueva el puntero a un borde adyacente (2).

4. Una vez que el polígono completo esté resaltado, suelte el botón del ratón (3).

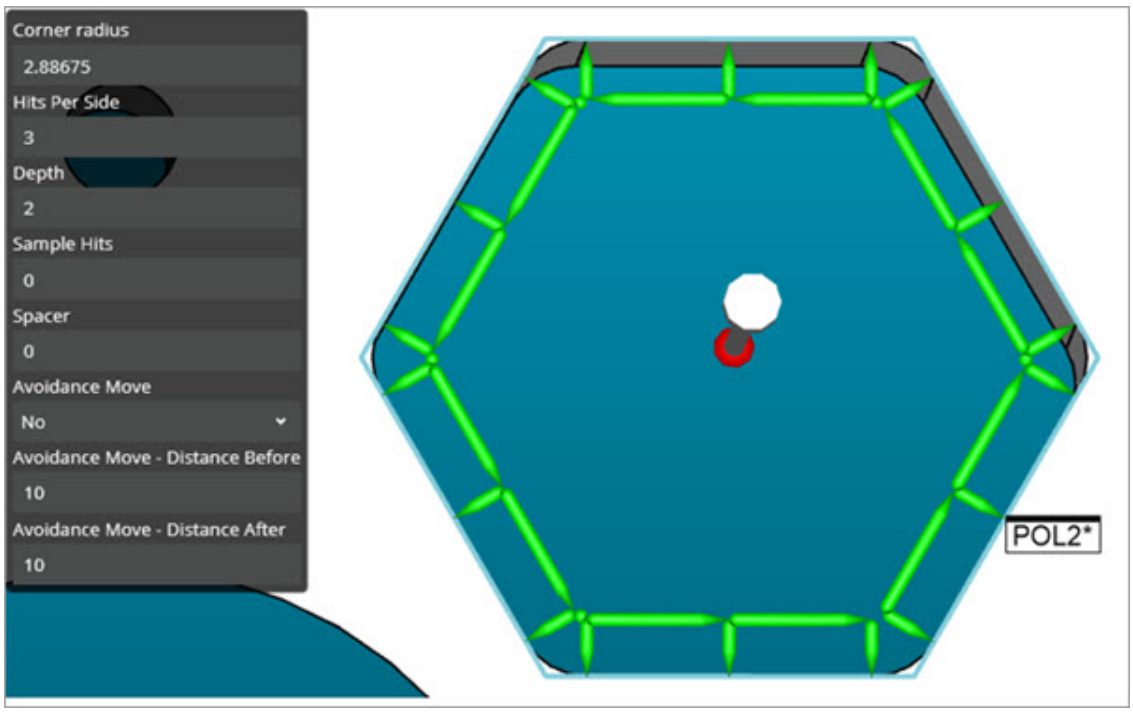


Si la esquina del polígono tiene un radio, PC-DMIS lo detecta y aplica una de estas reglas:

- Si el radio de fusión detectado es inferior o igual al radio de la punta activa de la sonda cargada, PC-DMIS establece el radio de la esquina del polígono automático según una fórmula que tiene en cuenta el radio de la punta activa, el radio de fusión detectado y el número de lados. La punta de la sonda debe dejar despejado el radio de la esquina y la pared adyacente al tomar los contactos.



- Si el radio de fusión detectado es superior al radio de la punta activa de la sonda cargada, PC-DMIS establece el valor de radio de la esquina del polígono automático en un valor igual al punto tangente entre el radio de fusión detectado y la sección recta.

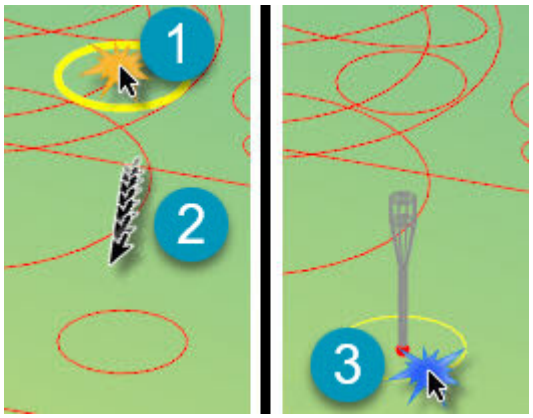


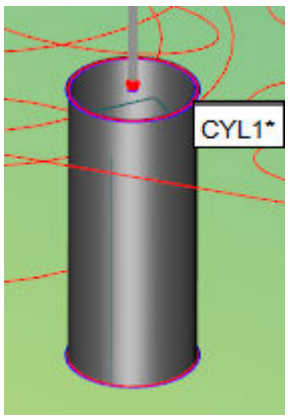
Crear elementos a partir de modelos de alambre

Puede crear cualquier elemento excepto los que se mencionan en el apartado "Requisitos" anterior. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, seleccione **Modo Curva** y luego siga las instrucciones que se dan en este tema para crear el elemento del modo habitual.

Los elementos de cono y cilindro necesitan dos elementos circulares con centroides coaxiales. En el caso de elementos de cono y cilindro:

1. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús y, a continuación, pase el puntero por encima de uno de los círculos que conforman el elemento (1).
2. Haga clic para resaltar ese círculo.
3. Mueva el puntero para resaltar el otro círculo del elemento (2).
4. Una vez que ambos elementos estén resaltados, suelte el botón del ratón para crear el cono o cilindro a partir de los dos círculos (3).





Ejemplo de un elemento de cilindro creado a partir de elementos de modo alambre.

Crear elementos de punto de vector con selección mediante cuadros

Si su modelo de CAD tiene muchos elementos de punto, puede crearlos rápidamente con la selección mediante cuadros. Para que funcione, el modelo de CAD debe tener los puntos ya definidos como elementos CAD individuales. Es decir, el modelo de pieza debe tener datos de superficie.

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, seleccione **Modo Curva** .
2. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús.
3. Haga clic y arrastre un cuadro alrededor de los elemento de punto.
4. Suelte el botón del ratón para crear los elementos de punto de vector a partir de los elementos CAD de punto seleccionados.

Usar el widget de estrategia de medición

El widget de estrategia de medición permite cambiar los principales parámetros de un elemento en el caso de los elementos siguientes:

- Elementos rápidos: Para obtener más información sobre los QuickFeature, consulte "Crear QuickFeature" en el tema principal anterior.
- Elementos creados durante la selección de GD&T de etiquetas GD&T incrustadas: Para obtener más información acerca de la selección de GD&T, consulte "Importar etiquetas GD&T de CAD" en "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD: Introducción".

Por omisión, PC-DMIS muestra el widget para las configuraciones de CMM. En el caso de configuraciones portátiles, oculta el widget. En el caso de las configuraciones de CMM, el widget de estrategia de medición aparece siempre que se crea uno de esos elementos y no hay abierto ningún cuadro de diálogo. Puede cambiar este comportamiento por omisión en la casilla de verificación **Utilizar widget de estrategia de medición** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Para obtener más

información, consulte "Utilizar widget de estrategia de medición" en el capítulo "Establecer preferencias".

Cuando aparece el widget de estrategia de medición, PC-DMIS crea los elementos en la ventana de edición. A medida que se hacen cambios en un elemento con este widget, PC-DMIS efectúa los mismos cambios en el comando de la ventana de edición.

> **!** Cuando el widget de estrategia de medición está abierto, no se puede acceder a la mayor parte de las demás opciones de PC-DMIS, incluida la opción **Edición | Deshacer**. Si algún componente de PC-DMIS que esperaba ver no está disponible, compruebe si el widget de estrategia de medición está abierto.

El widget de estrategia de medición consta de estos componentes etiquetados:



A. **Barra de arrastre**: La barra que aparece a la izquierda es la barra de arrastre. Puede cambiar la posición del widget con esta barra.

B. **[Tipo de elemento]**: Este icono y el texto de la ayuda flotante representan el tipo de elemento (círculo, cilindro, etc.). Durante la importación de una selección GD&T, puede cambiar el tipo de algunos elementos. En tal caso, aparece una flecha desplegable con opciones de elemento adicionales a la derecha del icono.

C. **Elemento**: Este texto muestra el nombre del elemento. Puede hacer clic en el texto y escribir otro nombre.

D. **Sensor**: Se trata de un icono de solo visualización. Representa el tipo de sensor que PC-DMIS necesita para medir el elemento. Un icono en forma de sonda significa que PC-DMIS tiene que medir el elemento con un sensor de sonda de contacto.

E. **Estrategia**: Puede utilizar esta lista para cambiar la estrategia de medición seleccionada.

   - Si utiliza una sonda con disparador de toque, la lista contiene una estrategia denominada **Valor definido por el usuario del disparador de toque**. Con esta estrategia, puede hacer clic en **Propiedades** y, a continuación, hacer clic en el modelo de CAD para definir dónde toma PC-DMIS los contactos.

   - Si desea crear una estrategia personalizada, puede utilizar el editor de estrategias de medición. Para obtener más información sobre el editor de estrategias de medición, consulte "Usar el editor de estrategias de medición" en el capítulo "Establecer preferencias".

F. **Opciones**: Este icono muestra este menú de opciones:

- **Guardar como valor por omisión**: Guarda los cambios como valores por omisión nuevos para el tipo de elemento actual. PC-DMIS guarda esos valores por omisión en el Editor de estrategias de medición.

  Este está disponible si selecciona la casilla de verificación **Utilizar widget de estrategia de medición** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (F5). Para obtener más información, consulte "Usar el editor de estrategias de medición (MSE)" en el capítulo "Establecer preferencias".

G. **Propiedades**: Haga clic aquí para que se muestren las propiedades principales del elemento. Puede utilizar los valores que aparecen para cambiar esas propiedades. Si desea cambiar otras propiedades o cambiar el aspecto de las propiedades en el widget, puede utilizar el Editor de estrategias de medición. Si utiliza la estrategia **Valor definido por el usuario del disparador de toque**, **Propiedades** muestra una pantalla **Número de contactos**. Con esta pantalla abierta, puede hacer clic en el modelo de CAD para definir dónde toma PC-DMIS los contactos.

H. **Cancelar**: Cierra el widget y elimina los elementos que PC-DMIS haya creado al abrirse por primera vez el widget para el QuickFeature o la etiqueta GD&T. No elimina un elemento una vez que se ha hecho clic en **Aplicar** para confirmar su creación.

I. **Aplicar**: Confirma los cambios que haya hecho en el elemento actual. Si solo ha creado un elemento, el widget aplica el cambio y, a continuación, se cierra. Si ha creado más de un elemento, el widget aplica el cambio al elemento actual y, a continuación, muestra el siguiente elemento creado. En el caso de QuickFeatures, si crea un nuevo elemento y no hace clic primero en **Aplicar**, el software aplica el elemento, y el widget de estrategia de medición muestra el siguiente elemento. Esto también es aplicable en el caso de QuickFeatures múltiples.

J. **Aplicar todo**: Confirma los cambios que haya hecho en todos los elementos creados. Si ya ha utilizado el botón **Aplicar** para modificar las propiedades en uno o varios elementos, **Aplicar todo** aplica los cambios únicamente a los elementos *restantes*.

También hay un botón en forma de cuadrícula que aparece en algunos parámetros. El color del botón en forma de cuadrícula indica si la cuadrícula está activada.

-  Si el botón es de color gris, los parámetros inteligentes están desactivados. Puede hacer clic en este botón para activarlos.

-  Si el botón es de color verde, los parámetros inteligentes están activados. Puede hacer clic en este botón para desactivarlos.

El valor del ajuste situado a la izquierda del botón en forma de cuadrícula es el valor que PC-DMIS elige para el elemento. Puede hacer clic en el botón en forma de cuadrícula

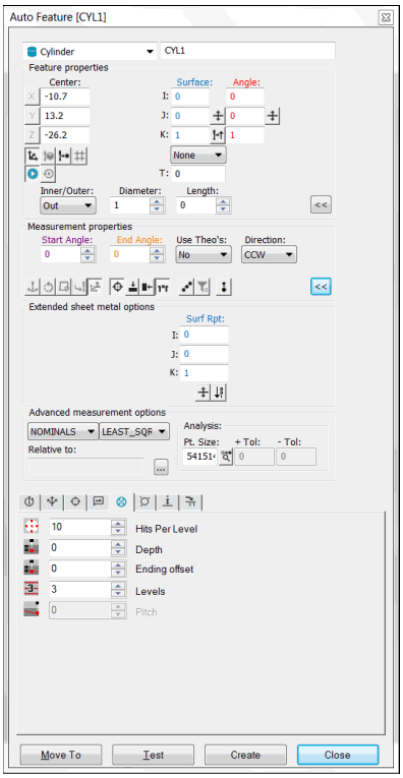
para pasar del valor de parámetro inteligente al valor por defecto del elemento que está creando y viceversa.

Si desea definir un valor personalizado, desactive los parámetros inteligentes y escriba el valor.

Para obtener más información sobre los parámetros inteligentes, consulte "Trabajar con parámetros inteligentes" en el capítulo "Establecer preferencias".

Cuadro de diálogo Elemento automático

Para crear un elemento automático, utilice el cuadro de diálogo **Elemento automático**. Para abrir el cuadro de diálogo, seleccione **Insertar | Elemento | Automático** y, a continuación, seleccione una opción de ese menú.



Ejemplo de cuadro de diálogo Elemento automático para un elemento de cilindro.

Cada vez que abra o modifique el cuadro de diálogo **Elemento automático**, PC-DMIS consulta y almacena los valores en un archivo JSON.

Para obtener información acerca de los valores por omisión y sobre el uso del Editor de estrategias de medición para cambiar esos valores, consulte el tema "Usar el editor de estrategias de medición".

Comportamiento de deflexión de sonda y clic en CAD

Si el cuadro de diálogo **Elemento automático** está abierto y PC-DMIS detecta un contacto de sonda, presupone que está intentando aprender el tipo de elemento

automático que está seleccionado. El software muestra un mensaje en el que se le indica que mida los contactos restantes (si los hay) para completar el proceso de aprendizaje.

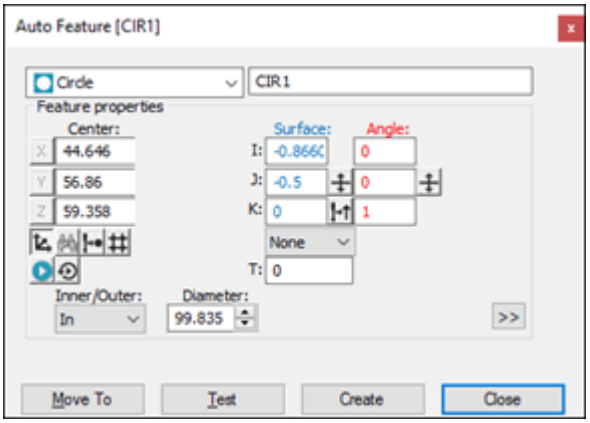
Del mismo modo, si hace clic en los datos CAD mientras el cuadro de diálogo **Elemento automático** está abierto, PC-DMIS presupone que está intentando aprender el tipo de elemento seleccionado. Rellena el cuadro de diálogo con la información que recopila del modelo de CAD.

Herramientas de sonda

Dada la elevada frecuencia con que PC-DMIS utiliza los elementos de las herramientas de sonda cuando se crean elementos automáticos, las herramientas de sonda se ofrecen como parte incrustada del cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Configuraciones básicas y avanzadas

Por omisión, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Elemento automático** con una configuración básica en la que quedan ocultas de la vista las opciones avanzadas:



Cuadro de diálogo Elemento automático con su configuración básica.

Haga clic en el botón >> en el área **Propiedades del elemento** para mostrar este cuadro de diálogo con una configuración avanzada. Si las herramientas de sonda están visibles antes de abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático**, están visibles incluso con la configuración básica. En algunas configuraciones de PC-DMIS, como las de láser o visión, las herramientas de sonda también aparecen adjuntas a la configuración básica.

Acoplar o desacoplar el cuadro de diálogo Elemento automático

El cuadro de diálogo **Elemento automático** se acopla por omisión en los lados izquierdo y derecho de la pantalla. Si lo desea, puede cambiar su estado para que quede colocado sobre la interfaz de usuario. Para ello:

1. Pulse la tecla Ctrl, arrastre el cuadro de diálogo a una nueva ubicación y suelte el botón del ratón. Ahora el cuadro de diálogo queda colocado sobre la interfaz.

2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la barra de título y, en el menú que aparece, elija **Flotante**.

   La próxima vez que abra el cuadro de diálogo, éste permanecerá en modo flotante.

3. Para que el cuadro de diálogo vuelva al estado acoplado, seleccione **Acoplable** en ese mismo menú.



También puede mantener pulsada la tecla Ctrl mientras arrastra el cuadro de diálogo **Elemento automático** para evitar que quede acoplado.

Lista Tipo de elemento automático

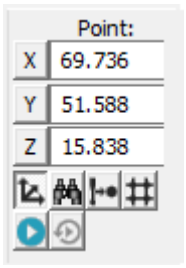
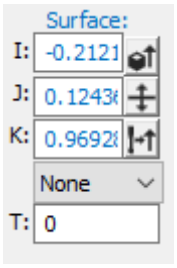
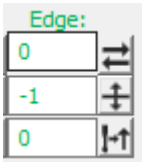
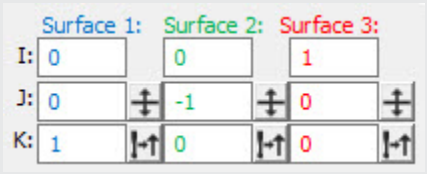
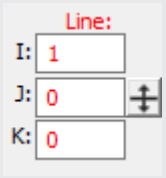
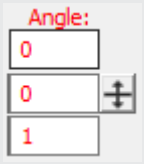
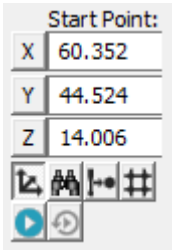
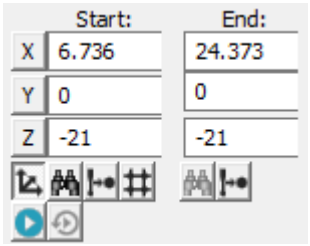
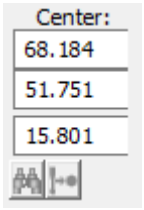
La lista **Tipo de elemento automático** muestra el tipo de elemento automático que está seleccionado. También puede utilizar esta lista para cambiar el tipo de elemento automático por otro. Todos los elementos automáticos compatibles para la configuración de que disponga estarán contenidos en esta lista. Si cambia el tipo de elemento automático, el cuadro de diálogo **Elemento automático** cambia, y pasa a contener los elementos utilizados para crear el tipo de elemento que se acaba de seleccionar.

Cuadro ID

El cuadro **ID** muestra la identificación actual del elemento automático que se está creando. Puede cambiar la ID por otra modificando este valor.

Área Propiedades del elemento

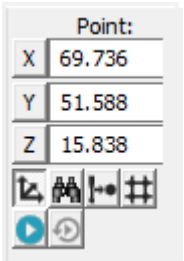
El área **Propiedades del elemento** del cuadro de diálogo **Elemento automático** contiene algunos o todos los elementos siguientes, en función del elemento automático que se vaya a crear.

 Cuadros Punto X,Y,Z	 Cuadros Superficie I, J, K, T Utilizar espesor	 Cuadros Borde I, J, K
 Cuadros Vector de superficie I, J, K	 Cuadros Vect lineal I, J, K	 Cuadros Ángulo I, J, K
 Cuadros Punto inicial X,Y,Z	 Cuadros X,Y,Z Inicial / Final	 Cuadros Centro X,Y,Z

Ejemplo:

Vectores de línea automática

Cuadros Punto X,Y,Z



Para un elemento de punto más alto, los cuadros **Punto X,Y,Z** muestran los valores nominales de X, Y y Z para el punto inicial.

Una vez creado el nuevo valor, PC-DMIS lleva la sonda con animación a la nueva ubicación. Esta ubicación indica el punto donde se iniciará la búsqueda. Una vez terminada la ejecución, el punto XYZ contendrá el punto más alto del plano de trabajo

actual. Sin embargo, todas las ejecuciones siguientes utilizan el punto inicial original para la búsqueda.

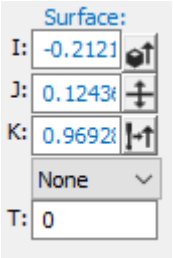
Para todos los demás tipos de elementos, los cuadros **Punto X,Y,Z** muestran el valor nominal X, Y y Z de la posición del elemento.

Una vez creado el nuevo valor, PC-DMIS lleva la sonda con animación a la nueva ubicación. Esta ubicación indica donde toma la sonda el contacto en la pieza.

Para obtener información acerca de las casillas de los ejes **X**, **Y** y **Z**, consulte el tema "Buscar elemento CAD más cercano".

Icono	Descripción
	Polares/Cartesianas
	Buscar elemento CAD más cercano
	Leer punto desde máquina
	Ajustar a cuadrícula
	Medir ahora
	Volver a medir

Cuadros Superficie I, J, K, T



Cuadros I, J y K

Estos cuadros contiene los vectores perpendiculares I, J y K que indique. I, J, K debe apuntar siempre en dirección contraria a la superficie. Una vez creado un nuevo valor, PC-

DMIS considera el vector perpendicular, asignándole una longitud de una unidad. Este vector se utiliza para compensar la sonda. PC-DMIS muestra una flecha del color correspondiente que indica el vector de superficie.



Si no ve la flecha del vector o ésta es demasiado pequeña, puede cambiar el valor del cuadro **Tamaño pto** en el área **Análisis**. Si se establece **Tamaño pto** en 0, por lo general el punto y la flecha tendrán un tamaño adecuado.

Para punto vectorial, punto de superficie y puntos más altos: Los cuadros **Superficie I, J, K** muestran la dirección de aproximación correspondiente al contacto que se tomó para crear el elemento automático. En el caso de los puntos vectoriales, si muestra el elemento en coordenadas **polares** y modifica el ángulo **A**, el vector de superficie se actualiza automáticamente. Para obtener más información sobre cómo cambiar de coordenadas cartesianas a polares y viceversa, consulte "Alternar polares/cartesianas".

Para puntos más altos: Después de la ejecución, el vector perpendicular IJK mostrará el vector de aproximación del punto más alto en el plano de trabajo actual.

Para elementos de círculo, cilindro, esfera y cono: Los cuadros **Superficie I, J, K** definen la línea central del elemento. El vector de un cono es muy importante. El vector perpendicular de un elemento de cono es la dirección del cono desde la punta hasta la base. La altura y la profundidad de un cono siempre son relativas a este vector.

Para elementos de ranura cuadrada, ranura redonda, elipse y muesca: Los cuadros **Superficie I, J, K** definen el vector perpendicular de superficie del plano donde se encuentra el elemento (el plano paralelo al elemento).

Para un elemento de tipo plano: Los cuadros **Superficie I, J, K** definen la dirección de aproximación para los contactos del plano.

Para un elemento de tipo línea: Los cuadros **Superficie I, J, K** definen el borde de los contactos de la línea automática. Concretamente, define la superficie perpendicular a la superficie en la que se toman los contactos de la línea. En otras palabras, es siempre perpendicular al vector de borde. Consulte el tema "Ejemplo de vectores de línea automática".

Lista y cuadro T

La lista y el cuadro **T** (espesor, por "thickness" en inglés) permiten seleccionar el tipo de espesor (teórico, real o sin espesor). Para obtener más información, consulte "Utilizar espesor".

Iconos

Icono	Descripción
	Buscar vectores
	Voltear vector
	Leer vector desde máquina

Polares/Cartesianas



Este icono permite alternar entre el sistema de coordenadas **polares** y **cartesianas**. Con ello se cambia el sistema de coordenadas que PC-DMIS utiliza para mostrar los valores de punto o de centro del elemento automático.

En modo **Polar**, cuando se deselecciona el icono, los valores se muestran como radio, ángulo y altura (indicados como **R**, **A** y **H** en el cuadro de diálogo). La altura depende del plano de trabajo que se está utilizando actualmente. Si el plano de trabajo actual es Z+, la altura será el valor Z. En ese modo, si va a modificar un elemento de punto vectorial y actualiza el valor del ángulo en el cuadro **A**, actualiza automáticamente el vector de superficie correspondiente del elemento. Esto facilita la tarea de actualizar el vector de superficie en las rutinas de medición que no utilizan CAD. Para obtener más información sobre el valor del vector de superficie, consulte "Cuadros Superficie I, J, K, T".

Lista Int./Ext./Ninguno



En modo **Polar**, si selecciona el ángulo de azimut (A) o la opción Dentro o Fuera de la lista desplegable y se establece la simetría adecuada (cilíndrica o esférica), el vector de superficie se define correctamente. Si selecciona Ninguno, no se aplica ningún cambio al vector de superficie.

La lista **Int./Ext./Ninguno** solo está disponible cuando se selecciona la opción de modo Polar. PC-DMIS la aplica cuando:

- Se selecciona el valor de dato de azimut (A) y se valida el dato.
- Cambie la opción de Int. a Ext. (o Ext. a Int.). El software no la aplica cuando se hace clic en el modelo de CAD en la ventana gráfica. Si se hace clic en el CAD en la ventana gráfica se obtiene el vector de superficie del modelo de CAD expuesto.

La información **Int./Ext./Ninguno** para puntos vectoriales automáticos y puntos de superficie automáticos no se expone explícitamente en la ventana de edición si se está en los modos Resumen, Comando o DMIS.

En modo **Cartesiana**, cuando el icono está pulsado, los valores aparecen en XYZ.

Buscar elemento CAD más cercano



Cuando se hace clic en el botón **Buscar elemento CAD más cercano**, PC-DMIS localiza el elemento CAD más cercano en la ventana gráfica en función de la ubicación XYZ y los ejes seleccionados. PC-DMIS permite teclear la información correspondiente o seleccionarla en la superficie.

Seleccionar las casillas correspondientes a los ejes

- **Para los puntos vectoriales o de superficie**: Si selecciona la casilla del eje **X**, **Y** o **Z**, PC-DMIS interpreta la selección como el eje que se modificará cuando se haga clic en el icono **Buscar elemento CAD más cercano**.
- **Para los puntos de borde o de ángulo**: Si selecciona la casilla del eje X, Y o Z, PC-DMIS interpreta la selección del eje como el eje que NO se modificará cuando se haga clic en el icono **Buscar elemento CAD más cercano**. Por ejemplo, si selecciona la casilla **X**, PC-DMIS en realidad selecciona las casillas **Y** y **Z** para indicar que serán los valores de los ejes Y y Z los que se modificarán en el proceso de búsqueda.

Operación de búsqueda sin seleccionar las casillas de los ejes

- **Para los puntos de borde y de ángulo**: Si hace clic en el icono **Buscar elemento CAD más cercano** sin seleccionar un eje, PC-DMIS localiza el punto de borde o de ángulo CAD más cercano.
- **Para los puntos vectoriales y de superficie**: Si hace clic en el icono **Buscar elemento CAD más cercano** sin seleccionar un eje, PC-DMIS localiza el CAD más cercano en el vector perpendicular especificado en el cuadro de diálogo. PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo con el vector encontrado.

Leer punto desde máquina



El icono **Leer punto desde máquina** hace que se lea inmediatamente la posición actual de la sonda y que se introduzca esta posición en los valores XYZ del elemento.

Buscar vectores



El icono **Buscar vectores** perfora todas las superficies sobre el punto XYZ y el vector IJK, en busca del punto más cercano. El software, a continuación, voltea este vector según el vector de punta que esté activo.

El vector perpendicular de superficie se muestra como `vector nominal IJK` , pero los valores XYZ no cambian.

Este icono puede utilizarse con los siguientes elementos automáticos:

- Punto vectorial
- Punto de superficie
- Punto de borde
- Punto de ángulo
- Punto de esquina
- Punto más alto
- Línea automática
- Plano automático

Ajustar a cuadrícula



El icono **Ajustar a cuadrícula** permite ajustar un elemento de punto automático compatible con la cuadrícula 3D visualizada en la ventana gráfica. Mientras esté abierto el cuadro de diálogo **Elemento automático** para un elemento de punto automático compatible, podrá utilizar la opción de ajustar a cuadrícula aunque no se muestre la cuadrícula 3D.

> Para activar la cuadrícula en la ventana gráfica, haga clic en la casilla de verificación **Cuadrícula 3D** del cuadro de diálogo **Configurar vista** o en el icono **Mostrar una malla 3D en la ventana gráfica** en la barra de herramientas **Vista gráfica**.

Los elementos de punto automático compatibles son todos los elementos de punto automático excepto Punto de esquina y Punto más alto.

Habiendo seleccionado este icono, si selecciona luego un punto en una superficie CAD, el valor XYZ se ajustará a la cuadrícula.

- Con la cuadrícula 3D activada, el punto seleccionado se ajusta a la cuadrícula visible. Por ejemplo, si está observando la pieza en una vista Z+, se utilizan las líneas de cuadrícula X e Y. En general, sea cual sea el eje que apunte más hacia usted, se utilizan los otros dos ejes de cuadrícula para el ajuste.
- Con la cuadrícula 3D desactivada, el punto seleccionado se ajusta a las líneas de cuadrícula invisibles tomando como base la perpendicular al elemento. Por ejemplo, si selecciona un punto para un elemento de punto de superficie y la perpendicular de la superficie en el punto seleccionado es (1,0,0), se utilizan las líneas de cuadrícula Y y Z para el ajuste. En general, sea cual sea el valor de eje mayor de la perpendicular del elemento, se utilizan los otros dos ejes de cuadrícula para el ajuste.

Medir ahora y Volver a medir

Icono **Medir ahora**



Si selecciona este icono, el software comienza el proceso de medición para este elemento automático inmediatamente después de hacer clic en el botón **Crear**. PC-DMIS mide la pieza según los valores especificados en el cuadro de diálogo Elemento automático.

Icono **Volver a medir**





Este icono puede utilizarse con los siguientes elementos automáticos: Círculo, Cilindro, Ranura cuadrada, Ranura redonda y Muesca (tanto internos como externos).

Si selecciona **Volver a medir**, PC-DMIS vuelve a medir automáticamente el elemento según los valores medidos obtenidos la primera vez que el elemento se ha medido.

Para todos los elementos internos y externos, si establece **Movimiento evitación** en un valor que no sea NINGUNO y se proporcionan movimientos de evitación, estos se utilizan como movimientos seguros en la ruta de remedición.

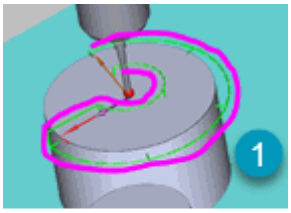
Para todos los elementos internos, si no se proporcionan movimientos de evitación (**Movimiento evitación** está establecido en NINGUNO), pero **Volver a medir** está activado, el movimiento seguro se define como centro del elemento, con una altura igual al diámetro de la sonda.

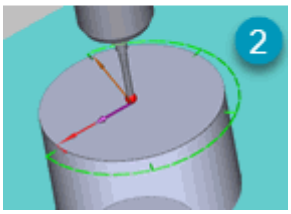
Para todos los elementos externos, si no se proporcionan movimientos de evitación (**Movimiento evitación** está establecido en NINGUNO), pero **Volver a medir** está activado, los movimientos seguros se definen como ruta de medición, pero INVERTIDA (vea los ejemplos siguientes). Para utilizar la función **Volver a medir** en los elementos externos de contacto automáticos, deben darse las condiciones siguientes:

- El elemento de contacto automático debe ser un elemento externo.
- **Movimiento evitación** está desactivado.
- El modo de sonda debe estar establecido en Modo DCC.
- Debe establecer **Volver a medir** en Activado.

En los ejemplos siguientes se describe el funcionamiento de la remedición si no se proporcionan movimientos de evitación.

Ejemplo 1

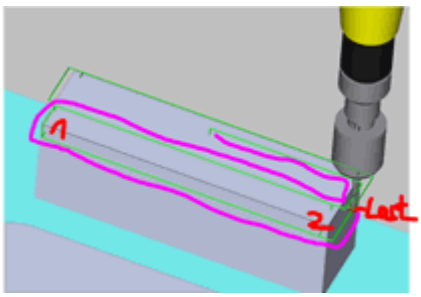




Cuando se mide un círculo externo, una ranura redonda externa o un polígono externo, PC-DMIS almacena todos los movimientos recopilados, incluidos los movimientos para medir los contactos de muestra (1).

Cuando la función para volver a medir está implementada, todos los movimientos se realizan secuencialmente en orden inverso para evitar que se produzcan colisiones (2).

Ejemplo 2



Cuando se mide un elemento de contacto automático de tipo ranura cuadrada externa, PC-DMIS almacena todos los movimientos recopilados que incluyen el primer contacto y

el segundo en la primera cara de la ranura, así como el último contacto en la segunda cara de la ranura.

Al igual que en el ejemplo 1, cuando la función para volver a medir está implementada, todos los movimientos se realizan secuencialmente en orden inverso para evitar que se produzcan colisiones.

Voltear vector



El botón **Voltear vector** permite invertir la dirección de los vectores de superficie seleccionados. Haga clic en **Voltear vector** para invertir los valores visualizados.

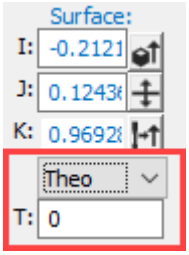
Leer vector desde máquina



Cuando se hace clic en este icono se indica a PC-DMIS que utilice el vector de punta que esté activo para los cuadros **Superficie IJK** que se emplean para definir el vector de superficie.

Utilizar espesor

Puede utilizar la lista y el cuadro **T** (espesor, por "thickness" en inglés) del área Propiedades del elemento del cuadro de diálogo Elemento automático para introducir la distancia de espesor de pieza que se aplicará a los valores de superficie o borde de un elemento en función del tipo de espesor (teórico, real o sin espesor).



Cuando mida el lado de la pieza modelada en PC-DMIS, debe definir el valor del espesor de la pieza como cero. Solamente debe utilizar la opción de espesor de la pieza cuando mida el lado de la pieza que no está dibujado en los datos de CAD.

La definición de un espesor se utiliza principalmente para piezas delgadas (de plástico o chapa metálica), cuando los datos CAD sólo describen una cara y se desea medir la otra cara. A menudo, cuando se trata de una pieza delgada el ingeniero que utiliza CAD dibuja sólo una cara de la pieza y luego especifica el espesor del material. PC-DMIS aplicará este valor de espesor automáticamente cuando se utilicen los datos CAD de superficie.

Puede utilizar un valor positivo o negativo. Este espesor se aplicará automáticamente a lo largo del vector perpendicular de superficie, cada vez que se seleccionen datos CAD. Si el elemento tiene más de un vector perpendicular (es decir, puntos de ángulos y puntos de esquina), el espesor se aplicará a lo largo del primer vector perpendicular.

Seleccione una opción de la lista:

Teórico: En el cuadro **T**, introduzca el valor de espesor cuando sea necesario ajustar los valores teóricos con un espesor, porque las mediciones se llevan a cabo en la cara opuesta del material. La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
ESPESOR TEORICO = n
```

Donde `n` es un valor numérico que indica el espesor teórico de la pieza

Real: En el cuadro **T**, introduzca el valor de espesor cuando se ajuste la medición con el espesor con las ubicaciones XYZ teóricas originales. Con esta opción parecerá que a los valores teóricos y medidos no se les ha aplicado un offset y al objetivo sí. Deberá modificar el objetivo para que PC-DMIS se dirija a la ubicación correcta. La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
ESPESOR REAL = n
```

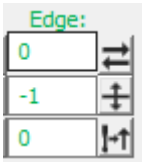
Donde `n` es un valor numérico que indica el espesor real de la pieza.

Ninguno: Seleccione esta opción si no necesita aplicar un espesor. (No es necesario introducir un valor en el cuadro **T**.) En la mayoría de las máquinas, indicar un espesor de 0 o seleccionar **Ning** produce el mismo efecto. Sin embargo, en las máquinas portátiles, si se selecciona **Ning** y se especifica un valor, el espesor se aplicará a una medición de estilo de vástago. En este tipo de medición, se utiliza el vástago cilíndrico de la sonda para medir en lugar de la punta de la sonda. Para ello, primero deben definirse contactos de muestra. A continuación, PC-DMIS puede determinar la ubicación del elemento compatible (círculos, elipses, ranuras y muescas) mediante el vástago.



Al alternar entre el espesor teórico y el real, la ubicación donde se realizará la medición no cambia. Al utilizar el espesor teórico, PC-DMIS modifica las ubicaciones teóricas, medidas y de destino para incluir el espesor (teórico). Al utilizar el espesor real, PC-DMIS sólo modifica la ubicación de destino sumando el valor de espesor (real) a la ubicación teórica original. Posteriormente, tras la medición del elemento, PC-DMIS resta el espesor (real) del valor medido. Ambos métodos dan como resultado la misma ubicación de medición. Es el modo en que PC-DMIS informa de los valores teóricos, reales y de destino del elemento que cambian.

Cuadros Borde I, J, K



Estos cuadros sólo pueden utilizarse con los elementos Punto de borde y Línea.

Los cuadros **Borde I, J, K** definen la dirección (el vector) de aproximación (vector) para el contacto de borde o para los puntos de una línea automática. Se trata de un vector medido I, J, K indicado por el usuario. El vector I, J, K debe apuntar siempre en dirección contraria al borde que se está midiendo.

Después de definir un nuevo valor, PC-DMIS considerará el vector perpendicular, asignándole una longitud de una unidad.

Lista y cuadro T

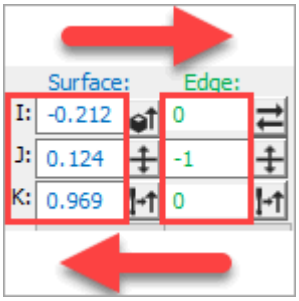
La lista y el cuadro **T** (espesor, por "thickness" en inglés) permiten seleccionar el tipo de espesor (teórico, real o sin espesor). Para obtener más información, consulte "Utilizar espesor".

Icono	Descripción
	Intercambiar vectores
	Voltear vector
	Leer vector desde máquina (para punto de borde)

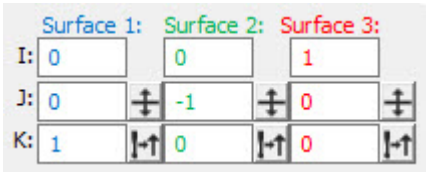
Intercambiar vectores



El botón **Intercambiar vectores** hace que el vector de borde y el vector de superficie actuales intercambien los vectores entre sí.



Cuadros Vector de superficie IJK 1, 2 y 3



Los cuadros **Superficie 1** y **Superficie 2** solo pueden utilizarse con los elementos automáticos punto de ángulo o punto de esquina. Los cuadros **Superficie 3** solo pueden utilizarse con los elementos automáticos de punto de esquina.

El vector I, J, K debe apuntar siempre en dirección contraria a la superficie medida.

- **Superficie 1** (azul): Determina el vector perpendicular de la superficie correspondiente a la primera superficie medida.
- **Superficie 2** (verde): Determina el vector perpendicular de la superficie correspondiente a la segunda superficie medida.
- **Superficie 3** (rojo): Determina el vector perpendicular de la superficie correspondiente a la tercera superficie medida.

Después de definir un nuevo valor, PC-DMIS considerará el vector perpendicular, asignándole una longitud de una unidad.

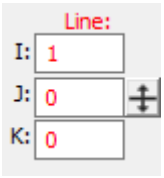
Para las tres superficies, PC-DMIS muestra sendas flechas de color que indican los vectores de superficie.

Si no ve la flecha del vector o esta es demasiado pequeña, puede cambiar el valor del cuadro **Tamaño pto** en el área **Análisis**. Si se establece **Tamaño pto** en 0, por lo general el punto y la flecha tendrán un tamaño adecuado.

Icono	Descripción
	Voltear vector
	Leer vector desde máquina

Para obtener información sobre los cuadros de superficie, consulte "Cuadros Superficie I, J, K, T".

Cuadros Línea I, J, K



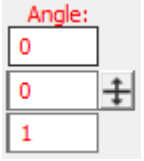
Estos cuadros sólo pueden utilizarse con los elementos Punto de ángulo y Línea.

Los cuadros **Línea** muestran el vector de la línea en la que se encuentra el punto de ángulo o la línea. Se trata de un vector perpendicular I, J, K indicado por el usuario.

Después de definir un nuevo valor, PC-DMIS considerará el vector perpendicular, asignándole una longitud de una unidad.

Icono	Descripción
	Voltear vector

Cuadros Ángulo I, J, K



Para elementos de círculo, cilindro, esfera y cono, los cuadros **Ángulo** definen la posición de 0° sobre el vector perpendicular. Los ángulos iniciales y finales se calculan en relación con este vector. Si los vectores no son perpendiculares, el vector de ángulo se ajustará al vector normal.

Para elementos de ranura cuadrada, ranura redonda y elipse, los cuadros **Ángulo** definen el vector secundario del elemento. Se trata de un vector perpendicular I, J, K indicado por el usuario. La línea central del elemento y el vector perpendicular deben ser perpendiculares entre sí.

Para un elemento de muesca, los cuadros **Ángulo** definen la orientación del vector secundario de la muesca. Se trata de un vector perpendicular I, J, K especificado por el usuario en la parte posterior de la ranura. El vector de ángulo de la muesca y el vector considerado perpendicular de la muesca, deben ser perpendiculares entre sí.

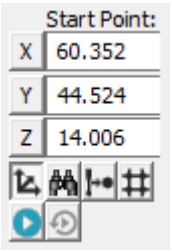
Para un elemento de tipo plano, los cuadros **Ángulo** definen el vector secundario del plano. Esto permite controlar la orientación de la ruta del plano.

En el caso de un elemento automático Punto más alto del láser, si selecciona el método **Cuadro** en la lista **Modo** en el área **Propiedades de la medición** del cuadro de diálogo **Elemento automático** de láser, los cuadros **Ángulo** definen el vector de la región que PC-DMIS utiliza para determinar el punto más alto.

Una vez creado el nuevo valor, PC-DMIS considerará ese vector perpendicular, asignándole una longitud de 1.

Icono	Descripción
	Voltear vector

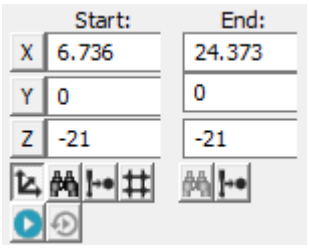
Cuadros Punto inicial X,Y,Z



Los cuadros **Punto inicial X, Y, Z** definen la ubicación XYZ donde se comienza a buscar el punto más alto en la zona de búsqueda. Se utilizan con la función Punto más alto automático.

Icono	Descripción
	Polares/Cartesianas
	Buscar elemento CAD más cercano
	Leer punto desde máquina
	Medir ahora
	Volver a medir

Cuadros X,Y,Z Inicial / Final



Los cuadros **Inicio XYZ** y **Fin XYZ** muestran los puntos inicial y final de un elemento automático de línea. Puede hacer clic en los iconos **Leer punto desde máquina** para obtener la posición XYZ de la sonda actual. También puede sondear simplemente los puntos en la pieza para mostrar los valores de punto inicial y punto final.

Tenga en cuenta que los cuadros **Fin** sólo aparecen si selecciona **Sí** en la lista **Delimitado** en el área **Propiedades de la medición**.

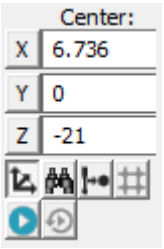
Consulte el tema "Lista Delimitado".

Icono	Descripción
	Polares/Cartesianas
	Buscar elemento CAD más cercano
	Leer punto desde máquina
	Medir ahora
	Volver a medir

Cuadros Centro X,Y,Z

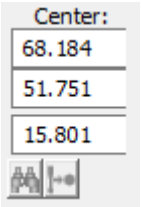
Estos cuadros solo pueden utilizarse con los siguientes tipos de elementos automáticos: punto más alto, plano, círculo, elipse, ranura redonda, ranura cuadrada, muesca, polígono, cilindro y esfera.

En el caso del plano, círculo, elipse, ranura redonda, ranura cuadrada, polígono, cilindro y esfera, los cuadros **Centro X,Y,Z** indican la posición del centro nominal del elemento.



En el caso de una muesca, estos cuadros indican el punto medio de la muesca en la cara no paralela.

En el caso de un punto más alto, estos cuadros indican el centro de la zona de búsqueda.

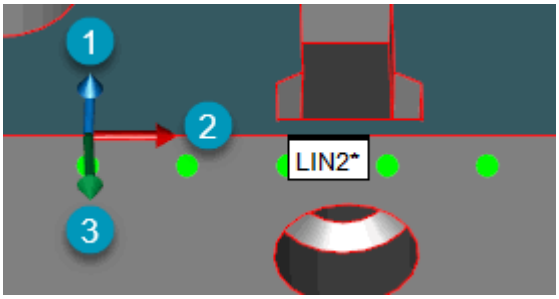


Después de definir un nuevo valor, PC-DMIS considerará el vector perpendicular, asignándole una longitud de una unidad.

> Si el cilindro se define como orificio, debe definirse el punto central en la parte superior del cilindro. Si el cilindro se define como resalte, deberá definirse el punto central en la parte inferior del cilindro.

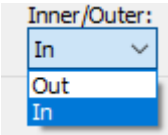
Icono	Descripción
	Polares/Cartesianas
	Buscar elemento CAD más cercano
	Leer punto desde máquina
	Medir ahora
	Volver a medir

Ejemplo de vectores de línea automática



1. *Superficie IJK*
2. *Vector lineal IJK*
3. *Borde IJK*

Lista Int./Ext.



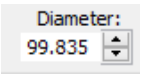
La lista **Int./Ext.** indica a PC-DMIS si el elemento automático debe crearse como elemento interno o externo.

- Si selecciona **Ext.**, PC-DMIS construye el círculo como elemento externo que sobresale de la superficie que le rodea.
- Si selecciona **Int.**, PC-DMIS construye el círculo como elemento interno que se inserta en la superficie que le rodea.

Vea también:

Exportar elementos de plano en IGES

Cuadro Diámetro



Este cuadro solo está disponible para los elementos automáticos: Círculo, Cilindro, Esfera, Cono y Polígono.

El cuadro **Diámetro** define el diámetro del elemento. En el caso de un resalte, el cuadro Diámetro muestra el valor nominal definido por el usuario.

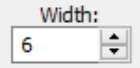
> *Para un cono automático*, el valor de **Diámetro** del área **Propiedades del elemento** representa el diámetro nominal en la ubicación del cono en el que ha definido la ubicación XYZ TEO.
>
> *Para un polígono*, el diámetro es la distancia entre las dos caras opuestas de los polígonos con un número par de caras. Para los demás polígonos, como por ejemplo un triángulo equilátero, es el doble del radio del círculo más grande en el que puede incluir el polígono.

Para cambiar el diámetro del elemento:

1. Seleccione el valor existente.
2. Introduzca un nuevo valor.

Una vez creado el elemento, PC-DMIS actualiza el tamaño del mismo en la ventana gráfica.

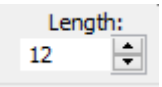
Cuadro Anchura



Punto más alto
El valor de **Anchura** define la anchura de la zona de búsqueda. Si dispone de un valor de **Longitud** pero deja el valor de **Anchura** a 0, el valor de **Anchura** corresponderá a la longitud sobre el eje mayor del plano de trabajo actual.

Ranura cuadrada, ranura redonda, elipse o muesca
El cuadro **Anchura** muestra la anchura del elemento.

Cuadro Longitud



Punto más alto
El cuadro **Longitud** define la longitud de la zona de búsqueda. Si dispone de un valor de **Anchura** pero deja el valor de **Longitud** a 0, el valor de **Longitud** corresponderá a la longitud sobre el eje menor del plano de trabajo actual.

Ranura cuadrada, ranura redonda, elipse, muesca o línea
El cuadro **Longitud** muestra la longitud del elemento.

Cono
El cuadro **Longitud** muestra la longitud del cono.

> Un valor de *longitud positivo* indica que el centroide está hacia la punta del cono (el extremo del elemento cono que tiene el diámetro menor).
>
> Un valor de *longitud negativo* indica que el centroide está hacia la base del cono (el extremo del elemento cono que tiene el diámetro mayor).

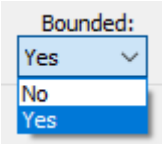
Cilindro
Para un orificio, el cuadro **Longitud** define la longitud nominal del elemento. Si introduce un valor de **Longitud** sin definir una profundidad, PC-DMIS dividirá el valor de **Longitud** entre el número de filas indicado en el cuadro **Niveles**.

La sonda avanzará hacia abajo por el cilindro en incrementos, hasta que llegue a alcanzar el valor de longitud indicado.

Si se define un valor de profundidad, el elemento real medido se convierte en la longitud menos el valor de la profundidad.

Para un resalte, si la lista **Contactos de muestra** presenta un valor distinto de cero, PC-DMIS tomará un contacto adicional en la parte superior del resalte, en el centro, siempre y cuando el valor de la longitud sea un valor positivo distinto de cero. Después, PC-DMIS calculará la longitud del resalte.

Lista Delimitado



Lista Delimitado (solo para un elemento de línea)

La lista **Delimitado** define si la línea automática está delimitada por un punto final o si se trata de una línea abierta, no delimitada.

Si selecciona **Sí**, aparecerán algunos cuadros **Fin** en el área **Propiedades del elemento** con los valores XYZ correspondientes al punto final. PC-DMIS calcula automáticamente la longitud de la línea en función de la distancia entre los puntos indicados en **Inicio** y **Fin** y la muestra en el cuadro **Longitud**.

Si selecciona **No**, PC-DMIS espera que introduzca un valor en el cuadro **Longitud**. Después calcula la línea desde el punto inicial, a lo largo del vector de línea, para la distancia especificada en el cuadro **Longitud**.

Consulte los temas "Cuadros de punto inicial / final XYZ" y "Cuadro Longitud" para obtener más información.

Lista Núm. caras



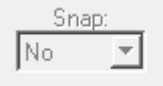
La lista **Núm. caras** define el número de caras que forman el elemento de polígono.

Área Propiedades de la medición

El área **Propiedades de la medición** del cuadro de diálogo **Elementos automáticos** contiene todos o algunos de los siguientes elementos, según el elemento automático que esté creando.

Lista Salto

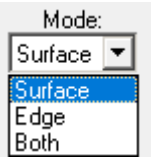
La lista **Salto** está activada automáticamente en la interfaz de usuario cuando se trabaja con un elemento Punto vectorial o Punto de superficie. Para un elemento de Círculo, solamente está visible si `EnableCircleDCCSnap` está establecido en TRUE en el editor de la configuración de PC-DMIS. Además, puesto que el salto solo funciona bien después de una alineación aproximada, permanece desactivada hasta que se establece una alineación.



La lista **Salto** determina si los valores medidos se ajustan (saltan) al vector teórico en el caso de los elementos Punto de superficie, Punto vectorial y, si está activado, a un elementos de círculo. Con ello se simula cómo una máquina perfecta permanece exactamente en el vector de aproximación y no se desvía más de una micra cuando se mide el punto. Si tiene el valor **Sí**, los valores medidos se ajustan al vector teórico con toda la desviación en el vector del punto. Esta característica es útil para enfocar sobre una desviación siguiendo un vector determinado.

Por ejemplo, supongamos que quiere medir la altura (en Z) de la parte superior de una mesa. Realmente no importan los errores de los ejes X e Y (secundario y terciario) que puedan producirse debido a la deriva de la máquina (error de tunelización). En este caso, con **Salto** establecido en **Sí**, sólo se generará informe del valor Z. Cualquier error que haya en X e Y se pasará por alto, ya que los valores medidos de X e Y serán iguales que sus equivalentes teóricos.

Lista Orden de medición



Sólo puede utilizarse con el elemento Punto de borde.

La lista **Orden de medición** del área **Propiedades de la medición** permite al usuario determinar el orden en que se tomarán los puntos de muestra antes del contacto final. Las opciones disponibles son **Superficie**, **Borde** o **Ambos**.

Superficie
Mide los tres contactos, primero en la superficie y luego en el borde.

Borde
Mide los dos contactos, primero en el borde y luego en la superficie.

Ambos
Mide la superficie, luego el borde y de nuevo la superficie.

Lista Interior/Exterior



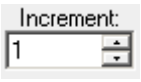
Esta lista sólo puede utilizarse con el elemento automático Punto de ángulo.

La lista **Int. / Ext.** define el ángulo como interior o como exterior.

En los ángulos interiores, el ángulo sólido de la pieza es inferior a 180°, mientras que en los exteriores es superior a 180°.

Resulta de suma importancia asegurarse de que la opción esté correctamente establecida, debido a que la secuencia de medición es diferente para cada tipo.

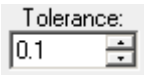
Cuadro Incremento



Este cuadro sólo puede utilizarse con el elemento automático Punto más alto.

El cuadro **Incremento** permite definir el incremento que se utilizará para el punto más alto en el área de búsqueda. Durante la ejecución, PC-DMIS empieza a buscar desde el punto de inicio (o punto de búsqueda) utilizando el valor especificado en el cuadro **Incremento**.

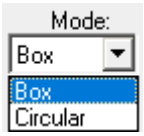
Cuadro Tolerancia



Este cuadro sólo puede utilizarse con el elemento automático Punto más alto.

El cuadro **Tolerancia** permite definir un valor de tolerancia que será el que indique a PC-DMIS cuándo debe dejar de buscar el punto más alto en un área determinada. El valor de tolerancia siempre debe ser inferior al valor de incremento. Durante el proceso de búsqueda, PC-DMIS disminuye el valor de incremento hasta que llega a ser inferior o igual al valor de **Tolerancia** indicado, demostrando que el punto más alto en el plano de trabajo actual ha sido localizado.

Lista Cuadro / Circular



Esta lista sólo puede utilizarse con el elemento Punto más alto.

La lista **Cuadro / Circular** permite definir el modo de búsqueda que PC-DMIS utilizará para devolver el punto más alto. Puede seleccionar el modo **Cuadro** o el modo **Circular**.

Modo Cuadro

Al seleccionar **Cuadro** se define una zona de búsqueda rectangular para el elemento de punto más alto. El rectángulo se define mediante los valores **Anchura** y **Longitud**. PC-DMIS indicará el punto más alto en esa área.

Modo Circular

Si selecciona **Circular**, los cuadros **Anchura** y **Longitud** cambian a los cuadros **Rad Exterior** y **Rad Interior**. La zona de búsqueda del elemento de punto más alto se convierte en una banda de búsqueda circular definida mediante los valores **Rad Exterior** y **Rad Interior**.

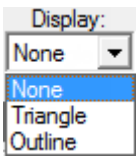
> En el caso del elemento automático Punto más alto del láser, PC-DMIS no muestra los cuadros **Rad Exterior** y **Rad Interior** porque no son necesarios.

- Si desea una zona circular completa, establezca el radio interior en 0.
- Si desea una línea de búsqueda circular, establezca los radios interior y exterior en el mismo valor.

Se informará del punto más alto sobre la circunferencia.

Independientemente del modo que seleccione, el punto inicial debe encontrarse dentro de la zona de búsqueda definida. Para los casos especiales de búsqueda de líneas, el punto inicial se ajustará automáticamente para que se encuentre sobre la línea.

Lista Mostrar



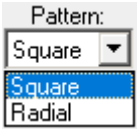
En el caso de un elemento de plano automático, la lista **Mostrar** determina cómo se mostrará el plano en la ventana gráfica.

- Al seleccionar **Ninguno** no se trazará el elemento de plano aunque este sí esté creado en la rutina de medición.
- Seleccionar **Triángulo** hará que el plano aparezca como un símbolo de triángulo alrededor de la región en la que se tomarán los contactos de plano. El tamaño depende de las ubicaciones de los contactos.
- Seleccionar **Contorno** hará que el plano aparezca como un contorno cuadrado o rectangular alrededor de la región en la que se tomarán los contactos de plano. El tamaño depende de las ubicaciones de los contactos.

Consulte "Usar el área de visualización" en el tema "Construir un elemento Plano" para ver ejemplos similares de estos tipos de visualización.

Cuando se crea un elemento de plano automático, recuerda el último elemento de plano automático y adopta por omisión el último estado de visualización utilizado.

Lista Patrón



En el caso del elemento automático Plano, las opciones **Cuadrado** y **Radial** de la lista **Patrón** permiten determinar si los contactos para el elemento de tipo plano se toman en forma de patrón cuadrado o radial.

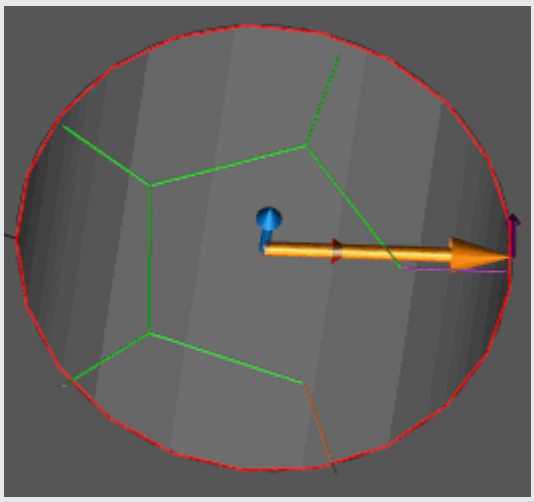
Si selecciona **Radial**, PC-DMIS creará los contactos en filas empezando por el centro del plano en un patrón circular, o radial. PC-DMIS toma 360 grados y los divide entre el valor especificado en el cuadro **Núm. anillos** para determinar el ángulo entre cada fila. Por ejemplo, si el cuadro **Núm. anillos** contiene el valor 6 y el cuadro **Núm. contactos** contiene el valor 3, PC-DMIS generará una fila de tres contactos cada 60 grados hasta un total de 18 contactos.

Si selecciona **Cuadrado**, PC-DMIS creará los contactos en forma de cuadrícula alrededor del punto central del plano. Por ejemplo, si el cuadro **Núm. filas** contiene el valor 3 y el cuadro **Núm. contactos** contiene el valor 4, PC-DMIS tomaría un total de 12 contactos en forma de cuadrícula con el punto central del plano en el centro.

Ángulos inicial y final

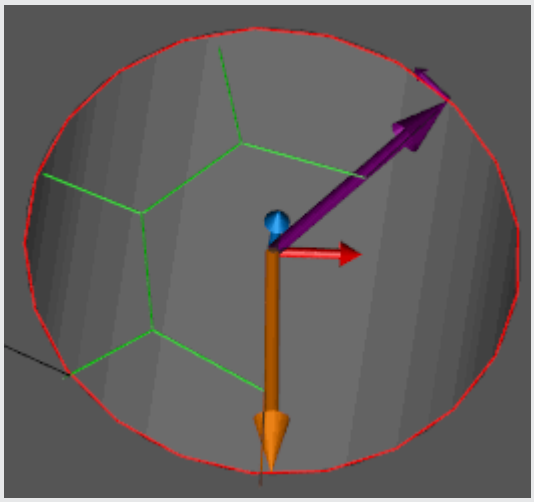
En el caso de un elemento circular, los distintos cuadros **Ángulo inicial** y **Ángulo final** definen dónde realiza PC-DMIS el sondeo del elemento. En la mayoría de los casos, los valores por omisión son suficientes, pero en algunas ocasiones puede necesitar medir un elemento circular que esté obstruido parcialmente por otro elemento o que esté disponible solo parcialmente para el sondeo. Introduzca los ángulos inicial y final en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Si mide un orificio con seis contactos, el valor 0 en **Ángulo inicial** y el valor 360 en **Ángulo final**, tiene un aspecto similar a este:



Observe que los valores de **Ángulo inicial** y **Ángulo final** son los mismos: 0 y 360. Además, los seis puntos que forman el elemento de círculo están distribuidos de forma equidistante entre los dos ángulos. En este caso, los puntos se toman a intervalos de 60 grados, y el último punto se toma a 300 grados.

Sin embargo, si cambia el valor de **Ángulo inicial** por 45 (flecha púrpura) y el valor de **Ángulo final** por 270 (flecha naranja), esos valores limitan los contactos a una determinada parte del elemento circular:



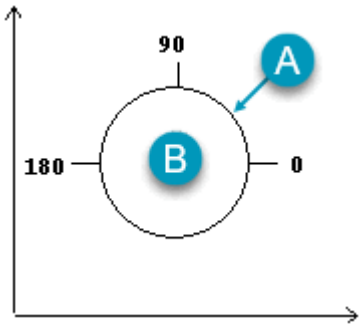
Cuadros Ángulos inicial y final

Cuadros **Ángulo inicial** y **Ángulo final**: Estos cuadros permiten cambiar los ángulos inicial y final por omisión en el elemento. Se trata de un ángulo indicado por el usuario en grados decimales. Los ángulos inicial y final son relativos a los valores de los cuadros **Vector de ángulo IJK**. Si la vista del elemento se rota de manera que vea el centro hacia abajo, PC-DMIS espacia el número deseado de contactos a partir del valor de **Ángulo**

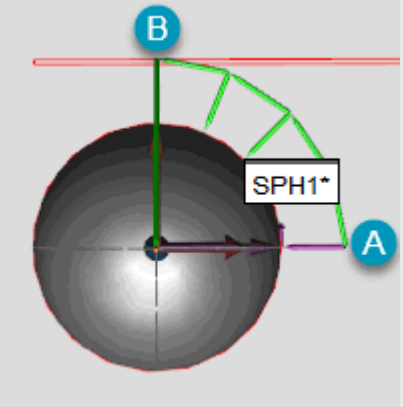
inicial hacia la izquierda alrededor de la línea central hasta llegar al valor de **Ángulo final**.

Considere este ejemplo:

Supongamos que tiene un elemento de esfera con un ángulo inicial de 0, un ángulo final de 90 y un vector de ángulo IJK de 1,0,0 (en el eje X+). Los ángulos inicial y final son relativos al vector de ángulo. La medición se realiza hacia la izquierda, en el sentido contrario a las agujas del reloj, a espacios regulares entre 0 y 90 grados:



(A): Esfera (B): Parte superior



Captura de pantalla de una esfera automática donde se muestran las líneas de la ruta y las posiciones de los contactos del ángulo inicial de 0 (en A) y el ángulo final de 90 (en B).

Estos cuadros solo están disponibles para los elementos automáticos de círculo, cilindro, elipse, cono y esfera.

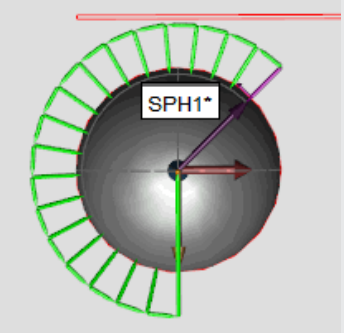
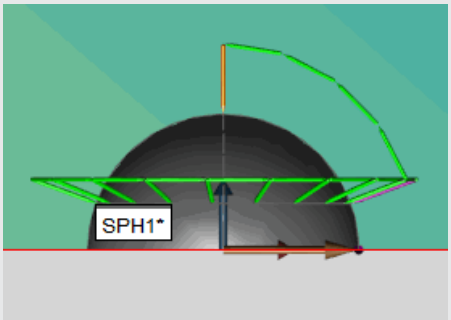
Cuadros **Ángulo inicial 2** y **Ángulo final 2**: Los cuadros **Ángulo inicial 2** y **Ángulo final 2** permiten determinar los ángulos inicial y final secundarios de un elemento de esfera. Este ángulo se define en grados decimales. El ángulo secundario, si se observa una vista

lateral de la esfera, comienza en el ecuador de la esfera y se mueve hacia el polo superior cuando el ángulo se aumenta a 90 grados y después baja hacia el ecuador en el lado opuesto de la esfera a 180 grados. Estos ángulos permiten colocar los contactos en un área en la que la sonda pueda llegar a ellos sin obstrucción alguna.

Considere este ejemplo:

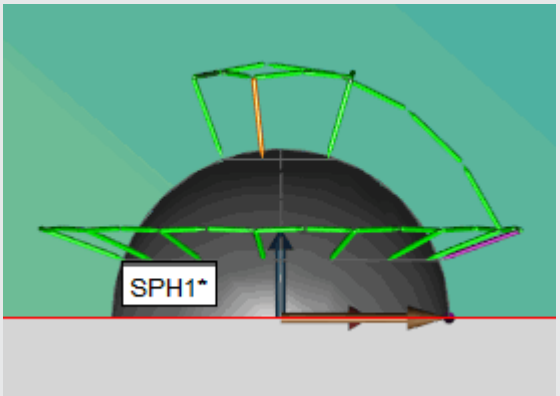
Supongamos que tiene una esfera externa visible en parte sobre la superficie que le rodea. Si utiliza el valor de 0 grados para **Ángulo inicial 2**, la sonda colisionará con la superficie que le rodea cuando intente tomar los contactos alrededor del ecuador de la esfera. Un ligero ajuste en el valor de **Ángulo inicial 2** resuelve este problema.

Si crea la esfera con 20 contactos y asigna el valor 45 a **Ángulo inicial**, el valor 270 a **Ángulo final**, el valor 20 a **Ángulo inicial 2** y el valor 90 a **Ángulo final 2**, PC-DMIS espacia 19 contactos alrededor de la esfera 20 grados por encima del ecuador de la esfera, como se muestra a continuación:

	
Vista superior de la esfera	*Vista lateral de la esfera*

Esto proporciona a la sonda mucho espacio para medir la esfera. El segundo nivel de la esfera solo consta de un contacto en la parte superior de esta.

Si ha ajustado **Ángulo final 2** con un valor como, por ejemplo, 110 grados, el segundo nivel de contactos tiene 5 contactos ajustados 20 grados hacia abajo respecto a la parte superior de la esfera:

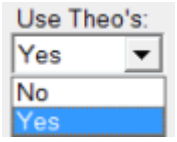


Los cuadros **Ángulo inicial 2** y **Ángulo final 2** solo están disponibles para elementos automáticos de esfera.

Offset de búfer de 2 grados

Al generar un arco mediante uno de los elementos automáticos circulares (círculo, cilindro, cono, esfera o ranura redonda), PC-DMIS realiza un offset de dos grados de los ángulos inicial y final. De este modo, no se realiza un sondeo de los arcos recuperados desde CAD en sus ángulos iniciales y finales, lo que posiblemente incluiría una esquina. Esto no debería ser un problema en la mayoría de los casos, a no ser que intente generar un arco pequeño de solamente unos pocos grados. Por ejemplo, si desea generar un arco de cuatro grados de un **círculo** automático, debe introducir un parámetro de arco de ocho grados en los cuadros **Ángulo inicial** y **Ángulo final**, teniendo en cuenta que PC-DMIS reduce el arco dos grados en cada ángulo.

Lista Usar teóricos



Esta lista solamente puede utilizarse con el elemento Cilindro.

La lista **Usar teóricos** indica si se utilizarán los datos teóricos mostrados en el cuadro de diálogo **Elemento automático** al calcular la información del elemento real, basándose en los datos recopilados de la medición.

Si se selecciona **Sí**, el algoritmo de mejor ajuste utilizará los valores teóricos (posición, vector y diámetro) como suposición inicial para el cálculo a fin de asegurar que el algoritmo converja correctamente en la solución deseada. Puede seleccionar **Sí** cuando se hayan definido la alineación y los valores teóricos válidos.

Seleccione **No** cuando no se disponga de una alineación o valores teóricos válidos.

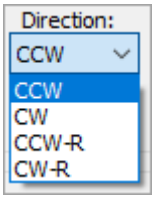
Lista Usar rslte



Al establecer esta lista en **Sí**, se muestran los cuadros **Punzón IJK** y **Resalte IJK** en el área **Opciones extendidas de chapa metálica** para los elementos de círculo, ranura redonda y ranura cuadrada. El valor por omisión para los elementos automáticos nuevos en este caso es **No**. Consulte el tema "Área Opciones extendidas de chapa metálica"

para obtener información sobre la activación de esta área y el uso de las opciones que contiene.

Lista Dirección



La lista **Dirección** especifica la dirección en la que PC-DMIS toma los contactos.

Las opciones CCW-R y CW-R solo están disponibles para los elementos Círculo y Cilindro cuando se utilizan sondas táctiles.

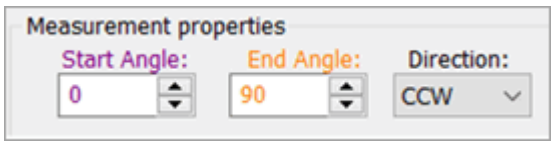
Cuando se selecciona la opción CCW-R, por ejemplo, PC-DMIS:

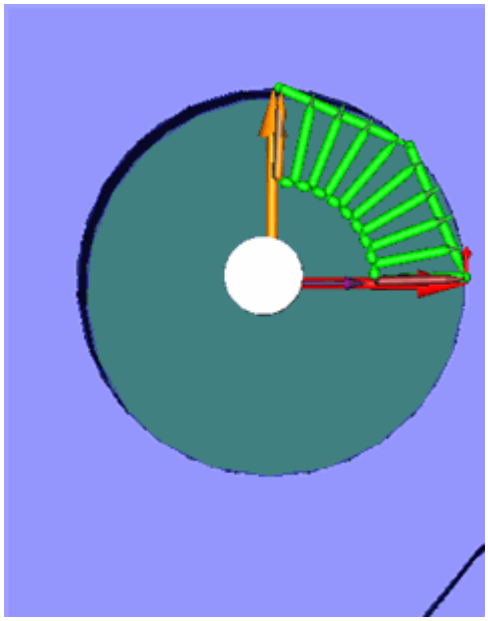
- Invierte automáticamente los ángulos inicial y final.
- En función de cómo se haya establecido la dirección de medición original, cambia la dirección de medición.
- Actualiza la definición del elemento en la ventana gráfica en función de ello.

Las opciones CW-R y CCW-R solo están disponibles en el cuadro de diálogo del elemento **Círculo automático** o **Cilindro automático** . No puede modificar la opción **Dirección** desde la ventana de edición.

Opción CCW

CCW: Seleccione esta opción para cambiar la dirección de medición a la izquierda.

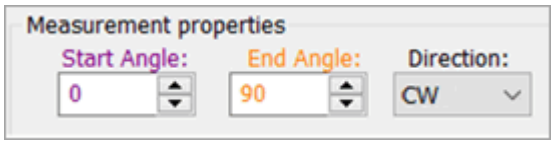


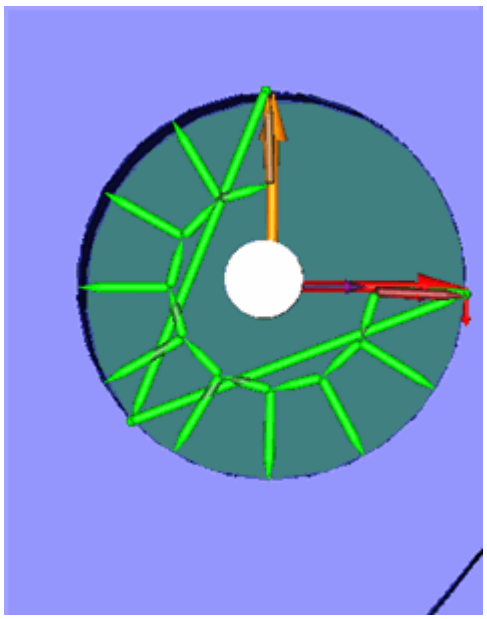


*Ejemplo de un círculo con **Ángulo inicial** = 0, **Ángulo final** = 90, y dirección de medición CCW.*

Opción CW

CW: Seleccione esta opción para cambiar la dirección de medición a la derecha.



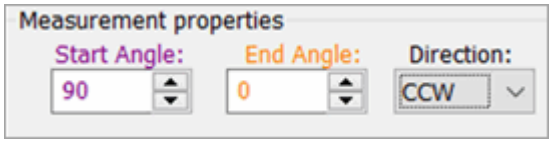


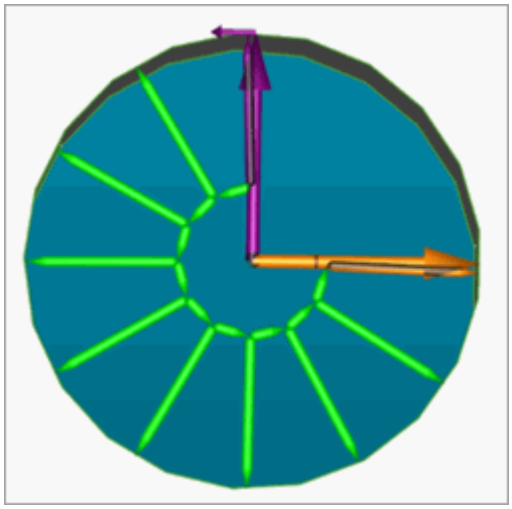
*Ejemplo de un círculo con **Ángulo inicial** = 0, **Ángulo final** = 90, y dirección de medición CW.*

Opción CCW-R

CCW-R: Seleccione esta opción para invertir los valores de los ángulos inicial y final y cambiar la dirección de medición a la izquierda. Al seleccionar esta opción, la ventana gráfica se actualiza de inmediato con los nuevos parámetros.

Por ejemplo, si los parámetros se habían establecido originalmente como en la opción **CCW** que se describe más arriba y ha seleccionado la opción **CCW-R**, el resultado sería el que se muestra a continuación.





*Ejemplo de círculo con **Ángulo inicial** = 90, invertido, **Ángulo final** = 0 y dirección de medición CCW.*

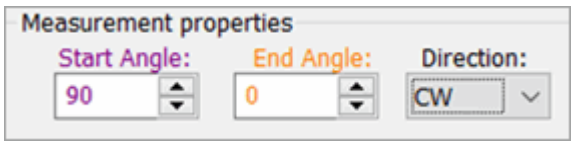
En este caso, puesto que la dirección de medición era CCW y la opción seleccionada en la lista **Dirección** era **CCW-R**, solo se han invertido los valores de **Ángulo inicial** y **Ángulo final**. La dirección de medición sigue siendo CCW.

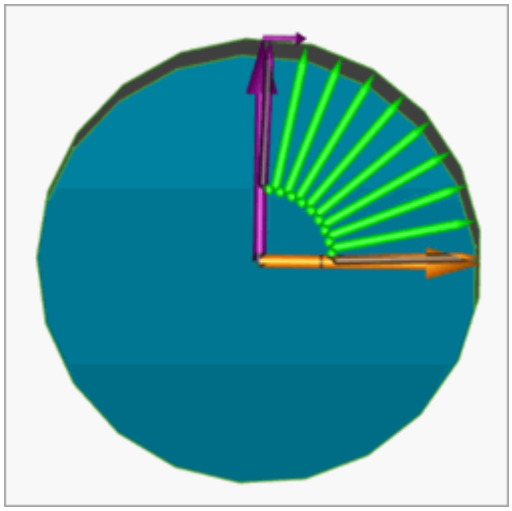
Si, en cambio, hubiera seleccionado la opción **CW-R** en la lista **Dirección**, PC-DMIS invertiría los tres parámetros.

Opción CW-R

CW-R: Seleccione esta opción para invertir los valores de los ángulos inicial y final y cambiar la dirección de medición a la derecha. Al seleccionar esta opción, la ventana gráfica se actualiza de inmediato con los nuevos parámetros.

Por ejemplo, si los parámetros se habían establecido originalmente como en la opción **CCW** que se describe más arriba y ha seleccionado la opción **CW-R**, el resultado sería el que se muestra a continuación.



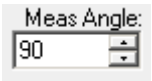


*Ejemplo de un círculo con **Ángulo inicial** = 90, invertido, **Ángulo final** = 0 y dirección de medición CW.*

En este caso, puesto que la dirección de medición era CCW y la opción seleccionada en la lista **Dirección** era **CW-R**, PC-DMIS ha invertido los valores de **Ángulo inicial** y **Ángulo final**, y la dirección de medición ha cambiado a CW.

Si, en cambio, hubiera seleccionado la opción **CCW-R** en la lista **Dirección**, PC-DMIS solo invertiría los valores de **Ángulo inicial** y **Ángulo final**.

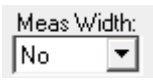
Cuadro Áng medic



Las ranuras redondas tienen dos extremos redondeados, cada uno de ellos con un máximo de 180 grados de radio de medición. El valor del cuadro **Áng. medic** define qué parte del radio se mide. PC-DMIS toma el valor de entrada y lo divide entre dos, midiendo la mitad en cada lado del vector de ángulo de ranura.

Supongamos que escribe 90 en este cuadro. Al crear la ranura redonda, PC-DMIS mediría 45 grados a la izquierda y 45 grados a la derecha del vector de ángulo (o al revés en función del vector de ángulo).

Lista Anchura medida



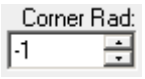
Esta lista sólo puede utilizarse con el elemento automático Ranura cuadrada.

Cuando se selecciona **Sí** en **Anchura medida** y después se hace clic en el botón **Crear**, PC-DMIS realiza lo siguiente durante la medición:

- Medir dos contactos en el lado de la ranura.
- Ajustar el vector de ángulo.
- Medir dos contactos en el lado opuesto para calcular la anchura.
- Ajustar la posición de los últimos contactos en cada extremo según la anchura.

> Generalmente, las ranuras cuadradas solo requieren cinco contactos. Sin embargo, con esta opción, seis contactos proporcionarán una mejor medición de la anchura.

Cuadro Radio de esquina



Este cuadro sólo puede utilizarse con los siguientes elementos: muesca de ranura cuadrada, polígono.

Los polígonos, las muescas y las ranuras cuadradas no siempre son exactamente cuadrados. A menudo tienen radios en lugar de esquinas. En el cuadro **Radio esquina** se consigna el valor equivalente al tamaño de ese radio. El valor del radio controla dónde se tomarán los contactos en esos elementos.

- *Para una ranura cuadrada*, se utiliza para determinar la posición de cada contacto durante la medición de la ranura a fin de evitar contactos con los radios.
- *Para una muesca,* los contactos que se tomen a lo largo del borde opuesto al lado abierto se ajustarán de modo que caigan fuera del radio.
- *Para un polígono*, los contactos que se tomen a lo largo del borde del polígono se ajustarán desde las esquinas del elemento de modo que caigan fuera del radio.

Barra Elemento automático



El área **Propiedades de la medición** en el cuadro de diálogo Elemento automático tiene una barra con iconos. Puede utilizar esos iconos para activar o desactivar determinadas funciones.

 Pulso automático

Movimientos automáticos de mesa giratoria

Plano de seguridad

Movimientos circulares

Precolocación manual

Mostrar objetivos de contacto

Ver normal

Ver perpendicular

Detección de vacíos

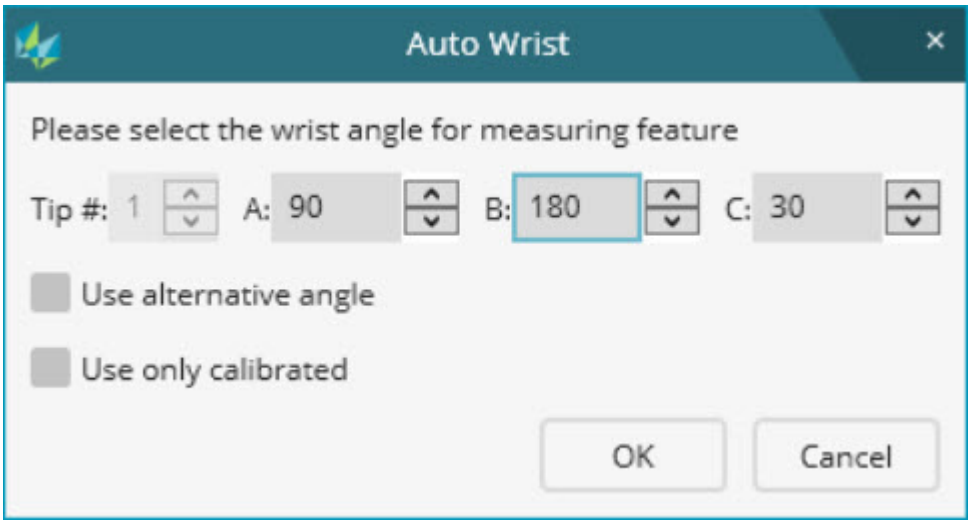
Mostrar puntos medidos

Mostrar puntos filtrados

A puntos

Pulso automático

Cuando se selecciona el icono **Pulso automático** en la barra **Elemento automático**, PC-DMIS primero comprueba si se puede utilizar la punta activa actualmente para medir el elemento seleccionado. Si no es así, determina la mejor posición del pulso (punta) que se empleará cuando se mida un elemento automático. Tras la creación del elemento, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Pulso automático** por si se necesita otra punta:



Cuadro de diálogo Pulso automático

Utilice las opciones del cuadro de diálogo para especificar el ángulo de pulso que se aproxime mejor al elemento:

- Cuadro **Punta núm.**: Este cuadro representa el número de punta. Al teclear o seleccionar un número en este cuadro se inserta el comando PUNTA asociado en la rutina de medición.
- Cuadros **A**, **B** y **C**: Estos cuadros definen el ángulo A, B y C para el pulso. Haga clic en la flecha que haya a la derecha de cada cuadro para incrementar o decrementar el ángulo respectivo hasta el valor válido siguiente.
- Casilla de verificación **Usar otro ángulo**: Si quiere evitar una posible colisión durante la rotación de la sonda, seleccione esta casilla de verificación.
- Casilla de verificación **Usar solo calibradas**: Si quiere utilizar solamente las puntas calibradas existentes, seleccione esta casilla de verificación.
- Botón **Aceptar**: Para insertar el comando PUNTA con los ángulos seleccionados antes del elemento automático, haga clic en este botón.
- Botón **Cancelar**: Para utilizar la posición de pulso actual para medir el elemento, haga clic en este botón.



Cuando mide directamente un cono láser o un cilindro láser con un pulso Tesastar, la mejor dirección de escaneado puede ser a lo largo del vector del elemento o la normal con respecto al elemento. Esto, sin embargo, depende de la capacidad del cabezal para girar a un ángulo que permita escanear en una dirección normal con respecto a la orientación del haz. Para obtener más detalles, consulte el tema "Rutas de cono automático" o "Rutas de cilindro automático" de la documentación de PC-DMIS Láser.

Si selecciona el icono **Pulso automático**, PC-DMIS elige la posición que se acerque más a la mejor dirección de aproximación:

- Para elementos con puntos de ángulos, la mejor dirección de aproximación es el promedio de los dos vectores de superficie.
- Para elementos con puntos de esquinas, la mejor dirección de aproximación es el promedio de los tres vectores de superficie.
- Para todos los demás tipos automáticos, la mejor dirección de aproximación es el vector de superficie del elemento.
- Los elementos de contacto automáticos de punto de vector, punto de superficie, punto de ángulo, punto de esquina, línea, borde y plano utilizan el ángulo de cono de 46 grados. Esto se hace para evitar un cambio de punta en caso de que la orientación de la punta actual se encuentre dentro del cono aceptable.

- La punta para los elementos de contacto automáticos de línea y borde debe estar dentro de un semicono (46 grados) especificado por el vector de borde.

Si *no* se selecciona el icono, PC-DMIS utiliza la posición actual del pulso para medir el elemento.

Movimientos automáticos de mesa giratoria



Actualmente no está operativo.

Plano de seguridad



Este icono determina si PC-DMIS inserta o no un comando `MOV/PLANOSEG` antes de medir el primer contacto automático de los elementos automáticos creados después de seleccionar el icono.

Para poder activar la función **Plano de seguridad** en el cuadro de diálogo **Elemento automático**, debe haber un comando de plano de seguridad en la rutina de medición (pulse la tecla F10 del teclado y después haga clic en la ficha **Plano de seguridad**): `PLANOSEG/Z+,0,Z+,0,DES` o `PLANOSEG/Z+,0,Z+,0,ACT`).

DES y ACT al final de este comando actúan como valor por omisión para la función **Plano de seguridad** cada vez que se abre un nuevo cuadro de diálogo **Elemento automático** para crear un elemento nuevo. Eso significa que cada vez que se abre un cuadro diálogo **Elemento automático** nuevo, el valor por omisión es el valor DES/ACT que haya en el último comando `PLANOSEG/Z+,0,Z+` . Si desea crear un elemento automático SIN tener el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto (por ejemplo, con el modo **QuickFeature**, pasando el puntero por encima y pulsando Mayús al pasarlo), el valor del siguiente QuickFeature es el último valor que se había establecido en el cuadro diálogo. Este es el motivo por el cual con QuickFeatures el usuario no tiene el control sobre este aspecto, si bien sí puede controlarlo si el diálogo **Elemento automático** está abierto.

- Si se selecciona, PC-DMIS inserta automáticamente un comando `MOV/PLANOSEG` (relativo al sistema de coordenadas actual y al origen de la pieza) en la ventana de edición antes del primer contacto automático del elemento. Esto hace que la sonda se mueva al plano de seguridad definido antes de medir el elemento. Una vez que se mida el último contacto en el elemento, la sonda permanecerá a la profundidad de sonda hasta que se la requiera para el próximo elemento.
- Si no se selecciona, PC-DMIS crea elementos automáticos de la forma habitual, sin insertar ningún comando `MOV/PLANOSEG` .

El uso de planos de seguridad reduce el tiempo de programación, ya que disminuye la necesidad de definir movimientos intermedios. También puede proteger el hardware frente a las colisiones accidentales con la pieza. Para obtener más información sobre los planos de seguridad, consulte "Valores de los parámetros: ficha Plano seg." en el capítulo "Establecer preferencias".

Al medir resaltes, asegúrese de establecer el valor del espaciador a una distancia que permita a la sonda moverse alrededor del resalte.

Mover un plano de seguridad activo

El valor por omisión para la función **Plano de seguridad** para todos los elementos automáticos lo define la opción Planos de seguridad activos (si se ha definido) y se recuerda siempre que se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** para crear nuevos elementos.

Movimientos circulares



Este icono determina si la sonda se desplazará siguiendo un arco, a diferencia de su movimiento rectilíneo normal, al desplazarse entre dos contactos. Esta opción resulta particularmente útil al trabajar con ranuras circulares.

Este icono puede utilizarse con los siguientes elementos automáticos: Círculo, Cilindro, Cono, Esfera y Plano. En el caso de un elemento Plano, está disponible si se está utilizando un patrón radial para los contactos del elemento.

Para obtener información sobre cómo insertar movimientos circulares en la ventana de edición, consulte "Insertar un comando de movimiento circular" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento".

Precolocación manual

Este icono solo funciona si tiene activado PC-DMIS Visión en la licencia de PC-DMIS.



Si se selecciona, este icono solicita al usuario que mueva la cámara a la posición encima del objetivo antes de continuar. Para obtener información adicional, consulte la documentación PC-DMIS Vision.

Mostrar objetivos de contacto



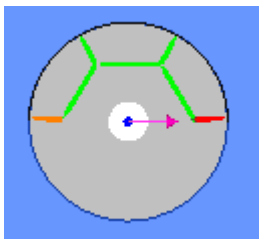
Haga clic en este icono para que se muestren las líneas de la ruta y las ubicaciones de contacto del elemento actual. Si las Herramientas de sonda están visibles, también muestra la ficha **Objetivos de contacto**. Al deseleccionarlo, esta información se oculta.

Las líneas de ruta aparecen de color verde en el modelo de CAD. La línea roja indica el contacto inicial y la línea naranja indica el contacto final. También puede modificar las ubicaciones de los contactos seleccionando y arrastrando las líneas con el ratón.

También puede hacer doble clic en cualquier línea de ruta o contacto y utilizar un menú de acceso directo para realizar varias funciones. Consulte el tema " Menú de acceso directo para líneas de ruta de elementos automáticos" en el capítulo "Usar las teclas y los menús de acceso directo" para obtener más información.

En el ejemplo siguiente se muestra un elemento de círculo automático para explicar esta funcionalidad.

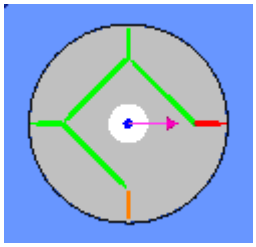
En este ejemplo, los ángulos inicial y final se han definido de manera que midan sólo 180 grados del círculo con cuatro contactos.



Si edita los cuadros de ángulo inicial o final, la imagen de los contactos también cambia.

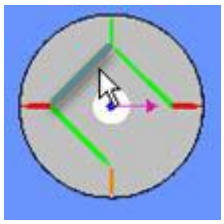
Por ejemplo, si cambia el valor 180 del ángulo final por 360, PC-DMIS mostrará los contactos alrededor de todo el círculo.

Si lo desea, con los elementos automáticos compatibles, *puede hacer clic en un objetivo de contacto y arrastrarlo a una nueva ubicación*. El software actualiza los ángulos inicial y final del cuadro de diálogo como corresponda.



Puede hacer clic en una línea de la ruta y arrastrar cualquier contacto a una nueva posición.

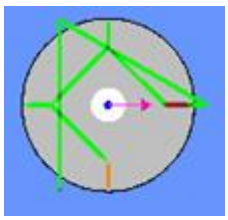
Para modificar una línea de ruta, coloque el ratón sobre la línea de la ruta hasta que PC-DMIS la resalte y, a continuación, haga clic y arrastre el contacto a la nueva ubicación.



Suponga que el círculo automático utiliza tres contactos de muestra para localizar la superficie alrededor del círculo. PC-DMIS muestra también estas líneas.

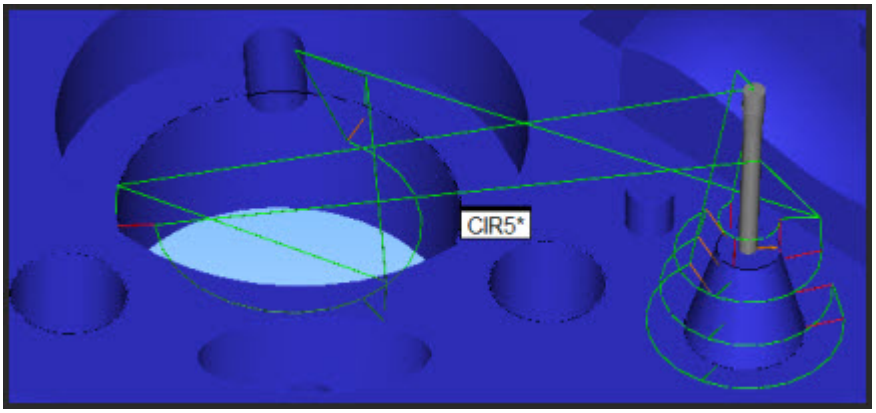
Para modificar las líneas de la ruta de los contactos de muestra, haga clic y arrastre estas líneas a una nueva posición.

- Si no tiene contactos definidos por el usuario, PC-DMIS actualiza de forma dinámica el valor **Espaciador** además de los contactos del elemento.
- Si ya tiene contactos definidos por el usuario, PC-DMIS modificará solamente la posición de ese único contacto de muestra.



Mostrar líneas de la ruta desde el elemento automático anterior

Con el icono **Mostrar objetivos de contacto** seleccionado, también puede hacer que se muestren líneas de ruta temporales desde el elemento automático anterior hasta el que está creando actualmente. Para hacerlo, seleccione el elemento de menú **Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Con creación de elementos** antes de acceder al cuadro de diálogo **Elemento automático**.



Ejemplo que muestra las líneas de ruta temporales entre elementos automáticos.

Si se hace clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** mientras se efectúa esta acción, el elemento automático se crea de la forma habitual, y también se inserta un comando `MOV/PUNTO` delante en la rutina de medición.

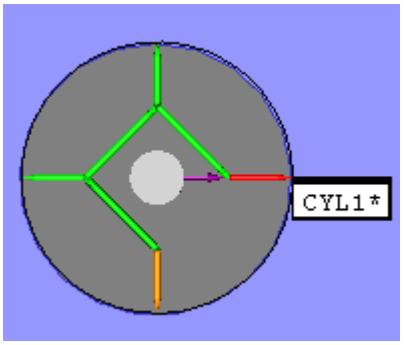
Para expandir esta funcionalidad a fin de probar la detección de colisiones entre los dos elementos, seleccione el elemento de menú **Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Con detección de colisiones**. Consulte "Insertar movimientos sobre plano de seguridad con detección de colisiones" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento".

Ver normal

Este icono no está disponible para su selección si la rutina de medición está en modo manual.



Al hacer clic en este icono se orienta el modelo de CAD de modo que pueda ver el elemento desde arriba. Al deseleccionarlo se vuelve a la vista anterior. También puede utilizar esta función haciendo clic con el botón derecho del ratón en la ruta y seleccionando **Ver normal** en el menú que aparece.



Ejemplo de un elemento de cilindro con la opción Ver normal seleccionada.

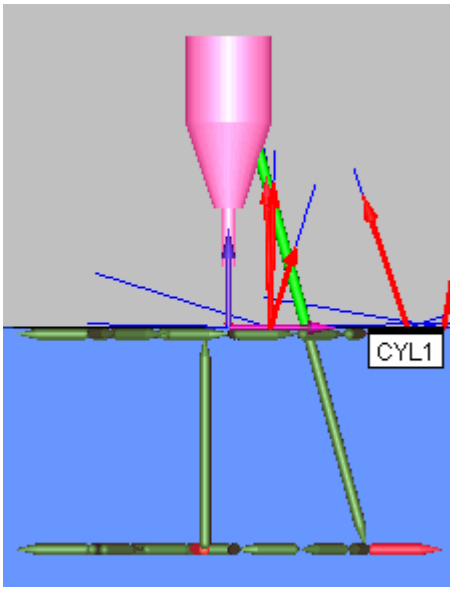
Ver perpendicular

Este icono aparece atenuado y no está disponible para su selección si la rutina de medición está en modo manual.



Al hacer clic en este icono se orienta el modelo de CAD de modo que pueda ver el lateral del elemento. Es la opción ideal para definir la profundidad de un elemento o para añadir filas adicionales de contactos para los elementos que admiten niveles adicionales, como

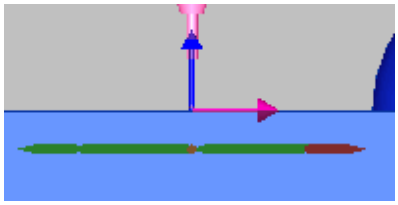
los conos y los cilindros. Para definir filas adicionales, haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Añadir fila** en el menú que aparece.



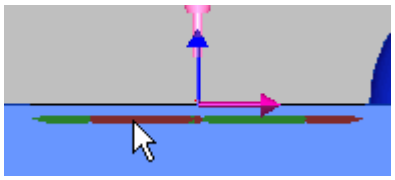
Ejemplo de un elemento de cilindro con la opción Ver perpendicular seleccionada.

Al deseleccionar **Ver perpendicular** se vuelve a la vista anterior. También puede establecer la vista en perpendicular haciendo clic con el botón derecho del ratón en la ruta y seleccionando **Ver perpendicular** en el menú que aparece.

Con **Mostrar ruta** y **Ver perpendicular** seleccionados, puede ver este elemento en una vista perpendicular a la profundidad en que PC-DMIS tomará los contactos.



Para modificar la profundidad, resalte la línea verde de los contactos en esta vista; a continuación, haga clic y arrastre hacia arriba o hacia abajo para establecer la nueva profundidad.



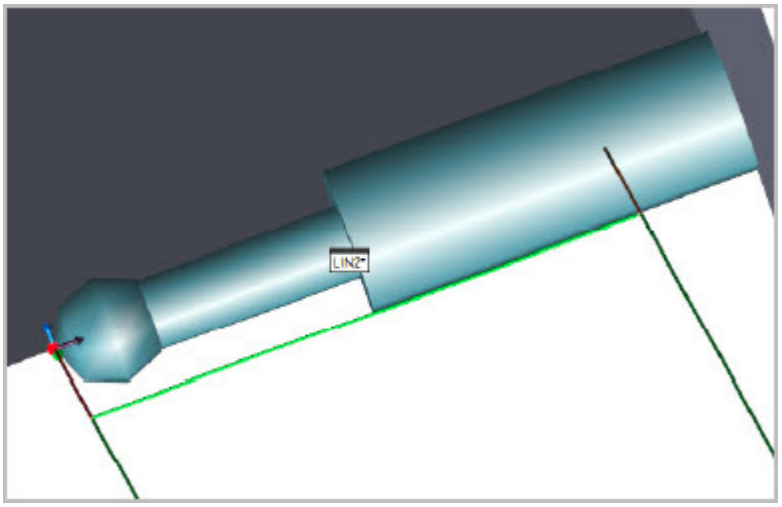
Detección de vacíos

Este icono solo funciona si está trabajando con uno de estos elementos compatibles: punto de superficie, punto de borde, línea, plano, círculo, cilindro y ranura redonda.



Si se selecciona, PC-DMIS detecta los objetivos de contacto que normalmente estarían en espacios vacíos en el modelo de CAD y los coloca en una posición segura, por lo general cerca del borde del espacio vacío.

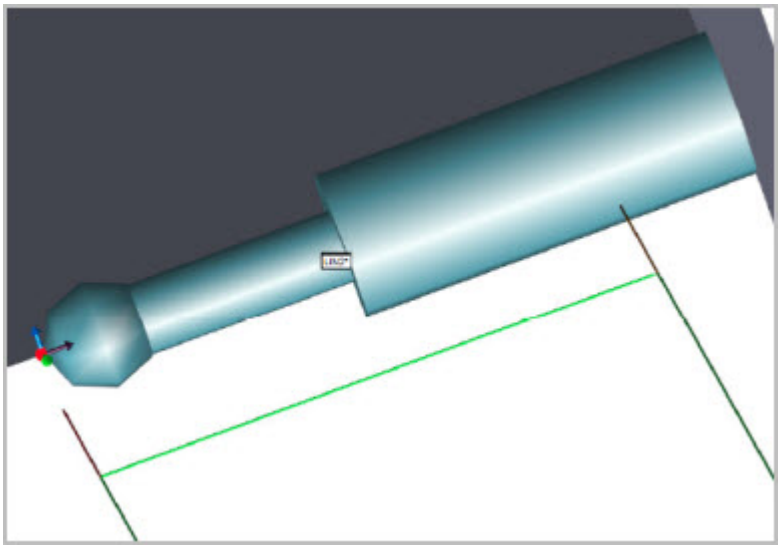
A modo de ejemplo, en la primera imagen se observa el comportamiento de una línea creada justo en el borde de dos superficies diferentes sin activar Detección de vacíos o Profundidad.



Ejemplo de un elemento de línea generado con la opción Detección de vacíos desactivada.

En este caso, PC-DMIS coloca los contactos para la línea justo en el borde. Si activa la detección de profundidad sin que esté activada la detección de vacíos, los contactos estarán separados del borde el valor del parámetro de profundidad.

En la imagen siguiente se observa el comportamiento cuando se ha activado la detección de vacíos en la misma línea y la detección de profundidad está definida en 0 (cero).



Ejemplo de un elemento de línea generado con la opción Detección de vacíos activada.

El algoritmo de detección de vacíos está diseñado para aportar cierto grado de inteligencia a la distribución de los contactos. Debido a la inestabilidad del cálculo de una línea en un borde o muy cerca de él, se determina una "distancia de seguridad". PC-DMIS utiliza entonces esta posibilidad para colocar los contactos para el elemento. La "distancia de seguridad" es un múltiplo del radio de la sonda.

En modo QuickFeature puede seleccionar varias entidades colineales o coplanares. La detección de vacíos crea un patrón de contactos que tiene en consideración todas las entidades seleccionadas. Para conocer detalles sobre cómo activar y desactivar esta función, consulte el tema "VoidDetectionNewAlgorithm" en la documentación del Editor de la configuración.

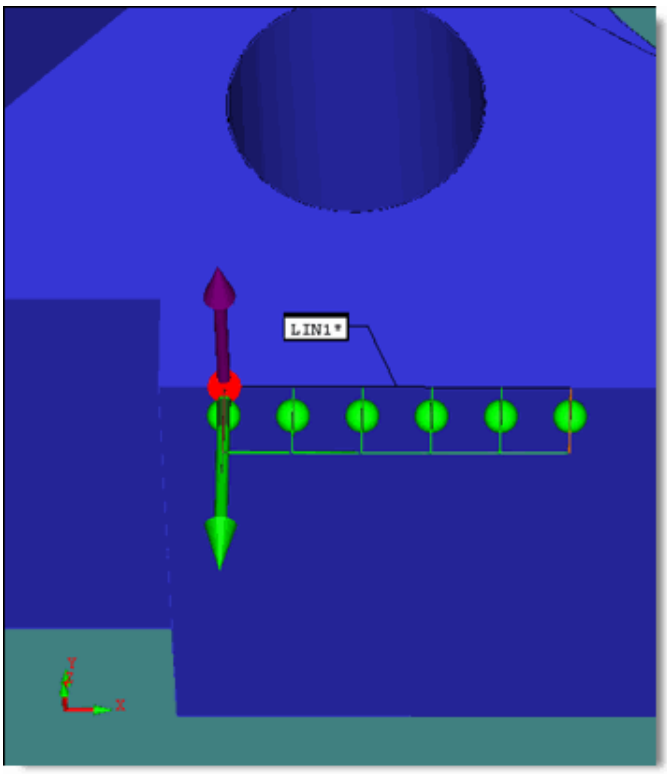
También puede seleccionar contactos mediante arrastre para determinar un borde. Tenga en cuenta que, cuando seleccione contactos mediante arrastre con la opción **Detección de vacíos** establecida en **Activado**, el algoritmo de detección de vacíos se sigue utilizando para calcular el punto de inicio de la operación de arrastre. Sin embargo, una vez comenzada la operación de arrastre, la opción **Detección de vacíos** se establece en **Desactivado** automáticamente y los contactos restantes se detectan manualmente. El algoritmo de detección de vacíos se utiliza para definir la ruta de forma inteligente mientras que la selección mediante arrastre determina la ruta manualmente.

Mostrar puntos medidos

Este icono sólo funciona con elementos que ya se han medido. Hasta que se mida un elemento, ya sea con el botón **Probar** del cuadro de diálogo **Elemento automático** o con la ejecución de la rutina de medición, el icono permanecerá desactivado y no se podrá seleccionar.



Seleccione este icono para mostrar en la ventana gráfica una imagen de los puntos de datos utilizados para medir el elemento.



Ejemplo que muestra los puntos medidos en el caso de un elemento automático de línea.

Mostrar puntos filtrados

> Este icono solo funciona si tiene activado PC-DMIS Visión en la licencia de PC-DMIS. También debe tener un elemento con el filtro de outliers activado y algunos puntos filtrados.



Seleccione este icono para mostrar en las vistas en directo y CAD los puntos de datos de procesamiento de imagen que se hayan adquirido y luego descartado con los valores de filtro actuales. Para obtener información adicional, consulte la documentación PC-DMIS Vision.

A puntos

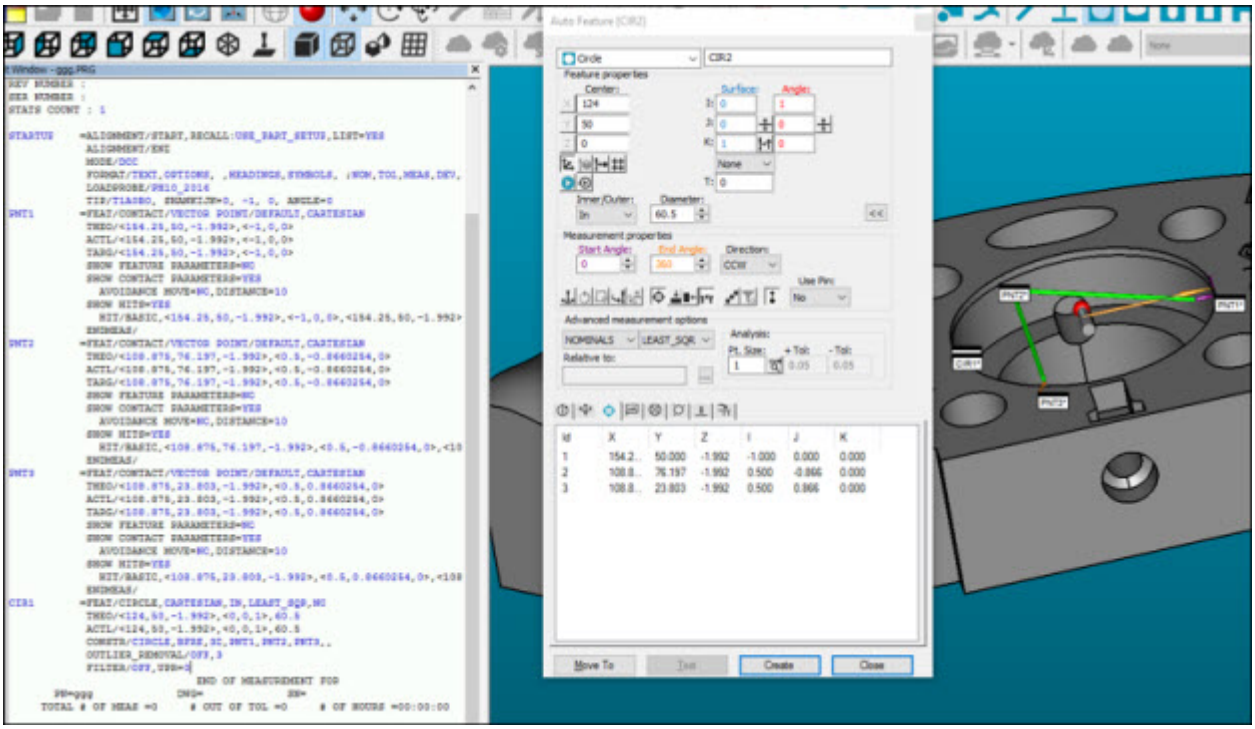
> La función **A puntos** está disponible para elementos de contacto automáticos de tipo plano, círculo y cilindro.



Si selecciona el icono **A puntos** en la barra Elemento automático, PC-DMIS crea el elemento como puntos vectoriales individuales con las construcciones de forma

asociadas. PC-DMIS utiliza los contactos del elemento automático para obtener los puntos vectoriales.

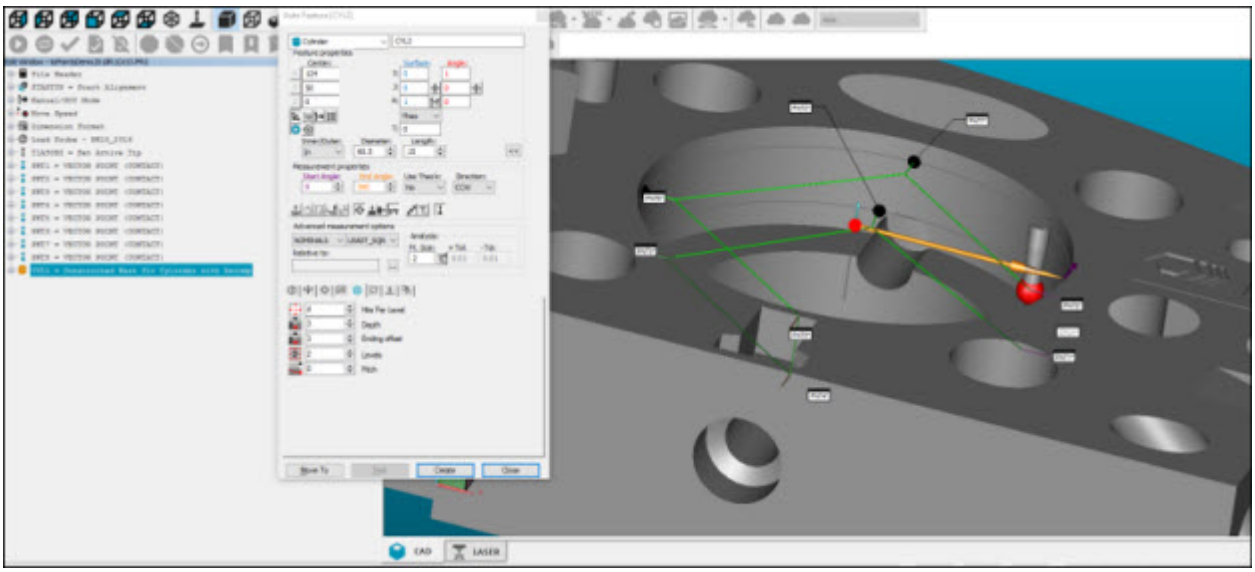
PC-DMIS aplica el algoritmo de mejor ajuste compensado para calcular el elemento construido. A continuación se proporciona un ejemplo de elemento de círculo:



Ejemplo de un elemento de círculo generado con la opción A puntos activada.

Para obtener más información acerca del algoritmo de mejor ajuste compensado, consulte el tema "Construir un círculo de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado".

Si la función **Detección de vacíos** está activada para el elemento automático, o si arrastra los contactos (contactos definidos por el usuario), los puntos vectoriales resultantes se encargarán de ello. Por ejemplo:



Ejemplo de un elemento de cilindro generado con las funciones Detección de vacíos y A puntos activadas.

La función **A puntos** también funciona con QuickFeatures. Depende del tipo de elemento. Por ejemplo, puede activar el icono para los elementos de círculo y desactivarlo para los elementos de cilindro y de plano.

Después de crear la rutina de medición, se puede utilizar la tarea de optimización de ruta para asignar la orientación del cabezal de la sonda y volver a ordenar los puntos vectoriales. Esta función permite que PC-DMIS mida todos los puntos con la misma punta aunque pertenezcan a elementos diferentes. Para obtener más información sobre la optimización de ruta, consulte el tema "Optimizar la ruta".

PC-DMIS pasa por alto algunas opciones de medición de elementos automáticos (como el pulso automático, los movimientos circulares, el plano de seguridad y los contactos de ejemplo).

PC-DMIS traslada algunas de las opciones de medición del elemento automático original a los puntos vectoriales resultantes (como los tipos de coordenadas y el espesor).

El botón **Probar** no está disponible si la opción **A puntos** está activada.

Área Opciones extendidas de chapa metálica

El área **Opciones extendidas de chapa metálica** del cuadro de diálogo **Elemento automático** contiene algunas de las opciones de chapa metálica menos utilizadas con los elementos automáticos compatibles.

Mostrar opciones extendidas de chapa metálica

El área **Opciones extendidas de chapa metálica** permanece oculta hasta que se dan las condiciones siguientes:

- Debe seleccionar la casilla **Mostrar opciones extendidas de chapa metálica** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (seleccione **Edición | Preferencias | Configurar** o pulse la tecla F5 para abrir este cuadro de diálogo).
- El tipo de elemento automático debe ser compatible con las opciones extendidas.

  Con la excepción del punto de esquina y del punto más alto, todos los elementos automáticos de contacto y láser son compatibles con el área **Opciones extendidas de chapa metálica**.

- Debe seleccionar el botón **>>** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para que aparezcan las opciones avanzadas de chapa metálica..

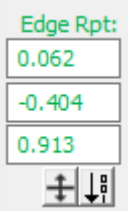
- Debe seleccionar el botón **>>** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para que aparezcan las opciones extendidas de chapa metálica. Este botón solo aparece con los elementos compatibles.

Se muestra un cuadro de diálogo **Elemento automático** con todas las opciones disponibles visibles.

Opciones extendidas de chapa metálica

En función del elemento que haya seleccionado, en el área **Opciones extendidas de chapa metálica** aparecerán las opciones siguientes.

Cuadros **Inf. de borde IJK**



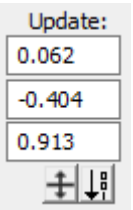
Estos cuadros muestran el vector que se utiliza para informar de la desviación. Se trata de un vector I, J, K indicado por el usuario.

Para los elementos de línea y punto de borde, estos cuadros muestran el vector para el cálculo de **RT**.

La opción **RT** para la dimensión de la ubicación muestra la desviación calculada a lo largo de este vector. Una vez creado el nuevo valor, PC-DMIS considerará ese vector perpendicular, asignándole una longitud de una unidad.

Elementos automáticos compatibles: **Línea, punto de borde**

Cuadros **Actualizar IJK**

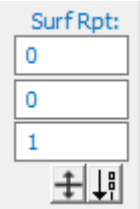


En estos cuadros se muestra el vector actualizado que PC-DMIS utiliza para perforar la superficie CAD si se activa la opción estableciendo el modo EST EJE NOM. Se trata de un vector perpendicular I, J, K indicado por el usuario.

Dicho vector I, J, K debe apuntar siempre en dirección contraria a la superficie. Una vez creado el nuevo valor, PC-DMIS considerará ese vector perpendicular, asignándole una longitud de una unidad.

Elementos automáticos compatibles: **Punto vectorial**

Cuadros **Inf. superf IJK**



Estos cuadros muestran el vector que se utiliza para informar de la desviación. Se trata de un vector I, J, K indicado por el usuario.

- Para los elementos de línea y punto de borde, estos cuadros muestran el vector para el cálculo de **RS**.
- Para el elemento de punto de ángulo, estos cuadros muestran el vector para el cálculo de **RT**. Puede utilizar estos cuadros para realizar una desviación respecto a las desviaciones S y T en la dimensión para el elemento de punto de ángulo.
- Para los elementos que muestran solamente los cuadros **Inf. superf IJK** (no muestran los cuadros **Inf. de borde IJK**), estos cuadros muestran el vector para el cálculo de **RT**.

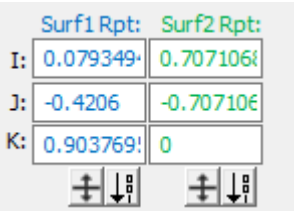
Una vez que haya creado el nuevo valor y salido del cuadro de diálogo, PC-DMIS considerará ese vector perpendicular, asignándole una longitud de una unidad.

La casilla de verificación **RS** de dimensión de Posición muestra la desviación calculada a lo largo de este vector.

La casilla de verificación **RT** de la dimensión de Posición muestra la desviación medida en la dirección del vector de superficie a lo largo de este vector de informe definido.

Elementos automáticos compatibles: **Todos los elementos excepto Punto de esquina, Punto más alto y Esfera**

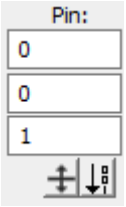
Cuadros **Inf. superf. 1 IJK e Inf. superf. 2 IJK**



En estos cuadros se muestran los vectores de superficie para el cálculo de **RS** (desviación en la dirección del informe de superficie). Puede utilizar estos cuadros para realizar una desviación respecto a las desviaciones S y T en la dimensión para el elemento de punto de ángulo.

Elementos automáticos compatibles: **Punto de ángulo**

Cuadros **Resalte IJK**

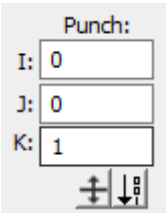


Estos cuadros definen el vector del resalte a través del orificio formado por el punzón.

Cuando se crean resaltes en una superficie de chapa metálica, no siempre son perpendiculares a la superficie. Esto crea una forma elíptica en la superficie del metal, incluso si se ha utilizado un resalte redondo. El vector del **resalte** permite una medición y una análisis de los datos más precisos en estos casos.

Elementos automáticos compatibles: **Círculo, ranura cuadrada, ranura redonda**

Cuadros **Punzón IJK**



Estos cuadros definen el vector del punzón a través de la chapa metálica. Este vector se sitúa en el centro XYZ, más la mitad del espesor sobre el vector perpendicular de superficie.

Los punzones utilizados para practicar orificios en la chapa metálica no siempre son perpendiculares a la superficie. Esto crea una forma elíptica en la superficie del metal, incluso si se ha utilizado un punzón redondo. El vector del **punzón** permite una medición y una análisis de los datos más precisos en estos casos.

Para el elemento Círculo, el diámetro del elemento también sigue este vector.

Elementos automáticos compatibles: **Círculo, ranura cuadrada, ranura redonda**

Para obtener más información sobre estos cuadros relacionados con los vectores, consulte "Diagramas de los vectores de chapa metálica extendida".

Icono	Descripción
	Voltear vector
	Restablecer vector a vector de superficie

Restablecer vector a vector de superficie



El icono **Restablecer vector a vector de superficie** establecerá el vector de modo que se corresponda con los valores de vector de superficie normales.

Diagramas de los vectores de chapa metálica extendida

Este tema contiene diversos diagramas que ilustran los vectores que puede utilizar si desea que se muestren las opciones extendidas de los elementos de chapa metálica:

Vector perpendicular: Es el vector perpendicular respecto a la superficie en la posición de un elemento de punto. Vea el diagrama aparece a continuación:

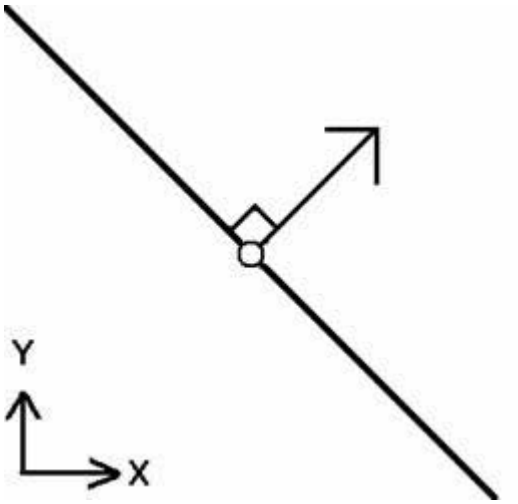


Diagrama de un vector perpendicular

	= Vector perpendicular
	= Superficie
	= Posición del punto

Vector de actualización: El vector de actualización es el utilizado para determinar la dirección que se seguirá al actualizar un punto respecto a una superficie nueva. Este

vector de actualización se deriva de la línea de referencia utilizada en la creación inicial del elemento. Vea el diagrama aparece a continuación:

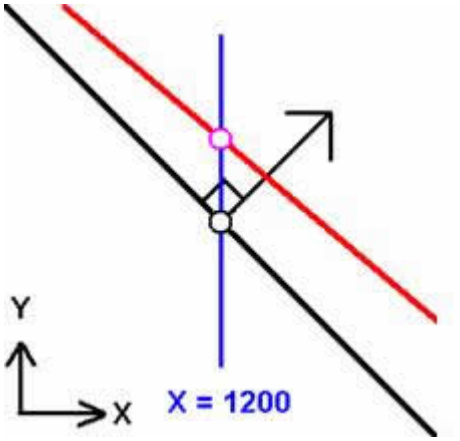


Diagrama de un vector de actualización

	= Superficie actualizada o nueva
	= Superficie original o anterior
	= Posición del punto original
	= Posición del punto actualizada
	= Línea de referencia utilizada para generar la posición del punto. También se le llama vector de actualización.

Vector de informe: Con el vector de informe se puede controlar la dirección de la desviación porque permite definir un vector en el que luego se proyectará la desviación a lo largo del vector de superficie. El vector de informe puede diferir de la perpendicular de la superficie, por ejemplo en un eje especificado (que a continuación se muestra como Yr o Xr). Vea los diagramas que aparecen a continuación:

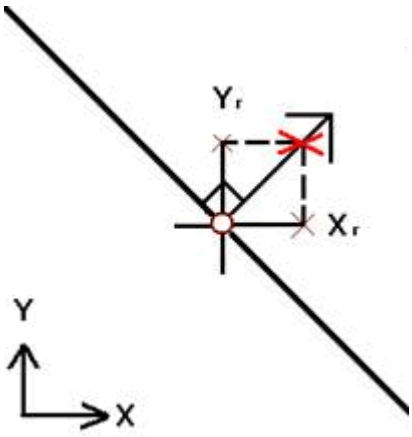


Diagrama de un vector de informe

———	**= Superficie teórica**
o	**= Posición del punto nominal**
×	**= Posición del punto real**
Xr	**= Desviación en el eje X**
Yr	**= Desviación en el eje Y**

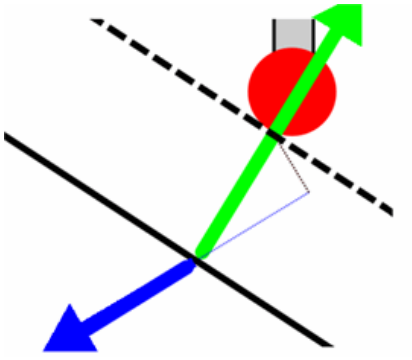


Diagrama donde se muestra una desviación del vector de superficie proyectada en el vector de informe

	= Superficie teórica
	=Superficie real
	=Vector de superficie
	=Vector de informe
	=Desviación del vector de superficie proyectada en el vector de informe.
	=Punta de sonda en contacto con la superficie real

Vector de resalte: Aplicado a las ranuras y los orificios, el vector de resalte especifica el vector del resalte para localizar el producto. Vea el diagrama aparece a continuación:

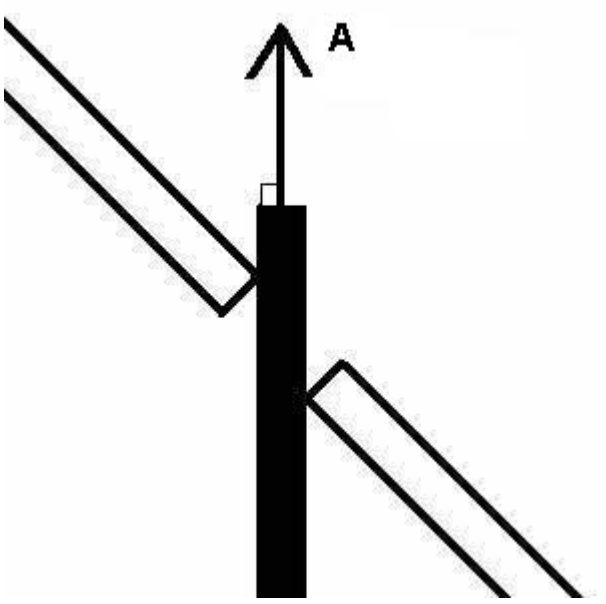


Diagrama de un vector de resalte
***A** = Vector de resalte*

Vector de punzón: Aplicado a las ranuras y los orificios, el vector de punzón especifica la dirección del punzón utilizado para crear el elemento. Este vector normalmente está cercano a la perpendicular de la superficie con una diferencia de algunos grados. Vea el diagrama aparece a continuación:

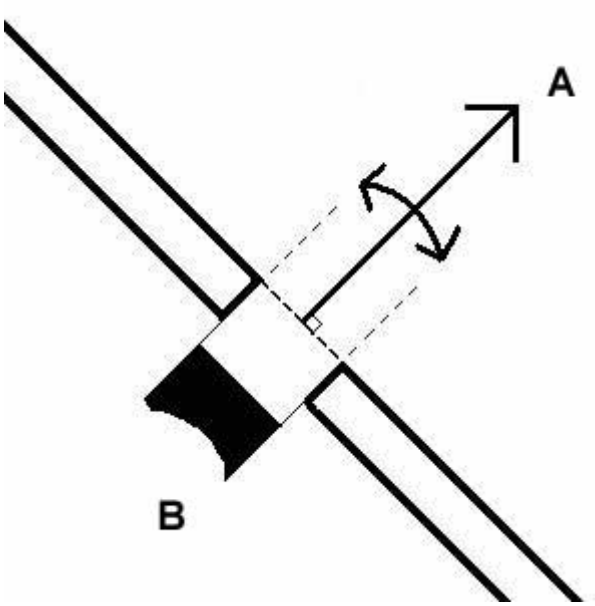


Diagrama de un vector de punzón

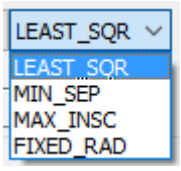
***A** = Vector de punzón. Cercano a la perpendicular de la superficie con una diferencia de +/- 5 grados.*

***B** = Punzón*

Área Opciones de medición avanzadas

El área **Propiedades de la medición** del cuadro de diálogo **Elementos automáticos** contiene todos o algunos de los siguientes elementos, según el elemento automático que haya seleccionado.

Lista Cálculo



Puede utilizar la lista **Cálculo** del área **Opciones de medición avanzadas** para especificar el modo en que desea que se calcule el elemento a partir de los contactos medidos. Esta lista puede utilizarse con los elementos automáticos Círculo, Cilindro y Plano.

PC-DMIS filtra las opciones disponibles de manera dinámica. La lista de opciones depende del tipo de elemento que seleccione y de si el elemento es de tipo interior (orificio) o exterior (resalte).

Las opciones disponibles para los elementos Círculo y Cilindro son estas:

CUAD_MÍN, SEP_MÍN, MÁX_INSC, MÍN_CIRCSC y RADIO FIJO.

Las opciones disponibles para el elemento Plano son:

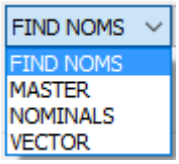
CUAD_MÍN y SEP_MÍN

Para las dimensiones de forma heredadas (Circularidad, Cilindricidad, Planitud y Rectitud), así como la línea RN de una dimensión de Ubicación, PC-DMIS utiliza la solución de elemento para calcular la dimensión. Por omisión es Cuadrados mínimos. Sin embargo, puede elegir resolver el elemento utilizando los algoritmos de regresión Separación mínima, Máximo inscrito, Mínimo circunscrito o Radio fijo.

PC-DMIS calcula los comandos de forma de Tolerancia geométrica, por otro lado, utilizando el algoritmo de Chebyshev (Mín/Máx) como exige la norma Y14.5. Debido al cambio en el cálculo, PC-DMIS calcula, por lo general, los comandos de dimensión de forma de tolerancia geométrica con un valor ligeramente más bajo que las dimensiones heredadas correspondientes.

Estos tipos de cálculo ya se explican detalladamente en el tema "Tipo de mejor ajuste" en el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes".

Lista Modo Nominales



La lista **Modo** del área **Opciones de medición avanzadas** permite determinar la forma en que PC-DMIS calculará los nominales para un punto determinado. PC-DMIS permite elegir entre BUSCAR NOMINALES, MAESTRO, NOMINALES, VECTOR y EST EJE NOM.

- Si está activo `MODO = BUSCAR NOMINALES` , PC-DMIS perforará el modelo de CAD para buscar la ubicación más cercana en un borde (o una superficie) CAD al punto medido y establecerá los valores nominales en esa ubicación del elemento CAD.
- Si está activo `MODO = MAESTRO` , PC-DMIS utiliza el elemento medido como nominal, pero no actualiza los datos de diámetro y de X, Y, Z en el cuadro de diálogo.

- Si está activo `MODO = NOMINALES` , PC-DMIS compara el elemento medido con los datos teóricos del cuadro de diálogo. Utiliza el elemento medido para los cálculos que sea necesario realizar.
- Si está activo `MODO = VECTOR` , PC-DMIS utilizará los tres primeros contactos para calcula el vector adecuado que se utilizará para el elemento. PC-DMIS no ajustará la ubicación del elemento. Es necesario que tome los contactos con el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** activo.
- Si está activo `MODO = EST EJE NOM` , PC-DMIS actualizará la ubicación del punto nominal y la dirección de aproximación nominal antes de cada ejecución.

Para cada modo, puede consultar una descripción más detallada en la tabla siguiente si necesita más información.



Si se desconoce un valor nominal, simplemente seleccione **BUSCAR NOMINALES** en la lista. Cuando esta opción está habilitada, cada vez que se seleccione un valor para cambiarlo, PC-DMIS le indicará que debe tomar las mediciones adecuadas en la pieza para obtener los valores necesarios.

BUSCAR NOMINALES
Cuando se selecciona **BUSCAR NOMINALES** en la lista **Modo**, PC-DMIS perfora el modelo CAD para buscar la ubicación en un borde CAD (o superficie) más cercana al punto medido, y establece los nominales según dicha ubicación en el elemento CAD.

Para buscar los nominales utilizando datos CAD:

1. Asegúrese de que PC-DMIS esté establecido en modo **Curva** o modo **Superficie** (disponibles en la barra de herramientas de Modos gráfico), según corresponda a la rutina de medición determinada.
2. Haga clic en el elemento CAD deseado en la ventana gráfica. PC-DMIS perfora el elemento CAD para obtener la ubicación, pero no crea un elemento. Una vez seleccionados los elementos deseados, PC-DMIS introducirá automáticamente los valores X, Y, Z e I, J, K.
3. Si los valores son satisfactorios, pulse el botón de comando **Crear**.



Si selecciona la casilla de verificación **Medir**, PC-DMIS mide el elemento durante la creación. Si no ha añadido movimientos sobre plano de seguridad, esto puede provocar una colisión de la sonda con la pieza.

Si toma un contacto en la pieza mientras está en el modo **BUSCAR NOMINALES**, PC-DMIS busca en los elementos CAD hasta encontrar la información nominal de

CAD más cercana al punto medido. Si es necesario, PC-DMIS solicitará que tome contactos adicionales en la pieza.

La próxima vez que mida la pieza, PC-DMIS establecerá los datos nominales según el elemento CAD más cercano que encuentre. El modo se restablecerá a **NOMINALES**.

Uso de Buscar nominales con sondas fijas

Un brazo Faro o Romer no genera buenos vectores de aproximación cuando utiliza una sonda fija. Por este motivo, PC-DMIS no puede determinar fácilmente dónde debe buscar las superficies.

Para mejorar los vectores al utilizar sondas fijas:

1. Coloque la sonda fija en la pieza.
2. Pulse el botón **Contacto**.
3. Aparte la sonda de la pieza a lo largo del vector de superficie aproximado.
4. Pulse el botón **Finalizar**.

PC-DMIS calcula el vector y, a continuación, lo utiliza entre el contacto y la posición de la punta de la sonda.

Asimismo, dado que el vector por omisión de un brazo Faro utiliza el eje de la sonda fija, cuanto más perpendicular esté el vector en relación con la superficie, más útil será el vector para operaciones del tipo Buscar nominales.

MAESTRO
Si crea un punto con la lista **Modo** establecida en **MAESTRO**, la próxima vez que mida la pieza, PC-DMIS hará que los datos nominales sean iguales a los datos medidos. La lista **Modo** se restablecerá a **NOMINALES**.

NOMINALES
La opción **NOMINALES** también requiere que se disponga de datos nominales antes de iniciar la rutina de medición. PC-DMIS compara el elemento medido con los datos teóricos del cuadro de diálogo. Utiliza el elemento medido para los cálculos que sea necesario realizar.

VECTOR
La opción **VECTOR** permite actualizar solamente el vector del elemento durante el modo de aprendizaje; no actualiza los valores XYZ nominales.



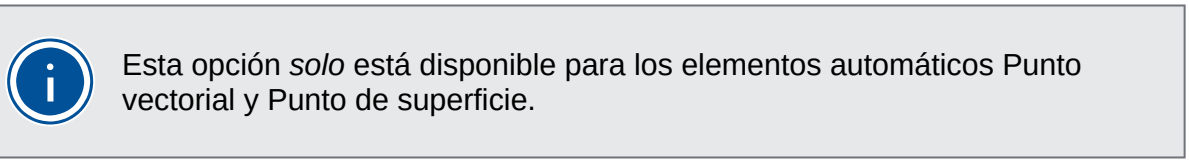
Esta opción *solo* está disponible para los elementos automáticos Punto vectorial y Punto de superficie.

Esta opción ayuda a establecer el vector de un elemento que no se puede obtener de otro modo. Con el cuadro de diálogo abierto, tome tres contactos en el elemento. De esta manera se determina su vector.

Puede utilizar este modo mientras el cuadro de diálogo permanezca abierto. Una vez que cierre el cuadro de diálogo, la opción no estará disponible para el elemento en la ventana de edición.

Elementos compatibles: Punto vectorial, Punto de superficie, Punto de esquina, Línea, Plano, Círculo, Elipse, Ranura redonda, Ranura cuadrada, Muesca, Polígono, Cilindro, Cono, Esfera

EST EJE NOM
La opción **EST EJE NOM** actualiza (o "define") la ubicación del punto nominal y la dirección de aproximación nominal antes de cada ejecución. Si selecciona una casilla de verificación de eje en el área **Ubicación**, PC-DMIS perfora las superficies CAD a lo largo de ese eje. De no ser así, PC-DMIS utiliza el vector actualizado.



Esta opción *solo* está disponible para los elementos automáticos Punto vectorial y Punto de superficie.

El eje (o vector) seleccionado indica a PC-DMIS el eje (o vector) sobre el cual se perforará la superficie CAD para buscar un teórico y objetivo nuevos.

Para seleccionar la opción **EST EJE NOM**:

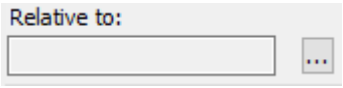
1. Compruebe que esté seleccionada la casilla de verificación **Mostrar opciones extendidas de chapa metálica**. Consulte "Mostrar opciones extendidas de chapa metálica" en el capítulo "Establecer preferencias".
2. Si lo desea, seleccione una de las casillas de verificación de eje en el área **Ubicación**.
3. Haga clic en **EST EJE NOM** en la lista **Modo** del cuadro de diálogo.
4. Cuando termine de definir el resto del elemento automático, haga clic en el botón **Crear**. BUSC EJE NOM se establecerá en el eje o el vector seleccionado.

La ventana de edición correspondiente a esta opción muestra: BUSC EJE NOM = ALTERNANTE

ALTERNANTE representa el eje o vector en que está establecido BUSC EJE NOM. Las opciones disponibles para ALTERNANTE son EJEX ,EJEY, EJEZ, VECT y NING

Si no selecciona ningún eje, el resultado es: BUSC EJE NOM = VECT por omisión.

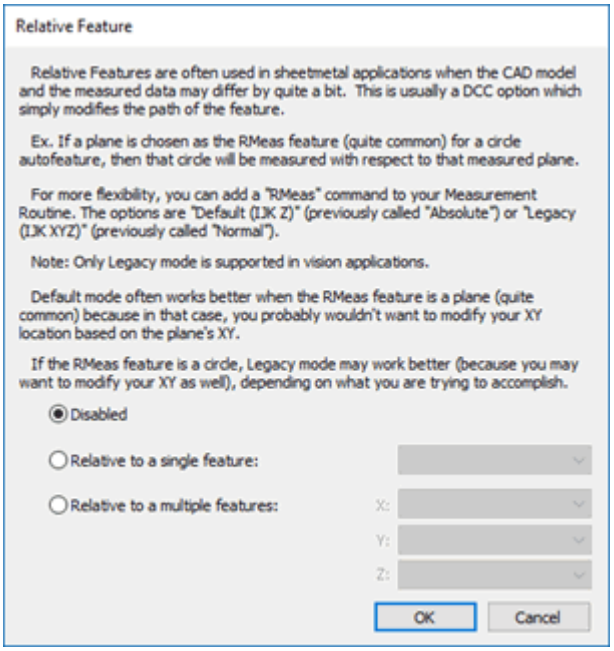
Relativo a



Si se utiliza la parte **Relativo a** del cuadro de diálogo **Elemento automático**, puede conservar la posición relativa y la orientación entre los elementos elegidos y el elemento automático actual. Antes de seleccionar un elemento relativo, debe elegir un modo de medición relativa. Para obtener información sobre la configuración del modo de medición relativa, consulte "Configuración de una medición relativa".

Los elementos relativos que elija deben existir ya en la rutina de medición.

Puede hacer clic en el botón **…** para abrir el cuadro de diálogo **Elemento relativo** y elegir los elementos relativos:



Cuadro de diálogo Elemento relativo

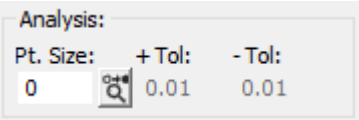
En este cuadro de diálogo puede seleccionar lo siguiente:

- Un solo elemento de la lista a la derecha
- Varios elementos (uno para cada eje) en las listas de la derecha

Después de seleccionar los elementos relativos y hacer clic en **Aceptar**, en el cuadro **Relativo a** se muestran sus elecciones.

Esta opción soporta los formatos 1, 3 y 6 de MEDREL de DMIS V3.0.

Área Análisis



El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido.

Esta función se creó originalmente para PC-DMIS Vision. Para obtener información detallada acerca de su uso, consulte la sección **Área Análisis** del tema "Área Opciones de medición avanzadas" en la documentación de PC-DMIS Vision.

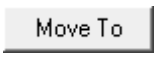
Nota acerca del vector de flecha y el tamaño de punto

Si las flechas de vector de los elementos Punto automático se ven demasiado pequeñas, aumentando el valor de **Tamaño pto** se incrementa el tamaño de punto en la ventana gráfica y, en consecuencia, el tamaño de la flecha de vector. Puesto que los elementos automáticos se utilizan en máquinas muy diferentes entre sí, no hay ningún valor por omisión que sea adecuado para todos los usuarios. Sin embargo, puede decidir el tamaño más adecuado en su caso. PC-DMIS tomará como valor por omisión el último valor introducido.

Si el punto tiene el aspecto de una gran mancha en la pantalla, establezca el valor de **Tamaño pto** en 0. Generalmente, este valor proporciona una flecha de vector y un tamaño de punto correctos.

Botones de comando de elemento automático

Botón **Mover a**



Entonces se mueve el campo de visión en la ventana gráfica y se centra en la posición XYZ del elemento actual.

En algunos casos, como cuando se trata de un punto de vector, la posición XYZ tiene un offset en el vector perpendicular que se corresponde con el valor del precontacto. Esto impide que la sonda colisione con la pieza.

Si un elemento está compuesto por más de un punto (como pueda ser una línea), al hacer clic en este botón se pasa de un punto del elemento a otro.

Botón **Probar**

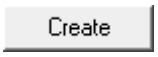


Sirve para probar la creación de un elemento y obtener una vista previa de los datos dimensionales antes de crearlo realmente. Se realiza una medición utilizando los parámetros actuales.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

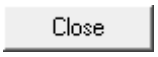
Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** repetidamente hasta obtener una medición aceptable. A continuación, cuando se hace clic en **Crear,** el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.

Botón **Crear**



Se inserta el elemento automático definido en la ventana de edición en la posición actual.

Botón **Cerrar**



Se cierra el cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Botón **Mostrar opciones de medición avanzadas**



Sirve para ampliar el cuadro de diálogo **Elemento automático** y muestra las opciones avanzadas de medición disponibles. A continuación, el botón se convierte en el botón **Ocultar opciones de medición avanzadas**.

Botón **Ocultar opciones de medición avanzadas**



Sirve para reducir el cuadro de diálogo **Elemento automático**, que mostrará solo las opciones básicas para ese elemento automático. A continuación, el botón se convierte en el botón **Mostrar opciones de medición avanzadas**.

Botón **Mostrar opciones extendidas de chapa metálica**



En los elementos compatibles, se muestra el área **Opciones extendidas de chapa metálica**. A continuación, el botón se convierte en el botón **Ocultar opciones extendidas de chapa metálica**.

Botón **Ocultar opciones extendidas de chapa metálica**



Se oculta el área **Opciones extendidas de chapa metálica**. A continuación, el botón se convierte en el botón **Mostrar opciones extendidas de chapa metálica**.

Insertar elementos automáticos

Las configuraciones de PC-DMIS que admiten elementos automáticos pueden presentar diferencias en cuanto a qué elementos automáticos admiten y a cómo se crean esos elementos. Por lo tanto, aquí no se da información acerca de la creación e inserción de elementos automáticos en la rutina de medición. Deberá consultar el conjunto de documentación de su configuración de PC-DMIS de la lista siguiente:

Contacto (PC-DMIS CMM)	Vision (PC-DMIS Vision)	Laser (PC-DMIS Laser)
Punto vectorial automático		
Punto de superficie automático	Punto de superficie automático	Punto de superficie automático
Punto de borde automático	Punto de borde automático	Punto de borde automático
Punto de ángulo automático		
Punto de esquina automático		
Punto más alto automático		Punto más alto automático
Línea automática	Línea automática	
Plano automático		Plano automático
Círculo automático	Círculo automático	Círculo automático
Elipse automática	Elipse automática	
Ranura cuadrada automática	Ranura cuadrada automática	Ranura cuadrada automática

Ranura redonda automática	Ranura redonda automática	Ranura redonda automática
Muesca automática	Muesca automática	
Polígono automático	Polígono automático	Polígono automático
Cilindro automático		Cilindro automático
Cono automático		Cono automático
Esfera automática		Esfera automática
		Flush y gap automático
Información sobre Herramientas de sonda		
Herramientas de sonda de contacto	Herramientas de sonda de Vision	Herramientas de sonda de Laser

Una vez creado un elemento automático, su comando aparece dentro de la ventana de edición (consulte el tema "Definiciones de los campos de elemento automático"). Entonces puede seleccionar el comando y hacer que PC-DMIS lo ejecute como cualquier otro comando o elemento.

Definiciones de los campos de elemento automático

Cuando se crea un elemento automático, PC-DMIS inserta el comando correspondiente a ese elemento en la ventana de edición. En este tema se tratan los distintos campos que pueden aparecer en el modo Comando de la ventana de edición para cada elemento.

En la tabla siguiente, localice el campo o la línea del comando que se utiliza en el elemento automático para ver qué hace.

Definiciones de los campos de polígono automático

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de polígono indicará:

```
ID=ELEM/CONTACTO/POLÍGONO,CARTESIANA,DENTRO
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TAI,TAJ,TAK,TDIAM
REAL/ X,Y,Z,I,J,K,AI,AJ,AK,DIAM
OBJETIVO/objX,objY,objZ,objI,objJ,objK,objAI,objAJ,objAK
NÚMLADOS = n, RADIO = n
VOLVER MEDIR = NO,SUPERFICIE/ESPESOR_NING,0
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
MOVIMIENTOS CIRCULARES/NO
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
CANTCONT = n, PROFUN = n
MÉTODO DE MUESTREO=CONTACTOS DE MUESTRA
CONTACTOS DE MUESTRA = n ESPACIA = n
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
BUSCAR ORIFICIO = DESACTIVADO, EN ERROR = SÍ, LEER POS =
SÍ
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de esfera automática

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de esfera indicará:

```
ID=ELEM/CONTACTO/ESFERA,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TDIAM
REAL/ X,Y,Z,I,J,K,DIAM
OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK
ÁNG INI1 = n, ÁNG FIN1 = n
ÁNG INI2 = n, ÁNG FIN2 = n
VECT ANGULAR = I, J, K
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
MOVIMIENTOS CIRCULARES/NO
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
CANTCONT = n,NÚMFILAS = n,
CONTACTOS DE MUESTRA = n,
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de cono automático

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de cono indicará:



```
ID=ELEM/CONTACTO/CONO,CARTESIANA,DENTRO

TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TÁNGULO,TLONG,TDIAM

REAL/ X,Y,Z,I,J,K,ÁNGULO,LONG,DIAM

OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK

ÁNG INI = n, ÁNG FIN = n

VECT ANGULAR = I, J, K

SUPERFICIE/ESPESOR REAL,n

MODO MEDICIÓN/NOMINALES

MEDREL/NING,NING,NING

PULSO AUTOMÁTICO=SÍ

MOVIMIENTOS CIRCULARES/NO

PLANOSEG/NO

ANÁLISIS GRÁFICO/NO

CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO

LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""

MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ

CANTCONT = n, NÚMNIVELES = n, PROFUNDIDAD INICIAL = n,
PROFUNDIDAD FINAL = n

MÉTODO DE MUESTREO=CONTACTOS DE MUESTRA

CONTACTOS DE MUESTRA = n ESPACIA = n

MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n

EN ERROR = NO, LEER POS = SÍ

MOSTRARCONT = SÍ

CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de cilindro automático

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de cilindro indicará:

```
ID=ELEM/CONTACTO/CILINDRO,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN

TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TDIAM,TLONG

REAL/ X,Y,Z,I,J,K,DIAM,LONG

OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK

ÁNG INI = n, ÁNG FIN = n

VOLVER MEDIR = NO, USAR TEOR = SÍ

VECT ANGULAR = I, J, K

DIRECTION = CCW

SUPERFICIE/ESPESOR REAL,n

MODO MEDICIÓN/NOMINALES

MEDREL/NING,NING,NING

PULSO AUTOMÁTICO=SÍ

MOVIMIENTOS CIRCULARES/NO

PLANOSEG/NO

ANÁLISIS GRÁFICO/NO

CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO

LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""

MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ

CANTCONT = n, NÚMNIVELES = n, PROFUNDIDAD INICIAL = n,
PROFUNDIDAD FINAL = n, PITCH = n

MÉTODO DE MUESTREO=CONTACTOS DE MUESTRA

CONTACTOS DE MUESTRA = n ESPACIA = n

MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n

BUSCAR ORIFICIO = DESACTIVADO, EN ERROR = NO, LEER POS =
SÍ

MOSTRARCONT = SÍ

CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de muesca automática

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de muesca indicará:



```
ID=ELEM/CONTACTO/MUESCA,CARTESIANA
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TAI,TAJ,TAK,TANCHURA,TLONG
REAL/ X,Y,Z,I,J,K,AI,AJ,AK,ANCHURA,LONG
OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK
VOLVER MEDIR = NO
SUPERFICIE/ESPESOR REAL,n
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
MOVIMIENTOS CIRCULARES/NO
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
PROFUN= n
MÉTODO DE MUESTREO=CONTACTOS DE MUESTRA
CONTACTOS DE MUESTRA = n ESPACIA = n
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
BUSCAR ORIFICIO = DESACTIVADO, EN ERROR = NO, LEER POS =
SÍ
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de ranura cuadrada automática

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de ranura cuadrada con opciones extendidas mostrará:



```
ID=ELEM/CONTACTO/RANURA CUADRADA,CARTESIANA,DENTRO
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TAI,TAJ,TAK,TANCHURA,TLONG
REAL/ X,Y,Z,I,J,K,AI,AJ,AK,ANCHURA,LONG
OBJETIVO/objX,objY,objZ,objI,objJ,objK,objAI,objAJ,objAK
ANCHURA MEDIDA = SÍ, RADIO = n
VOLVER MEDIR = NO
PUNZÓN = I,J,K,RESALTE = I,J,K SUPERFICIE/ESPESOR REAL,n
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
MOVIMIENTOS CIRCULARES/NO
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
PROFUN= n
MÉTODO DE MUESTREO=CONTACTOS DE MUESTRA
CONTACTOS DE MUESTRA = n ESPACIA = n
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
BUSCAR ORIFICIO = DESACTIVADO, EN ERROR = NO, LEER POS =
SÍ
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de ranura redonda automática

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de ranura redonda con opciones extendidas mostrará:

```
ID=ELEM/CONTACTO/RANURA REDONDA,CARTESIANA,DENTRO
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TAI,TAJ,TAK,TANCHURA,TLONG
REAL/ X,Y,Z,I,J,K,AI,AJ,AK,ANCHURA,LONG
OBJETIVO/objX,objY,objZ,objI,objJ,objK,objAI,objAJ,objAK
ANG MEDIC = n
VOLVER MEDIR = NO
PUNZÓN = I,J,K,RESALTE = I,J,K SUPERFICIE/ESPESOR REAL,n
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
MOVIMIENTOS CIRCULARES/NO
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
CANTCONT = n, PROFUN = n
MÉTODO DE MUESTREO=CONTACTOS DE MUESTRA
CONTACTOS DE MUESTRA = n ESPACIA = n
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
BUSCAR ORIFICIO = DESACTIVADO, EN ERROR = NO, LEER POS =
SÍ
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de elipse automática

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de elipse indicará:



```
ID=ELEM/CONTACTO/ELIPSE,CARTESIANA,DENTRO
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TDIAM,TDIAM2,TAI,TAJ,TAK
REAL/ X,Y,Z,I,J,K,DIAM,DIAM2,AI,AJ,AK
OBJETIVO/objX,objY,objZ,objI,objJ,objK,objAI,objAJ,objAK
ÁNG INI = n, ÁNG FIN = n
SUPERFICIE/ESPESOR REAL,n
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
MOVIMIENTOS CIRCULARES/NO
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
CANTCONT = n, PROFUN = n
MÉTODO DE MUESTREO=CONTACTOS DE MUESTRA
CONTACTOS DE MUESTRA = n ESPACIA = n
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
EN ERROR = NO, LEER POS = NO
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de círculo automático

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de círculo con opciones extendidas mostrará:



```
ID=ELEM/CONTACTO/CÍRCULO,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TDIAM,TANG1,TANG2
REAL/ X,Y,Z,I,J,K,DIAM,ANG1,ANG2
OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK
VECT ANGULAR = I,J,K
DIRECTION = CCW
VOLVER MEDIR = NO
PUNZÓN = I,J,K, RESALTE = I,J,K
SUPERFICIE/ESPESOR REAL,n
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
MOVIMIENTOS CIRCULARES/NO
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
CANTCONT = n, PROFUN = n, PITCH = n
MÉTODO DE MUESTREO=CONTACTOS DE MUESTRA
CONTACTOS DE MUESTRA = n ESPACIA = n
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
BUSCAR ORIFICIO = DESACTIVADO, EN ERROR = NO, LEER POS =
NO
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de plano automático

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de plano indicará:



```
ID=ELEM/CONTACTO/PLANO,CARTESIANA,TRIÁNGULO,CUAD_MÍN
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
REAL/ X,Y,Z,I,J,K
OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK
VECT ANGULAR = I, J, K, CUADRADO
SUPERFICIE/ESPESOR TEÓRICO,n
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
CANTCONT = n, NÚMFILAS = n
ESPACIA = n
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
MOSTRARCONT = SÍ
USE_BOUNDARY_OFFSET=SÍ, OFFSET=n
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de línea automática

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de línea indicará:

```
ID=ELEM/CONTACTO/LÍNEA,CARTESIANA

TEO/
TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TLI,TLJ,TLK,TEI,TEJ,TEK,TSI,TSJ,TSK,TL
ONG

REAL/ X,Y,Z,I,J,K,LI,LJ,LK,EI,EJ,EK,SI,SJ,SK,TLONG

OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK

DELIMITADO

VECT INFORM = I,J,K

BORDE/ESPESOR TEÓRICO,n

SUPERFICIE/ESPESOR TEÓRICO,n

MODO MEDICIÓN/NOMINALES

MEDREL/NING,NING,NING

PULSO AUTOMÁTICO=SÍ

PLANOSEG/SÍ

ANÁLISIS GRÁFICO/SÍ,n,n,n

CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO

LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""

MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ

CANTCONT = n, PROFUN = n

MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n

MOSTRARCONT = SÍ

CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de punto más alto automático

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de punto más alto indicará:

```
ID=ELEM/CONTACTO/PUNTO ALTO,CARTESIANA
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
MED/ X,Y,Z,I,J,K
OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK
INCR = n, TOL = n, CIRCULAR,RADIO EXT = n, RADIO INT = n
CENTRO = X,Y,Z
SUPERFICIE/ESPESOR TEÓRICO,n
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
```

Definiciones de los campos de punto de esquina automático

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de punto de esquina indicará:



```
ID=ELEM/CONTACTO/PUNTO ESQUINA,CARTESIANA
TEO/ TX,TY,TZ,TSI,TSJ,TSK,TS2I,TS2J,TS2K,TS3I,TS3J,TS3K
MED/ X,Y,Z,I,J,K,SI,SJ,SK,S2I,S2J,S2K,S2I,S2J,S2K
OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK
EXT
SUPERFICIE2/ESPESOR TEÓRICO,n
SUPERFICIE3/ESPESOR TEÓRICO,n
SUPERFICIE/ESPESOR TEÓRICO,n
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
ESPACIA = n, ESPACIO1 = n, ESPACIO2 = n, ESPACIO3 = n
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
EN ERROR = SÍ
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de punto de ángulo automático

El bloque de comandos de la ventana de edición correspondiente a un punto de ángulo automático indicará:

```
ID=ELEM/CONTACTO/PUNTO ANG,CARTESIANA
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TSI,TSJ,TSK,TS2I,TS2J,TS2K
MED/ X,Y,Z,I,J,K,SI,SJ,SK,S2I,S2J,S2K
OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK
EXT
SUPERFICIE2/ESPESOR TEÓRICO,n
SUPERFICIE/ESPESOR TEÓRICO,n
MODO MEDICIÓN/BUSCARNOMS
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
CONTACTOS DE MUESTRA = n, ESPACIA = n, ESPACIO1 = n,
ESPACIO2 = n
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
EN ERROR = SÍ
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de punto de borde automático

El bloque de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de punto de borde con opciones extendidas mostrará:

```
ID=ELEM/CONTACTO/PUNTO DE BORDE,CARTESIANA
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
REAL/ X,Y,Z,I,J,K
OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK
BORDE/ESPESOR TEÓRICO,n
INFORME = I, J, K, INFORME SUPERFICIE = I, J, K
ORDEN MEDICIÓN = SUPERFICIE
/ESPESOR TEÓRICO,n
MODO MEDICIÓN/BUSCARNOMS
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
PROFUN= n
CONTACTOS DE MUESTRA = n, ESPACIA = n, ESPACIO1 = n
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
EN ERROR = SÍ
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de punto de superficie automático

El bloque de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de punto de superficie con opciones extendidas mostrará:



```
ID=ELEM/CONTACTO/PUNTO DE SUPERFICIE,CARTESIANA
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
REAL/ X,Y,Z,I,J,K
OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK
VECT INFORM = I,J,K
SUPERFICIE/ESPESOR TEÓRICO,n
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
PLANOSEG/SÍ
ANÁLISIS GRÁFICO/SÍ,n,n,n
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
MÉTODO DE MUESTREO=CONTACTOS DE MUESTRA
CONTACTOS DE MUESTRA = n ESPACIA = n
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Definiciones de los campos de punto vectorial automático

El bloque de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento automático de punto vectorial con opciones extendidas mostrará:

```
ID=ELEM/CONTACTO/PUNTO VEC,CARTESIANA
TEO/ TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
REAL/ X,Y,Z,I,J,K
OBJETIVO/ objX,objY,objZ,objI,objJ,objK
VECT INFORM = I,J,K, VECT ACTLIZAR = I,J,K
SUPERFICIE/ESPESOR TEÓRICO,n
MODO MEDICIÓN/NOMINALES
MEDREL/NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
PLANOSEG/NO
ANÁLISIS GRÁFICO/NO
CAPTURA DE PANTALLA/CAD,FUERATOL,50%,ALTO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO = SÍ
MOVIMIENTO EVITACIÓN = ANTES,DISTANCIA = n
MOSTRARCONT = SÍ
CONT/BASE,TX,TY,TZ,I,J,K,X,Y,Z
```

Los campos o los comandos de esta documentación marcados con ● se refieren a campos ampliados.

Un punto rojo (●) en la documentación que se detalla a continuación indica que el campo en cuestión solo aparece en la ventana de edición si se ha activado la casilla de verificación **Mostrar opciones extendidas de chapa metálica** presente en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Editar | Preferencias | Configurar** o pulse F5 para acceder al cuadro de diálogo). Para obtener más información, consulte "Mostrar opciones extendidas de chapa metálica".

ID
Este campo muestra la etiqueta de identificación del elemento. Consulte el tema "Cuadro ID".

ELEM/CONTACTO
Este comando muestra el tipo de sondeo y de elemento automático. Consulte el tema "Lista Tipo de elemento automático".

POLAR o CARTESIANA
Este campo alterna los valores POLAR y CARTESIANA y muestra los valores X, Y, Z, I, J, K en el sistema de coordenadas seleccionado. Consulte el tema "Alternar polares/cartesianas".

TRIÁNGULO o CONTORNO
En el caso de un elemento de plano, este campo alterna los valores TRIANGULO y CONTORNO. Determina la manera en que PC-DMIS muestra el plano en la ventana gráfica. Consulte el tema "Lista Mostrar".

Se utiliza solamente en el elemento **Plano**.

DENTRO o **FUERA**
Este campo alterna los valores DENTRO y FUERA. Determina si el elemento es interno (como los orificios) o externo (como los resaltes). Consulte el tema "Int./Ext.".

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Elipse**, **Ranura redonda**, **Ranura cuadrada**, **Cilindro**, **Cono**, **Esfera**, **Polígono**.

CUAD_MÍN
Este campo determina la rutina de cálculo utilizada para crear el elemento a partir de los contactos medidos. Puede alternar los valores CUAD_MÍN, SEP_MÍN, MÁX_INSC, MÍN_CIRCSC y RADIO FIJO. Consulte el tema "Lista Cálculo".



El elemento de plano puede alternar entre CUAD_MÍN y SEP_MÍN solamente.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Cilindro**, **Plano**, **Esfera**.

TEO/
Abreviatura de la palabra "teórico".

TX, TY, TZ, TI, TJ, TK representan el vector y la posición de los contactos teóricos (o nominales).
TLI, TLJ, TLK representan el vector de línea teórico.
TEI, TEJ, TEK representan el vector de borde teórico.
TSI, TSJ, TSK representan el vector de superficie teórico.
TS2I,TS2J,TS2K representan el vector teórico de la segunda superficie.
TLONG representa la longitud teórica del elemento.
TDIAM representa el diámetro teórico del elemento. En el caso de las elipses, es el

diámetro principal.
TDIAM2 es el diámetro menor de una elipse. TANG1 representa el ángulo inicial teórico del elemento. TANG2 representa el ángulo final teórico del elemento.
TAI,TAJ,TAK representan el vector de ángulo teórico.
TANCHURA y TLONG representan la anchura y la longitud teóricas del elemento.
TÁngulo representa el ángulo del elemento.

REAL/
Hace referencia a los datos reales.

X, Y, Z, I, J, K representa la ubicación y el vector del contacto medidos reales.
SI, SJ, SK, representan el vector medido para la superficie.
LI, LJ, LK representan el vector de línea medido.
EI, EJ, EK representan el vector de borde medido.
LONG representa la longitud medida del elemento.
DIAM representa el diámetro medido del elemento. ÁNG1 representa el ángulo inicial real del elemento. ÁNG2 representa el ángulo final real del elemento.
AI, AJ, AK representan el vector de ángulo medido.
ANCHURA y LONG representan la anchura y la longitud medidas del elemento.
Ángulo representa el ángulo del elemento.

OBJETIVO/
Hace referencia al objetivo.

Los campos objX, objY, objZ, objI, objJ, objK permiten controlar la posición donde se realizará la medición y la dirección de aproximación del vector para el escaneado, al tiempo que puede tener un valor TEÓRICO completamente diferente.

Los campos objAI, objAJ, objAK permiten modificar el vector IJK del ángulo del objetivo.

MED/
Abreviatura de la palabra "medido".

Los campos X, Y, Z, I, J, K representan el vector y la posición del contacto medido real.

SI, SJ, SK, representan el vector medido para la superficie. S2I, S2J, S2K representan el vector medido para la segunda superficie.

NÚMLADOS
Este valor editable debe ser un entero igual o superior a tres. Define cuántas caras tiene el polígono. Consulte el tema "Lista Núm. caras".

Se utiliza solamente en el elemento **Polígono**.

RADIO
Este valor editable define un radio para cada esquina del polígono o de la ranura cuadrada. Al tomar contactos, PC-DMIS realiza un movimiento según ese valor a lo largo

de la cara antes de tomar contactos. Esto ayuda a evitar tomar contactos directamente en la esquina. Consulte "Cuadro Radio esquina".

Se utiliza solamente en estos elementos: **Polígono**, **Ranura cuadrada**

NÚMLADOS
Se utiliza solamente en el elemento **Polígono**.

ÁNG INI
Este campo define el ángulo inicial del elemento. Consulte el tema "Ángulos inicial y final".

Se utiliza solamente en estos elementos: **Elipse**, **Cono**, **Cilindro**.

ÁNG INI1
Este campo define el ángulo inicial del elemento horizontalmente, alrededor del ecuador de una esfera. Consulte el tema "Ángulos inicial y final".

Se utiliza solamente en el elemento **Esfera**.

ÁNG INI2
Este campo define el ángulo inicial del elemento verticalmente, alrededor de los polos de una esfera. Consulte el tema "Ángulos inicial y final".

Se utiliza solamente en el elemento **Esfera**.

ÁNG FIN
Este campo define el ángulo final del elemento. Consulte el tema "Ángulos inicial y final".

Se utiliza solamente en estos elementos: **Elipse**, **Cono**, **Cilindro**.

ÁNG FIN1
Este campo define el ángulo final del elemento horizontalmente, alrededor del ecuador de una esfera. Consulte el tema "Ángulos inicial y final".

Se utiliza solamente en el elemento **Esfera**.

ÁNG FIN2
Este campo define el ángulo final del elemento verticalmente, alrededor de los polos de una esfera. Consulte el tema "Ángulos inicial y final".

Se utiliza solamente en el elemento **Esfera**.

ANG MEDIC
Este campo define un valor de ángulo que determina qué parte del arco conformará los bordes redondeados de la ranura redonda que se medirá. Consulte el tema "Cuadro Ang Medic".

Se utiliza solamente en el elemento **Ranura redonda**.

INCR
Este campo define la distancia de incremento respecto al punto inicial que la sonda recorre al seguir su patrón de búsqueda. Consulte el tema "Cuadro Incremento".

Se utiliza solamente en el elemento **Punto alto**.

TOL
Define el valor de tolerancia que se utilizará durante el proceso de búsqueda. Consulte el tema "Cuadro Tolerancia".

Se utiliza solamente en el elemento **Punto alto**.

CIRCULAR o **CUADRO**
Este campo alterna los valores CIRCULAR y CUADRO. Defina la zona de búsqueda. Consulte el tema "Lista Cuadro / Circular".

Se utiliza solamente en el elemento **Punto alto**.

RADIO EXT
En el caso de una zona de búsqueda CIRCULAR, este campo define el radio externo de dicha zona. Consulte el tema "Lista Int./Ext.".

Se utiliza solamente en el elemento **Punto alto**.

RADIO INT
En el caso de una zona de búsqueda CIRCULAR, este campo define el radio interno de dicha zona. Consulte el tema "Lista Int./Ext.".

Se utiliza solamente en el elemento **Punto alto**.

ANCHURA
En el caso de una zona de búsqueda de tipo CUADRO, este campo define la anchura de la zona de búsqueda rectangular. Consulte el tema "Cuadro Anchura".

Se utiliza solamente en el elemento **Punto alto**.

LONG
En el caso de una zona de búsqueda de tipo CUADRO, este campo define la longitud de la zona de búsqueda rectangular. Consulte el tema "Cuadro Longitud".

Se utiliza solamente en el elemento **Punto alto**.

DELIMITADO o **NODELIMITADO**
Este campo aparece para los elementos de línea. Determina el tipo de elemento de línea. Alterna entre DELIMITADO y NODELIMITADO. Consulte el tema "Lista Delimitado".

Se utiliza solamente en el elemento **Línea**.

EXT o **INT**
Este campo alterna entre EXT e INT; describe el tipo de ángulo. Consulte el tema "Lista Int./Ext."

Se utiliza solamente en estos elementos: **Punto ang**, **Punto esquina**.

VECT INFORM:
Este comando indica el vector utilizado para notificar la desviación. Consulte el tema "Área Opciones extendidas de chapa metálica".

Se utiliza solamente en estos elementos: **Línea**, **Punto de superficie**, **Punto vectorial**.

VECT ACTLIZAR:
Este comando indica el vector de actualización que se utiliza para perforar la superficie CAD. Consulte el tema "Área Opciones extendidas de chapa metálica".

Se utiliza solamente en el elemento **Punto vectorial**.

Vect angular
Define el vector angular del elemento. Consulte el tema "Cuadros Ángulo IJK".

VOLVER MEDIR
Si este campo tiene el valor SÍ, se vuelve a medir el elemento comparándolo con sus valores medidos. Consulte el tema "Alternar medir ahora y Alternar volver a medir".

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Muesca**, **Ranura cuadrada**, **Ranura redonda**, **Cilindro**, **Polígono**.

PUNZÓN:
Este campo indica la dirección que sigue el punzón a través de la chapa metálica. Se trata de un valor que puede ser editado. Consulte el tema "Área Opciones extendidas de chapa metálica".

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Ranura cuadrada**, **Ranura redonda**.

RESALTE:
Este campo indica la dirección que sigue el punto a través del orificio formado por el punzón. Consulte el tema "Área Opciones extendidas de chapa metálica".

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Ranura cuadrada**, **Ranura redonda**.

INFORME:
Este campo indica el vector utilizado para informar de la desviación. Consulte el tema "Área Opciones extendidas de chapa metálica".

Se utiliza solamente en el elemento **Punto de borde**.

INFORME_Superficie:
Este campo indica el vector utilizado para informar de la desviación. Consulte el tema "Área Opciones extendidas de chapa metálica".

Se utiliza solamente en el elemento **Punto de borde**.

ORDEN MEDICIÓN
Esta campo muestra el orden de medición de los contactos de muestra. Las opciones disponibles son Superficie, Borde o AMBOS. Consulte el tema "Lista Orden de medición".

Se utiliza solamente en el elemento **Punto de borde**.

Cuadrado o **RADIAL**
En el caso de un elemento de plano, este campo alterna los valores Cuadrado y RADIAL. Define el patrón de los contactos que forman el elemento. Consulte el tema "Lista Patrón".

Se utiliza solamente en el elemento **Plano**.

Superficie/, **Superficie2/**, **Superficie3/**
Cualquiera de estas líneas de comandos alterna los valores ESPESOR TEÓRICO, ESPESOR REAL y ESPESOR_NING. Si se selecciona el último, no se utiliza ningún espesor. De lo contrario, muestra el espesor de la pieza para los valores positivos o negativos que se puede utilizar. Consulte el tema "Utilizar espesor".

Borde/
Para un elemento de línea, este comando determina el espesor de borde de la línea. Consulte el tema "Utilizar espesor".

Se utiliza solamente en el elemento **Línea**.

MODO MEDICIÓN
Este comando alterna estos modos de medición: BUSCARNOMS, Vector, NOMINAL, MAESTRO y EST EJE NOM. Consulte el tema "Lista Modo Nominales".

MEDREL/
Este comando tiene tres campos separados por comas. Si tiene un solo elemento MEDREL (elemento relativo), ocupará los tres campos. Si tiene un elemento MEDREL para cada eje, ocuparán los tres campos de izquierda a derecha: elemento MEDREL del eje X, elemento MEDREL del eje Y y elemento MEDREL del eje Z. Consulte el tema "Configuración de una medición relativa (MEDREL)".

Los elementos relativos de este comando deben existir ya en la rutina de medición.

DIRECCIÓN
Este comando define la dirección en la que se toman los contactos. Alterna CCW (a la izquierda) y CW (a la derecha). Consulte el tema "Lista Dirección".

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Cilindro**

MOVIMIENTOS CIRCULARES/
Este comando tiene un único campo que permite alternar entre los valores SÍ y NO. Si tiene el valor SÍ, PC-DMIS desplaza la sonda con un movimiento circular. Consulte "Movimientos circulares".

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Elipse**, **Ranura redonda**, **Ranura cuadrada**, **Muesca**, **Cilindro**, **Cono**, **Esfera**, **Polígono**.

PULSO AUTOMÁTICO/
Este comando tiene un único campo que permite alternar entre los valores SÍ y NO. PULSO AUTOMÁTICO Si tiene el valor SÍ, durante la creación del elemento PC-DMIS elige de forma automática el mejor ángulo de sonda y lo utiliza para medir el elemento; inserta el comando PUNTA/ correspondiente delante del elemento. Consulte "Pulso automático".

PlanoSEG/
Este comando tiene un único campo que permite alternar los valores SÍ y NO. Si tiene el valor SÍ, durante la creación del elemento PC-DMIS inserta de forma automática un comando `MOV/PlanoSEG` (con respecto al sistema de coordenadas actual y el origen de la pieza) delante del elemento. Consulte "Plano de seguridad".

ANÁLISIS GRÁFICO/
Este comando tiene un campo que permite alternar los valores SÍ y NO. Si tiene el valor SÍ, PC-DMIS muestra un análisis gráfico del elemento en la ventana gráfica. Los otros tres campos se activarán. Estos tres campos, de izquierda a derecha, permiten determinar el tamaño en puntos del análisis de gráficos, la tolerancia positiva y la tolerancia negativa. Consulte "Área Análisis".

LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/
De entrada, este comando tiene este aspecto: `LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/ NO,NO,"<instrucciones de texto>"`

El campo que alterna los valores SÍ y No situado más a la izquierda indica si la ficha **Localizador de elementos** debe mostrar una imagen de mapa de bits. Si tiene el valor SÍ, se activará un campo adicional delimitado con comillas que permite escribir la ruta completa de la imagen de mapa de bits que se mostrará:

```
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/SÍ,"<ruta archivo mapa bits>",NO,"<texto con instrucciones>"
```

El siguiente campo que alterna los valores SÍ y NO indica si la ficha **Localizador de elementos** reproduce un archivo de audio (.wav). Si tiene el valor SÍ, se activará un campo adicional delimitado con comillas que permite escribir la ruta completa del archivo de audio que se reproducirá:

```
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS/SÍ,"<ruta archivo mapa bits>",SÍ,"ruta archivo audio","<texto con instrucciones>"
```

El último campo, "<texto con instrucciones>", sirve para mostrar instrucciones en la ficha **Localizador de elementos**. Consulte el tema "Área Localizador de elementos" la documentación de PC-DMIS Vision.

MOSTRAR_PARÁMETROS_CONTACTO
Este campo que alterna los valores SÍ y NO determina si PC-DMIS mostrará los parámetros de contacto adicionales utilizados con el elemento automático en la ventana de edición. Si se establece como SÍ, se muestran los campos siguientes si son aplicables en el elemento automático: CANTCONT, NÚMFILAS, PITCH, PROFUN, PROFUNDIDAD

INICIAL, PROFUNDIDAD FINAL, CONTACTOS DE MUESTRA, ESPACIA, ESPACIO, MOVIMIENTO EVITACIÓN, BUSCAR ORIFICIO, EN ERROR, LEER POS.

MÉTODO DE MUESTREO
Este campo alternante determina si el muestreo de la superficie se realiza utilizando los contactos de un elemento existente o mediante contactos de muestra.

- Si MÉTODO DE MUESTREO = CONTACTOS DE MUESTRA, aparecen los campos CONTACTOS DE MUESTRA y ESPACIA en el bloque de comandos.

- Si MÉTODO DE MUESTREO = ELEMENTO DE MUESTRA, aparece el campo ELEMENTO DE MUESTRA en el bloque de comandos y los campos CONTACTOS DE MUESTRA y ESPACIA quedan ocultos.

Para obtener información detallada, consulte el tema "Trabajar con las propiedades de los contactos de muestra" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Cono**, **Cilindro**, **Elipse**, **Polígono**, **Muesca**, **Ranura redonda**, **Ranura cuadrada**, **Punto de superficie**, **Línea**

ELEMENTO DE MUESTRA
Si MÉTODO DE MUESTREO = ELEMENTO DE MUESTRA, aparece este campo. Determina el elemento que se utilizará para el muestreo de la superficie.

Para obtener información detallada, consulte el tema "Trabajar con las propiedades de los contactos de muestra" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Cono**, **Cilindro**, **Elipse**, **Polígono**, **Muesca**, **Ranura redonda**, **Ranura cuadrada**, **Punto de superficie**, **Línea**

CONTACTOS DE MUESTRA
En el caso de los elementos compatibles con los contactos de muestra, este valor define el número de contactos de muestra que se tomarán al medir el elemento. Los valores que se aceptan dependen del tipo de elemento.

Un solo contacto de muestra solo ajusta la ubicación (offset) a la que PC-DMIS mide el elemento; no cambia el vector del elemento. Tres o más contactos de muestra también ajustan el vector del elemento (orientación).

Para obtener información detallada, consulte el tema "Trabajar con las propiedades de los contactos de muestra" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Punto ang**, **Círculo**, **Cono**, **Punto esquina**, **Cilindro**, **Punto de borde**, **Elipse**, **Línea**, **Muesca**, **Polígono**, **Ranura redonda**, **Esfera**, **Ranura cuadrada**, **Punto de superficie**

ESPACIA
Este campo define la distancia desde la ubicación (o ubicaciones) del punto nominal que PC-DMIS utiliza para medir un plano de muestra si se especifican contactos de muestra.

Para obtener información detallada, consulte el tema "Trabajar con las propiedades de los contactos de muestra" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Punto de superficie**, **Punto de borde**, **Punto ang**, **Punto esquina**, **Plano**, **Círculo**, **Elipse**, **Ranura redonda**, **Ranura cuadrada**, **Muesca**, **Cilindro**, **Cono**, **Polígono**, **Línea**

Espacio1, **Espacio2**, **Espacio3**
En todos los casos menos para Línea, define la distancia de offset desde la ubicación central o el punto del elemento hasta el primer contacto de muestra.

Para el elemento Línea, ESPACIO2 define la distancia de offset desde los puntos finales de la línea hasta los contactos de muestra para los puntos dos y tres cuando se utilizan tres contactos de muestra. ESPACIO1 define la distancia de offset para el punto 1 cuando se utilizan uno o tres contactos de muestra.

Para obtener información detallada, consulte el tema "Trabajar con las propiedades de los contactos de muestra" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Punto de borde**, **Punto ang**, **Punto esquina**, **Muesca**, **Línea**

CANTCONT
Este campo determina el número de contactos que se tomarán al medir el elemento. Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades de la ruta de contacto" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Línea**, **Plano**, **Círculo**, **Elipse**, **Ranura redonda**, **Cilindro**, **Cono**, **Esfera**, **Polígono**

NÚMFILAS
Este campo determina el número de filas de contactos que se utilizarán al medir el elemento. Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades de la ruta de contacto" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en el elemento **Plano**.

NÚMNIVELES
Este campo determina el número de niveles de contactos que se utilizarán al medir elementos con varios niveles. Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades de la ruta de contacto" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Cono**, **Cilindro**

PROFUN
Este campo determina la distancia de offset debajo de una superficie o por encima desde la parte inferior de un elemento donde PC-DMIS mide el elemento. Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades de la ruta de contacto" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Punto de borde**, **Línea**, **Círculo**, **Elipse**, **Ranura redonda**, **Ranura cuadrada**, **Muesca**, **Polígono**

PROFUNDIDAD INICIAL
Este campo define la profundidad inicial del primer nivel de contactos de los elementos con varios niveles. Esta profundidad es un offset respecto a la parte superior del elemento. Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades de la ruta de contacto" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Cono**, **Cilindro**

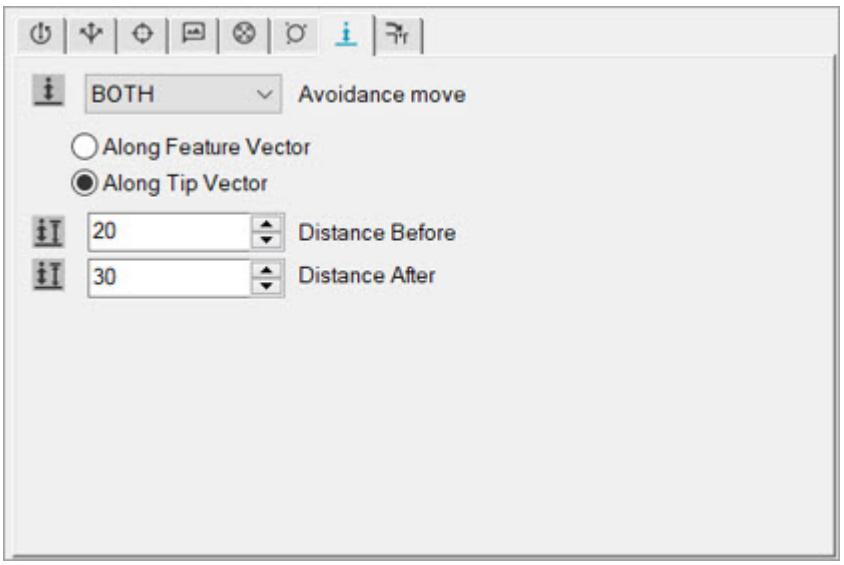
PROFUNDIDAD FINAL
Este campo define la profundidad final del último nivel de contactos de los elementos con varios niveles. Esta profundidad es un offset respecto a la parte superior del elemento. Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades de la ruta de contacto" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Cono**, **Cilindro**

PITCH
Este campo determina la distancia entre las líneas de roscado en el eje del elemento. Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades de la ruta de contacto" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Cilindro**

MOVIMIENTO EVITACIÓN/
El comando `MOVIMIENTO EVITACIÓN` se define en la ficha **Propiedades de Movimiento automático de contacto** de **Herramientas de sonda**. En esta ficha se define el tipo de movimiento de la lista **Movimiento evitación**, la aproximación que desea para la punta y la distancia que se debe recorrer antes y después de crear el elemento automático.



Herramientas de sonda - Ficha Propiedades de Movimiento automático de contacto

Esta ficha se muestra cuando el cuadro de diálogo **Elemento automático** está abierto y activa una sonda de contacto.

La lista **Movimiento evitación** contiene estas opciones:

NO: PC-DMIS no realiza ningún movimiento de evitación. Establece la entrada de configuración `PTP_AvoidMove` en 0 (cero).

AMBOS: PC-DMIS lleva a cabo ambos movimientos **Distancia anterior** y **Distancia posterior**. Establece la entrada de configuración `PTP_AvoidMove` en 1.

- La sonda se mueve a una distancia definida mediante el valor establecido en la entrada de configuración `PTP_AutoMoveDistance` por encima del centroide *antes* de tomar el primer contacto del elemento que se está creando.
- La sonda se mueve a la distancia definida mediante el valor establecido en la entrada de configuración `PTP_AutoMoveDistance2` *después* de tomar el último contacto del elemento que se está creando.

ANTES: PC-DMIS solo lleva a cabo el movimiento **Distancia anterior** en el que la sonda se mueve a la distancia definida en la entrada `PTP_AutoMoveDistance` por encima del centroide *antes* de tomar el primer contacto del elemento que se está creando. Establece la entrada de configuración `PTP_AvoidMove` en 2.

DESPUÉS: PC-DMIS solo lleva a cabo el movimiento **Distancia posterior** en el que la sonda se mueve a la distancia definida en la entrada `PTP_AutoMoveDistance2` *después* de tomar el último contacto del elemento que se está creando. Establece la entrada de configuración `PTP_AvoidMove` en 3.



Debe verificar si en las rutinas de medición que utilizan los valores **Distancia anterior** y **Distancia posterior** hay detección de colisiones en caso de que tenga previsto ejecutarlas en una versión anterior de PC-DMIS que solo admita la opción **Distancia anterior**. PC-DMIS utiliza el valor más pequeño de los dos para las versiones que solo admiten la opción **Distancia anterior**, lo que puede dar lugar a un error grave de hardware.

Para obtener información detallada sobre las entradas de configuración de Movimiento automático en la aplicación Editor de la configuración, consulte "`PTP_AutoMove`" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Seleccione la aproximación de la punta:

En vector de elemento: PC-DMIS aplica el movimiento de evitación en el vector del elemento.

En vector de punta: PC-DMIS aplica el movimiento de evitación en el vector de la punta.

En función de la opción que seleccione en la lista **Movimiento evitación**, puede introducir los valores de **Distancia anterior** y/o **Distancia posterior**. Le permiten definir la distancia del movimiento de evitación antes y después de crear el elemento automático. Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades del movimiento automático" en la documentación de PC-DMIS MMC.

USAR OFFSET DE LÍMITE
Este campo que permite alternar SÍ y NO aparece si DETECCIÓN DE VACÍOS=SÍ y si el elemento automático actual es un plano. Determina si se va a utilizar o no una distancia de offset de límite definida por el usuario para la detección de vacíos. Si está establecido en SÍ, aparece el campo OFFSET en el que se define la distancia mínima. Si está establecido en NO, el campo OFFSET permanece oculto y el software utiliza una distancia por omisión del radio de la punta actual. Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades del movimiento automático" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Cilindro**, **Ranura redonda**, **Ranura cuadrada**, **Muesca**, **Polígono**

BUSCAR ORIFICIO
Este campo alternante determina el método que PC-DMIS utiliza para localizar los elementos de orificio. Las opciones disponibles incluyen: DESACTIVADO, CENTRO, UN CONTACTO o SIN CENTRO. Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades de Buscar orificio de contacto" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Cilindro**, **Polígono**

EN ERROR
Este campo, que alterna los valores SÍ y NO, determina si PC-DMIS utiliza la comprobación mejorada de los errores cuando detecta un contacto inesperado u omitido.

Si tiene el valor SÍ y se produce un error de máquina (como por ejemplo, un contacto inesperado), PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Leer posición**. A continuación podrá utilizar el jogbox para desplazar la máquina a la posición del elemento e intentar volver a medirlo.

Si tiene el valor NO, aparece el mensaje de movimiento interrumpido habitual.

Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades de Buscar orificio de contacto" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Punto ang**, **Círculo**, **Punto de borde**, **Punto esquina**, **Elipse**, **Ranura redonda**, **Ranura cuadrada**, **Muesca**, **Cilindro**, **Cono**, **Polígono**

LEER POS
Este campo, que puede tener los valores SÍ y NO, determina si PC-DMIS hará una pausa en la ejecución antes del elemento de superficie y mostrará un mensaje en el que se le pregunte si desea utilizar los datos actuales. Para obtener más información, consulte "Trabajar con las propiedades de Buscar orificio de contacto" en la documentación de PC-DMIS MMC.

Se utiliza solamente en estos elementos: **Círculo**, **Elipse**, **Ranura redonda**, **Ranura cuadrada**, **Muesca**, **Cilindro**, **Cono**, **Polígono**

MOSTRARCONT
Este campo, que permite alternar los valores SÍ y NO, determina si PC-DMIS mostrará todos los contactos que forman el elemento. Si tiene el valor SÍ, PC-DMIS muestra una línea con el comando CONT/BASE para cada contacto.

Si desea ver los contactos en la ventana gráfica, consulte "Mostrar objetivos de contacto".

CONT/BASE
Esta línea de comando muestra los valores XYZ teórico, IJK teórico e XYZ medido del contacto.

Configuración de una medición relativa (MEDREL)

Para establecer el modo de medición relativo para elementos automáticos, seleccione **Insertar | Cambiar parámetros | Medición relativa automática**. Al seleccionar esta opción de menú, PC-DMIS inserta un comando `MEDREL` en la ventana de edición. Por omisión, PC-DMIS establece que se utilice el modo por omisión (I,J,K, T). Este modo (antes llamado modo absoluto) utiliza el vector y la posición medidos del elemento MEDREL. Aplica los offsets de posición a lo largo de ese vector. Para obtener más información sobre este modo, consulte el tema "Modo MEDREL por omisión (I,J,K, T)".

Puede pasar al modo (I,J,K, X,Y,Z) heredado si así lo desea. Este modo (anteriormente llamado modo normal), utiliza la desviación de la posición y la orientación del elemento MEDREL. Para cambiar el modo, seleccione **Insertar | Cambiar parámetros | Medición relativa automática**. Para obtener más información sobre este modo, consulte el tema "Modo MEDREL heredado (I,J,K, X,Y,Z)".

La opción de menú **Insertar | Cambiar parámetros | Medición relativa automática** alterna entre los modos por omisión (I,J,K, T) y heredado (I,J,K, X,Y,Z).

Antes de que utilice MEDREL, asegúrese de que la entrada `RMEAS_modeDefaultForPlane` esté establecida correctamente. Para obtener información detallada, consulte el tema "RMEAS_modeDefaultForPlane" en la sección "USER_AutoFeatures" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Además, si utiliza una máquina de dos brazos, recuerde comprobar también la misma configuración en la sección USER_AutoFeatures_CMM2.

Para obtener información sobre el uso del Editor de la configuración de PC-DMIS, consulte el apéndice "Modificar entradas de configuración".

Debe insertar el comando MEDREL en la rutina de medición antes de utilizar la opción **Relativo a** del área **Opciones de medición avanzadas** del cuadro de diálogo **Elemento automático**. Si no aparece ningún comando MEDREL en la rutina de medición, PC-DMIS utiliza el algoritmo MEDREL por omisión para calcular la MEDREL. Para obtener más información, consulte el tema "Relativo a".

Modo MEDREL por omisión (I,J,K, T)

Cuando un elemento automático tiene asociado un elemento de medición planar relativa (consulte "Relativo a"), PC-DMIS mide el elemento automático en una ubicación que se ajusta según las reglas siguientes:

- La orientación de medición del elemento automático se corrige con el offset de rotación que existe entre la orientación del nominal y el elemento MEDREL real.
- La ubicación de medición del elemento automático se corrige con el offset de posición que existe entre la ubicación del nominal y el elemento MEDREL real.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción es:

```
MEDREL/POR OMISIÓN (I,J,K, T)
```

Proceso de cálculo del modo MEDREL por omisión (I,J,K, T)

El modo MEDREL por omisión (I,J,K,T) controla los valores I, J, K, T y, por tanto, funciona bien con los elementos de MEDREL como los planos.

Utilice los valores numéricos de los elementos de muestra de la tabla que viene a continuación y siga estos pasos para comprender el funcionamiento de MEDREL/POR OMISIÓN (I,J,K, T) cuando en el elemento MEDREL es "reducible a plano".

> Un elemento "reducible" es un elemento que también contiene información para ser utilizado como otro elemento. Por ejemplo, un elemento de círculo es reducible a punto porque se puede extraer automáticamente un elemento de punto del centroide del círculo. También es reducible a línea porque se puede dibujar una línea a lo largo del vector y que atraviese el centroide. Es reducible a plano porque se puede dibujar un plano que haga intersección con todos los contactos del círculo.

1. Cree un sistema de coordenadas (matriz de rotación/traslación) dados el elemento MEDREL nominal XYZ IJK y el vector de intersección entre el elemento MEDREL real y el nominal.
2. Coloque los valores nominales XYZ e IJK del elemento automático en el sistema de coordenadas MEDREL.
3. Ponga a cero el valor T y haga rotar el elemento automático nominal XYZ en el plano del elemento MEDREL real.
4. Establezca el elemento automático transformado XYZ en su antiguo offset T más la distancia entre el elemento MEDREL nominal y el real.
5. Vuelva a colocar los valores XYZ e IJK convertidos del elemento automático en el sistema de coordenadas de la PIEZA.
6. Utilice los nuevos valores nominales XYZ e IJK para medir el elemento automático.

Elemento de muestra	XYZ	IJK
Elemento MEDREL nominal	0, 0, 2	0, 0, 1
Elemento MEDREL real	-1, 0, 1	-0,7071, 0, 0,7071
Elemento automático nominal	2, 1, 0	0,7071, 0, 0,7071
Nuevo elemento automático nominal	1,4142, 1, 0,4142	0, 0, 1

Ejemplo con Solo traslación	XYZ	IJK
Elemento MEDREL nominal	124, 50, 0	0, 0, 1
Elemento MEDREL real	123, 50, -1	0, 0, 1
Elemento automático nominal	93,5, 19,5, 0	0, 0, 1
Nuevo elemento automático nominal	93,5, 19,5, -1	0, 0, 1

Modo MEDREL heredado (I,J,K, X,Y,Z)

El modo MEDREL heredado (I,J,K, X,Y,Z) tiene en cuenta la posición y la orientación del elemento de referencia.

Para poder entender este modo, examine un círculo automático con tres contactos de muestra. Primero, PC-DMIS toma tres contactos en la superficie alrededor del círculo, y luego mide el círculo en la posición del plano y en la orientación del vector perpendicular a la superficie. Por lo tanto, si el plano tiene un ángulo de 45 grados, PC-DMIS también mide el círculo automático a un ángulo de 45 grados.

De forma similar, si cambia la orientación original del elemento de medición relativa, el elemento asociado también se mide con el mismo offset de rotación.

Antes de que utilice el modo MEDREL heredado, asegúrese de que la entrada `RMEAS_modeDefaultForPlane` esté establecida correctamente. Para obtener información detallada, consulte el tema "RMEAS_modeDefaultForPlane" en la sección "USER_AutoFeatures" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Para obtener información sobre el uso del Editor de la configuración de PC-DMIS, consulte el apéndice "Modificar entradas de configuración".

Este proceso hace que el modo heredado sea ligeramente más inteligente que el modo por omisión, ya que cuando mira al elemento de referencia, establece un offset para el elemento principal solamente según los ejes válidos correspondientes al tipo de elemento de referencia. Por ejemplo, tiene más sentido realizar un desplazamiento en un vector perpendicular de un plano que en todas las direcciones, y eso es lo que hace ahora el modo heredado.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción es:

```
MEDREL/HEREDADO (I,J,K, X,Y,Z)
```

Proceso de cálculo del modo MEDREL heredado (I,J,K, X,Y,Z)

El modo MEDREL heredado (I,J,K, X,Y,Z) controla los valores I, J, K, X, Y, Z (T) y, por tanto, funciona bien con los elementos de MEDREL tridimensionales como los círculos con contactos de muestra.

Utilice los valores numéricos de los elementos de muestra de la tabla que viene a continuación y siga estos pasos para comprender el funcionamiento de MEDREL/HEREDADO (I,J,K, X,Y,Z).

1. Cree un sistema de coordenadas (matriz de rotación/traslación) utilizando los valores nominales XYZ IJK del elemento MEDREL.
2. Coloque los valores nominales XYZ e IJK del elemento automático en el sistema de coordenadas MEDREL.
3. Cree un nuevo sistema de coordenadas teniendo en cuenta los valores reales XYZ IJK del elemento MEDREL.
4. Ahora vuelva a colocar los valores XYZ e IJK con rotación/traslación convertidos del elemento automático en el sistema de coordenadas de la PIEZA, utilizando el nuevo sistema de coordenadas MEDREL.
5. Utilice los nuevos valores nominales XYZ e IJK para medir el elemento automático.

Elemento de muestra	XYZ	IJK
Elemento MEDREL nominal	0, 0, 2	0, 0, 1
Elemento MEDREL real	-1, 0, 1	-0,7071, 0, 0,7071
Elemento automático nominal	2, 1, 0	0,7071, 0, 0,7071
Nuevo elemento automático nominal	1,8284, 1, 1	0, 0, 1

Ejemplo con Solo traslación	XYZ	IJK
Elemento MEDREL nominal	124, 50, 0	0, 0, 1
Elemento MEDREL real	123, 50, -1	0, 0, 1
Elemento automático nominal	93,5, 19,5, 0	0, 0, 1
Nuevo elemento automático nominal	92,5, 19,5, -1	0, 0, 1

Crear elementos medidos

Crear elementos medidos: Introducción

Cada vez que toma contactos en una pieza, PC-DMIS los convierte en diferentes elementos según el número de contactos, sus vectores, etc.. PC-DMIS crea elementos medidos a partir de esos contactos. PC-DMIS admite los siguientes elementos medidos:

- Punto medido
- Línea medida
- Plano medido
- Círculo medido
- Esfera medida
- Toro medido
- Cono medido
- Cilindro medido
- Ranura redonda medida
- Ranura cuadrada medida

Estos elementos se describen detalladamente en el tema "Comprender el formato de los comandos".

Este capítulo cubre los siguientes temas importantes:

- Comprender el formato de los comandos
- Insertar un elemento medido
- Editar un elemento medido
- Sobrescribir un elemento medido supuesto
- Crear conjuntos de elementos medidos

También puede insertar elementos medidos en la rutina de medición utilizando la barra de herramientas **Quick Start**. Para obtener información, consulte el tema "Inicio rápido: Barra de herramientas de medición" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Comprender el formato de los comandos

Todos los elementos medidos se muestran con el formato siguiente en el modo Comando de la ventana de edición. Encontrará ligeras diferencias que se explican con mayor detalle en las siguientes secciones. El texto del informe de edición real aparece EN LETRAS MAYÚSCULAS.

Por ejemplo:

```
nombre_elemento=ELEM/TIPO_ELEMENTO,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4
TEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TD,TMD,TL
REAL/X,Y,Z,I,J,K,D, MD,L
MED/ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,
   CONT/
ALTERNANTE5,TX,TY,YZ,TI,TJ,TK,X,Y,Z,USAR_TEO=ALTERNANTE6
TERMINARMED/
```

nombre_elemento: Muestra el nombre del elemento. El usuario puede modificar este campo.

TIPO_ELEMENTO: Indica el tipo de elemento y es igual que ALTERNANTE2, pero el usuario no lo puede editar ni alternar.

..... Indica que lo que sigue a continuación es específico de cada elemento.

ALTERNANTE1: Este campo está presente en todos los elementos y puede alternarse entre RECT (rectangular) y POLAR (polar). Si lo establece en RECT, PC-DMIS muestra todos los puntos en el sistema cartesiano (x, y, z). Si lo establece en POLAR, PC-DMIS muestra todos los puntos en el sistema polar (radio_x, ángulo_y, altura_z). Los vectores no cambian.

***ALTERNANTE2*:** Este campo figura en todos los elementos medidos y su valor puede alternar entre:

CÍRCULO / CONO / CURVA / CILINDRO / LÍNEA / PLANO / PUNTO / CONJUNTO / RAN / ESFERA / TORO

El tipo de elemento por omisión es PUNTO cuando la línea del comando medido se abre por vez primera en una rutina de medición. A partir de ese

momento, el tipo de elemento por omisión será el último tipo de elemento medido que se haya utilizado.

ALTERNANTE3: Este campo representa el número de contactos que se van a tomar, en función del tipo de elemento que aparece en *ALTERNANTE2*. La cantidad de líneas de CONTACTO varía según el número de contactos que el usuario haya especificado. Por ejemplo, 1 contacto = 1 línea CONT/BASE, 3 contactos = 3 líneas CONT/BASE. El mínimo necesario se indica como valor por omisión.

ALTERNANTE4: Este campo también acepta valores exclusivos en función del tipo de elemento representado en ALTERNANTE2. Los elementos lineales permiten alternar entre DELIMITADO y NO DELIMITADO. Los elementos circulares permiten alternar entre DENTRO y FUERA. Los elementos angulares permiten alternar entre LONG y ÁNGULO.

ALTERNANTE5: Este campo representa el tipo de contacto que se debe tomar:

BASE

ALTERNANTE6: Este campo permite indicar si se utilizará el vector teórico como vector de aproximación para el contacto. Su valor por omisión es SÍ. Si tiene el valor NO, PC-DMIS calcula el vector de aproximación restando el punto de contacto teórico (X,Y,Z) de la posición de la sonda actual.

TX,TY,TZ,TI,TJ,TK: Estos números (TX,TY,TZ) representan el vector objetivo teórico y el vector de aproximación teórico (TI,TJ,TK) y puede editarlos.

TD: En el caso de los elementos circulares, este número es el diámetro teórico.

TMD: En el caso de un elemento de toro, este número es el diámetro menor teórico.

X,Y,Z,I,J,K: Estos números no son editables y representan el vector de punto medido y el vector de aproximación medido.

D: En el caso de los elementos circulares, este número es el diámetro medido.

MD: En el caso de un elemento de toro, este número es el diámetro menor.

TL: Longitud teórica de los elementos que tienen longitud.

L: Longitud medida de los elementos que tienen longitud.

Formato de medición básico para un punto

Para un punto se necesita un solo contacto.

```
Nombre_elemento=ELEM/PUNTO,ALTERNANTE1
TEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
REAL/X,Y,Z,I,J,K
MED/PUNTO,ALTERNANTE3
   CONT/…
TERMINARMED/
```

ALTERNANTE1: Este campo puede alternar entre los valores RECT y POLR.

ALTERNANTE3: Lista el número de contactos que PC-DMIS debe tomar para medir este elemento. Puesto que un punto solamente puede tener un punto, no puede editar este valor en el caso de este elemento.

... Puede especificar un único contacto en los puntos suspensivos.

Formato de medición básico para una línea

Para una línea se necesitan un mínimo de dos contactos.

```
nombre_elemento=ELEM/LÍNEA,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4
TEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
REAL/X,Y,Z,I,J,K
MED/LÍNEA,ALTERNANTE3,ALTERNANTE7
   ...
TERMINARMED/
```

ALTERNANTE1: Este campo puede alternar entre los valores RECT y POLR.

ALTERNANTE3: El usuario puede editar este valor, que se determina en base al elemento que se está midiendo. La cantidad de líneas de CONTACTO varía según el número de contactos que el usuario haya especificado. Por ejemplo, 2 contactos = 2 líneas CONT/BASIC, 3 contactos = 3 líneas CONT/BASIC.

ALTERNANTE4: Este campo puede alternar entre DELIM / NODELIM. Si está establecido en BND, los campos TEO y REAL ya no muestran la información de vector, sino los valores XYZ para el segundo punto junto con el primero.. Consulte "Formato de definición de línea" más adelante en este capítulo.

ALTERNANTE7: Este campo permite alternar entre los diferentes tipos de referencia. Estos tipos de referencia incluyen ELEMENTO, 3D, PLANO DE TRABAJO, X+, Y+, Z+, X-, Y-, Z-.

... El número de contactos necesarios se especifica en los puntos suspensivos.

Líneas medidas y planos de trabajo

Al crear una línea medida, PC-DMIS espera que los contactos de la línea se tomen en un vector perpendicular al plano de trabajo actual.

Por ejemplo, si el plano de trabajo actual es Z+ (con el vector 0,0,1) y tiene una pieza en forma de bloque, los contactos para la línea medida deben pertenecer a una cara vertical de la pieza, como la parte frontal o un lateral.

Si después quisiera medir un elemento de línea en la superficie superior de la pieza, debería cambiar el plano de trabajo por X+, X-, Y+ o Y-, en función de la dirección de la línea.

Formato de medición básico para un plano

Para un plano se necesitan un mínimo de tres contactos.

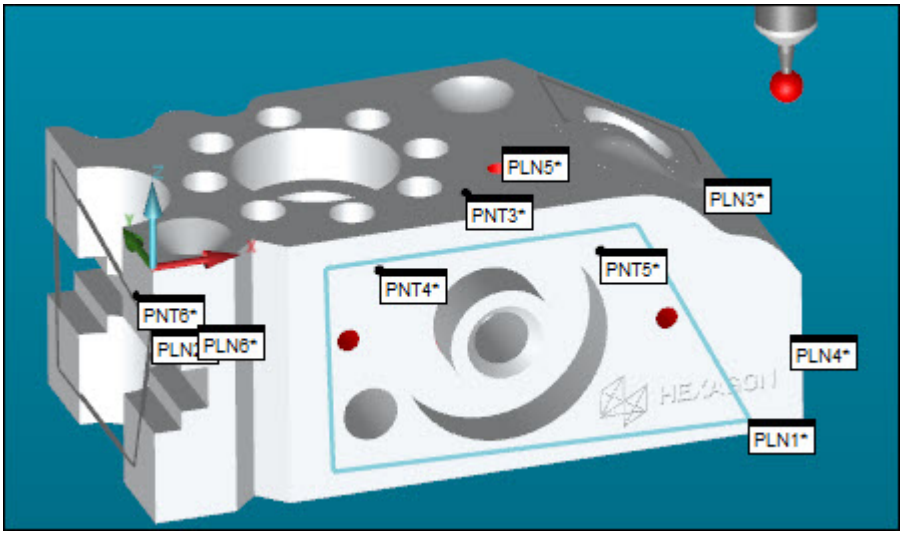
```
nombre_elemento=ELEM/PLANO,ALTERNANTE1
TEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK
REAL/X,Y,Z,I,J,K
MED/PLANO,ALTERNANTE3
   ...
TERMINARMED/
```

ALTERNANTE1: Este campo puede alternar entre los valores RECT y POLR.

ALTERNANTE3: El usuario puede editar este valor, que se determina en base al elemento que se está midiendo. La cantidad de líneas de CONTACTO varía según el número de contactos que el usuario haya especificado. Por ejemplo, 3 contactos = 3 líneas CONT/BASIC, 8 contactos = 8 líneas CONT/BASIC.

... El número de contactos necesarios se especifica en los puntos suspensivos.

Cuando crea un elemento de plano, PC-DMIS muestra el contorno del plano a partir de los contactos de este en la ventana gráfica:



Plano de muestra a partir de cuatro contactos tomados en la cara Y-

Formato de medición básico para un círculo

Para un círculo se necesitan un mínimo de tres contactos.

```
nombre_elemento=ELEM/
CÍRCULO,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4,ALTERNANTE6
TEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TD
REAL/X,Y,Z,I,J,K,D
MED/CÍRCULO,ALTERNANTE3,ALTERNANTE7    ...
TERMINARMED/
```

ALTERNANTE1: Este campo puede alternar entre los valores RECT y POLR.

ALTERNANTE3: El usuario puede editar este valor, que se determina en base al elemento que se está midiendo. La cantidad de líneas de CONTACTO varía según el número de contactos que el usuario haya especificado. Por ejemplo, 3 contactos = 3 líneas CONT/BASIC, 5 contactos = 5 líneas CONT/BASIC.

ALTERNANTE4: Este campo puede alternar entre IN (dentro) y OUT (fuera).

ALTERNANTE6: Este campo permite alternar entre los diferentes tipos de mejores ajustes disponibles. Son los siguientes: CUAD_MÍN, SEP_MÍN, MÁX_INSC, MÍN_CIRCSC y RADIO FIJO.

ALTERNANTE7: Este campo permite alternar entre los diferentes tipos de referencia. Estos tipos de referencia incluyen ELEMENTO, 3D, PLANO DE TRABAJO, X+, Y+, Z+, X-, Y-, Z-.

... El número de contactos necesarios se especifica en los puntos suspensivos.

Formato de medición básico para una esfera

Para una esfera se necesitan un mínimo de cuatro contactos.

```
nombre_elemento=ELEM/ESFERA,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4
TEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TD
REAL/X,Y,Z,I,J,K,D
MED/ESFERA,ALTERNANTE3
   ...
TERMINARMED/
```

ALTERNANTE1: Este campo puede alternar entre los valores RECT y POLR.

ALTERNANTE3: El usuario puede editar este valor, que se determina en base al elemento que se está midiendo. La cantidad de líneas de CONTACTO varía según el número de contactos que el usuario haya especificado. Por ejemplo, 4 contactos = 4 líneas CONT/BASIC, 7 contactos = 7 líneas CONT/BASIC.

ALTERNANTE4: Este campo puede alternar entre IN (dentro) y OUT (fuera).

... El número de contactos necesarios se especifica en los puntos suspensivos.

Formato de medición básico para un toro

Para un toro se necesitan un mínimo de siete contactos.



```
nombre_elemento=ELEM/TORO,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4
TEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TD,TMD
REAL/X,Y,Z,I,J,K,D,MD
MED/TORO,ALTERNANTE3
   ...
TERMINARMED/
```

ALTERNANTE1: Este campo puede alternar entre los valores RECT y POLR.

ALTERNANTE3: El usuario puede editar este valor, que se determina en base al elemento que se está midiendo. La cantidad de líneas de CONTACTO varía según el número de contactos que el usuario haya especificado. Por ejemplo, 7 contactos = 7 líneas CONT/BASIC, 9 contactos = 9 líneas CONT/BASIC.

ALTERNANTE4: Este campo puede alternar entre IN (dentro) y OUT (fuera).

... El número de contactos necesarios se especifica en los puntos suspensivos.

Formato de medición básico para un cono

Para un cono se necesitan un mínimo de seis contactos.



```
nombre_elemento=ELEM/
CONO,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4,ALTERNANTE5
TEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TL,TD1,TD2
REAL/X,Y,Z,I,J,K,L,D1,D2
MED/CONO,ALTERNANTE3
   ...
TERMINARMED/
```

ALTERNANTE1: Este campo puede alternar entre los valores RECT y POLR.

ALTERNANTE3: El usuario puede editar este valor, que se determina en base al elemento que se está midiendo. La cantidad de líneas de CONTACTO varía según el número de contactos que el usuario haya especificado. Por ejemplo, 6 contactos = 6 líneas CONT/BASIC, 11 contactos = 11 líneas CONT/BASIC.

ALTERNANTE4: Este campo puede alternar entre IN (dentro) y OUT (fuera).

ALTERNANTE5: Este campo puede alternar entre los valores LONG y ÁNGULO.

... El número de contactos necesarios se especifica en los puntos suspensivos.

TD1,TD2: Se trata de los dos diámetros teóricos del cono.

D1,D2: Son los valores medidos reales de los dos diámetros del cono.

Formato de medición básico para un cilindro

Para un cilindro se necesitan un mínimo de seis contactos.

```
nombre_elemento=ELEM/
CILINDRO,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4,ALTERNANTE6
TEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,TD,TL
REAL/X,Y,Z,I,J,K,D,L
MED/CILINDRO,ALTERNANTE3
   ...
TERMINARMED/
```

ALTERNANTE1: Este campo puede alternar entre los valores RECT y POLR.

ALTERNANTE3: El usuario puede editar este valor, que se determina en base al elemento que se está midiendo. La cantidad de líneas de CONTACTO varía según el número de contactos que el usuario haya especificado. Por ejemplo, 6 contactos = 6 líneas CONT/BASIC, 11 contactos = 11 líneas CONT/BASIC.

ALTERNANTE4: Este campo puede alternar entre IN (dentro) y OUT (fuera).

ALTERNANTE6: Este campo permite alternar entre los diferentes tipos de mejores ajustes disponibles. Son los siguientes: CUAD_MÍN, SEP_MÍN, MÁX_INSC, MÍN_CIRCSC y RADIO FIJO.

... El número de contactos necesarios se especifica en los puntos suspensivos.

Si crea un cilindro medido con más de dos filas, y posteriormente cambia el valor de **Número de contactos** en el cuadro de diálogo **Cilindro medido** (**Insertar | Elemento | Elemento medido**), PC-DMIS conservará el mismo número de filas.

Formato de medición básico para una ranura redonda

Para una ranura redonda se necesitan un mínimo de seis contactos.

```
nombre_elemento=ELEM/RANURA,ALTERNANTE1,ALTERNANTE2
TEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,SI,SJ,SK,TW,TL
REAL/X,Y,Z,I,J,K,MI,MJ,MK,W,L
MED/RANURA,ALTERNANTE3,ALTERNANTE4
   ...
TERMINARMED/
```

ALTERNANTE1: Este campo puede alternar entre los valores RECT y POLR.

ALTERNANTE2: Este campo puede alternar entre IN (dentro) y OUT (fuera).

TX,TY,TZ - Valores XYZ teóricos

TI,TJ,TK - Vector IJK teórico

SI,SJ,SK - Vector de ranura IJK teórico

TW - Anchura teórica

TL - Longitud teórica

X,Y,Z - Valores XYZ medidos reales

I,J,K - Valores IJK medidos reales

MI, MJ,MK - Vector de ranura IJK medido

W - Anchura medida real

L - Longitud medida real

ALTERNANTE3: El usuario puede editar este valor, que se determina en base al elemento que se está midiendo. La cantidad de líneas de CONTACTO varía según el número de contactos que el usuario haya especificado. Por ejemplo, 6 contactos = 6 líneas CONT/BASIC, 8 contactos = 8 líneas CONT/BASIC.

***ALTERNANTE4**: Este valor permite seleccionar el tipo de referencia para la ranura.*

... El número de contactos necesarios se especifica en los puntos suspensivos.

Formato de medición básico para una ranura cuadrada

Para una ranura cuadrada se necesitan un mínimo de cinco contactos.

```
nombre_elemento=ELEM/RANURA,ALTERNANTE1,ALTERNANTE2
TEO/TX,TY,TZ,TI,TJ,TK,SI,SJ,SK,TW,TL
REAL/X,Y,Z,I,J,K,MI,MJ,MK,W,L
MED/RANURA,ALTERNANTE3,ALTERNANTE4
   ...
TERMINARMED/
```

ALTERNANTE1: Este campo puede alternar entre los valores RECT y POLR.

ALTERNANTE2: Este campo puede alternar entre IN (dentro) y OUT (fuera).

TX,TY,TZ - Valores XYZ teóricos

TI,TJ,TK - Vector IJK teórico

SI,SJ,SK - Vector de ranura IJK teórico

TW - Anchura teórica

TL - Longitud teórica

X,Y,Z - Valores XYZ medidos reales

I,J,K - Valores IJK medidos reales

MI, MJ,MK - Vector de ranura IJK medido

W - Anchura medida real

L - Longitud medida real

ALTERNANTE3: El usuario puede editar este valor, que se determina en base al elemento que se está midiendo. La cantidad de líneas de CONTACTO varía según el número de contactos que el usuario haya especificado. Por ejemplo, 5 contactos = 5 líneas CONT/BASE.

ALTERNANTE4: Este valor permite seleccionar el tipo de referencia para la ranura.

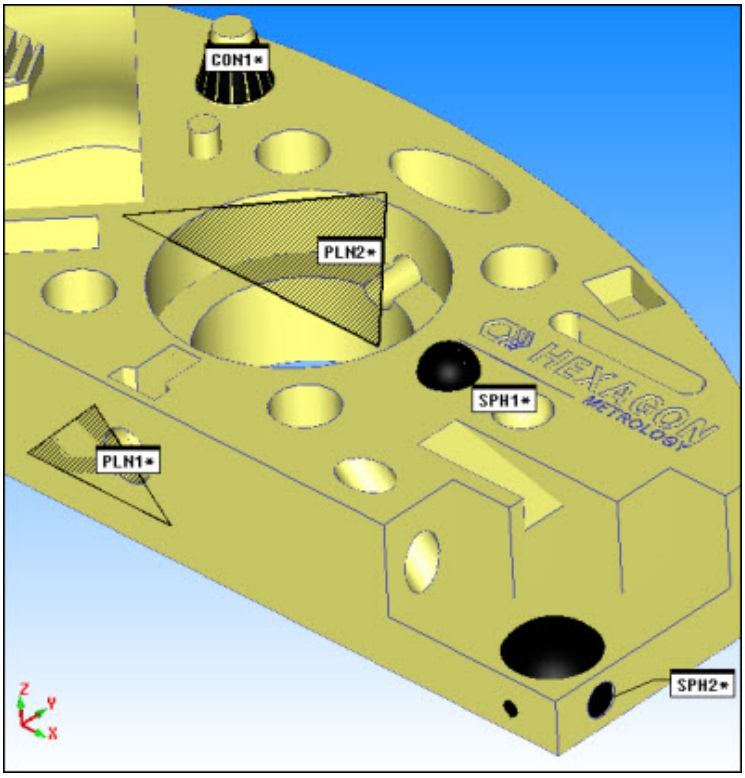
... El número de contactos necesarios se especifica en los puntos suspensivos.

Insertar un elemento medido

PC-DMIS permite insertar elementos medidos en la rutina de medición, interpretando los contactos de la sonda y suponiendo el tipo de elemento correcto. Si PC-DMIS se equivoca, puede forzar la selección del tipo de elemento correcto siempre que haya tomado el número mínimo de contactos para el elemento deseado.

A medida que se toman contactos y una vez que el elemento se ha creado, PC-DMIS dibuja el elemento medido en la pantalla. En el caso de los elementos medidos

tridimensionales (toro, cilindro, esfera y cono) y del elemento bidimensional plano, PC-DMIS dibujará el elemento con una superficie sombreada.



Ejemplo que muestra los elementos medidos con superficies sombreadas.

Ocultar elementos de plano sombreados

Puede ocultar planos sombreados estableciendo la opción **Ninguno** en el área **Mostrar** del cuadro de diálogo **Plano medido** (**Insertar | Elemento | Elemento medido**). También puede ocultar globalmente todos los planos sombreados dibujados para elementos de plano futuros; para ello marque la casilla de verificación **No mostrar plano** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

Cambiar el color del elemento

Si lo desea, puede modificar el color del elemento que se utiliza durante su creación; para ello utilice la ficha **Configuración ID** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Vea la casilla de verificación **Color** que aparece después de elegir **Elementos** para el ítem **Etiquetas para**.

Para obtener información sobre la creación de los diferentes tipos de elemento, consulte el conjunto de documentación de su configuración de PC-DMIS:

- PC-DMIS CMM
- PC-DMIS Portátil

Los procedimientos que se describen en el siguiente tema presuponen que el usuario está trabajando en modo Offline.

Para forzar la inserción de determinado tipo de elemento medido

Si PC-DMIS se equivoca con el tipo de elemento medido, puede hacer que inserte el tipo deseado seleccionando el elemento medido correcto en la barra de herramientas o submenú **Elementos medidos** *antes de pulsar la tecla FIN*. Cuando pulse la tecla FIN, PC-DMIS colocará el tipo del elemento seleccionado en la ventana de edición.

Suponer el tipo de un elemento medido

Si la barra de herramientas **Elementos medidos** está establecida en **Suposición de medida** (), PC-DMIS está en modo Suponer. En la tabla siguiente se muestra el número mínimo de contactos que PC-DMIS necesita para suponer un elemento medido concreto y el tipo de dimensión de ese elemento.

Número mínimo de contactos	Elemento	Dimensión
1	Punto	1D
2	Línea	2D
3	Plano	2D
3	Círculo	2D
6	Cilindro	3D
6	Cono	3D
4	Esfera	3D
7	Toro	3D
6	Ranura redonda	2D
5	Ranura cuadrada	2D

Punto medido; reglas:

- La compensación de sonda es en el eje más cercano (X, Y o Z). Se determina tomando como base la dirección de movimiento de la máquina en el instante en que se toma el contacto. Siempre se acercará perpendicular a la superficie.
- Mida sólo los puntos en superficies perpendiculares al eje X, Y o Z para asegurar una compensación de sonda precisa. Utilice puntos vectoriales o de superficie para otras superficies (elemento automático).
- Los puntos medidos son unidimensionales, por lo que la información de dimensión sólo es válida en un eje (X, Y o Z).

Línea medida; reglas:

- Las líneas medidas son bidimensionales, por lo que dependen del plano de trabajo activo para fines de cálculo. Debe activar el plano de trabajo adecuado antes de medir una línea.
- El usuario controla la dirección de la línea medida. La dirección irá del primer contacto hacia el segundo contacto.
- La información de dimensión en el eje X, Y o Z proviene del centroide de la línea.

Círculo medido; reglas:

- Los círculos medidos son bidimensionales, por lo que dependen del plano de trabajo activo para fines de cálculo. Debe activar el plano de trabajo adecuado antes de medir un círculo.
- Se necesita un arco mínimo de 90 grados para calcular con precisión un círculo medido.
- La información de dimensión en el eje X, Y o Z procede del centroide del círculo, y el diámetro es el diámetro promedio por omisión (cuadrados mínimos).

Plano medido; reglas:

- Los planos medidos son tridimensionales, por lo que no dependen del plano de trabajo activo para fines de cálculo.
- El vector IJK para el plano es perpendicular al plano, y su dirección es alejándose del material de la pieza.
- La información de dimensión en el eje X, Y o Z proviene del centroide del plano.

Cilindro medido; reglas:

- Los cilindros medidos son tridimensionales, por lo que no dependen del plano de trabajo activo para fines de cálculo.
- El usuario controla la dirección del vector IJK para el cilindro. Va desde la primera sección transversal circular hacia la segunda sección transversal circular. Si es

posible, tome tres secciones transversales circulares para aumentar los datos de contacto utilizados para calcular el cilindro.

- La información de dimensión en el eje X, Y o Z proviene del centroide del cilindro, y el diámetro es el promedio por omisión (cuadrados mínimos).

Cono medido; reglas:

- Los conos medidos son tridimensionales, por lo que no dependen del plano de trabajo activo para fines de cálculo.
- El usuario no controla la dirección del vector IJK para el cono. El vector IJK siempre apunta en dirección opuesta al vértice del cono. Si es posible, tome tres secciones transversales circulares para aumentar los datos de contacto utilizados para calcular el cono.
- La información de dimensión en el eje X, Y o Z proviene del centroide del cono.

Esfera medida; reglas:

- Las esferas medidas son tridimensionales, por lo que no dependen del plano de trabajo activo para fines de cálculo.
- En algunos casos, no es posible tomar un contacto en la parte superior de la esfera. En esos casos, deben tomarse tres secciones transversales circulares. La dirección del vector IJK irá desde la primera hacia la última de ellas.
- La información de dimensión en el eje X, Y o Z proviene del centroide de la esfera y el diámetro es el promedio.

Toro medido; reglas:

- Los toros medidos son tridimensionales, por lo que no dependen del plano de trabajo activo para fines de cálculo.
- Los tres primeros puntos deben tomarse en un plano alrededor del toro que sea perpendicular al círculo central.
- La información de dimensión en el eje X, Y o Z proviene del centroide del toro.

Ranura redonda medida - Reglas:

- Se requieren seis contactos.
    - Opción 1: Dos puntos en cada lado recto y un punto en cada curva.
    - Opción 2: Tres puntos en cada curva.

Ranura cuadrada medida - Reglas:

- Se requieren cinco contactos: Dos puntos en uno de los lados largos y un contacto en cada uno de los tres lados restantes.
- Los contactos deben tomarse siguiendo estrictamente la dirección hacia la izquierda o hacia la derecha.

Uso del modo Suponer

1. Abra la ventana de edición y póngala en modo Comando o Resumen.
2. Coloque PC-DMIS en modo Programación y fije la profundidad de sonda adecuada.
3. Acceda a la barra de herramientas **Elementos medidos** y, a continuación, haga clic en el icono **Modo Suponer**  .
4. Haga clic en el modelo de la pieza, en la posición donde desea insertar el elemento.
   - *Si está utilizando un modelo CAD de modo alambre importado*, PC-DMIS utiliza automáticamente el alambre más cercano como base del elemento seleccionado.
   - *Si está utilizando un modelo CAD de sólido importado*, PC-DMIS cuenta cada clic del ratón como un contacto.
5. Pulse la tecla Fin. PC-DMIS interpretará los contactos y colocará el elemento supuesto en la ventana de edición.

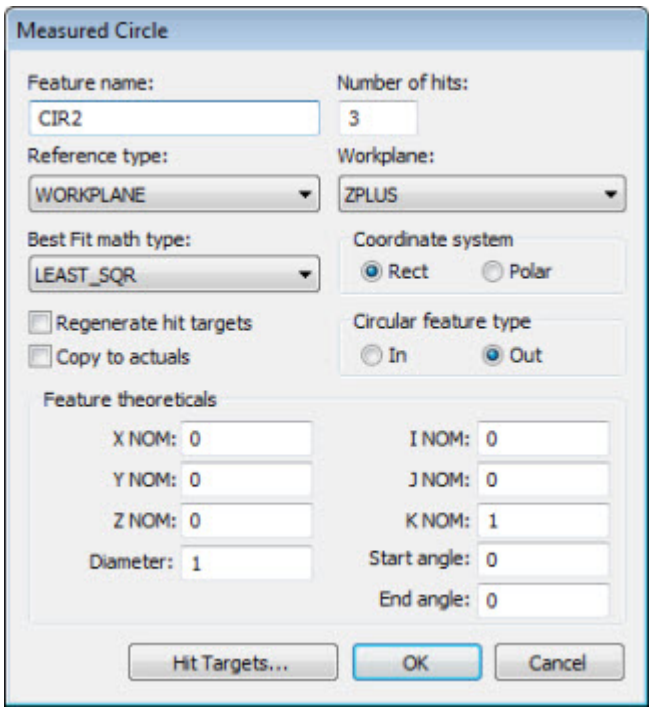
Para obtener información sobre el icono **Modo Suponer** y la barra de herramientas **Elementos medidos**, consulte "Barra de herramientas Elementos medidos" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Editar un elemento medido

PC-DMIS le permitirá seleccionar el elemento medido deseado en la ventana de edición y hacer correcciones directamente en la ventana de edición. El cuadro de diálogo **Elemento medido** se creó para ofrecer una alternativa cómoda para el usuario para editar en la ventana de edición.

Para abrir un cuadro de diálogo **Elemento medido**, siga estos pasos:

1. Sitúe el cursor dentro de las primeras cuatro líneas del elemento medido en cuestión.
2. Pulse la tecla **F9**.



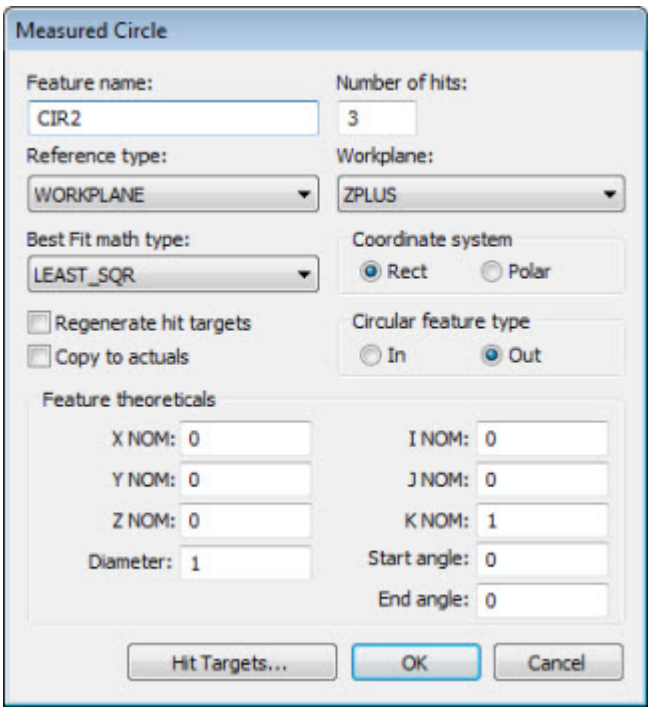
Cuadro de diálogo Círculo medido

Generalmente, se abre un cuadro de diálogo **Elemento medido** que depende del tipo de elemento. Sin embargo, si sitúa el cursor encima de un contacto de la lista (por ejemplo, CONT/BASIC) dentro del elemento medido y pulsa la tecla **F9**, PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Contactos medidos** correspondiente al contacto seleccionado.

Descripción del cuadro de diálogo Elemento medido

Los elementos medidos se pueden crear o editar utilizando el cuadro de diálogo **Elemento medido**.

Seleccione **Insertar | Elemento | Elemento medido** y luego elija un ítem de ese menú para crear el elemento. Una vez creado, coloque el cursor dentro de las primeras cuatro líneas del elemento medido y pulse la tecla F9 del teclado para que se muestre el cuadro de diálogo **Elemento medido**.



Cuadro de diálogo Círculo medido

En los temas siguientes se describen los diferentes componentes del cuadro de diálogo **Elemento medido**. Algunos componentes del cuadro de diálogo pueden aparecer solamente para ciertos tipos de elementos.

Nombre de elemento

El cuadro **Nombre del elemento** permite cambiar el nombre del elemento que se muestra en pantalla.

También puede modificar el nombre en la ventana de edición. Para ello, resalte la ID del elemento en la ventana de edición, teclee una identificación diferente y pulse Intro.

Número de contactos

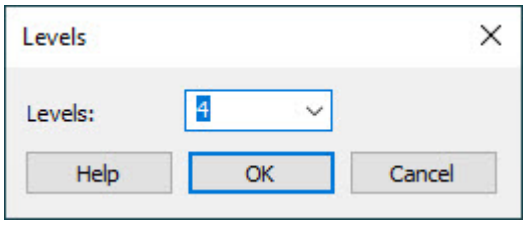
El cuadro de diálogo **Número de contactos** permite cambiar la cantidad de contactos para un determinado elemento.

Supongamos que en el cuadro de edición hay cuatro contactos. Si suprime un contacto, el software elimina el último contacto (n.º 4) de la lista de elementos. Si suprime dos contactos, el software elimina los últimos dos contactos (n.º 4 y n.º 3). PC-DMIS cambia los números de los demás contactos en función de los números que se les haya asignado.

Si añade un contacto, PC-DMIS aumenta en uno la lista **Objetivos de contacto** y añade un contacto adicional al final de la lista. Este contacto no indica ningún valor x, y, z, i, j, k hasta que se ejecute la rutina de medición. En ese momento, PC-DMIS pregunta si debe

tomar el contacto adicional. PC-DMIS pregunta si los contactos se deben espaciar a intervalos regulares.

- Si hace clic en **Sí**, PC-DMIS toma los contactos espaciados a intervalos regulares. En un elemento de cono, esfera, cilindro o toro, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Niveles**.



Cuadro de diálogo Niveles

Puede utilizar este cuadro de diálogo para especificar el número de niveles que PC-DMIS utiliza para que los contactos sean equidistantes. El valor por omisión es dos.

- Si hace clic en **No**, PC-DMIS muestra los valores de contacto como 0, 0, 0, 0, 0, 1. A continuación, tiene que introducir manualmente los valores de contacto.

Tipo de referencia

Algunos elementos medidos (círculos, elipses, líneas, polígonos y ranuras) se pueden proyectar respecto a un plano de referencia.

La lista **Tipo de referencia** controla si el elemento medido es tridimensional (no proyectado), si se proyecta sobre el plano de trabajo actual o si se proyecta en relación con otro plano específico. Esto afecta, al nivel de cálculo, al método utilizado para obtener las características finales del elemento.

Para ver una explicación detallada de los tipos de referencias, consulte la descripción del área **Elemento de referencia** en la sección "Elemento de referencia" del tema "Usar el cuadro de diálogo Quick Start" del capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas".

Tipo de cálculo para mejor ajuste

La lista **Tipo de cálculo para mejor ajuste** indica el tipo de algoritmo que se utilizará para medir el elemento. El método de mejor ajuste estándar es CUAD MÍN.



Para las dimensiones de forma heredadas (Circularidad, Cilindricidad, Planitud y Rectitud), así como la línea RN de una dimensión de Ubicación, PC-DMIS utiliza la solución de elemento para calcular la dimensión. Por omisión es Cuadrados mínimos. Sin embargo, puede elegir resolver el elemento utilizando los algoritmos de regresión Separación mínima, Máximo inscrito, Mínimo circunscrito o Radio fijo.

PC-DMIS calcula los comandos de forma de Tolerancia geométrica, por otro lado, utilizando el algoritmo de Chebyshev (Mín/Máx) como exige la norma Y14.5. Debido al cambio en el cálculo, PC-DMIS calcula, por lo general, los comandos de dimensión de forma de tolerancia geométrica con un valor ligeramente más bajo que las dimensiones heredadas correspondientes.

Consulte "Lista Cálculo" en el capítulo "Crear elementos automáticos" para ver una explicación de estos tipos.

Regenerar objetivos de contacto

La casilla de verificación **Regenerar objetivos de contacto** vuelve a generar los comandos `CONT/BASE` del elemento de forma que estos se actualicen con los datos modificados en el área **Valores teóricos del elemento**.

Copiar a reales

La casilla de verificación **Copiar a reales** hace que se copien todos los cambios realizados en el área **Valores teóricos del elemento** del cuadro de diálogo **Elemento medido** (**Insertar | Elemento | Elemento medido**) y aplica los mismos cambios a los datos medidos reales.

Sistema de coordenadas

El área **Sistema de coordenadas** permite elegir entre las coordenadas rectangulares y polares. Si selecciona Rect, todos los puntos se representan en el sistema cartesiano (x, y, z). Si selecciona Polar, todos los puntos se muestran en sistema polar (radio_x, ángulo_y, altura_z). Los vectores no cambian.

Formato de definición del ángulo

Si se muestra un elemento angular, puede elegir entre LONG y ANGULO.

- *La opción de longitud* muestra los diámetros de dos círculos. También muestra la distancia entre los dos círculos.
- *La opción de ángulo* mostrará el valor nominal (x, y, z) y el vector (i, j, k) del punto. También muestra el valor del ángulo.

Tipo de elemento circular

Si se muestra un elemento circular, PC-DMIS permite elegir entre DENTRO y FUERA.

Formato de definición de línea

Si se muestra un elemento lineal, PC-DMIS permite elegir entre las opciones Delimitada y No delimitada en el área **Formato de definición de línea**.

Si se selecciona **Delimitada**, PC-DMIS mostrará los dos puntos finales que forman la línea en el área **Valores teóricos del elemento**, como se muestra a continuación:

X, Y, Z

y

Nom X2:, Nom Y2 y **Z2**

En el caso de las líneas delimitadas, el valor de **Longitud** está desactivado y no se puede modificar.

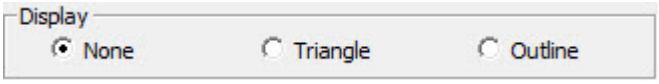
Si se selecciona **No delimitada**, PC-DMIS mostrará la información sobre los valores nominales de la línea en el área Valores teóricos del elemento, como se muestra a continuación:

X, Y, Z y **longitud**

y

Nom I, Nom J y **K**

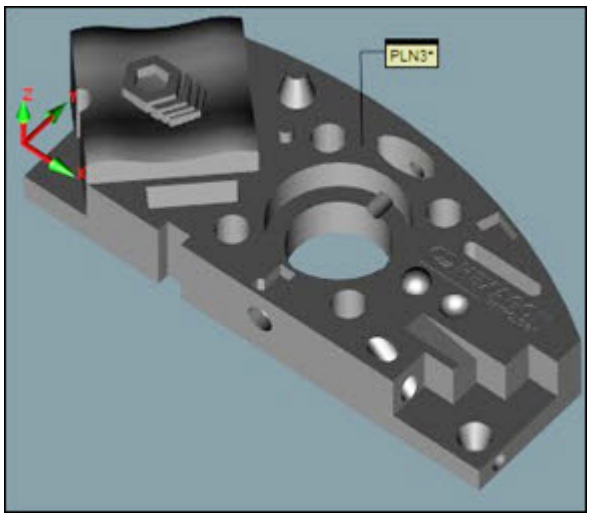
Usar el área de visualización



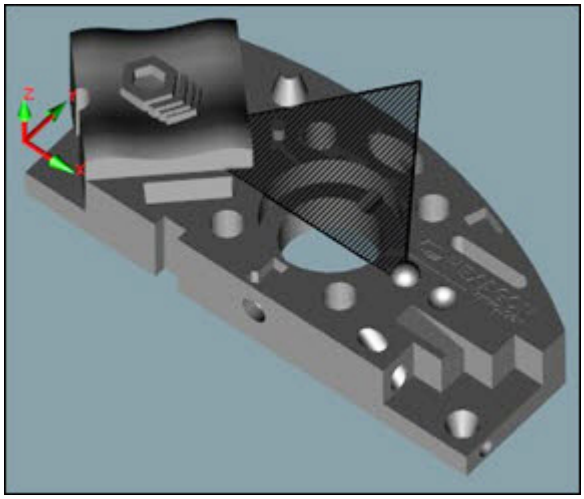
Área Mostrar

En esta área se define cómo se dibuja el elemento de plano en la ventana gráfica. Contiene estas opciones:

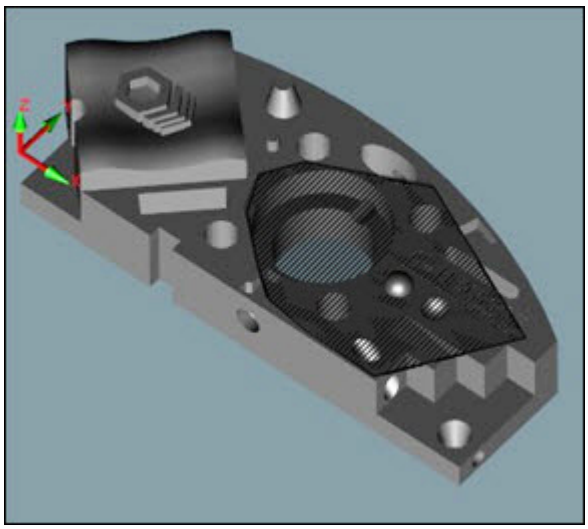
Ninguno: PC-DMIS solo muestra la ID del plano construido en la ventana gráfica. No muestra un dibujo ni un contorno del plano construido.



Triángulo: PC-DMIS dibuja el plano construido como triángulo sombreado. El tamaño del plano construido depende del número de contactos que conforman el plano.



Contorno: PC-DMIS dibuja el plano construido como contorno a partir de todos los contactos. El tamaño depende del número de contactos que conforman el plano construido.



Las opciones **Mostrar contorno de plano** o **No mostrar plano** de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**) definen el estado de visualización por omisión para los futuros planos construidos o medidos. No afectan al estado de visualización de los planos existentes.

Valores teóricos del elemento

Esta área contiene los datos teóricos del elemento. Puede actualizar estos datos introduciendo los cambios y haciendo clic en **Aceptar**. Tenga en cuenta que solamente se actualizarán los valores teóricos. Si desea modificar los contactos y los datos reales medidos, seleccione las casillas de verificación **Regenerar contactos** y **Copiar a reales** descritas anteriormente.

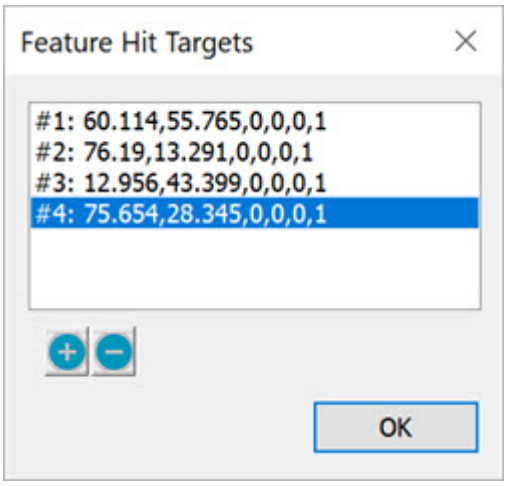
Objetivos de contacto

Elementos compatibles:

- Círculo medido
- Cilindro medido
- Punto medido
- Plano medido
- Esfera medida
- Línea medida
- Cono medido

Para los elementos medidos compatibles, el botón **Objetivos de contacto** permite ver y modificar los datos de contacto del elemento.

Al hacer clic en el botón **Objetivos de contacto** se abre el cuadro de diálogo **Objetivos de contactos del elemento**.

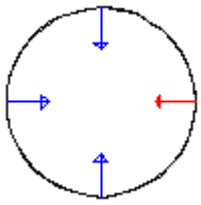


Cuadro de diálogo Objetivos de contactos del elemento

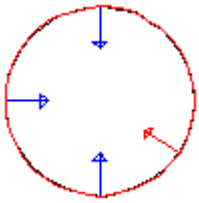
Este cuadro de diálogo muestra los datos de los contactos en filas. Los números que aparecen a la izquierda de las filas, indican el orden de los contactos. Puede cambiar los datos de un contacto, haciendo doble clic en una fila y luego modificándolos en el cuadro de diálogo **Contactos medidos** que aparece.

El cuadro de diálogo **Objetivos de contactos del elemento** también permite visualizar y modificar los datos del contacto a partir de la ventana gráfica. Mientras tenga abierto el cuadro de diálogo **Objetivos de contactos del elemento**, puede:

- *Visualizar los contactos individuales con flechas de color rojo.* Haga clic en cualquier fila con datos del contacto en el cuadro de diálogo **Objetivos de contactos del elemento** y la flecha asociada en la pantalla gráfica pasará a ser de color rojo.



- *Hacer clic para mover un contacto a otra ubicación.* Para mover un contacto a otra ubicación en el CAD, en el cuadro de diálogo **Objetivos de contactos del elemento**, seleccione uno de los contactos de la lista. PC-DMIS cambia el color del vector del contacto seleccionado a rojo en la ventana gráfica. Haga clic en otra ubicación del CAD, en la ventana gráfica. El vector se reubica en la nueva posición y PC-DMIS vuelve a calcular los datos y actualiza los valores en el cuadro de diálogo **Objetivos de contactos del elemento** del contacto seleccionado.



- *Insertar nuevos contactos.* También puede insertar nuevos contactos en un elemento ya existente. Para hacerlo:

  1. En el cuadro de diálogo **Objetivos de contactos del elemento**, seleccione un contacto en la lista.

  2. Haga clic en el botón **+** para generar un nuevo contacto. PC-DMIS genera un nuevo contacto en la misma ubicación que el contacto seleccionado.

  3. Haga clic en otra ubicación en el CAD en la ventana gráfica para reubicar el nuevo contacto.

  4. Haga clic en el botón **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Objetivos de contactos del elemento**.

  5. Haga clic en el botón **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Elemento medido**. Una vez que haga clic en el botón **Aceptar**, PC-DMIS le solicitará si desea actualizar los valores teóricos del elemento.

     Si selecciona **Sí**, PC-DMIS inserta los nuevos contactos que ha añadido para el elemento actual y también actualiza los valores teóricos del elemento con los nuevos contactos.

     Si selecciona **No**, PC-DMIS inserta los nuevos contactos que ha añadido para el elemento actual, pero no actualiza los valores teóricos del elemento con los nuevos contactos.

> El cuadro de diálogo **Objetivos de contacto del elemento** y la ventana de edición no se actualizan de forma dinámica cuando se utiliza cualquiera de estos métodos para realizar cambios. Debe cerrar el cuadro de diálogo y volver a abrirlo para que este refleje los datos de contacto actualizados.

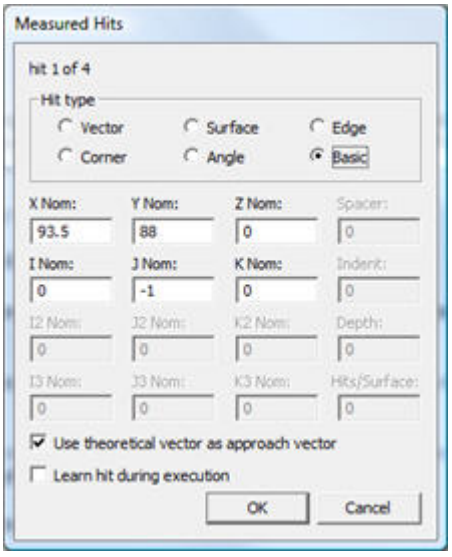
- *Eliminar contactos.* Puede eliminar contactos de un elemento existente. Para ello:

  1. En el cuadro de diálogo **Objetivos de contactos del elemento**, seleccione un contacto en la lista.

  2. Haga clic en el botón **-**. PC-DMIS suprime de inmediato el contacto seleccionado.

3. Puede seguir seleccionando y suprimiendo contactos del elemento seleccionado de este modo. PC-DMIS requiere, sin embargo, que haya un número mínimo de contactos para el tipo de elemento. Por eso, puede suprimir, por ejemplo, contactos de un plano hasta que queden tres contactos. El software no permitirá suprimir más contactos de este tipo de elemento porque un plano requiere un número mínimo de tres contactos para definirlo.

Descripción del cuadro de diálogo Contactos medidos



Cuadro de diálogo Contactos medidos

El cuadro de diálogo **Contactos medidos** permite editar los contactos individuales de un elemento medido. Para acceder a este cuadro de diálogo, seleccione uno de los contactos BASE dentro de la ventana de edición y pulse F9. Puede editar los elementos siguientes:

- Tipo de contacto
- Posición X, Y y Z
- Varios vectores
- Espaciador
- Espacio
- Profund.
- Contactos por superficie

Algunos elementos no estarán disponibles hasta que seleccione un determinado tipo de contacto. Para actualizar los datos de los contactos de un elemento medido seleccionado, edite los valores en este cuadro de diálogo y haga clic en **Aceptar**.

Editar contactos base mediante sondeo:

para cambiar la orientación de modo queLos contactos base también se pueden actualizar realizando un sondeo de la pieza en modo Online o haciendo clic en el CAD en modo Offline con el cuadro de diálogo **Contactos medidos** abierto. PC-DMIS actualiza automáticamente el cuadro de diálogo con los nuevos resultados.

Para los contactos base, aparecen estas casillas:

Utilizar vector teórico como vector de aproximación
Esta casilla permite especificar si el vector teórico debe utilizarse como vector de aproximación. Si se deselecciona, PC-DMIS calcula el vector de aproximación restando el punto de contacto teórico (X,Y,Z) de la posición de la sonda actual.

Aprender contacto durante la ejecución
Esta casilla permite especificar si PC-DMIS reaprenderá el contacto base durante la ejecución de la rutina de medición.

Sobrescribir un elemento medido supuesto

Para obtener más información, consulte el tema "Sobrescribir elementos supuestos" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Crear conjuntos de elementos medidos

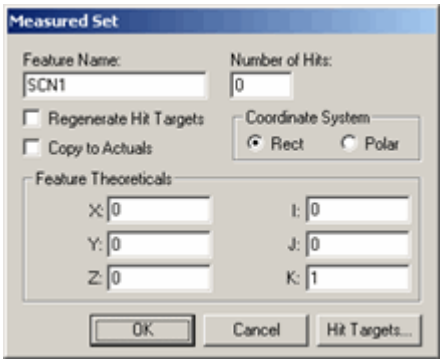
Puede medir un único punto varias veces como conjunto de elementos medidos (lo que se denomina también un conjunto de puntos). El elemento de menú **Insertar | Elemento | Medido | Conjunto de elementos** inserta un comando `ELEM/CONJUNTO` en la ventana de edición. Este comando de elemento medido crea un escaneado de un solo punto que mide el mismo punto un número determinado de veces para obtener una representación promedio (probablemente más precisa) de la medición del punto.

Los conjuntos de puntos se utilizan la mayoría de las veces como entradas cuando se realizan operaciones de alineación con rastreo a saltos con una máquina de brazo manual. Consulte "Realizar una operación de rastreo a saltos" en el capítulo "Crear y usar alineaciones" para obtener más información.

En el modo Comando, el conjunto de elementos medidos tiene este aspecto:

```
SCN1=ELEM/CONJUNTO,RECT
   TEO/0,0,0,0,0,1
   REAL/0,0,0,0,0,1
   MED/CONJUNTO,0
   TERMINARMED/
```

Puede pulsar F9 mientras el cursor está en este comando para abrir el cuadro de diálogo **Conjunto medido** a fin de editar ese comando:



Cuadro de diálogo Conjunto medido

Para obtener información sobre este cuadro de diálogo, consulte el tema "Editar un elemento medido" más arriba. El cuadro de diálogo **Elemento medido** contiene muchos ítems iguales a los que ya se han descrito en ese tema.

Para crear un conjunto de elementos medidos (conjunto de puntos):

1. Seleccione **Insertar | Elemento | Medido | Conjunto de elementos** para insertar un comando de conjunto de elementos medidos.

2. Pulse F9 en el comando de conjunto de elementos medidos que se ha insertado.

3. En el cuadro de diálogo, escriba la ubicación XYZ y el vector IJK teóricos del punto en el área **Valores teóricos del elemento**.

4. En el cuadro **Número de contactos**, especifique el número de mediciones que desea que PC-DMIS tome en este punto. Cuanto más alto sea el número, de mayor calidad será el promedio obtenido.

5. Seleccione otras opciones en el cuadro de diálogo si así lo desea.

6. Haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS actualiza el comando en la ventana de edición.

   Por ejemplo, un escaneado de conjunto de puntos finalizado con 5 iteraciones tendría este aspecto:

```
SCN1       =ELEM/CONJUNTO,RECT
            TEO/107,11,21,0,0,1
            REAL/0,0,0,0,0,1
            MED/CONJUNTO,5
            CONTACTO/
BASE,NORMAL,107,11,21,0,0,1,0,0,0,USAR TEOR = SÍ
            CONTACTO/
BASE,NORMAL,107,11,21,0,0,1,0,0,0,USAR TEOR = SÍ
            CONTACTO/
BASE,NORMAL,107,11,21,0,0,1,0,0,0,USAR TEOR = SÍ
            CONTACTO/
BASE,NORMAL,107,11,21,0,0,1,0,0,0,USAR TEOR = SÍ
            CONTACTO/
BASE,NORMAL,107,11,21,0,0,1,0,0,0,USAR TEOR = SÍ
            TERMINARMED/
```

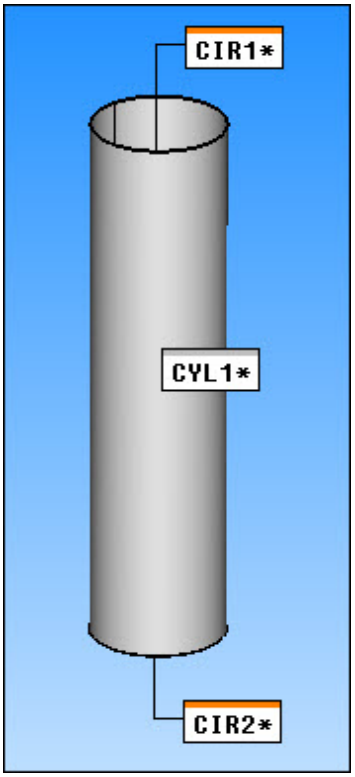
Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes

Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes: Introducción

Utilice el submenú **Insertar | Elemento | Construido** para construir elementos cuando no es posible utilizar sondas en un elemento requerido (por ejemplo, el punto de intersección entre dos bordes).

Los elementos de este menú permiten crear elementos (puntos, líneas, círculos, etc.) a partir de los ya existentes, es decir, los que ya se han palpado o construido. En el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario" se describen las distintas maneras de especificar los elementos de entrada. Consulte el tema "Seleccionar elementos mediante la ventana gráfica" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" para ver la descripción de las distintas formas de especificar los elementos de entrada.

Una vez que construya el elemento, PC-DMIS dibuja el nuevo elemento en la pantalla. En el caso de los elementos tridimensionales (cilindro, esfera y cono) y de los planos bidimensionales, PC-DMIS dibuja el elemento con una superficie sombreada.



Ejemplo de un elemento de cilindro (CYL1) dibujado con superficies sombreadas y construido a partir de dos círculos (CIR1 y CIR2).



Puede utilizar matrices de contactos para definir las entradas de los elementos construidos. Para obtener información detallada, consulte la sección "Usar matrices de contactos para definir entradas de elementos construidos" del tema de ayuda "Matrices de contactos" en el capítulo "Usar expresiones y variables" de la documentación de PC-DMIS principal.

Ocultar elementos de plano sombreados

Para ocultar los planos sombreados, establezca la opción **Ninguno** en el área **Mostrar** del cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**). Para ocultar globalmente todos los planos sombreados dibujados para elementos de plano futuros, seleccione la casilla de verificación **No mostrar plano** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

Cambiar el color del elemento

Si lo desea, puede utilizar la ficha **Configuración ID** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** para modificar el color del elemento que se utiliza durante su creación. Vea la casilla de verificación **Color** que aparece después de que haya elegido **Elementos** para el ítem **Etiquetas para**.

Puede construir elementos seleccionando entradas en los cuadros de diálogo o la ventana de edición (consulte "Para construir un elemento desde la ventana de edición" y "Para construir un elemento mediante los cuadros de diálogo de construcción" más adelante). Puede encontrar reglas específicas para construir un elemento a partir de otros elementos en los temas siguientes. Esas reglas se aplican a los dos métodos de construcción.

El método por omisión para construir un elemento es **Automatizar**. En este caso, PC-DMIS determina automáticamente el tipo de construcción óptimo de acuerdo con los elementos de entrada. Generalmente, el orden de selección es indiferente (salvo que se indique lo contrario). Basta con seleccionar los tipos de elemento correctos. Por ejemplo, para construir un punto de intersección entre una línea y una ranura, seleccione la línea y ranura necesarias. PC-DMIS crea un punto en el lugar donde la línea entra en intersección con la ranura.

Es importante tener en cuenta que las convenciones documentadas son simplemente herramientas que permiten familiarizarse con las reglas que rigen la ventana de edición. El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

A continuación se muestran dos ejemplos de un punto construido en la ventana de edición:

```
CONST/PUNTO, INTDE, ID_línea, ID_ranura
```

o bien

```
CONST/PUNTO, INTDE, ID_ranura, ID_línea
```

En este capítulo se tratan los siguientes temas principales:

- Comprender el formato general de los comandos
- Comprender las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado (MEJAJRE)
- Especificar valores teóricos del elemento
- Construir un elemento Punto
- Construir un elemento Línea
- Construir un elemento Plano
- Construir un elemento Círculo
- Construir un elemento Elipse
- Construir un elemento Ranura redonda
- Construir un elemento Ranura cuadrada
- Construir una curva
- Construir un elemento Cilindro
- Construir un elemento Cono
- Construir un elemento Esfera
- Construir una superficie
- Construir un conjunto de elementos
- Construir un conjunto de filtros
- Construir un filtro ajustado
- Construir un elemento Anchura

Para construir un elemento desde la ventana de edición

1. Abra la ventana de edición (**Ver | Ventana de edición**).
2. Coloque el cursor en la posición de la ventana de edición en que desea construir el elemento.
3. Escriba el comando `CONST` y pulse la tecla Tab.
4. En la ventana de edición, localice la línea `CONST/` .
5. Haga clic en esta línea y pulse la tecla Tab hasta que resalte el tipo de elemento en el lado derecho de la barra inclinada.

6. Pulse F7 y F8 y elija el tipo de elemento que va a construir. (Para ver un ejemplo de la línea de comandos para un punto construido, consulte "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes: Introducción" más arriba).

Para construir un elemento mediante los cuadros de diálogo de construcción

1. Seleccione el menú **Insertar | Elemento | Construido**.
2. En el menú **Construido**, seleccione el tipo de elemento que va a construir.
3. En el cuadro de diálogo, seleccione los elementos de entrada.



También puede utilizar el método de selección gráfica de contactos para seleccionar entradas para la construcción. Para obtener información detallada, consulte "Método de selección gráfica de contactos".

4. En el cuadro de diálogo, elija cualquier otra opción que desee. Para obtener información sobre las opciones disponibles, consulte el tipo de elemento construido específico.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

PC-DMIS construye el elemento y luego lo muestra en la pantalla. También muestra el punto medio del elemento en la ventana de edición. PC-DMIS construye el elemento solicitado, deja el cuadro de diálogo abierto y añade el elemento que se acaba de construir al cuadro de diálogo. Esta opción permite construir múltiples elementos a partir de los que acaban de construirse.

Comprender el formato general de los comandos

En la ventana de edición todos los elementos construidos se muestran en el formato expuesto a continuación. Hay ligeras diferencias que se explican con mayor detalle en las siguientes secciones.



El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

Por ejemplo:

```
nombre_elemento=ELEM/TIPO DE ELEMENTO,ALTERNANTE1,.....
TEO/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,......
REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,......
CONST/ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,......
```

nombre_elemento: El nombre del elemento. Es un campo editable.

TIPO DE ELEMENTO: Este campo representa el tipo de elemento. Este tipo de elemento es igual que ALTERNANTE2, con la diferencia de que no es editable ni puede alternarse.

..... : Indica que lo que sigue a continuación es específico de cada elemento. Esto se explica más a fondo en los temas correspondientes.

ALTERNANTE1: Este campo está presente en todos los elementos y puede alternarse entre RECT (rectangular) y POLAR. Si el elemento está establecido en RECT, todos los puntos se representan en el sistema cartesiano (x, y, z). Si está establecido en POLAR, todos los puntos se muestran en el sistema polar (radio_x, ángulo_y, altura_z). Los vectores no cambian.

ALTERNANTE2: Este campo está presente en todos los elementos y su valor puede alternarse entre los diferentes tipos de elementos con los valores siguientes:

> CÍRCULO / CONO / CILINDRO / LÍNEA / PLANO / PUNTO / ESFERA / CURVA / SUPERFICIE / CONJUNTO /
>
> El tipo de elemento por omisión es PUNTO cuando la línea del comando construido se abre por vez primera en una rutina de medición. El valor por omisión se convierte en el último tipo de elemento construido.

ALTERNANTE3: Este campo también está presente en todos los elementos, pero adopta valores exclusivos que dependen del tipo de elemento. En las descripciones de cada tipo de elemento encontrará información más específica.

Abrir el cuadro de diálogo Construir [Elemento] desde un elemento construido

Para acceder al cuadro de diálogo de construcción desde el cual se creó un elemento de la ventana de edición:

1. Compruebe que esté abierta la ventana de edición.
2. En la ventana de edición, haga clic con el ratón en el nombre del elemento.

3. Pulse la tecla F9 para abrir el cuadro de diálogo de construcción.

Utilice este cuadro de diálogo para hacer las modificaciones deseadas. Al hacer clic en el botón **Crear**, se aplican los cambios actualizados en la ventana de edición.

Convenciones sobre la posición de la coma decimal

Las siguientes afirmaciones hacen referencia a mediciones métricas en las que el número máximo de posiciones decimales es 6. Para medición estándar (pulgadas), el número máximo de posiciones decimales es siete.

Tenga en cuenta la siguiente información acerca de las convenciones de coma decimal en los elementos construidos:

- Todos los vectores (vect_i, vect_j, vect_k) se representan con un máximo de seis cifras a la derecha de la coma decimal.
- Todas las longitudes y distancias (coord_x, coord_y, coord_z, diámetro, altura, longitud, etc.) se representan con un máximo de seis cifras a la derecha de la coma decimal.
- Todos los ángulos se representan con un máximo de seis cifras a la derecha de la coma decimal.
- Si el decimal es cero, el número toma la forma de entero.

Puede modificar los decimales mediante la ficha **Dimensión** (F5) en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Si se establece un límite de coma decimal PC-DMIS inserta el comando `VER PRECISIÓN` en la ventana de edición. Todos los elementos que sigan a este comando se atendrán al número de decimales especificado.

Comprender las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado (MEJAJRE)

El mejor ajuste compensado (MEJAJRE) es preciso solo cuando se construye un elemento usando datos de una superficie real.

Si las entradas para la construcción son una combinación de elementos que tienen datos de superficie y elementos que no los tienen, debe utilizar el método de cálculo de mejor ajuste (MEJAJ).

Si ninguna de las entradas para la construcción tiene datos de superficie y elige MEJAJRE, PC-DMIS utiliza, en cambio, el método de cálculo de mejor ajuste.

En la tabla siguiente se muestra una lista de tipos de elemento que tienen datos de superficie real (izquierda) y tipos de elementos que no tienen datos de superficie (derecha).

Elementos que contienen datos de superficie real	Elementos que no contienen datos de superficie
Puntos medidos	Elementos genéricos (todos los tipos)
Contactos referenciados directamente de líneas medidas	Puntos vectoriales automáticos: estrategia de puntos con autocentrado
Contactos referenciados directamente de planos medidos	Puntos de borde automáticos (todos los tipos de sensores)
Contactos referenciados directamente de círculos medidos	Puntos de ángulo automáticos (todos los tipos de sensores)
Contactos referenciados directamente de cilindros medidos	Puntos de esquina automáticos (todos los tipos de sensores)
Contactos referenciados directamente de conos medidos	Puntos más altos automáticos (todos los tipos de sensores)
Contactos referenciados directamente de esferas medidas	Puntos de superficie automáticos de Láser/ Visión
Contactos referenciados directamente de toros medidos	Líneas automáticas de Visión
Contactos referenciados de conjuntos medidos	Planos automáticos de Láser
Puntos vectoriales automáticos sondeados	Círculos automáticos de Láser/Visión
Puntos de superficie automáticos sondeados	Cilindros automáticos de Láser
Contactos referenciados directamente de líneas automáticas sondeadas (todas las estrategias)	Conos automáticos de Láser

Contactos referenciados directamente de planos automáticos sondeados (todas las estrategias)	Esferas automáticas de Láser
Contactos referenciados directamente de círculos automáticos sondeados (todas las estrategias)	Elipses automáticas de Láser/Visión
Contactos referenciados directamente de ranuras redondas automáticas sondeadas (todas las estrategias)	Polígonos automáticos de Láser/Visión
Contactos referenciados directamente de ranuras cuadradas automáticas sondeadas (todas las estrategias)	Ranuras redondas automáticas de Láser/Visión
Contactos referenciados directamente de muescas automáticas sondeadas (todas las estrategias)	Ranuras cuadradas automáticas de Láser/Visión
Contactos referenciados directamente de cilindros automáticos sondeados (todas las estrategias)	Muescas automáticas de Láser/Visión
Contactos referenciados directamente de esferas automáticas sondeadas	Flush y gaps automáticos de Láser
Contactos referenciados directamente de elipses automáticas sondeadas	Perfiles bidimensionales automáticos de Visión
Contactos referenciados directamente de polígonos automáticos sondeados	Datos de nube de puntos de Láser
Contactos referenciados directamente de escaneados sondeados (excepto escaneados base de centro)	Datos de malla de Láser
	Calibres (todos los tipos)

	Elementos construidos (todos los tipos)
	Escaneados base de centro
	UniScans
	Escaneados realizados con un sensor láser

El método de construcción de mejor ajuste toma los puntos medidos reales en su estado precompensado. El método de mejor ajuste compensado toma el centro de la bola y aplica otra compensación después de ajustar el elemento. En ambos casos, el error medio cuadrático se minimiza en el método de cuadrados mínimos y el error máximo se minimiza en el método Mín/Máx. También puede optar por eliminar los outliers o aplicar un filtro gaussiano a la línea, el plano o el círculo construidos.

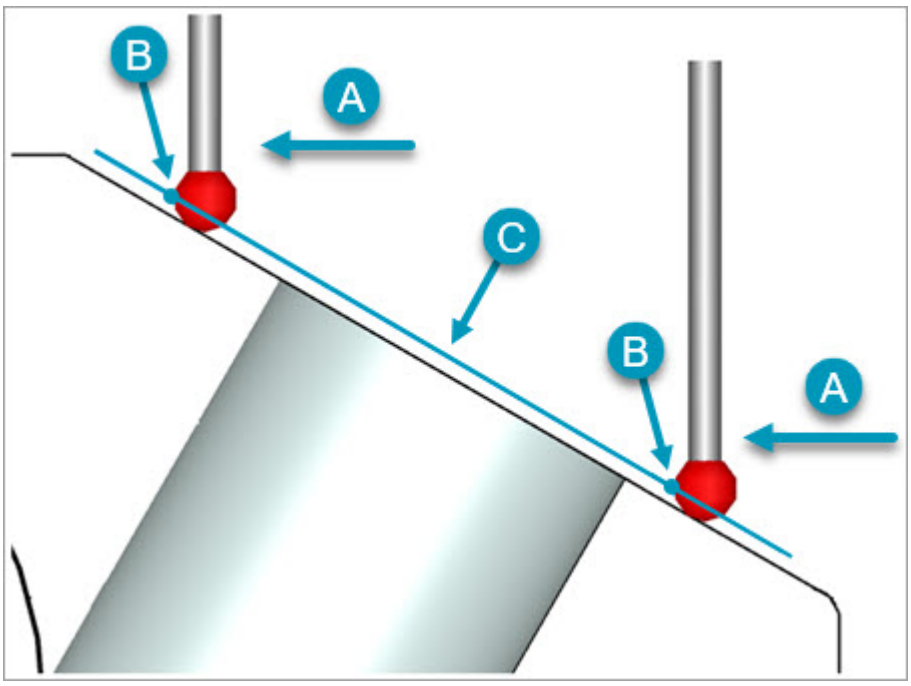
- La opción Mejor ajuste utiliza los datos del centro de la bola desplazados un radio de punta en la dirección del vector del contacto invertido para realizar la compensación antes del ajuste.
- La opción Mejor ajuste compensado utiliza los datos del centro de la bola y la compensación de la punta como parte del proceso de ajuste.

Observe el ejemplo siguiente en el que la sonda no se aproxima en recta normal a la superficie. Los contactos resultantes se compensan en la dirección de la carrera (**A**), lo que da lugar a un error de medición de cierta magnitud.



Este ejemplo es un caso extremo, seleccionado expresamente únicamente para ilustrar el caso.

Si construye una línea de MEJAJ a partir de los puntos, también contendrá errores porque pasa por las ubicaciones de los contactos precompensados.



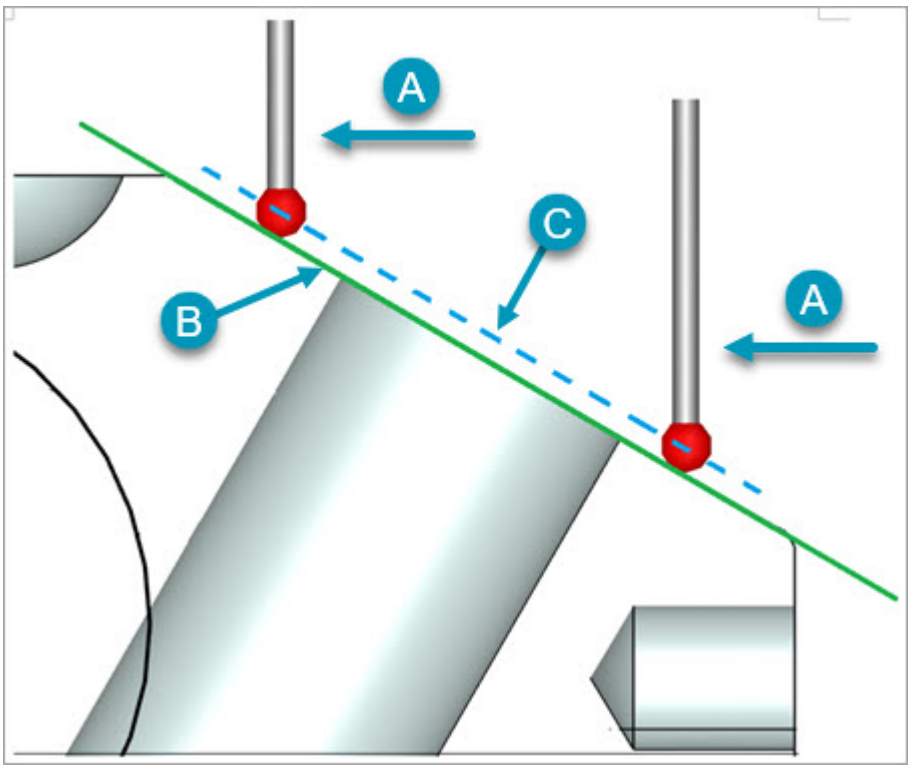
Ejemplo de sonda que no se aproxima en posición normal a la superficie utilizando el método MEJAJ

A. *Dirección de la sonda*

B. *Puntos compensados*

C. *Línea de mejor ajuste construida que pasa por los dos puntos precompensados*

Sin embargo, si construye una línea de MEJAJRE, se corrige este error porque PC-DMIS aplica la compensación de radio a la línea ***DESPUÉS*** de ajustarla primero a través de los centros de las bolas.



Ejemplo que muestra una sonda que no se aproxima en recta normal a la superficie en que se utiliza el método MEJAJRE

A. *Dirección de la sonda*

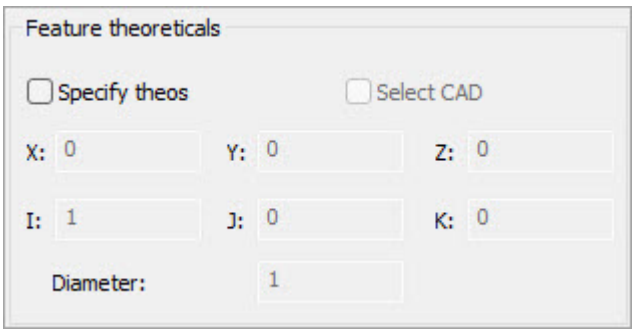
B. *Línea de MEJAJRE, compensación aplicada en recta normal a la línea*

C. *Línea inicial ajustada a través de los centros de las bolas*

Especificar valores teóricos del elemento

PC-DMIS ofrece la posibilidad de especificar información teórica para la mayoría de los tipos de elementos construidos disponibles. Tradicionalmente, PC-DMIS utiliza los valores teóricos de los elementos de entrada para calcular un valor teórico para el elemento construido. Sin embargo, en algunas circunstancias tal vez no desee ese resultado. Para hacer más flexibles los elementos construidos puede anular el comportamiento tradicional y especificar sus propios valores teóricos para el elemento.

El área **Valores teóricos del elemento** se encuentra en la parte inferior derecha del cuadro de diálogo de elementos construidos (**Insertar | Elemento | Construido**). Esta área no está disponible para la selección hasta que se marca la casilla de verificación **Especificar teóricos**. Ello habilita los demás elementos del área, que puede utilizar para sobrescribir los valores teóricos calculados a partir de los elementos de entrada con los valores teóricos que especifique.



Ejemplo del área Valores teóricos del elemento de un elemento de círculo construido.

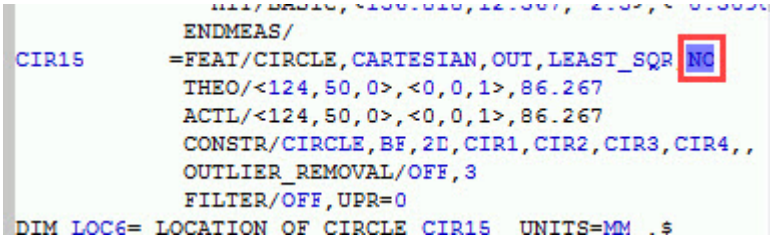
Los elementos que aparecen en el área **Valores teóricos del elemento** cambian en función del elemento que se esté construyendo. Cada elemento muestra al menos los cuadros **X**, **Y** y **Z** (la ubicación) y los cuadros **I**, **J** y **K** (la orientación). Para los elementos con tamaños característicos como, por ejemplo, círculos, ranuras o conos, aparecerán elementos adicionales en esta área.

Sobrescribir valores teóricos del elemento

Para cambiar un elemento existente del método tradicional a la nueva anulación de valores teóricos:

1. En la ventana de edición, pulse **F9** para ver el cuadro de diálogo para ese elemento construido.
2. Seleccione la casilla de verificación **Especificar teóricos** para activar el área **Valores teóricos del elemento**.
3. Cambie los valores teóricos:
   - Edite manualmente los elementos disponibles.
   - Seleccione la casilla de verificación **Seleccionar CAD** y, a continuación, haga clic en el elemento correspondiente en el modelo de CAD.
4. Al finalizar, haga clic en el botón **Crear**.

Como alternativa, puede editar el elemento desde la ventana de edición. Para ello, en modo Comando, establezca el último campo de la primera línea del elemento en **SÍ** y luego escriba los valores manualmente en la línea `TEO` .



Elemento construido de muestra en modo Comando

Para que PC-DMIS calcule automáticamente la información del elemento basándose en los elementos de entrada (método tradicional), desmarque la casilla de verificación

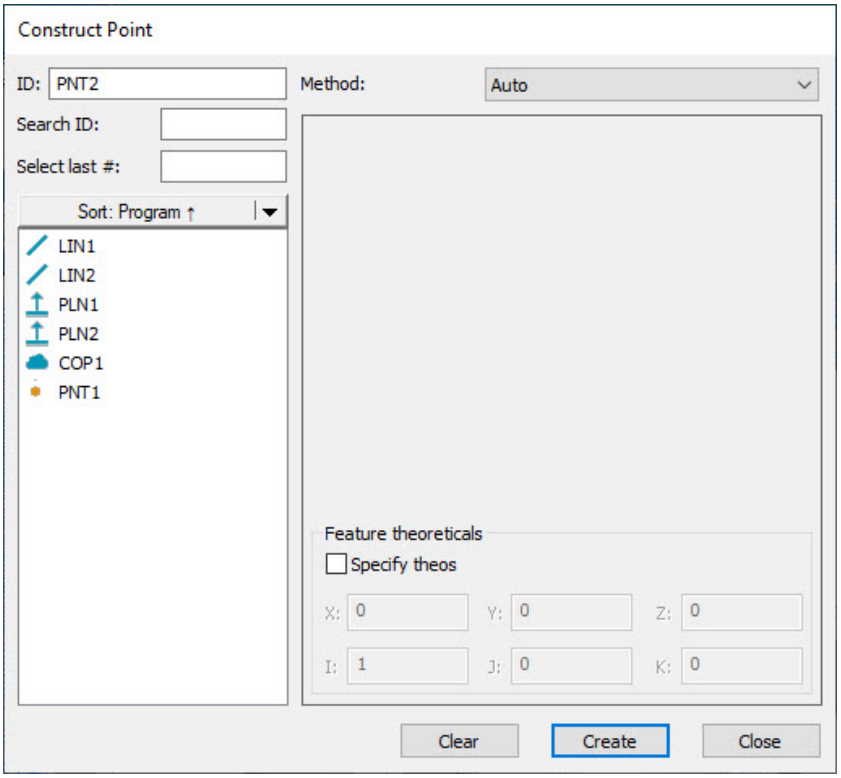
Especificar teóricos del cuadro de diálogo o cambie el valor pertinente en la ventana de edición. Los elementos se actualizan en función de ello.

Como está editando los valores teóricos del elemento, PC-DMIS le preguntará si desea actualizar los valores medidos y los valores teóricos de cualquier dimensión asociada. Este es el comportamiento estándar en PC-DMIS.

Todos los elementos construidos tienen esta capacidad excepto:

Especificar teóricos	Seleccionar CAD
Filtro de ajuste	Filtro de ajuste
Curva	Curva
Filtro	Filtro
Conjunto	Línea
Superficie	Punto
	Conjunto
	Superficie
	Anchura

Construir un elemento Punto



Cuadro de diálogo Construir punto

Hay varias maneras de construir puntos con PC-DMIS. En la tabla siguiente se enumeran los diversos tipos de puntos construidos, junto con las entradas que requieren. Algunos elementos no requieren ninguna entrada, otros exigen tres o más. En la tabla, el término "Cualquiera" indica que la construcción puede aceptar *cualquier* tipo de elemento como entrada. Los elementos pueden seleccionarse en cualquier orden en PC-DMIS.

Tipo de elemento construido	Símbolo en la ventana de edición	N.º de elementos de entrada necesarios	Elemento principal	Elemento secundario	Elemento terciario	Comentarios
Punto automático	-	-	-	-	-	Consulte el tema "Construcción automática de puntos".
Punto de intersección	INTDE	2	Consulte el tema siguiente para ver los elementos válidos.	Consulte el tema siguiente para ver los elementos válidos.	-	Construye un punto en la intersección del atributo lineal de dos elementos.
Punto de origen	ORIGIN	0	-	-	-	Construye un punto en el origen de la alineación.
Punto proyectado a línea	PROYR	2	Cualquiera	Cono, Cilindro, Línea, Ranura	-	El primer elemento se proyecta al segunda elemento de línea.
Punto convertido	CONV	1	Cualquiera	-	-	Construye un punto en el centroide del elemento de entrada.
Punto medio	MEDIO	2	Cualquiera	Cualquiera	-	Construye un punto medio entre los centroides de los elementos de entrada.
Punto de esquina	ESQUINA	3	Plano	Plano	Plano	Construye un punto en la intersección de tres planos.
Punto de proyección	PROY	1 ó 2	Cualquiera	Plano	-	Con un elemento de entrada, se proyectará el punto al plano de trabajo.

Punto de perforación	PERF	2	Consulte el tema siguiente para ver los elementos válidos.	Consulte el tema siguiente para ver los elementos válidos.	-	Construye un punto en el lugar en el que un elemento perfora la superficie de otro elemento.
Punto de distancia vectorial	DIST_VECT	2	Cualquiera	Cualquiera	-	Construye un punto a una distancia del segundo elemento a lo largo de la línea desde los dos elementos de entrada.
Punto con offset	OFFSET	1	Cualquiera	-	-	Requiere los tres offsets correspondientes a X, Y y Z.
Punto de dátum terciario	DÁTUM_TERCIARIO	1	Punto, plano, línea, conjunto de puntos	(Elementos de punto adicionales si el primer elemento es un punto)	(Elementos de punto adicionales si el primer elemento es un punto)	Construye un punto que simula un dátum terciario que es externo al material.
Punto de borde extraído	PUNTO_BORDE_EXTRAÍDO	1	NDP o malla	-	-	Extrae y construye un punto a partir del comando NDP o Malla seleccionado.
Punto de superficie extraído	PUNTO_SUPERFICIE_EXTRAÍDO	1	NDP o malla	-	-	Extrae y construye un punto de superficie a partir del comando NDP o Malla seleccionado.



Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir un punto, haga lo siguiente:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).
2. En la lista **Método**, seleccione el tipo de elemento que se va a construir.
3. En la lista de selección de elementos, seleccione los elementos que se utilizarán para crear el punto construido. Si el tipo de elemento requiere que seleccione más de un elemento, seleccione los elementos en el orden en que desea que PC-DMIS los procese: Primario, Secundario y Terciario.
4. En el área **Parámetros**, seleccione e introduzca los valores que desea aplicar al método seleccionado. Los parámetros disponibles dependen del método seleccionado. Por ejemplo, si elige **Automático** en la lista **Método**, puede seleccionar la casilla **Especificar teóricos** del área **Valores teóricos del elemento** y, a continuación, introducir los valores **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** y **K**.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

A continuación se indica un ejemplo de la línea de comandos de la ventana de edición para construcción de un punto:

```
nombre_elemento=ELEM/PUNTO,ALTERNANTE1
TEO/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k
REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k
CONST/ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,......
```

El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

ALTERNANTE1 = POLAR o RECT

ALTERNANTE2 = PUNTO

ALTERNANTE3 = CONV / ESQUINA / PROY / INTDE / MEDIO / OFFSET / ORIG / PERFORAR / PROY / DÁTUM_TERCIARIO

Las tres primeras líneas de la ventana de edición son idénticas para todos los puntos construidos. La cuarta línea es ligeramente diferente, en función del tipo de elemento que se esté construyendo. Para alternar entre los distintos tipos de puntos, coloque el cursor en ALTERNANTE3 y pulse F7 o F8. (Consulte el tema "Funciones del teclado en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".)

Cuando se utilizan dos o más elementos, PC-DMIS determina automáticamente el orden de introducción necesario. Esto aumenta la exactitud del proceso de medición.

AUTO es el método de construcción por omisión. Esta opción determina automáticamente la mejor manera de construir un punto con los elementos introducidos. Consulte el tema "Construcción automática de puntos".

En los temas siguientes se describen las opciones para construir un punto.

Construcción automática de puntos

En la lista siguiente se indica el tipo de punto que el software construye cuando se seleccionan determinados elementos de entrada junto con la opción **Automatizar**. El orden de selección de los elementos es indiferente. Si selecciona un elemento de entrada incorrecto, PC-DMIS muestra un mensaje de error e interrumpe la construcción automática del tipo de elemento indicado.

Para dejar que PC-DMIS optimice automáticamente el método de construcción:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).
2. Seleccione la opción **Automático** en la lista **Método**.
3. Seleccione los elementos deseados de acuerdo con la información siguiente.
4. Para cambiar los valores teóricos de los elementos, haga clic en la casilla de verificación **Especificar teóricos** en la sección **Valores teóricos del elemento** y actualice los valores de **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** y **K** según convenga.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

Lista de elementos de entrada

Junto con la lista que figura más adelante, a continuación se indica cada elemento de entrada y lo que cada uno puede construir:

- 3 puntos = Punto de esquina
- Cualquier elemento único = Punto convertido

<table>
<tr><th></th><th>Círculo</th><th colspan="2">Cono</th><th>Cilindro</th><th>Elipse</th><th>Línea</th><th>Plano</th><th>Punto</th><th>Conjunto</th><th>Ranura</th><th>Esfera</th></tr>
<tr><td>Círculo</td><td>Punto medio</td><td colspan="2">Punto proyectado a línea</td><td>Punto medio</td><td>Punto de perforación</td><td>Punto de proyección</td><td colspan="4">Punto medio</td></tr>
<tr><td>Cono</td><td rowspan="2">Punto proyectado a línea</td><td colspan="2" rowspan="2">Punto de intersección</td><td rowspan="2">Punto proyectado a línea</td><td rowspan="2">Punto de intersección</td><td rowspan="2">Punto de perforación</td><td colspan="2" rowspan="2">Punto proyectado a línea</td><td>Punto de intersección</td><td>Punto proyectado a línea</td></tr>
<tr><td>Cilindro</td><td>Punto de intersección</td><td>Punto proyectado a línea</td></tr>
<tr><td>Elipse</td><td>Punto medio</td><td colspan="2">Punto proyectado a línea</td><td>Punto medio</td><td>Punto proyectado a línea</td><td>Punto de proyección</td><td colspan="4">Punto medio</td></tr>
<tr><td>Línea</td><td>Punto de perforación</td><td colspan="2">Punto de intersección</td><td>Punto proyectado a línea</td><td>Punto de intersección</td><td>Punto de perforación</td><td colspan="2">Punto proyectado a línea</td><td>Punto de intersección</td><td>Punto proyectado a línea</td></tr>
<tr><td>Plano</td><td>Punto de proyección</td><td colspan="2">Punto de perforación</td><td>Punto de proyección</td><td>Punto de perforación</td><td colspan="6">Punto de proyección</td></tr>
<tr><td>Punto</td><td rowspan="4">Punto medio</td><td colspan="2" rowspan="2">Punto proyectado a línea</td><td rowspan="4">Punto medio</td><td>Punto proyectado a línea</td><td rowspan="4">Punto de proyección</td><td colspan="4" rowspan="2">Punto medio</td></tr>
<tr><td>Conjunto</td><td>Punto proyectado a línea</td></tr>
<tr><td>Ranura</td><td colspan="2" rowspan="2">Punto de intersección</td><td>Punto de intersección</td><td colspan="2" rowspan="2">Punto medio</td><td>Punto de intersección</td><td>Punto medio</td></tr>
<tr><td>Esfera</td><td colspan="2">Punto proyectado a línea</td><td>Punto proyectado a línea</td><td colspan="4">Punto medio</td></tr>
</table>

Lista de elementos de malla y nube de puntos

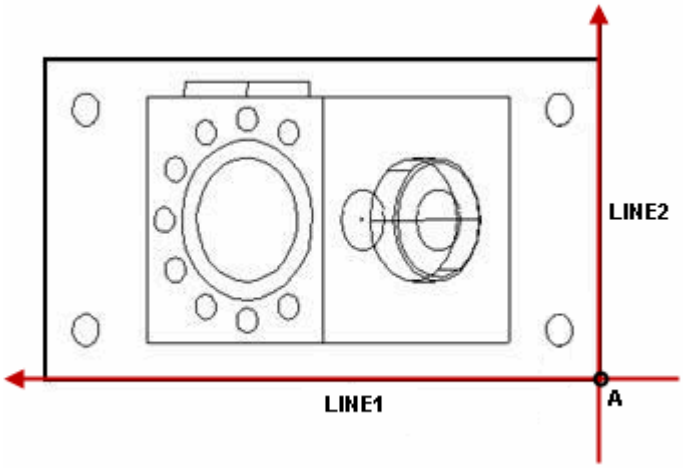
- Puede extraer y construir un punto de borde de un comando NDP o Malla. Para obtener información detallada, consulte "Construir un punto de borde extraído" en este documento.
- Puede extraer y construir un punto de superficie de un comando NDP o Malla. Para obtener información detallada, consulte "Construir un punto de superficie extraído" en este documento.

Construir un punto de intersección

Puede construir un punto entre dos elementos válidos:

Primer elemento válido	Segundo elemento válido
Plano	Línea, cilindro, cono o curva
Línea	Plano, esfera, cono, cilindro, curva, línea, círculo o ranura
Cilindro	Plano, línea, cono, cilindro, círculo o ranura
Cono	Plano, línea, cono, cilindro, círculo o ranura
Curva	Plano, línea
Esfera	Línea
Círculo	Línea, cono, cilindro, círculo o ranura

El punto se crea en la intersección de las líneas (centrales) de los dos elementos o en el lugar en el que un elemento lineal perfora un elemento planar.



Construir un punto de intersección a partir de dos líneas
***A**: Punto construido a partir de dos líneas (LÍNEA1 y LÍNEA2)*

Si desea crear una intersección o perforar un círculo con una línea, consulte el tema "Construir un punto de perforación".

Para construir un punto de intersección:

1. Seleccione **Insertar | Elemento | Construido | Punto** para abrir el cuadro de diálogo **Construir punto**.
2. Seleccione la opción **Intersección** en la lista **Método**.

3. Utilice la tabla anterior para seleccionar el primer y el segundo tipo de elementos válidos.

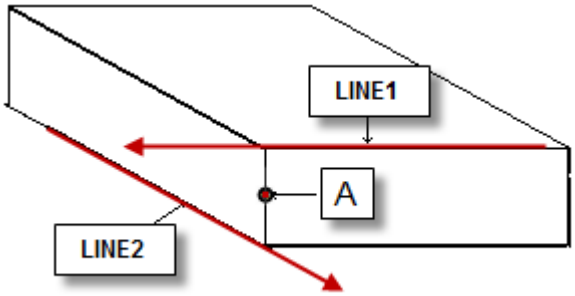
4. Para cambiar los valores teóricos de los elementos, haga clic en la casilla de verificación **Especificar teóricos** en la sección **Valores teóricos del elemento** y actualice los valores de **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** y **K** según convenga.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PUNTO,INTDE,elemento1,elemento2
```

Si los dos elementos no entran en intersección, el punto se construye en la posición intermedia entre éstos, a nivel de la intersección aparente. En otras palabras, la intersección coincide con el punto medio de la línea más corta entre los dos elementos de entrada.

En este ejemplo, **A** indica en qué lugar entre LINE1 y LINE2 se construye el punto de intersección:



Ejemplo de un Punto de intersección construido a partir de dos líneas que no interseccionan.

Se puede crear una intersección con dos elementos de círculo y, si ambos tienen los mismos vectores (o muy parecidos), PC-DMIS genera un elemento de punto construido en uno de los puntos de intersección. Si cambia el orden de los elementos de entrada seleccionados en el cuadro de diálogo **Construir punto**, PC-DMIS construye un punto en el otro punto de intersección.

Se puede crear una intersección de un elemento de línea con una curva construida. La línea y la curva se proyectan primero en el plano de trabajo actual, donde se calcula la intersección. Si no hay intersección, se muestra un mensaje de error. Aunque puede haber varios puntos de intersección, PC-DMIS solamente tiene en cuenta para el informe el más cercano al inicio de la curva. Para obtener los otros puntos de intersección cabe la posibilidad de subdividir la curva y calcular intersecciones en las subcurvas.

Si selecciona una ranura como uno de los elementos de entrada, PC-DMIS utiliza el vector de línea central de la ranura para construir el punto, en lugar del vector normal de la ranura. Si desea utilizar el vector normal de la ranura anterior, debe modificar el valor de la entrada `UseLegacySlotVector` en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener información sobre cómo modificar el valor, consulte el tema "Modificar entradas de configuración" en la documentación de PC-DMIS principal.

Construir un punto en el origen

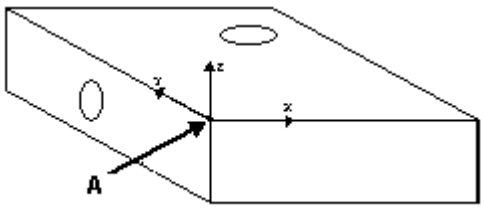
Puede construir un punto en el origen de la alineación actual.

Para construir un punto de origen:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).
2. Seleccione la opción **En origen**.
3. *No* seleccione ningún elemento de entrada.
4. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PUNTO,ORIG
```



Ejemplo de un elemento de punto construido en el origen.

***A**: Punto construido en el origen (0,0,0)*

Construir un punto proyectado a línea

Puede construir un punto a partir de cualquier elemento y una línea (cono, cilindro o ranura). PC-DMIS proyecta el centroide del primer elemento sobre el segundo elemento. El punto se proyecta a una línea perpendicular al plano, línea o línea central. Si se seleccionan dos elementos de línea, PC-DMIS proyecta el centroide del primer elemento de línea en el segundo elemento de línea.

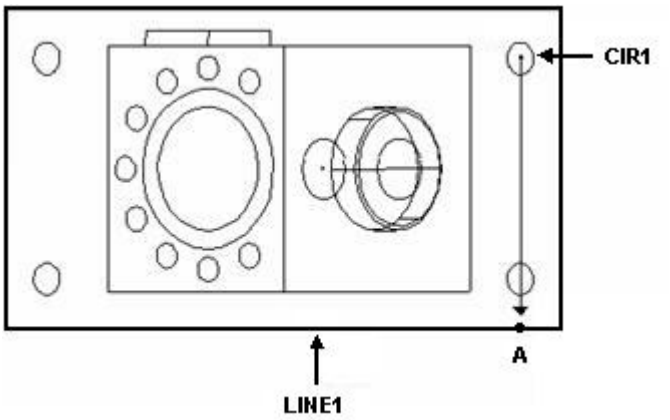
En este método de construcción hay que seleccionar los tipos de elemento en el orden correcto.

Para construir un punto proyectado a línea:

1. Seleccione **Insertar | Elemento | Construido | Punto** para abrir el cuadro de diálogo **Construir punto**.
2. Seleccione **Punto proyectado a línea** en la lista de opciones.
3. Seleccione el primer elemento. Puede ser de cualquier tipo.
4. Seleccione el segundo elemento. Debe ser un cono, un cilindro, una línea o una ranura.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PUNTO,PROY,elem_1,elem_2
```



A: El punto se construye proyectando normalmente el círculo, CIR1 (el punto designado), a la línea, LÍNEA1
Ejemplo que muestra un punto proyectado a línea construido a partir de un círculo y una línea.

Si selecciona una ranura como uno de los elementos de entrada, PC-DMIS utiliza el vector central de la ranura al construir el punto, en lugar del vector perpendicular de la ranura. Si desea utilizar el vector normal de la ranura anterior, debe modificar el valor de la entrada `UseLegacySlotVector` en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Encontrará información al respecto en el tema "Modificar entradas de configuración".

Construir un punto convertido

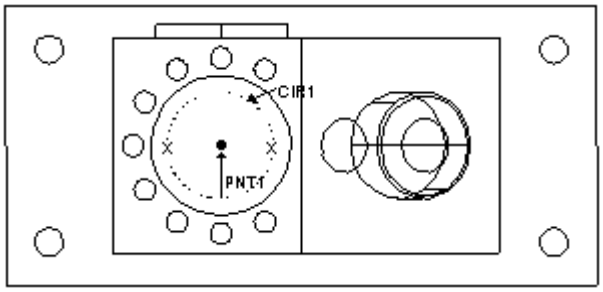
Puede construir un punto mediante la conversión de cualquier elemento. PC-DMIS construye el punto en el centroide del elemento de entrada.

Para construir un punto convertido:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).
2. Seleccione **Convertido** de la lista de opciones.
3. Seleccione cualquier elemento.
4. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PUNTO,CONV,elem_1
```



Construir un punto convertido a partir de un círculo.

Construir un punto medio

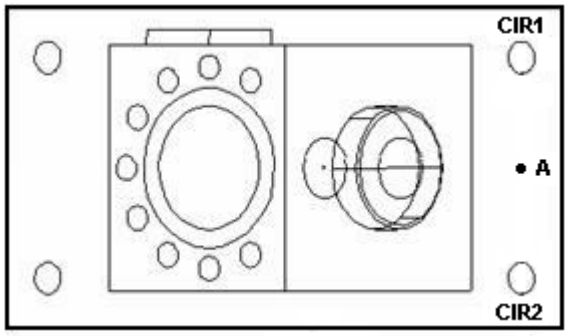
Puede construir un punto a partir de dos elementos sin dirección. PC-DMIS crea el punto medio entre los centroides de los dos elementos de entrada.

Para construir un punto medio:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).
2. Seleccione **Punto medio** de la lista de opciones.
3. Seleccione dos elementos cualesquiera.
4. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PUNTO,MEDIO,elem_1,elem_2
```



Ejemplo que muestra un punto medio construido a partir de dos círculos.

***A**: Punto construido a media distancia entre dos círculos, CIR1 y CIR2*

Construir un punto de esquina

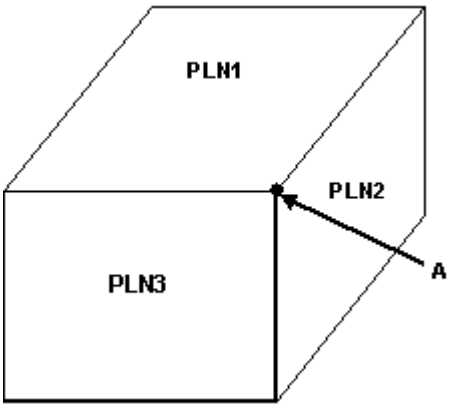
Puede construir un punto a partir de tres planos. PC-DMIS crea un punto en la intersección de estos. El vector del punto de esquina construido es el producto vectorial del segundo vector de entrada en el tercer vector de entrada.

Para construir un punto de esquina:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).
2. Seleccione la opción **Punto de esquina** en la lista de opciones.
3. Seleccione tres planos distintos.
4. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PUNTO,ESQUINA,elem_1,elem_2,elem_3
```



A: Punto construido en la intersección de tres planos (PLN1, PLN2 y PLN3)
Construir un punto de esquina a partir de tres planos

Construir un punto proyectado

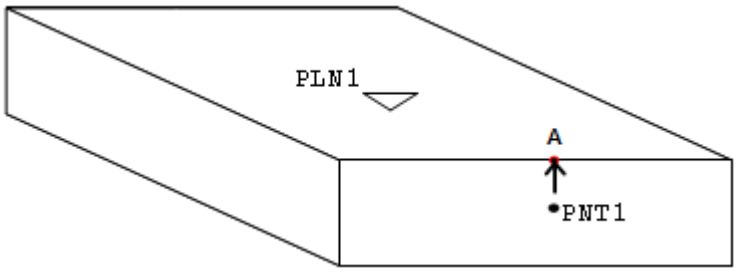
Puede construir un punto a partir de cualquier elemento y un plano. PC-DMIS proyecta el punto en el lugar donde entra en intersección con el plano. Si solo hay un elemento de entrada, la proyección se efectuará en el plano de trabajo.

Para construir un punto proyectado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).
2. Seleccione **Proyección** en la lista de opciones.
3. Seleccione el elemento a partir del cual se creará el punto proyectado.
4. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PUNTO,PROY,elem_1,(elem_2)
```



Ejemplo de un punto de proyección construido a partir de un punto y un plano.

***A**: Punto proyectado a partir de un punto, PNT1, y un plano, PLN1*

Construir un punto de perforación

Puede construir un punto en el lugar en el que un elemento perfora la superficie de otro elemento:

Primer elemento válido	Segundo elemento válido
Línea	Plano, esfera, cilindro, círculo, cono o elipse
Ranura	Plano, esfera, cilindro, círculo, cono o elipse
Cono	Plano, esfera, cilindro, círculo, cono, elipse, línea o ranura
Cilindro	Plano, esfera, cilindro, círculo, cono, elipse, línea o ranura
Círculo	Plano, esfera, cilindro, círculo, cono, elipse, línea o ranura
Elipse	Plano, esfera, cilindro, círculo, cono, elipse, línea o ranura
Plano	Línea, ranura, cono o cilindro
Esfera	Línea, ranura, cono o cilindro

Normalmente, el primer elemento seleccionado sería la superficie para perforar, con estas excepciones:

- Si una de las entradas es un plano, una esfera, un círculo o una elipse, independientemente de cuál sea el orden de entrada, este elemento será la superficie perforada.
- Si el segundo elemento es un cilindro y la primera entrada no es un cilindro, un círculo, un cono o una línea (que son todos elementos reducibles a línea), el cilindro se convierte en el elemento reducible a línea, y el primer elemento se convierte en la superficie perforada.
- Si el segundo elemento es un cono y el primero no es un cilindro, un círculo, un cono, una línea ni una ranura, el cono se convierte en el elemento reducible a línea y perfora la superficie de la primera entrada.

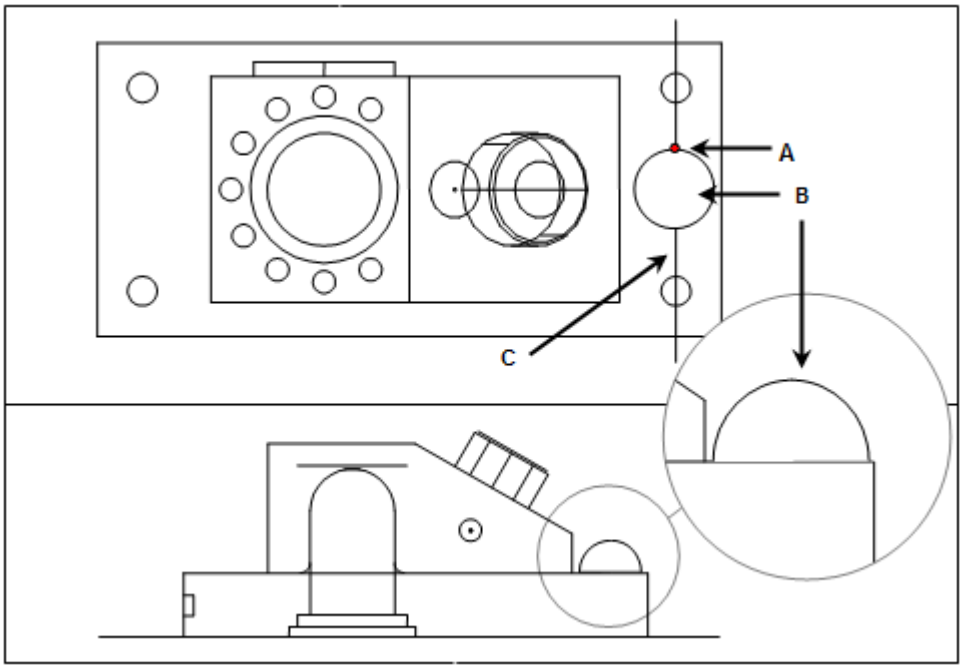
Para construir un punto de perforación:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).

2. Seleccione **Perforación** de la lista de opciones.
3. Seleccione el primer elemento válido.
4. Seleccione un segundo elemento válido.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PUNTO,PERF,elem_1,elem_2
```



Construir un punto de perforación a partir de una línea y una esfera
***A**: Punto construido en la intersección de una línea y una esfera*
***B**: Elemento de esfera*
***C**: Línea (tenga en cuenta la dirección)*

Notas adicionales:

- Si el elemento perforado es un círculo o una elipse, PC-DMIS crea una circunferencia cilíndrica alrededor de la línea central del círculo y construye el punto de perforación. Si se suministran dos elementos análogos (por ejemplo, dos cilindros), PC-DMIS perfora el segundo de ellos con el primero.
- Si el elemento perforado es una esfera, un círculo, un cono o un cilindro, el punto de perforación se construye en el primer lugar en que el elemento de entrada perforador entra en intersección con la superficie el elemento perforado. El primer punto de intersección lo determina la dirección de la línea. Es importante conocer la dirección en que se definió la línea. Si se construye un punto incorrecto, cree una línea nueva volteada (consulte "Cambiar la dirección de una línea") y utilícela para construir el punto.

Construir un punto de distancia vectorial

Puede construir un punto a determinada distancia a lo largo de una línea imaginaria creada a partir de dos elementos de entrada. PC-DMIS construye el punto a lo largo de la línea desde la primera entrada hasta la segunda a una distancia determinada de la segunda entrada.

Por ejemplo, si los dos elementos de entrada estuvieran en orden, PNT1 y PNT2, y hubiera definido una distancia de 10 mm, PC-DMIS construiría el punto (PNT3) del modo siguiente:



Ejemplo de un punto de distancia vectorial construido (PNT3) creado a partir de elementos de entrada (PNT1 y PNT2).

Para construir un punto de distancia vectorial:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).
2. Seleccione **Distancia vectorial** en la lista **Método**.
3. Seleccione el primer elemento.
4. Seleccione el segundo elemento.
5. Especifique la distancia en el cuadro **Distancia**. Puede teclear un valor negativo para construir el punto *entre* los dos elementos de entrada.
6. Para cambiar los valores teóricos de los elementos, haga clic en la casilla de verificación **Especificar teóricos** en la sección **Valores teóricos del elemento** y actualice los valores de **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** y **K** según convenga.
7. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS construye un punto a la distancia especificada del segundo elemento de entrada a lo largo de la línea desde el primer elemento hasta el segundo.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PUNTO,DIST_VECT,elem_1,elem_2,distancia
```

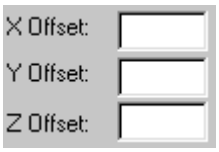
Construir un punto con offset

Puede construir un punto y situarlo a determinada distancia (offset) de cualquier elemento de entrada.

Para construir un punto con offset:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).
2. Seleccione la opción **Punto con offset** en la lista **Método**.
3. Seleccione el elemento a partir del cual se creará el punto con offset.
4. Introduzca los valores de offset en los cuadros **Offset X**, **Offset Y** y **Offset Z** según sea necesario para crear un offset respecto al origen. Para crear un punto con offset relativo a un determinado elemento, seleccione este último y teclee los valores en los cuadros **Offset X**, **Offset Y** y **Offset Z**.
5. Para cambiar los valores teóricos de los elementos, haga clic en la casilla de verificación **Especificar teóricos** en la sección **Valores teóricos del elemento** y actualice los valores de **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** y **K** según convenga.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

Offsets XYZ



Estos campos permiten introducir las distancias de offset para los ejes X, Y y Z. Estas opciones están inactivas hasta que se selecciona la opción **Punto con offset** en la lista **Método**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PUNTO,OFFSET,elem_1,dx,dy,dz
```

Construir un punto de dátum terciario

Puede construir un punto de dátum terciario a partir de un plano, una línea o un conjunto de puntos. El conjunto de puntos puede estar compuesto por varios puntos seleccionados, un conjunto de puntos construido o un elemento de escaneado que contenga varios puntos.

En la construcción del dátum terciario se utilizan los puntos de los elementos de entrada, así como los dátums principal y secundario especificados para crear un punto "restringido por orientación" y "externo al material". Puede utilizar este punto en alineaciones para simular un dátum terciario.

- "Restringido por orientación" significa que el elemento de punto resultante se resuelve con una orientación nominal con respecto al dátum principal y secundario.

- "Externo al material" significa que el punto resultante se encuentra en el punto más alto de los elementos de entrada, siempre que la restricción de orientación lo permita.

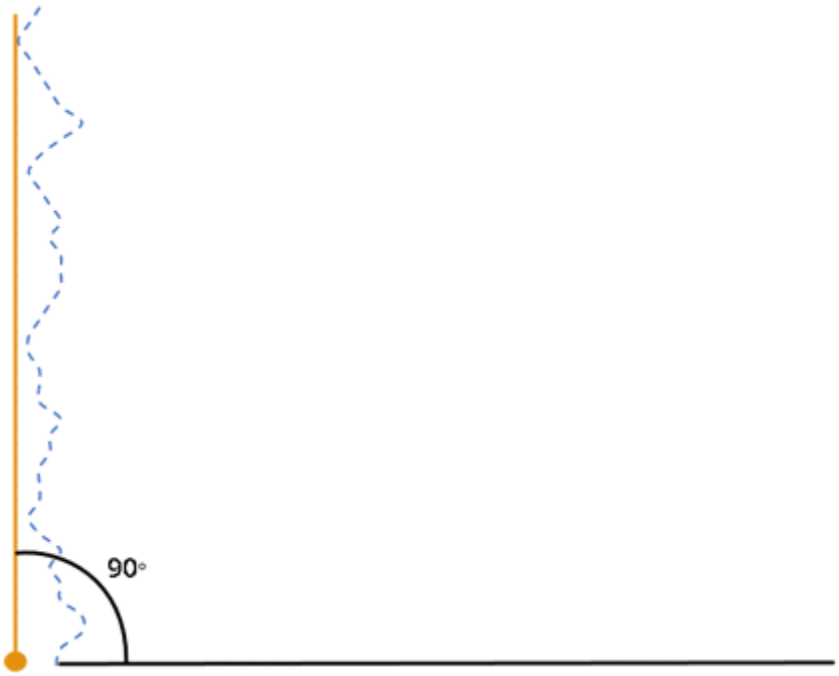
PC-DMIS construye el punto de dátum terciario en el punto más alto junto con un vector con orientación perpendicular al dátum principal especificado y en el ángulo tecleado desde el dátum secundario especificado. PC-DMIS coloca el punto en la línea de dátum secundario en el plano del dátum principal para simplificar el uso en el comando de alineación.

Ejemplos

En los ejemplos siguientes se muestran dos ángulos distintos. El primer ángulo es ortogonal y el segundo no ortogonal:

Caso 1: 90 grados (ortogonal)

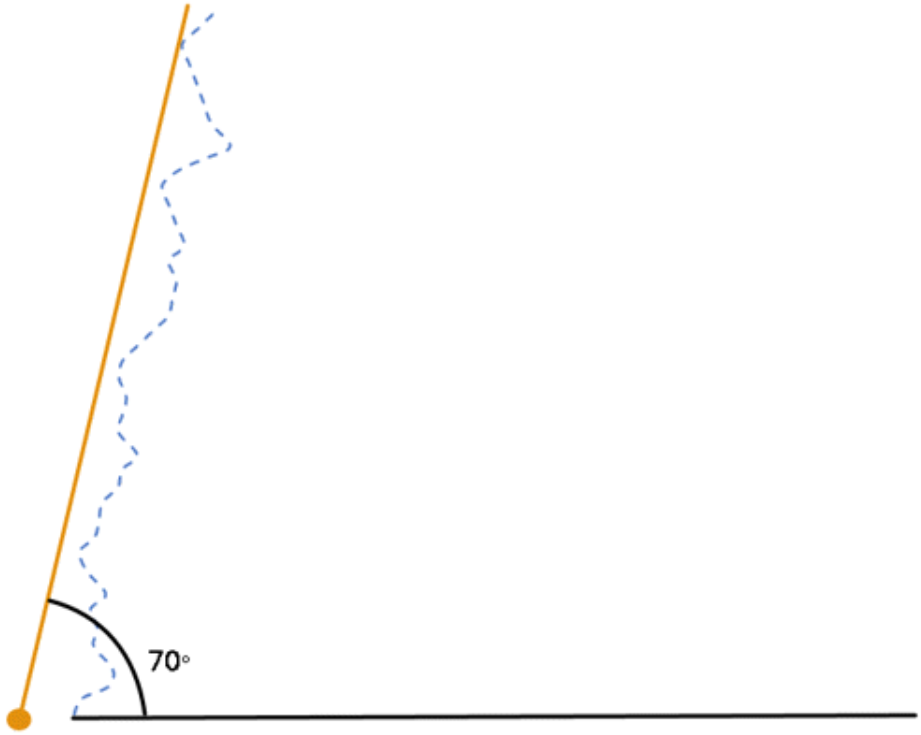
El punto de dátum terciario amarillo se construye a partir del punto de entrada más alto (donde la línea amarilla entra en contacto con la línea de puntos azul) con respecto al ángulo básico (90 grados) desde la línea de dátum secundario especificada en el plano de trabajo del dátum principal.



Elemento de punto de dátum terciario construido a partir de un ángulo básico de 90 grados

Caso 2: 70 grados (no ortogonal)

De forma similar al caso 1, el punto del dátum terciario amarillo se construye también a partir del punto de entrada más alto con respecto a los dátums especificados. En este ejemplo se muestra cómo se crea un dátum terciario no ortogonal.



Elemento de punto de dátum terciario construido a partir de un ángulo básico de 70 grados

Cómo construir un punto de dátum terciario

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).

2. Seleccione la opción **Dátum terciario** en la lista **Método**.

3. En la lista de elementos, seleccione los elementos de entrada. Para conocer los tipos de elementos de entrada válidos, consulte la tabla del tema "Construir un elemento Punto". Los elementos seleccionados determinan el valor de **Ángulo base secundario-terciario**.

4. En el área **Dátum principal**, seleccione el dátum principal. El elemento debe ser un plano o un plano de trabajo relativo a la alineación.

5. En la lista **Dátum secundario**, seleccione el dátum secundario. El elemento debe ser una línea.

6. En el área **Tipo de compensación**, seleccione en la segunda lista desplegable una opción de compensación de sonda. Las opciones disponibles son **MEJAJ** para Mejor ajuste o **MEJAJRE** para Mejor ajuste compensado.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Si necesita otro ángulo básico, escríbalo en el cuadro **Ángulo base secundario-terciario**.
8. Para cambiar los valores teóricos de los elementos, haga clic en la casilla de verificación **Especificar teóricos** en la sección **Valores teóricos del elemento** y actualice los valores de **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** y **K** según convenga.
9. Haga clic en el botón **Crear** para insertar el elemento de punto construido en la rutina de medición.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción es:

```
CONST/PUNTO,DÁTUM_TERCIARIO,elem_1,elem_2, ...
TIPO_CÁLCULO/MEJAJRE
PLANO DÁTUM PRINCIPAL/ELEMENTO,PLN1
PLANO DÁTUM SECUNDARIO/ELEMENTO,LÍN1
ÁNGULO BASE DE SECUNDARIO A TERCIARIO/<ángulo>
```

<ángulo> = Es el ángulo básico entre los dátums secundario y terciario.

Construir un punto de borde extraído

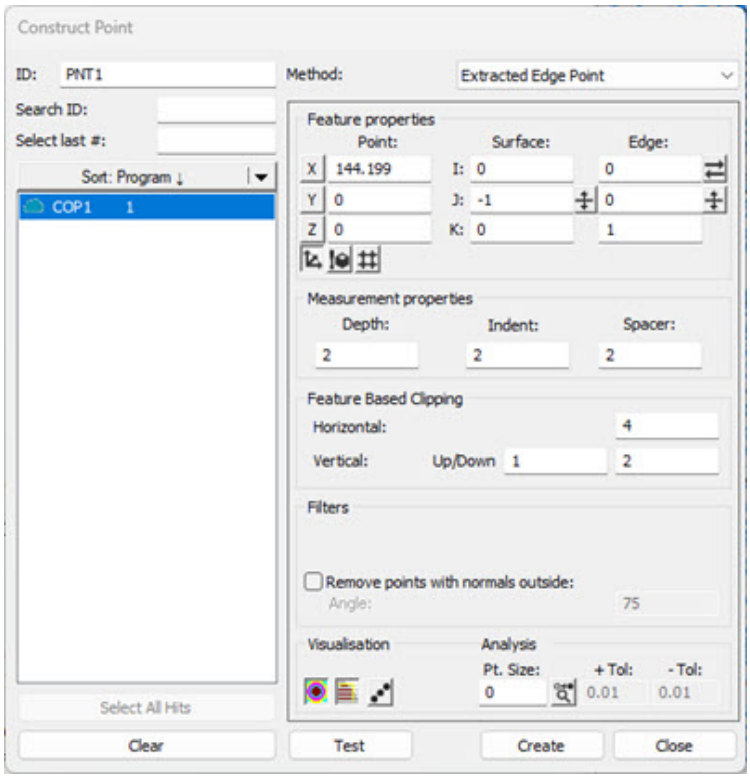
Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una malla, consulte el tema "Extraer elementos automáticos de una malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una nube de puntos (NDP), consulte el tema "Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Puede construir un punto de borde que se extrae de una nube de puntos (NDP) o una malla escaneada.

Para ello siga estos pasos:

1. Asegúrese de que la rutina de medición tiene un comando de malla o de nube de puntos (NDP).
2. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).



Cuadro de diálogo Construir punto - Opción Punto de borde extraído

3. Seleccione la opción **Punto de borde extraído** en la lista **Método**. De este modo se cambia el cuadro de diálogo **Construir punto**, que mostrará las opciones para crear el punto extraído.

4. En el área **Referencia**, seleccione la NDP o la malla.

5. Haga clic en los datos o el modelo de CAD para definir el nominal (o bien, en el área **Propiedades del elemento**, en los cuadros **X**, **Y** y **Z**, escriba la ubicación nominal). Una línea negra indica el vector de borde actual. El centro de esta línea es la ubicación nominal.

   PC-DMIS dibuja la zona de extracción y la centra alrededor de la ubicación XYZ. Este cuadro define la zona de extracción que PC-DMIS utiliza para la extracción del punto de borde. El rectángulo amarillo es la zona horizontal y el rectángulo verde es la vertical. Los puntos de color naranja son los puntos candidatos que la extracción considera.

6. En los cuadros **I**, **J** y **K**, defina los vectores de **Superficie** y **Borde**. La línea negra, el vector de borde, debe estar en la misma dirección que el borde de la pieza.

   Puede utilizar estos controles para realizar las funciones asociadas:

    **Voltear vectores**

    **Polares/Cartesianas**

    **Buscar elemento CAD más cercano**

    **Ajustar a cuadrícula**

   Para obtener información detallada sobre esos controles, consulte el tema correspondiente en la sección "Área Propiedades del elemento" del capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

7. En el área **Propiedades de la medición**, defina en **Profundidad** el valor que indique la profundidad en la que desea evaluar. Utilice los valores **Espacio** y **Espaciador** para determinar el plano y el borde. Para obtener información sobre estas propiedades, consulte el subtema "Las opciones del cuadro de diálogo" más adelante.

8. En el área **Recorte basado en elemento**, defina los valores de **Horizontal**, **Vertical hacia arriba/abajo** y **Vertical**. De esta manera se establecen las dimensiones para la región de la zona de extracción de color verde. Tenga en cuenta la variabilidad de las piezas al definir la zona de extracción.

9. Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** (Ángulo máximo de incidencia)

El filtro Ángulo máx. de incidencia se concibió originalmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que es aproximadamente la orientación del sensor láser) con la perpendicular estimada de los puntos segregados. En el caso de los elementos láser tridimensionales (cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie automáticos láser y cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie extraídos construidos), ahora el filtro compara la perpendicular estimada del punto de la nube de puntos con la perpendicular nominal del elemento, de modo que los el resultado mejora considerablemente. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

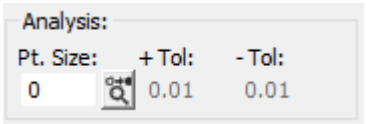
Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

10. En la sección **Visualización**, PC-DMIS proporciona estas opciones para realizar la función descrita:

     **Herramientas de visualización activadas/desactivadas**: Este botón alterna la visualización de las herramientas de visualización en color. Para obtener más información consulte "Qué son las herramientas de visualización".

     **Mostrar/ocultar puntos segregados**: Este botón alterna la visualización de los puntos que el software pasa al motor extractor de elementos en función de los valores actuales.

     **Mostrar/Ocultar puntos medidos**: Este botón alterna la visualización de los puntos medidos. Permanece atenuado en gris hasta que hace clic en **Probar** o **Crear**. Para obtener más información, consulte el tema "Mostrar puntos medidos" en la documentación de PC-DMIS principal.

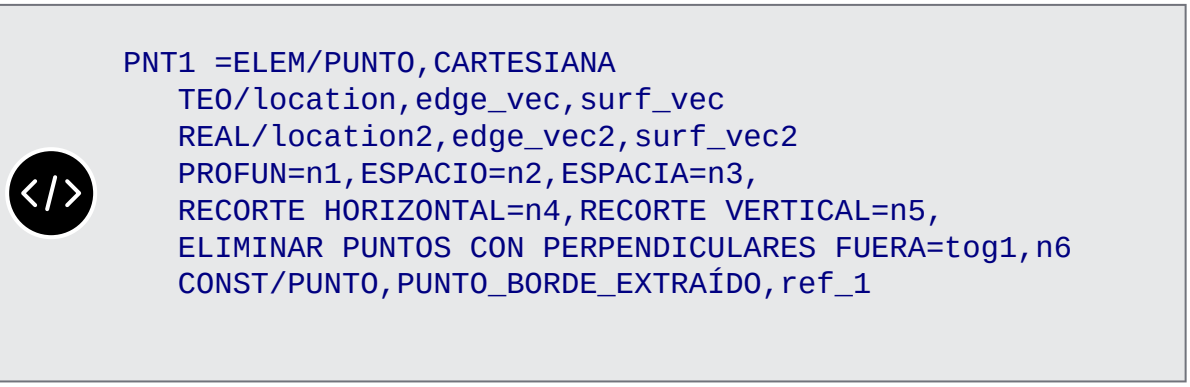
    

    El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido. Para obtener más información, consulte el tema "Área Análisis" en la documentación de PC-DMIS principal.

11. Haga clic en el botón **Probar** para probar la creación de un elemento y obtener una vista previa de los datos dimensionales antes de crearlo. PC-DMIS realiza una medición utilizando los parámetros actuales. Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** varias veces hasta obtener una medición aceptable. A continuación, cuando se hace clic en **Crear**, el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.

12. Haga clic en el botón **Crear**. En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS hace un análisis de los puntos candidatos y devuelve (o extrae) cada punto medido y lo proyecta a la superficie.

    PC-DMIS crea el comando en la ventana de edición:

    ```
    PNT1 =ELEM/PUNTO,CARTESIANA
       TEO/location,edge_vec,surf_vec
       REAL/location2,edge_vec2,surf_vec2
       PROFUN=n1,ESPACIO=n2,ESPACIA=n3,
       RECORTE HORIZONTAL=n4,RECORTE VERTICAL=n5,
       ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=tog1,n6
       CONST/PUNTO,PUNTO_BORDE_EXTRAÍDO,ref_1
    ```

    ubicación: Representa la ubicación nominal XYZ.

    vec_borde: Representa el vector de borde I, J, K.

    vec_superf: Representa el vector de superficie I ,J ,K.

    ubicación2,vec_borde2,vec_superf2: Son los mismos elementos descritos anteriormente pero que contienen los valores medidos reales.

    n1 a **n6**: Estos números representan los valores de las diferentes propiedades. **n6** solo está visible si **alternante1** es SÍ.

    alternante1: Es SÍ o NO en función del estado de la casilla de verificación.

    ref_1: Es la referencia a la nube de puntos (por ejemplo, NDP1).

Para ver un comando de ejemplo, consulte el ejemplo que figura más adelante.

Las opciones del cuadro de diálogo

ID: Define la etiqueta del elemento de punto extraído.

Referencia: Seleccione en esta lista los objetos de nube de puntos o malla que PC-DMIS utilizará en la extracción.

Propiedades del elemento: Esta área define la ubicación del punto y los vectores de superficie y borde.

Punto 1: Los cuadros **X**, **Y** y **Z** definen la ubicación del punto. PC-DMIS dibuja una línea de color negro para el vector de borde en la ventana gráfica. El centro de la línea negra es la ubicación del punto.

Superficie: Los cuadros **I**, **J** y **K** definen el vector de superficie. PC-DMIS utiliza este vector junto con el valor de espaciador para calcular la superficie. PC-DMIS dibuja la

superficie como un plano de color amarillo en la ventana gráfica. Cuando PC-DMIS crea el punto extraído, lo proyecta a esta superficie.

Borde: Los cuadros **I**, **J** y **K** definen el vector de borde. PC-DMIS dibuja el vector de borde como una línea de color negro en la ventana gráfica.

Propiedades de la medición: Esta área define las propiedades que PC-DMIS utiliza para extraer el punto.

Profundidad: Define la profundidad. PC-DMIS extrae el punto de los puntos considerados en esta profundidad hasta el borde. A continuación, calcula el mejor punto y lo proyecta en el plano. PC-DMIS muestra una T invertida de color azul para indicar la profundidad. Una línea azul se extiende desde el plano de referencia. Se dibuja otra línea azul paralela a la línea negra a esa profundidad. El valor de **Profundidad** debe estar comprendido en el valor definido para **Vertical** en el área **Recorte basado en elemento**.

Espacio: Define la distancia con respecto al borde a la que se dibujará el centro del espaciador. PC-DMIS muestra una línea roja para indicar la distancia.

Espaciador: Define el tamaño del área circular (un radio) que PC-DMIS utiliza para calcular la superficie. PC-DMIS dibuja un círculo púrpura para indicar el espaciador.

Recorte basado en elemento: Esta área define los límites de la zona de extracción. Tenga en cuenta la variabilidad de las piezas al definir la zona de extracción.

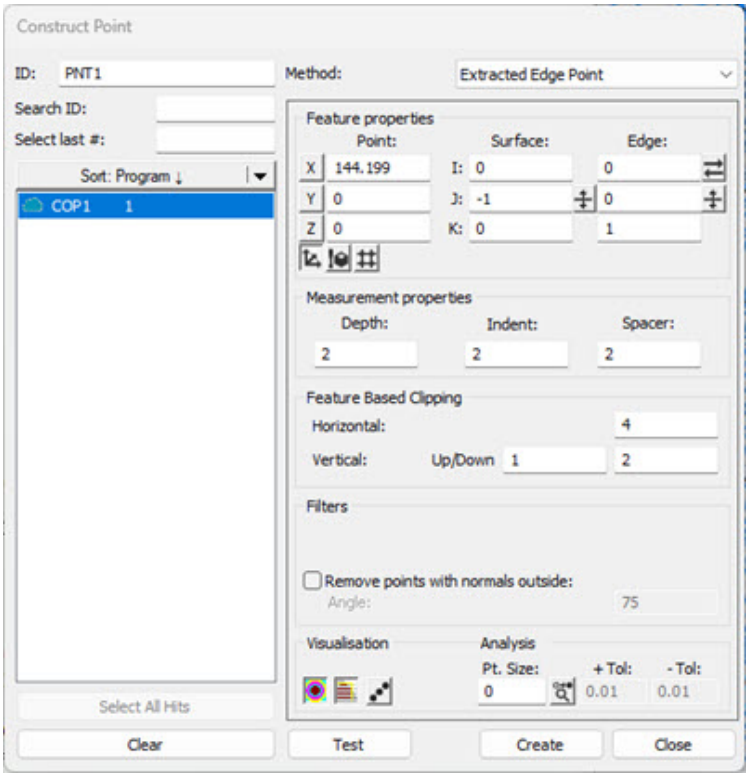
Horizontal: Define la anchura de la zona de extracción (el rectángulo amarillo)

Vertical: Define la altura de la zona de extracción (el rectángulo verde). Si introduce en **Profundidad** un valor mayor que este, PC-DMIS incrementa este valor para que se coincida con la profundidad.

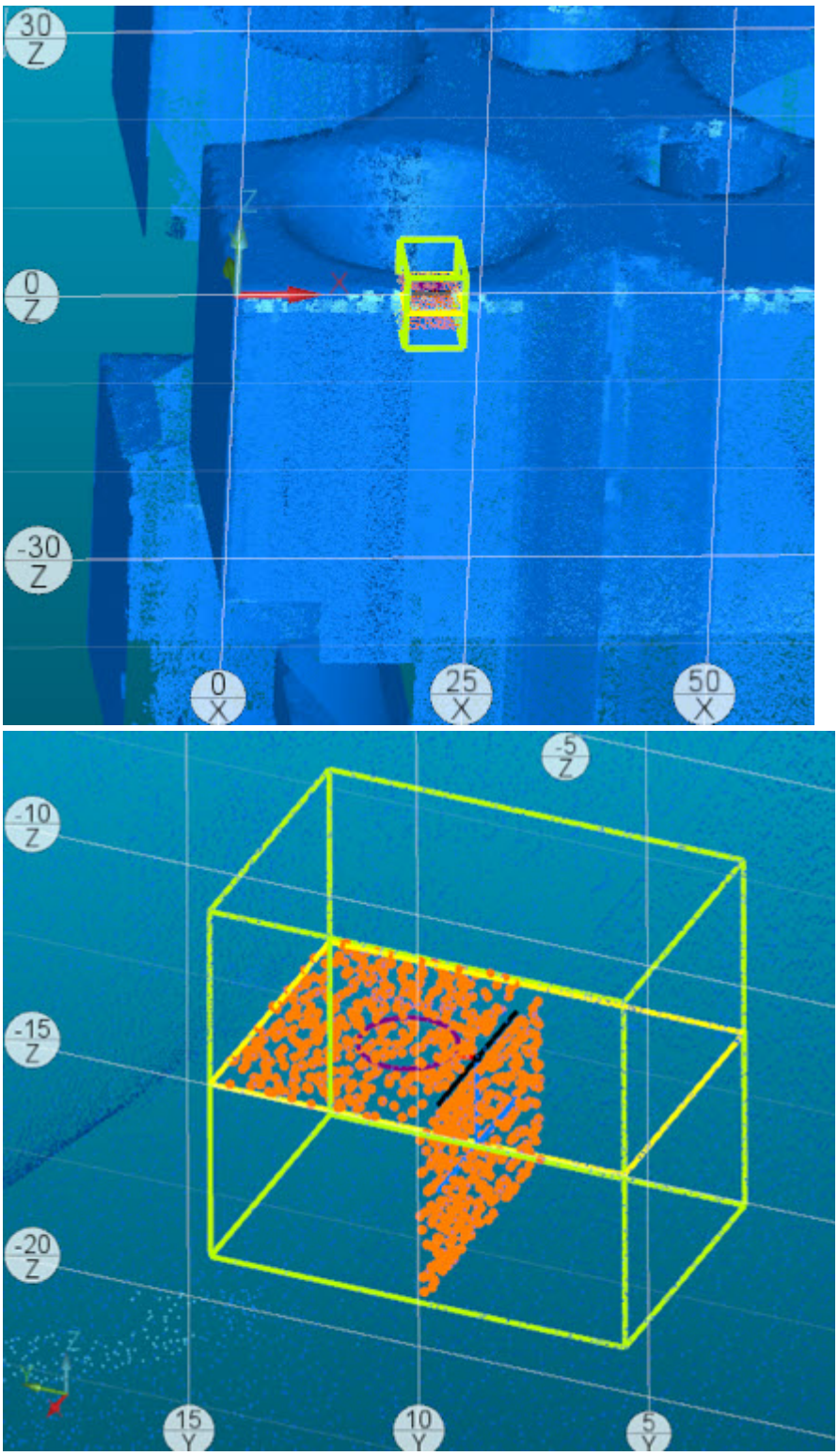
Filtros: Esta área contiene una casilla de verificación y un cuadro de ángulo para filtrar los puntos que están más allá de un ángulo de incidencia definido y descartarlos. Resulta útil si tiene piezas delgadas, como una chapa metálica, y la zona de extracción puede incluir datos de escaneados de ambas caras de la pieza. Puede utilizar el cuadro **Ángulo de incidencia máx.** para definir un ángulo. Si marca la casilla de selección, PC-DMIS compara la perpendicular estimada de cada punto escaneado con la perpendicular teórica del elemento. Los puntos que están más allá de ese ángulo no se tienen en cuenta.

Ejemplo

Suponga que tiene un escaneado de nube de puntos del bloque de demostración de Hexagon llamado COP1, y tiene estos valores en el cuadro de diálogo **Construir punto**:

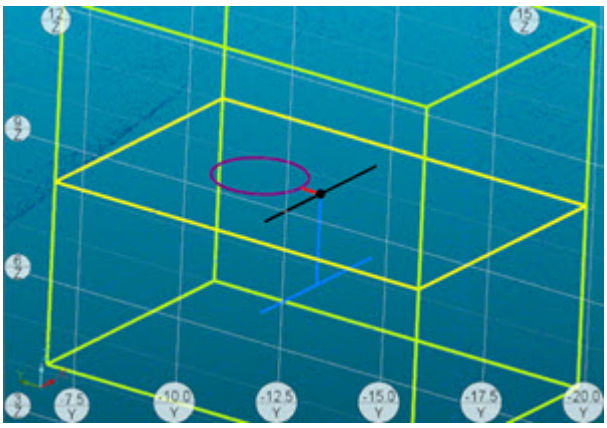


Este es el resultado en la ventana gráfica mientras el cuadro de diálogo está abierto:



Ejemplo de un punto de borde construido en una vista alejada (izquierda) y una vista acercada rotada (derecha).

A continuación se muestra una vista sin los puntos candidatos de color naranja para ofrecer un ejemplo más claro:



- El cuadro verde define la zona de extracción. El plano amarillo define la superficie.
- La línea negra corresponde al vector de borde.
- El centro de la línea negra, el punto negro, indica la ubicación central del cubo. Este punto aparece después de crear el punto. Se define a partir de la ubicación XYZ.
- La línea roja muestra el espacio. En la imagen anterior, puede ver que se extiende desde el borde en la dirección Y+. Define la distancia del espaciador respecto del borde.
- La elipse púrpura muestra el espaciador.
- La línea azul muestra la profundidad.

Cuando haga clic en **Crear**, PC-DMIS añadirá este punto a la ventana de edición:

```
PNT1=ELEM/PUNTO,CARTESIANA
    TEO/<20,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
    REAL/
<20,-0.064,0.054>,<0.0000197,-1,0.0002969>,<0.0042823,0.0002
97,0.9999908>
    PROFUN=2,ESPACIO=1.5,ESPACIA=1,
    RECORTE HORIZONTAL=2,RECORTE VERTICAL=4,
    ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=SÍ,0
            CONST/PUNTO,PUNTO_BORDE_EXTRAÍDO,NDP1
```

Construir un punto de superficie extraído

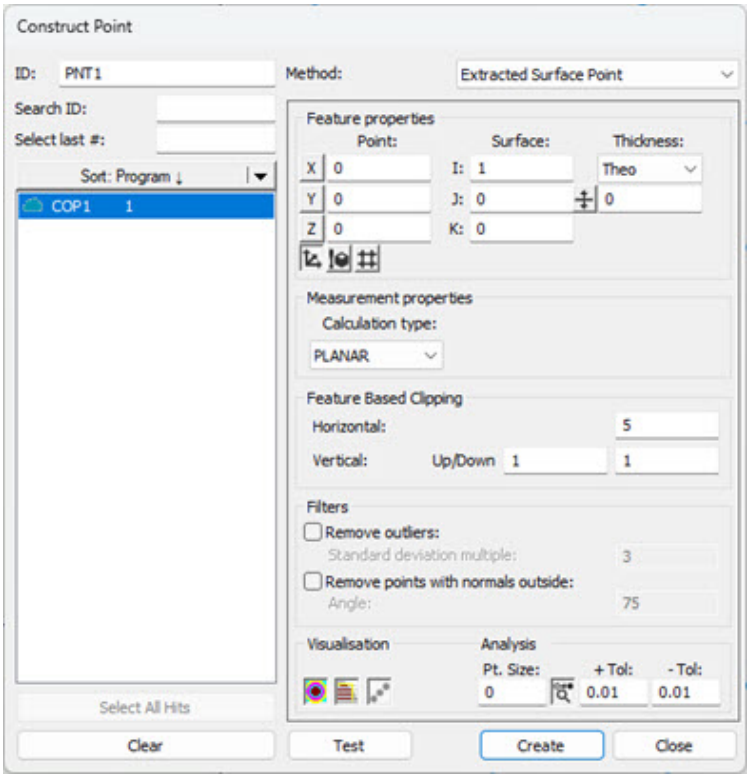
Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una malla, consulte el tema "Extraer elementos automáticos de una malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una nube de puntos (NDP), consulte el tema "Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Puede construir un punto de superficie que se extrae de una nube de puntos (NDP) o una malla escaneada.

Para ello siga estos pasos:

1. Asegúrese de que la rutina de medición tiene un comando de malla o de nube de puntos (NDP).
2. Abra el cuadro de diálogo **Construir punto** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).



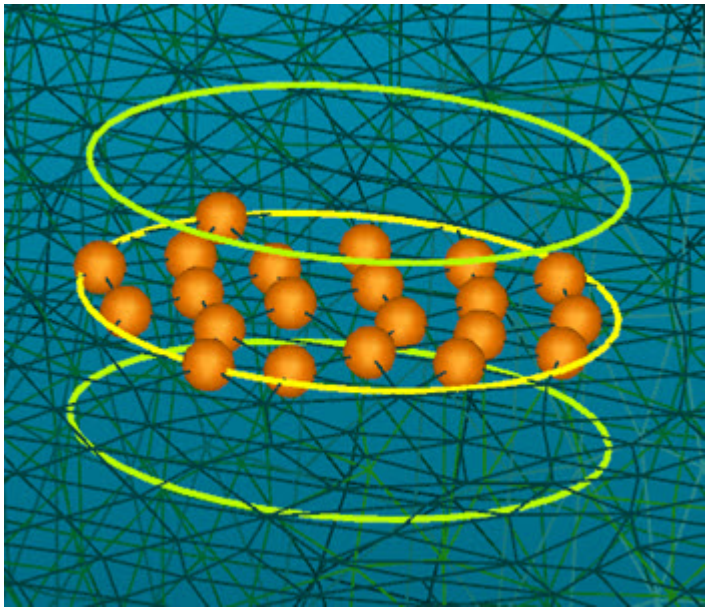
Cuadro de diálogo Construir punto - Opción Punto de superficie extraído

3. Seleccione la opción **Punto de superficie extraído** en la lista **Método**. De este modo se cambia el cuadro de diálogo **Construir punto**, que mostrará las opciones para crear el punto extraído.

4. En el área **Referencia**, seleccione la NDP o la malla.

5. Haga clic en los datos o el modelo de CAD para definir el nominal (o bien, en el área **Propiedades del elemento**, en los cuadros **X**, **Y** y **Z**, escriba la ubicación nominal).

   PC-DMIS dibuja la zona de extracción y la centra alrededor de la ubicación XYZ. Este cuadro define la zona cilíndrica que PC-DMIS utiliza para la extracción del punto de superficie. El cilindro amarillo es la superficie. El cilindro amarillo también corresponde a la zona horizontal y el cilindro verde a la zona vertical. Los puntos de color naranja son los puntos candidatos que la extracción considera.

   Ejemplo que muestra un punto de superficie construido con una malla mostrando los puntos candidatos.

   Puede utilizar estos controles para realizar las funciones asociadas:

   Voltear vectores

   Polares/Cartesianas

   Buscar elemento CAD más cercano

   Ajustar a cuadrícula

   Para obtener información detallada sobre esos controles, consulte el tema correspondiente en la sección "Área Propiedades del elemento" del capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

6. En el área **Propiedades de la medición**, seleccione el método de medición adecuado de la lista **Tipo de cálculo**.

   Las opciones son:

   - **PLANAR**

- **ESFÉRICO**
- **AMPLIADO**

7. En el área **Recorte basado en elemento**, defina los valores de **Horizontal**, **Vertical hacia arriba/abajo** y **Vertical**. De esta manera se establecen las dimensiones para la región de la zona de extracción de color verde. Tenga en cuenta la variabilidad de las piezas al definir la zona de extracción.

8. Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** (Ángulo máximo de incidencia)



El filtro Ángulo máx. de incidencia se concibió originalmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que es aproximadamente la orientación del sensor láser) con la perpendicular estimada de los puntos segregados. En el caso de los elementos láser tridimensionales (cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie automáticos láser y cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie extraídos construidos), ahora el filtro compara la perpendicular estimada del punto de la nube de puntos con la perpendicular nominal del elemento, de modo que los el resultado mejora considerablemente. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

9. Si desea filtrar puntos de outlier, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar outliers** y defina el **Multiplicador desv. est.** para determinar los puntos que PC-DMIS excluye como outliers.

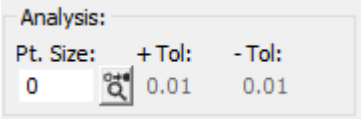
10. En la sección **Visualización**, PC-DMIS proporciona estas opciones para realizar la función descrita:

 **Herramientas de visualización activadas/desactivadas**: Este botón alterna la visualización de las herramientas de visualización en color. Para obtener más información consulte "Qué son las herramientas de visualización".

 **Mostrar/ocultar puntos segregados**: Este botón alterna la visualización de los puntos que el software pasa al motor extractor de elementos en función de los valores actuales.

 **Mostrar/Ocultar puntos medidos**: Este botón alterna la visualización de los puntos medidos. Permanece atenuado en gris hasta que hace clic en

Probar o **Crear**. Para obtener más información, consulte el tema "Mostrar puntos medidos" en la documentación de PC-DMIS principal.



El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido. Para obtener más información, consulte el tema "Área Análisis" en la documentación de PC-DMIS principal.

11. Haga clic en el botón **Probar** para probar la creación de un elemento y obtener una vista previa de los datos dimensionales antes de crearlo. PC-DMIS realiza una medición utilizando los parámetros actuales. Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** varias veces hasta obtener una medición aceptable. A continuación, cuando se hace clic en **Crear**, el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.

12. Haga clic en el botón **Crear**. En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS hace un análisis de los puntos candidatos y devuelve (o extrae) cada punto medido y lo proyecta a la superficie.

    PC-DMIS crea el comando en la ventana de edición:

```
PNT1 =ELEM/LASER/PUNTO,CARTESIANA,PLANAR
   TEO/<78.752,27.187,0>,<0,0,1>
   REAL/
<78.752,27.187,0>,<-0.002493,-0.0020317,0.9999948>
   ESPESOR TEÓRICO,0,
   RECORTE HORIZONTAL=1,RECORTE VERTICAL=2,
   UTILIZAR ELIMINACIÓN DE OUTLIERS=SÍ,0.1,
   ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=SÍ,5,
   CONST/PUNTO,SUPERFICIE_EXTRAÍDA,REF=NDP1
```

Construir un punto de extremo

Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una malla, consulte el tema "Extraer elementos automáticos de una malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

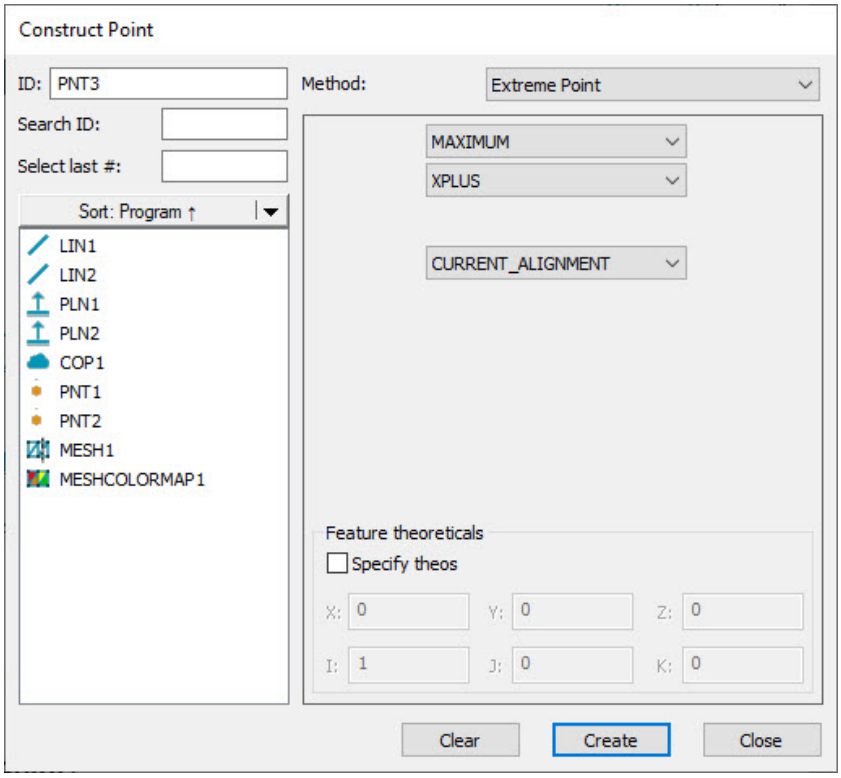
Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una nube de puntos (NDP), consulte el tema "Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Puede construir un punto de extremo a partir de un elemento medido, un objeto escaneado, o bien a partir de una nube de puntos (NDP) o malla escaneada.

Para hacerlo:

1. Asegúrese de que la rutina de medición tenga un elemento medido, un objeto escaneado o un comando de nube de puntos (NDP) o malla

2. Abra el cuadro de diálogo **Punto construido** (**Insertar | Elemento | Construido | Punto**).



Cuadro de diálogo Construir punto - Opción Punto de extremo

3. Seleccione la opción **Punto de extremo** en la lista **Método**. De este modo se cambia el cuadro de diálogo **Punto construido**, que mostrará las opciones para crear el punto de extremo.

4. En el área **Lista de elementos**, seleccione el elemento que desee.

5. El área **Opciones** consta de tres cuadros de opciones y del área Valores teóricos del elemento. En el primer cuadro de opciones, seleccione **MÁXIMO** o **MÍNIMO**.

6. En el segundo cuadro de opciones, seleccione la dirección (**X+**, **X-**, **Y+**, **Y-**, **Z+** o **Z-**) para el cálculo del punto de extremo. Se trata de la dirección que PC-DMIS utiliza para buscar el punto de extremo.

    - Si ha seleccionado **MÁXIMO** en el paso 5, PC-DMIS define el punto de extremo como:

        - Si ha seleccionado **X+**, **X-**, **Y+**, **Y-**, **Z+** o **Z-**, el valor más alto desde el origen a lo largo del eje seleccionado con respecto al punto inicial.

    - Si ha seleccionado **2D_PR** o **3D_PR**, el radio polar más largo desde el origen con respecto al punto inicial.

- Si ha seleccionado **MÍNIMO** en el paso 5, PC-DMIS define el punto de extremo como:

    - Si ha seleccionado **X+**, **X-**, **Y+**, **Y-**, **Z+** o **Z-**, el valor más bajo desde el origen a lo largo del eje seleccionado con respecto al punto inicial.

    - Si ha seleccionado **2D_PR** o **3D_PR**, el radio polar más corto desde el origen con respecto al punto inicial.

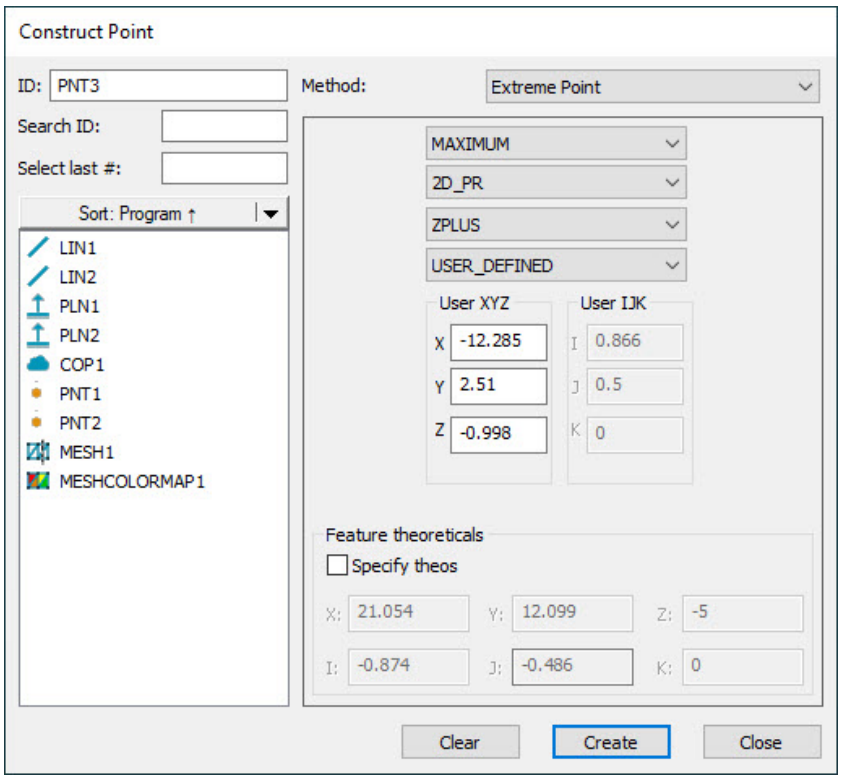
  Si selecciona la opción **2D_PR** (radio polar bidimensional), PC-DMIS activa otro cuadro de opciones debajo del segundo cuadro de opciones. Utilícelo para seleccionar el plano de trabajo (**Z+**, **X+**, **Y+**, **Z-**, **X-** o **Y-**) en el que se debe aplicar el radio polar bidimensional.

  Seleccione la opción **3D_PR** (radio polar tridimensional) para definir una dirección de radio polar tridimensional.

7. Utilice el tercer cuadro de opciones para definir el punto inicial que PC-DMIS utiliza para calcular el punto de extremo.

    - **ALINEACIÓN_ACTUAL**: Seleccione esta opción para especificar el origen (0, 0, 0) y la orientación de la alineación activa actualmente.

    - **DEFINIDO POR USUARIO**: Seleccione esta opción para especificar un nuevo punto inicial de centroide y vector de eje inicial. Si elige uno de los cálculos de radio polar del segundo cuadro de opciones (**2D_PR** o **3D_PR**), solo podrá especificar el nuevo punto inicial de centroide.



Si se selecciona la opción **DEFINIDO POR EL USUARIO** en el tercer cuadro de opciones, PC-DMIS crea una alineación local utilizando los valores X, Y y Z como origen, el plano de trabajo actual como eje y, a continuación, rota el eje principal utilizando los valores I, J y K proporcionados. Puede escribir los valores en los cuadros **X**, **Y** y **Z** o hacer clic dentro de uno de los cuadros y, a continuación, hacer clic en un elemento para utilizar su centroide. De forma similar, puede escribir los valores en los cuadros **X**, **Y** y **Z** o hacer clic dentro de uno de los cuadros y, a continuación, pulsar Alt mientras hace clic en un elemento para utilizar su centroide.

8. En el área **Valores teóricos del elemento**, puede seleccionar la casilla de verificación **Especificar teóricos**. Aquí puede establecer los valores teóricos **X**, **Y**, **Z** e **I**, **J**, **K** para el punto de extremo construido.

9. Haga clic en el botón **Crear**. En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS devuelve el punto de extremo calculado.

PC-DMIS ha creado el comando en la ventana de edición:

```
PNT1 =ELEM/PUNTO,CARTESIANA,alternante1
   TEO/<teoXyz>,<teoIjk>
   REAL/<realXyz>,<realIjk>
   CONST/
PUNTO,EXTREMO,elemento1,alternante2,alternante3,alternanteOp
c,alternante4,XyzDu,IjkDu
```

Donde:

alternante1: Es o bien `SÍ` o bien `NO` según los valores introducidos para la opción **Especificar teóricos**.

elemento1: Es el elemento de entrada seleccionado en el paso 4 que PC-DMIS utiliza para buscar el punto de extremo.

alternante2: Es o bien **MÁXIMO** o bien **MÍNIMO** que se selecciona en el paso 5.

alternante3: Es **X+**, **X-**, **Y+**, **Y-**, **Z+**, **Z-**, **2D_PR** (radio polar bidimensional) o **3D_PR** (radio polar tridimensional). Esto especifica la dirección de búsqueda del punto de extremo.

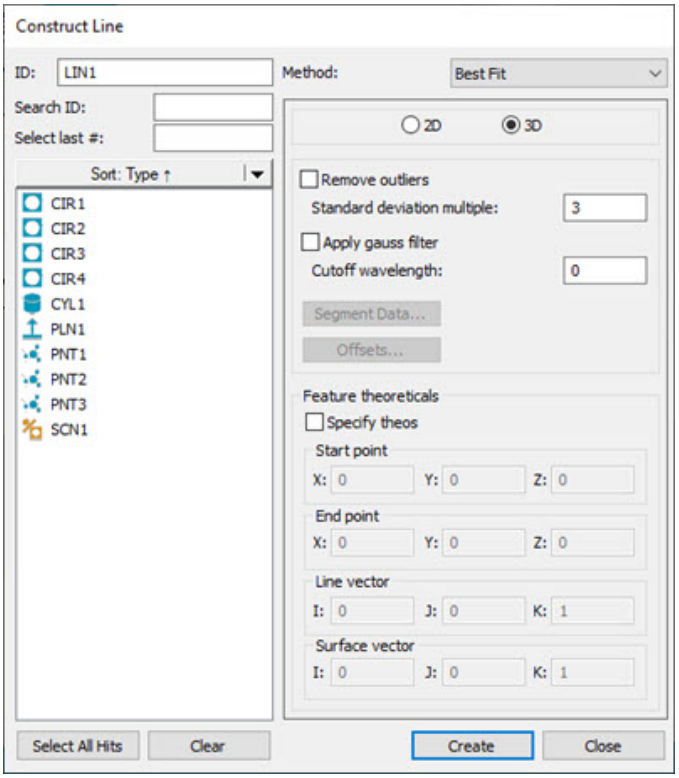
alternanteOpc: Solo está disponible cuando **alternante3** = **2D_PR**. Puede ser **Z+**, **X+**, **Y+**, **Z-**, **X-** o **Y-**.

alternante4: Es o bien **ALINEACIÓN_ACTUAL** o bien **DEFINIDO POR USUARIO**. Si se selecciona **ALINEACIÓN_ACTUAL**, PC-DMIS calcula todos los puntos de extremo desde el origen (0, 0, 0). Si selecciona **DEFINIDO POR USUARIO**, puede especificar un nuevo punto inicial y la dirección desde la que se debe calcular. De esta manera se crea una alineación temporal para el cálculo del punto de extremo.

XyzDu: Es el punto X, Y, Z definido por el usuario que PC-DMIS utiliza como origen para calcular el punto de extremo.

IjkDu: Es el vector de dirección I, J, K definido por el usuario. Esto permite especificar un nuevo eje de dirección inicial.

Construir un elemento Línea



Cuadro de diálogo Construir línea

PC-DMIS ofrece muchos métodos para construir líneas. En la tabla siguiente se enumeran los diversos tipos de líneas construidas, junto con las entradas que requieren. Algunos elementos no requieren ninguna entrada, otros exigen tres o más. En la tabla, el término "Cualquiera" indica que la construcción puede aceptar cualquier tipo de elemento como entrada. Los elementos pueden seleccionarse en cualquier orden en PC-DMIS.

TIPO DE ELEMENTO CONSTRUIDO	SÍMBOLO EN LA VENTANA DE EDICIÓN	N.º DE ELEMENTOS DE ENTRADA NECESARIOS	ELEMENTO N.º 1	ELEMENTO N.º 2	COMENTARIOS
Línea automática	-	-	-	-	Consulte el tema "Construcción automática de líneas".
Línea de alineación	ALIN	0	-	-	Construye una línea a través del origen de la alineación.
Línea de mejor ajuste	MEJAJ	Se requiere un mínimo de 2 entradas.	-	-	Construye una línea de mejor ajuste a partir de las entradas.
Línea de mejor ajuste compensado	MEJAJRE	Se requiere un mínimo de 2 entradas. 1 de ellas debe ser un punto.	-	-	Construye una línea de mejor ajuste a partir de las entradas.
Línea convertida	CONV	1	Cualquiera	-	Construye una línea en el centroide del elemento de entrada.
Línea de intersección	INTDE	2	Plano	Plano	Construye una línea en la intersección de dos planos.
Línea media	MEDIO	2	Línea, Cono, Cilindro, Ranura, plano	Línea, Cono, Cilindro, Ranura, plano	Construye una línea media entre los elementos de entrada.
Línea con offset	OFFSET	Se requiere un mínimo de 2 entradas.	Cualquiera	Cualquiera	Construye una línea a través del primer elemento, desplazándola del segundo elemento en un offset especificado.
Línea paralela	PARALA	2	Cualquiera	Cualquiera	Construye una línea paralela al primer elemento y atravesando el segundo elemento.
Línea perpendicular	PERPA	2	Cualquiera	Cualquiera	Construye una línea perpendicular al primer elemento y atravesando el segundo elemento.
Línea proyectada	PROY	1 ó 2	Cualquiera	Plano	Con un elemento de entrada, se proyectará la línea al plano de trabajo.

Línea invertida	INV	1	Línea	-	Construye una línea que atraviesa la entrada con un vector invertido.
Línea del segmento de escaneado	ESCANEAR_SEGMENTO	1	Escaneado	-	Construye una línea a partir de un segmento de un escaneado de línea abierta o de línea cerrada.
Línea de dátum secundario	DÁTUM_SECUNDARIO	1	Punto, plano, línea, conjunto de puntos	(Elementos de punto adicionales si el primer elemento es un punto)	Construye una línea que simula un dátum secundario que es externo al material.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

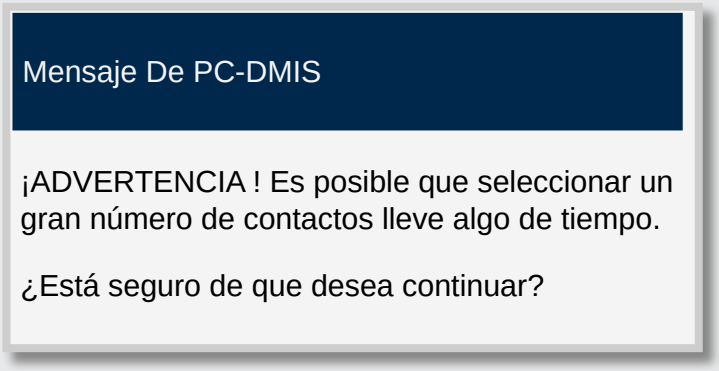
Para construir una línea:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. Seleccione los elementos que desee en la lista de elementos.
3. En la lista **Método**, seleccione el método de la línea construida. Las opciones disponibles son:
    - Automático

- Alineación
- Mejor ajuste
- Mejor ajuste comp.
- Convertido
- Intersección
- Medio
- Paralelo
- Perpendicular
- Proyección
- Invertido
- Escaneado de segmento
- Offset
- Dátum secundario

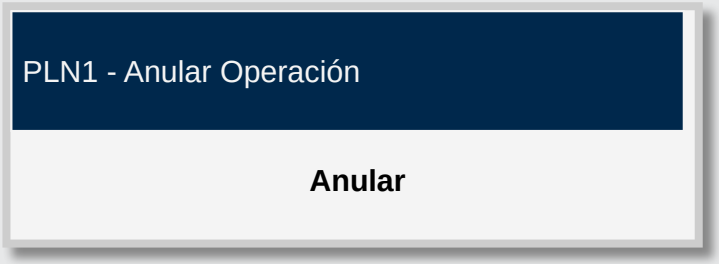
Si selecciona el método **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** (Mejor ajuste compensado) para este elemento, PC-DMIS permite hacer clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para crear la construcción a partir de los contactos individuales de los elementos de entrada, en lugar de sus centroides.

Si el número de puntos implicados es elevado (unos 10.000 o más), PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si está seguro de querer continuar porque ese proceso puede tardar bastante tiempo en completarse.



Haga clic en **Sí** para continuar; haga clic en **No** para anular el proceso. Puede seleccionar la casilla de verificación **No preguntar de nuevo** para impedir que este mensaje aparezca cada vez.

Si hace clic en **Sí**, se muestra otro mensaje similar al que se muestra a continuación para informarle de que que PC-DMIS está generando los elementos a partir de los puntos de contacto.

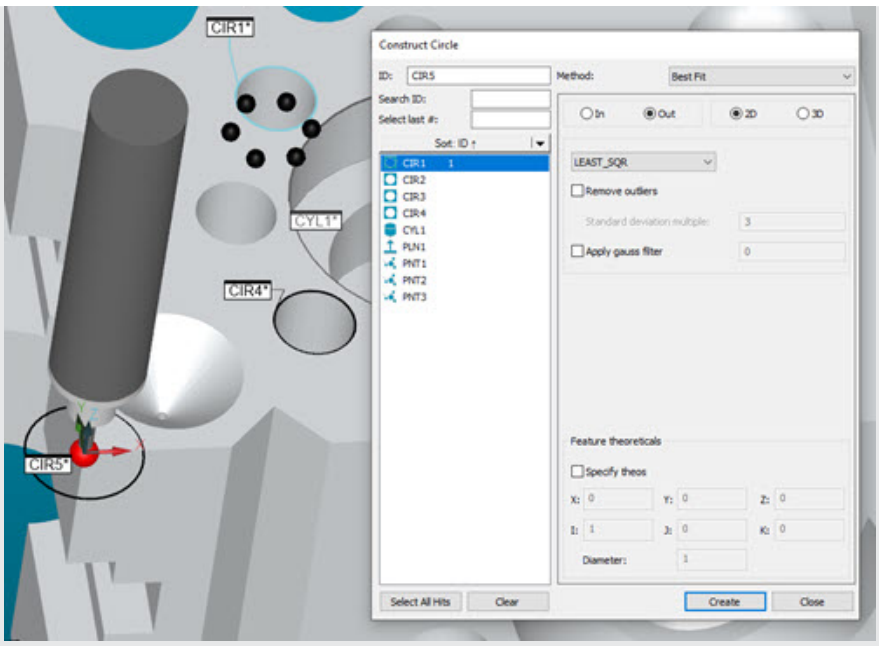


Una vez que se han creado todos los elementos construidos, el mensaje desaparece.

Puede hacer clic en el botón **Anular** en cualquier momento para detener el proceso. Los elementos creados hasta ese momento se enumeran en el área **Lista de elementos** del cuadro de diálogo.

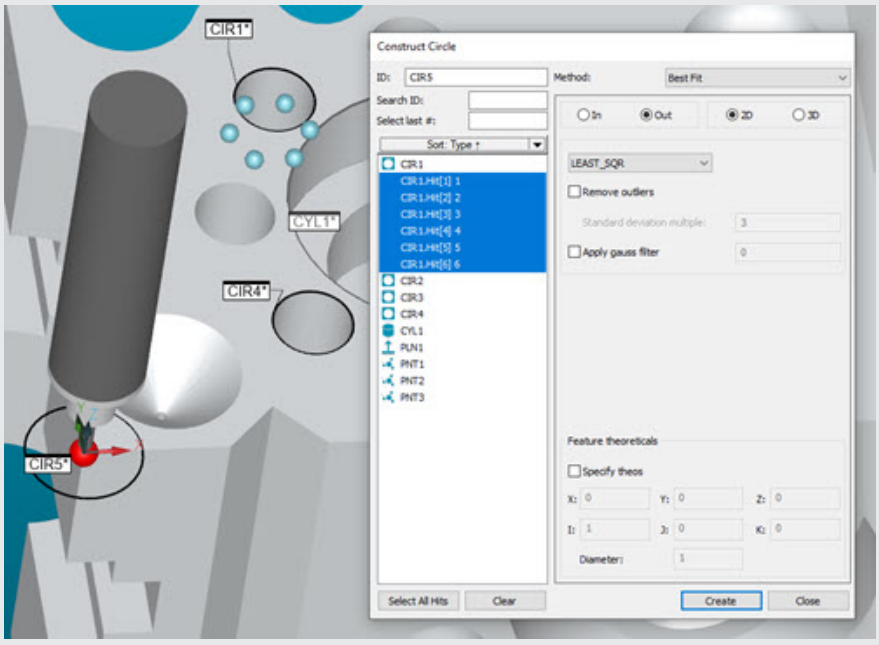
Para crear elementos construidos a partir de contactos individuales de los elementos de entrada, haga esto:

1. En la lista **Elemento**, seleccione los elementos que desee utilizar para crear el elemento construido.



Ejemplo que muestra un elemento seleccionado antes de hacer clic en el botón Seleccionar todos los contactos.

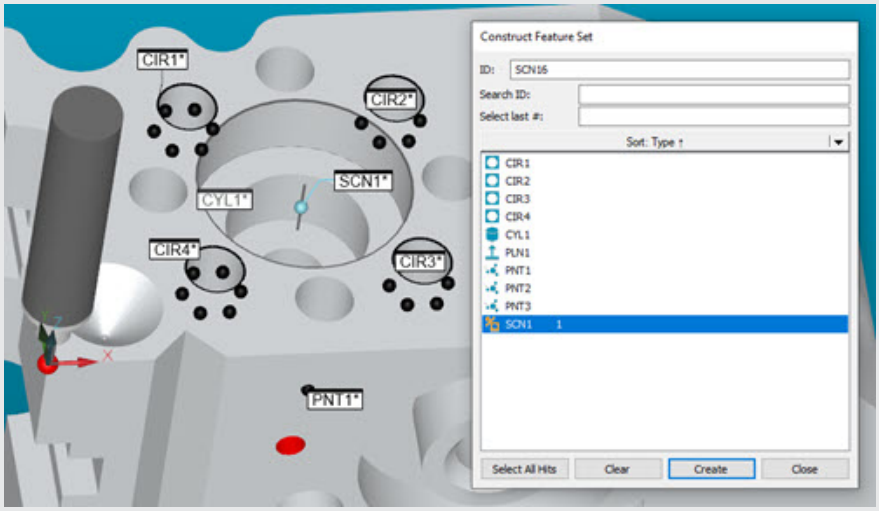
2. Haga clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para ver todos los componentes que constituyen el elemento o los elementos.



La visualización de los componentes que conforman el elemento seleccionado aparece resaltada en el cuadro de diálogo y en la ventana gráfica.

PC-DMIS muestra y resalta todos los componentes de los elementos seleccionados en la lista **Elemento** del cuadro de diálogo. Puede seleccionar o deseleccionar los elementos o componentes de elemento que se muestran en la lista para incluirlos o excluirlos.

3. Haga clic en el botón **Crear** para crear el elemento construido a partir de los elementos finales y los componentes de elemento que ha seleccionado.



Elemento construido según los componentes seleccionados en la lista Elemento.

4. En la lista de elementos, utilice la tabla anterior para seleccionar los elementos en función del método seleccionado.

5. Seleccione la opción **2D** o **3D**.

6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
nombre_elemento=ELEM/LÍNEA,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4

TEO/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,longitud

REAL/
coord,x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,vec,longitud

CONST/ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,...
```

Si ALTERNANTE2 = LÍNEA y ALTERNANTE3 = MEJAJ o MEJAJRE, el comando tiene el formato siguiente:

```
nombre_elemento=ELEM/LÍNEA,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4

TEO/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,longitud

REAL/
coord,x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,vec,longitud

CONST/LÍNEA,ALTERNANTE3

ELIMINACION_OUTLIERS/ALTERNANTE5,
multiplicador_desv_estándar

FILTRO/ALTERNANTE5, LONGITUDONDA=long_onda_corte
```

El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

ALTERNANTE1 = POLAR o RECT

ALTERNANTE2 = LÍNEA

ALTERNANTE3 = ALIN / MEJAJ / MEJAJRE / CONV / INTDE / MEDIO / OFFSET / PARALA / PROY / PERPA / INV / ESCANEAR_SEGMENTO / DÁTUM_SECUNDARIO

ALTERNANTE4 = DELIM / NODELIM

ALTERNANTE5 = DES / ACT

Longitud = Este valor representa la longitud teórica o real de la línea.

multiplicador_desv_estándar = Este valor determina si el punto medido es un outlier. Si el punto de la línea es mayor que la desviación estándar multiplicada por este valor, se trata de un outlier y se eliminará si se ha seleccionado la opción **Eliminar outliers**.

long_onda_corte = Este valor controla el grado de suavizado de los datos. Cuanto mayor sea la longitud de onda, más alto será el grado de suavizado.

Las tres primeras líneas de la ventana de edición son idénticas para las líneas construidas. La cuarta línea es ligeramente diferente, en función del tipo de elemento que se esté construyendo. Para alternar entre los distintos tipos de líneas, coloque el cursor en ALTERNANTE3 y pulse F7 o F8. Consulte el tema "Funciones del teclado en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Cuando se utilizan dos o más elementos, PC-DMIS determina automáticamente el orden de introducción necesario. Esto aumenta la exactitud del proceso de medición.

AUTO es el método de construcción por omisión. Consulte el tema "Construcción automática de líneas".

En los siguientes temas se describen las opciones disponibles para construir una línea:

Construcción automática de líneas

En la lista siguiente se indica el tipo de línea que el software construye cuando se seleccionan determinados elementos de entrada junto con la opción **Automatizar**. El orden de selección de los elementos es indiferente. Si selecciona uno o varios elementos de entrada incorrectos, PC-DMIS muestra un mensaje de error y no construirá el tipo de elemento indicado.

Para dejar que PC-DMIS optimice automáticamente el método de construcción:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Automatizar**.
3. En la lista **Elemento**, seleccione el elemento o los elementos que desee a partir de la tabla "Lista de elementos de entrada" siguiente.
4. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

Lista de elementos de entrada

Elementos de entrada	Planos construidos
Tres o más elementos	Línea de mejor ajuste
Cualquier elemento único (salvo línea y conjunto)	Línea convertida
Cualquier conjunto único	Línea de mejor ajuste
Dos elementos cualesquiera + offset	Línea con offset
Círculo + círculo	Línea de mejor ajuste
Círculo + elipse	Línea de mejor ajuste
Círculo + punto	Línea de mejor ajuste

Círculo + conjunto	Línea de mejor ajuste
Círculo + ranura	Línea de mejor ajuste
Círculo + esfera	Línea de mejor ajuste
Cono + círculo	Paralelo a línea
Cono + cono	Línea media
Cono + cilindro	Línea media
Cono + elipse	Paralelo a línea
Cono + punto	Paralelo a línea
Cono + conjunto	Paralelo a línea
Cono + esfera	Paralelo a línea
Cilindro + círculo	Paralelo a línea
Cilindro + cilindro	Línea media
Cilindro + elipse	Paralelo a línea
Cilindro y punto	Paralelo a línea
Cilindro + conjunto	Paralelo a línea
Cilindro + esfera	Paralelo a línea
Elipse + elipse	Línea de mejor ajuste
Elipse + conjunto	Línea de mejor ajuste
Elipse + esfera	Línea de mejor ajuste

Línea	Línea invertida
Línea + círculo	Paralelo a línea
Línea + cono	Línea media
Línea + cilindro	Línea media
Línea + elipse	Paralelo a línea
Línea + línea	Línea media
Línea + punto	Paralelo a línea
Línea + conjunto	Paralelo a línea
Línea + ranura	Línea media
Línea + esfera	Paralelo a línea
Punto + elipse	Línea de mejor ajuste
Punto + punto	Línea de mejor ajuste
Punto + esfera	Línea de mejor ajuste
Punto + ranura	Línea de mejor ajuste
Punto + conjunto	Línea de mejor ajuste
Plano + cualquier elemento (salvo plano)	Línea proyectada
Plano + plano	Línea de intersección
Ranura + cono	Línea media
Ranura + cilindro	Línea media

Ranura + elipse	Paralelo a línea
Ranura + ranura	Línea de mejor ajuste

Construir una línea de alineación

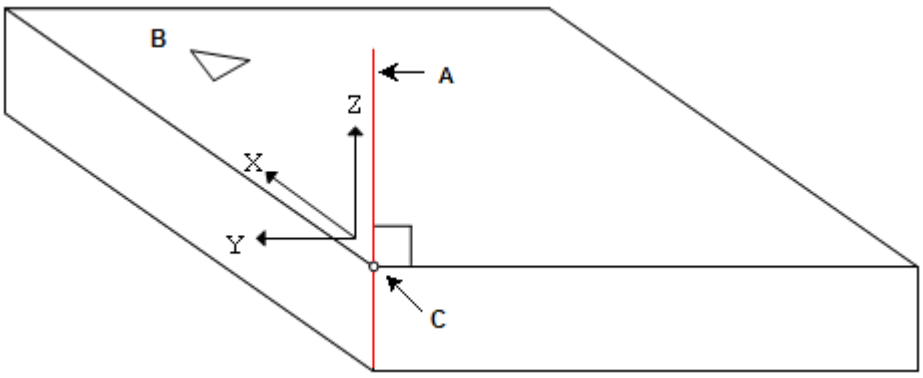
Puede construir una línea a través del origen actual, perpendicular al plano de trabajo actual. No es necesario suministrar elementos de entrada.

Para construir una línea de alineación:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Alineación**.
3. *No* seleccione ningún elemento.
4. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/LÍNEA,ALIN,longitud
```



Construir una línea perpendicular al plano de trabajo

A. *Línea a través del origen actual, perpendicular al plano de trabajo actual.*

B. *Plano de trabajo actual*

C. *Origen*

Construir una línea de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado

El mejor ajuste compensado es preciso cuando se utilizan puntos para construir una línea.

Puede construir una línea bidimensional o tridimensional de mejor ajuste a partir de dos o más elementos. El error medio cuadrático se minimiza en el método de cuadrados mínimos y el error máximo se minimiza en el método Mín/Máx. También puede optar por eliminar los outliers o aplicar un filtro gaussiano para la línea construida.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

- La opción **Mejor ajuste** compensa antes de ajustar utilizando los datos del centro de la bola desplazados un radio de punta en la dirección del vector del contacto invertido.
- La opción **Mejor ajuste comp.** utiliza los datos del centro de la bola y la compensación de la punta forma parte del proceso de ajuste.

Para construir una línea de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.**.
3. En la lista de elementos, seleccione al menos dos elementos.
4. Seleccione la opción **2D** o **3D**.
5. Si lo desea, haga clic en la casilla **Eliminar outliers** y especifique un valor en el cuadro **Multiplicador de desviación estándar**.
6. Si lo desea, haga clic en la casilla **Aplicar filtro gaussiano** y especifique un valor en el cuadro **Longitud de onda de corte**.

7. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

8. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente al método **Mejor ajuste** indicará:

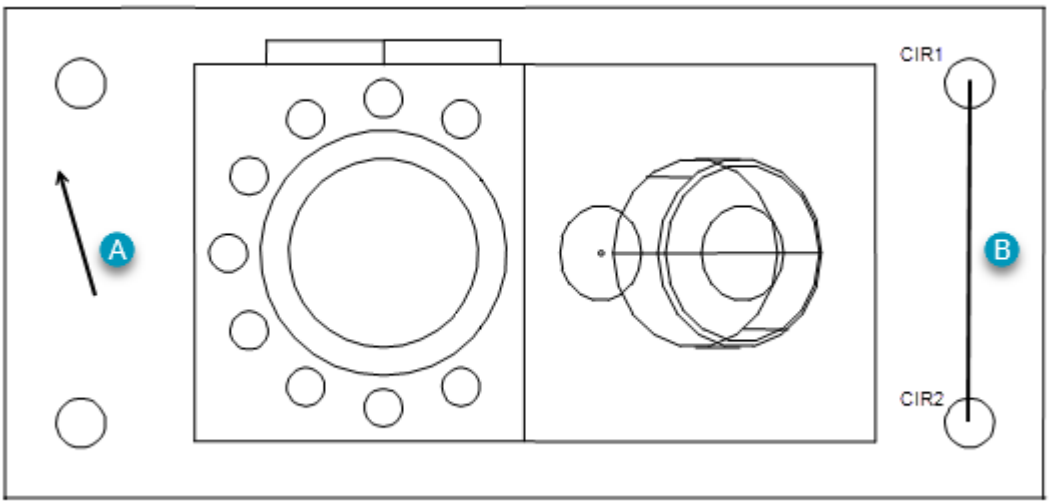
```
CONST/LÍNEA,MEJAJ,elemento_1,elemento_2, …
ELIMINACIÓN_OUTLIERS/(ACT | DES),
multiplicador_desv_estándar
FILTRO/(ACT | DES),LONGITUDONDA=long_onda_corte
```

Este método utiliza los puntos medidos para la construcción.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente al método **Mejor ajuste compensado** indicará:

```
CONST/LÍNEA,MEJAJRE,elemento_1,elemento_2, …...
ELIMINACIÓN_OUTLIERS/(ACT | DES),
multiplicador_desv_estándar
FILTRO/(ACT | DES),LONGITUDONDA=long_onda_corte
```

Este método utiliza el centro de la sonda para la medición; la compensación se realiza después de medir los elementos.



***A**: Nivel*
***B**: Línea*
Construir una línea a partir de dos o más elementos

Eliminar outliers / Multiplicador de desviación estándar

Con una línea de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), puede optar por eliminar los outliers basándose en la distancia desde el elemento de mejor ajuste. Ello permite eliminar las anomalías que surjan en el proceso de medición.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

En primer lugar, PC-DMIS ajusta una línea a los datos y después determina qué puntos son outliers según el valor del cuadro **Multiplicador de desviación estándar**. A continuación, efectúa lo siguiente:

- Vuelve a calcular la línea de mejor ajuste una vez eliminados los outliers.
- Comprueba si hay outliers de nuevo.
- Recalcula la línea de mejor ajuste.

- Repite este proceso hasta que no queda ningún outlier o hasta que PC-DMIS no puede calcular la línea. PC-DMIS no puede calcular la línea si hay menos de tres puntos de datos.

En el caso de las líneas bidimensionales, la desviación se calcula en un plano paralelo al plano de trabajo.

En el caso de las líneas tridimensionales, la desviación se calcula como la distancia desde el punto medido hasta el punto más cercano en la línea.

Aplicar filtro gaussiano / Longitud de onda de corte

Las líneas construidas de mejor ajuste (MEJAJ) y de mejor ajuste compensado (MEJAJRE) ofrecen la posibilidad de filtrar las desviaciones de los puntos de datos medidos en la línea de mejor ajuste calculada a partir de los datos medidos.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Aplicar filtro gaussiano: Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS aplica un filtro gaussiano que controla el suavizado con la longitud de onda de corte. Normalmente, cuanto más alta es la longitud de onda de corte, más suavizado presentan los datos filtrados.

Eliminar outliers: Si selecciona esta casilla de verificación y filtra los datos, se eliminan los datos de outliers antes del filtrado.

En el caso de las líneas bidimensionales, PC-DMIS filtra las desviaciones en un plano paralelo al plano de trabajo.

En el caso de las líneas tridimensionales, PC-DMIS filtra las desviaciones en dos planos que contienen la línea y que son perpendiculares entre sí. PC-DMIS filtra estas desviaciones en 3D.

Construir una línea convertida

Puede construir una línea mediante la conversión de cualquier elemento. PC-DMIS construye la línea en el centroide del elemento de entrada.

Puede modificar la longitud de la línea; en ese caso, la línea pasará de ser DEPENDIENTE a ser INDEPENDIENTE. Esto significa que cuando la línea se ejecute, la longitud no cambiará en función del elemento introducido, sino que será independiente de este, mientras que la posición y el vector seguirán dependiendo del elemento introducido. Esto permite que el usuario controle la longitud de la línea en los casos en los que el elemento introducido en realidad no tiene una longitud, como por ejemplo un punto. El campo DEPENDIENTE/INDEPENDIENTE es un campo que permite alternar varios valores y cuyo valor puede cambiar el usuario.

Para hacerlo:

1. Abra la ventana de edición.
2. Haga clic en el elemento Línea.
3. Pulse la tecla TAB hasta seleccionar el campo Longitud.
4. Introduzca una nueva longitud.
5. Pulse la tecla Tab. PC-DMIS actualiza la longitud.

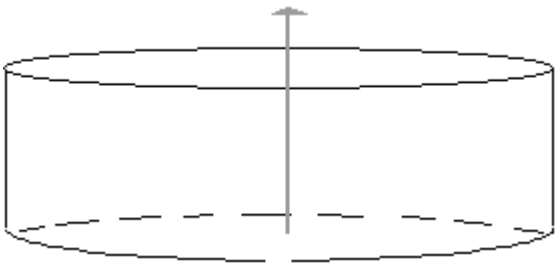
PC-DMIS utiliza este valor de longitud en los cálculos, en lugar de la longitud por omisión.

Para construir una línea convertida:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Convertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento de un tipo cualesquiera.
4. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/LÍNEA,CONV,elem_1,longitud,(DEPENDIENTE | INDEPENDIENTE)
```



Construir una línea a partir de un cilindro

Construir una línea de intersección

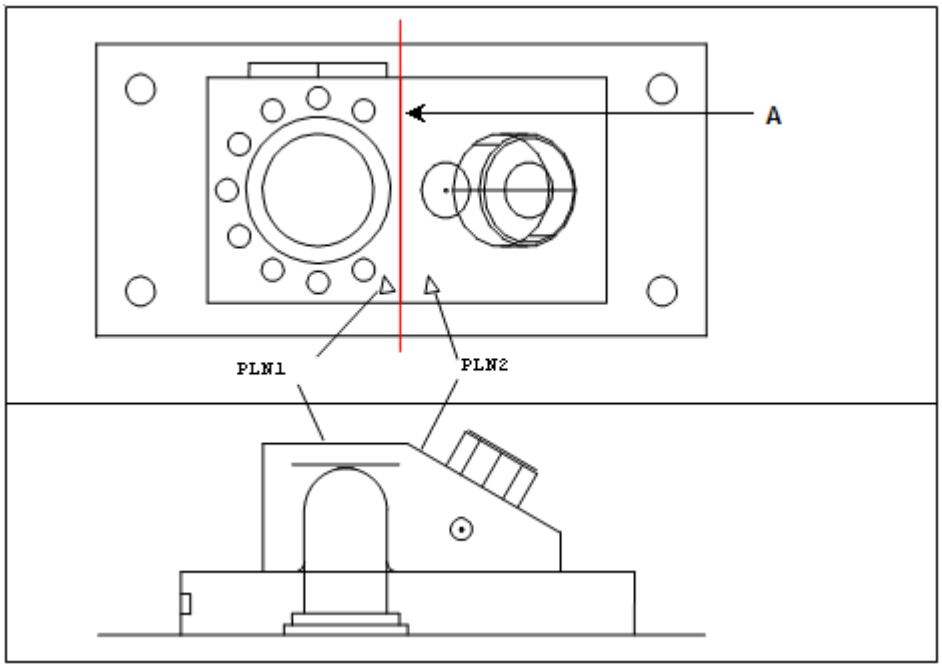
Puede construir una línea en el punto de intersección de dos planos.

Para construir una línea de intersección:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Intersección**.
3. En la lista de elementos, seleccione el primer elemento. Debe ser un plano.
4. En la lista de elementos, seleccione el segundo elemento. Debe ser un plano.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/LÍNEA,INTDE,elemento1,elemento2,longitud
```



Construir una línea a partir de dos planos

***A**: Línea construida en la intersección de dos planos (PLN1 y PLN2)*

Construir una línea media

Puede construir una línea media entre dos líneas (conos, ranuras, cilindros o planos). PC-DMIS crea una línea (línea media) tal que cada uno de sus puntos se encuentre a la misma distancia de las dos líneas de entrada. Puede construir líneas medias a partir de líneas que sean paralelas o de líneas con un ángulo cualquiera entre sí. No es preciso que las líneas hagan intersección.

El centroide de la línea media es un punto del segmento de línea entre los centroides de las líneas de entrada que está a la misma distancia de las dos líneas (no es necesariamente el punto medio del segmento de línea).

La dirección del vector de la línea media depende de la posición del centroide de la línea media y de los dos vectores de entrada, estando determinado el sentido del vector de la línea media por el primer vector de línea. Expresado matemáticamente, si el primer vector de línea es V1 y el segundo vector de línea es V2, la dirección del vector de la línea media es generalmente V1 + V2 o bien V1 - V2.

Para construir una línea media:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Medio**.
3. En la lista de elementos, seleccione el primer elemento. Debe ser una línea, un cono, un cilindro o una ranura.

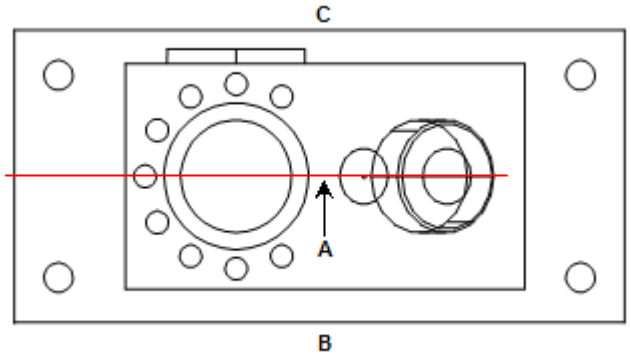
4. En la lista de elementos, seleccione el segundo elemento. Debe ser una línea, un cono, un cilindro o una ranura.

5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/LÍNEA,MEDIO,elem_1,elem_2,longitud
```



A: Línea construida (una línea media) equidistante entre dos líneas (FRENTE y ATRÁS).
B: FRENTE
C: ATRÁS
Construir una línea media a partir de dos líneas

Construir una línea paralela

Puede construir una línea en posición paralela a dos elementos cualesquiera. PC-DMIS crea una línea paralela al primer elemento de entrada y la hace atravesar el centro del segundo elemento.

Para construir una línea paralela:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).

2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Paralelo**.

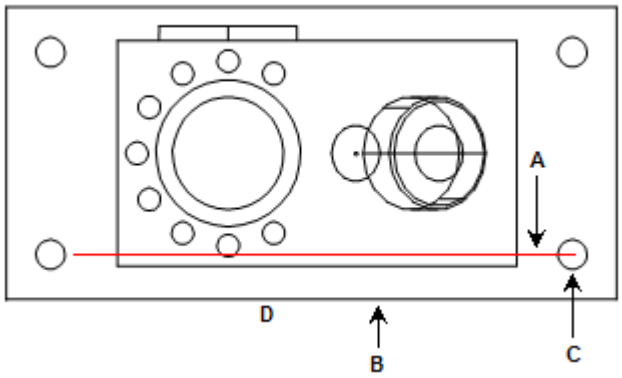
3. En la lista de elementos, seleccione dos elementos de un tipo cualesquiera.

4. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

5. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/LÍNEA,PARALA,elem_1,elem_2,longitud
```



Construir una línea paralela

***A**: Línea construida paralela al primer elemento y atravesando el segundo elemento*
***B**: Primer elemento*
***C**: Segundo elemento*
***D**: FRENTE*

Construir una línea perpendicular

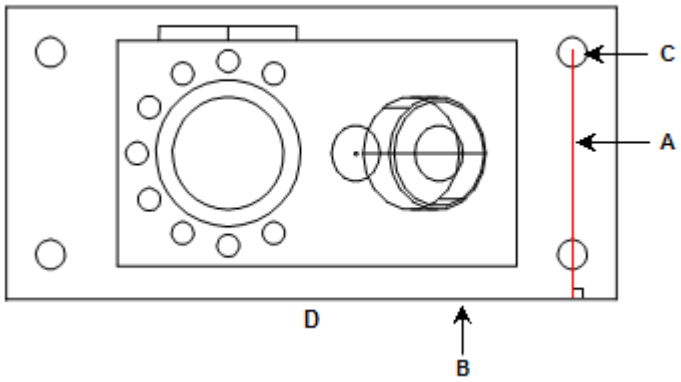
Puede construir una línea perpendicular al primer elemento de entrada y hacerla atravesar el centroide del segundo elemento introducido.

Para construir una línea perpendicular:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Perpendicular**.
3. En la lista de elementos, seleccione dos elementos de un tipo cualesquiera.
4. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/LÍNEA,PERPA,elem_1,elem_2,longitud
```



Construir una línea perpendicular

> ***A**: Línea construida perpendicular al primer elemento y atravesando el centro del segundo elemento.*
> ***B**: Primer elemento*
> ***C**: Segundo elemento*
> ***D**: FRENTE*

Construir una línea proyectada

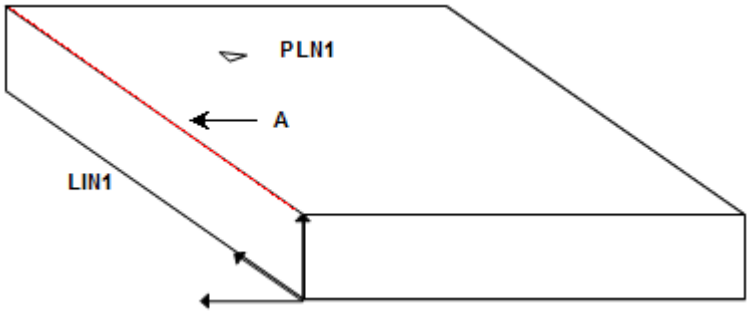
Puede construir una línea a partir de cualquier elemento y un plano. PC-DMIS proyecta la línea en el lugar donde entra en intersección con el plano. Si solo hay un elemento de entrada, la proyección se efectúa en el plano de trabajo.

Para construir una línea proyectada:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Proyección**.
3. En la lista de elementos, seleccione uno o dos elementos. El primer elemento puede ser de cualquier tipo. Si selecciona dos elementos, el segundo *debe* ser un plano.
4. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/LÍNEA,PROY,elem_1,(elem_2),longitud
```



Ejemplo de un elemento de línea construido a partir de una línea y un plano.
***A**: Línea construida proyectada desde un elemento de línea (LIN1) en un elemento de plano (PLN1)*

Cambiar la dirección de una línea

Puede construir una línea con un vector invertido.

Para construir una línea invertida:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Invertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento. *Debe* ser una línea o un elemento axial.
4. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
5. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS invierte el vector de la línea y voltea los puntos inicial y final.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

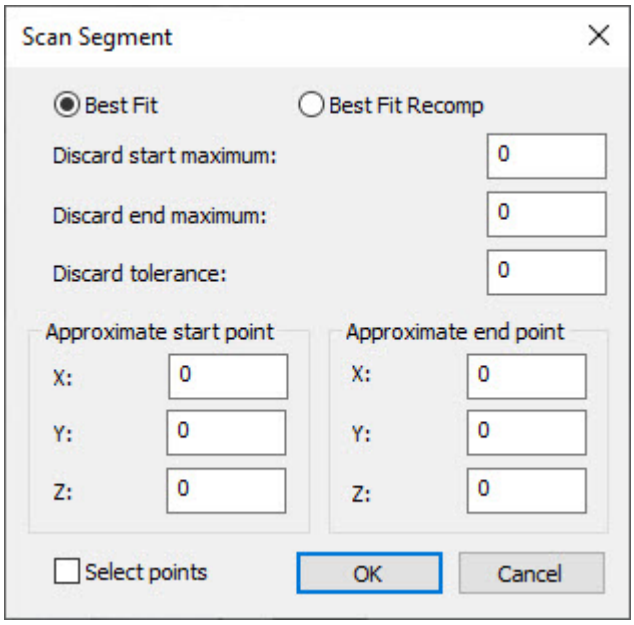
```
CONST/LÍNEA,INV,elem_1,longitud
```

Construir una línea a partir de un segmento de un escaneado

Puede construir una línea a partir de un segmento de un escaneado de línea abierta o de línea cerrada. PC-DMIS crea una línea a partir de un segmento del escaneado. Los detalles de la construcción figuran en este tema.

Para construir una línea con un segmento de escaneado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. Seleccione la opción **Escaneado de segmento**.
3. Seleccione un escaneado de línea abierta o de línea cerrada anteriormente creado.
4. Haga clic en el botón **Datos del segmento** para abrir el cuadro de diálogo **Escaneado de segmento**.



Cuadro de diálogo Escaneado de segmento

5. Seleccione la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste compensado**.
6. En este cuadro de diálogo, seleccione el segmento del escaneado que desea utilizar en la construcción.
7. En los cuadros **Máximo de inicio omitido** y **Máximo de fin omitido**, introduzca el número de puntos que pueden descartarse.
8. En el cuadro **Tolerancia omitida**, introduzca un valor para la distancia desde la línea de mejor ajuste. Esta es una tolerancia de forma; permite controlar qué puntos finales serán aceptados como parte de la línea. Si la distancia entre el punto de escaneado y la línea del mejor ajuste es superior al valor de esta tolerancia, se descarta el punto final.
9. Introduzca los valores X, Y y Z en las áreas **Punto inicial aproximado** y **Punto final aproximado**. Para ello, seleccione la casilla de verificación **Seleccionar puntos** y después haga clic en la ventana gráfica para rellenar los cuadros **X**, **Y** y **Z**. Puede hacer clic en cualquier lugar de la ventana gráfica; sin embargo, PC-DMIS inserta el punto en el escaneado más cercano al lugar donde hizo clic. También puede teclear los valores.

10. Haga clic en **Aceptar** para aceptar los datos y cerrar el cuadro de diálogo **Escaneado de segmento**.

11. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

12. Haga clic en **Crear pieza** para construir la línea con el segmento del escaneado.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
 CONST/
LÍNEA,ESCANEAR_SEGMENTO,tipo_ajuste,elem_1,x_inic,y_inic,z_inic,x_fin,y_fi
fin,inicial_omitido,final_omitido,tolerancia
```

Si desea varios arcos o líneas a partir de un determinado escaneado, debe añadir otro comando para un segmento diferente del escaneado.

Determinar los datos que se utilizarán para construir la línea

Los datos que se utilizarán para construir la línea se determinan de la siguiente forma:

- Primero, se sirve de un punto inicial y un punto final para determinar un segmento del escaneado. Los puntos inicial y final seleccionados son el punto en el escaneado más cercano a `[x_inicial, y_inicial y z_inicial]` y el punto más cercano a [`x_final, y_final y z_final]` respectivamente.

- Luego, se omiten puntos de los puntos inicial y final del escaneado. El número de puntos omitidos del inicio corresponde a `inicio_omitido` , y el del final, a `final_omitido` . Luego se crea una línea con este conjunto de puntos.

- Finalmente, se vuelven a añadir los puntos inicial y final, si están dentro de la tolerancia definida. Se vuelve a crear la línea con el nuevo conjunto de puntos.

El valor de `tipo_ajuste` puede ser `MEJAJ` (Mejor ajuste) o `MEJAJRE` (Mejor ajuste compensado). Este comando determina si se debe realizar un mejor ajuste o un mejor ajuste compensado en el momento de calcular la línea. Para ver una descripción de Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado, consulte el tema "Construir una línea de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado".

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

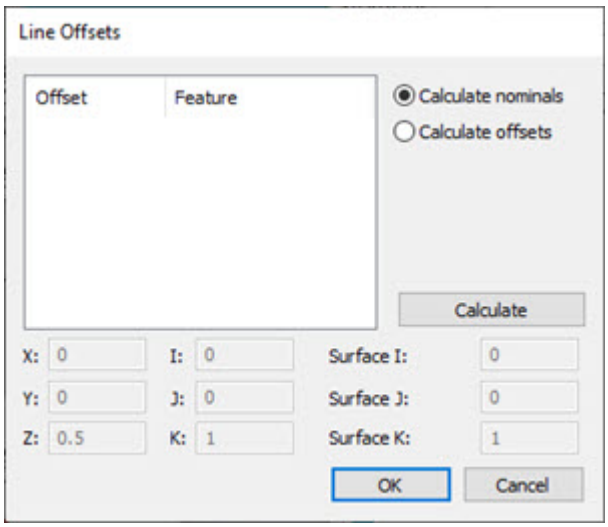
Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Construir una línea con offset

Puede construir una línea de offset entre los elementos introducidos y luego situarla a unas distancias especificadas (offset) de los elementos de entrada.

Para construir una línea con offset:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Offset**.
3. En la lista de elementos, seleccione *como mínimo* dos elementos a partir de los cuales se creará la línea con offset. Pueden ser de cualquier tipo.
4. Haga clic en el botón **Offsets** para abrir el cuadro de diálogo **Offsets de línea**.



Cuadro de diálogo Offsets de línea

5. Elija entre calcular los nominales a partir de los valores de offset o calcular el valor de offset a partir de los valores nominales especificados.

- Para calcular los nominales a partir de los valores de offset, seleccione la opción **Calcular nominales**. En el campo **Offset**, introduzca los valores de offset para los elementos deseados y haga clic en **Calcular**.
- Para calcular los valores de offset a partir de valores especificados, seleccione la opción **Calcular offsets**, modifique los valores nominales y luego haga clic en **Calcular**. Consulte los procedimientos siguientes para obtener más información.

6. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Offsets de línea**.
7. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
8. Haga clic en el botón **Crear** para crear la línea de offset construida basándose en los valores introducidos.



Si los valores de offset superan la distancia entre los elementos de entrada, PC-DMIS no puede resolver la línea con offset. En lugar de eso, construye una línea sin offsets entre el primer elemento y el último.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:



```
   CONST/LÍNEA,OFFSET   SUPERFICIE
NORMAL = vect_i, vect_j, vect_k, ALTERNANTE1   ID = id1,
id2, …
    OFFSET = val1, val2, …
```

ALTERNANTE1 = cambia entre MÚLTIPLES PUNTOS y DOS PUNTOS. Para construcciones nuevas, debe utilizar MÚLTIPLES PUNTOS.

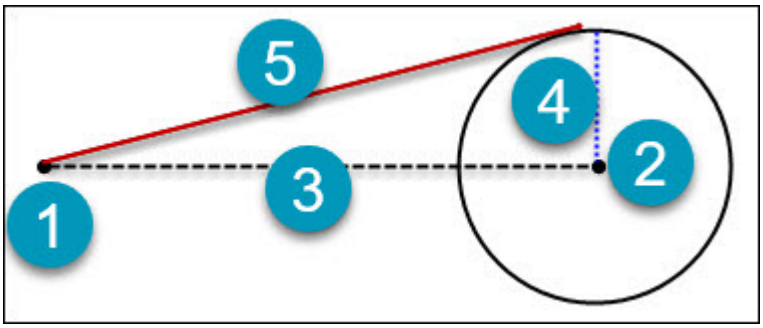
- **MÚLTIPLES PUNTOS**: Este algoritmo más nuevo es el algoritmo por omisión utilizado cada vez que se construye una nueva línea de offset. Construye la línea de offset entre los elementos de entrada seleccionados. Puede especificar valores de offset de cualquiera de los elementos.
- **DOS PUNTOS**: Este algoritmo más antiguo se conserva por motivos de compatibilidad con rutinas de medición de versiones antiguas de PC-DMIS. Construye la línea de offset entre dos elementos de entrada. El valor de offset del primer elemento siempre debe ser cero. Asimismo, el modo en que funcionan los signos positivo y negativo es al revés de como funcionan en MÚLTIPLES PUNTOS.

Cómo funciona

Considere estas instrucciones junto con las imágenes que hay debajo:

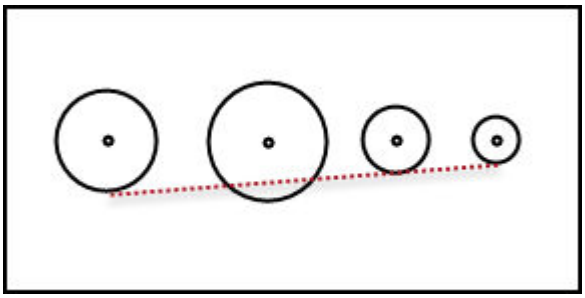
- PC-DMIS aplica los offsets en dirección perpendicular a la dirección normal de la superficie especificada.
- PC-DMIS intenta construir la línea empezando en el primer elemento de entrada y terminado en el último elemento de entrada.
- Un valor de offset básicamente da como resultado un círculo imaginario trazado alrededor de cada centroide del elemento de entrada y con ese valor.
- PC-DMIS trata de construir una línea tangente al círculo imaginario alrededor de cada radio de offset de elemento de entrada. Una línea tangente toca el círculo sólo en un punto.
- En los casos en que se utilizan más de dos elementos de entrada con diferentes valores de offset, PC-DMIS no puede construir una línea tangente a todos los offsets; en lugar de eso, intenta adaptar los offsets de la mejor manera posible con una línea de mejor ajuste.
- PC-DMIS construye una línea cuyo offset corresponda a la distancia más corta entre ésta y cada elemento de entrada.
- Los signos de offset vienen determinados por la dirección de la línea.

Supongamos que tiene dos puntos como elementos de entrada, y el segundo punto tiene un valor de offset:

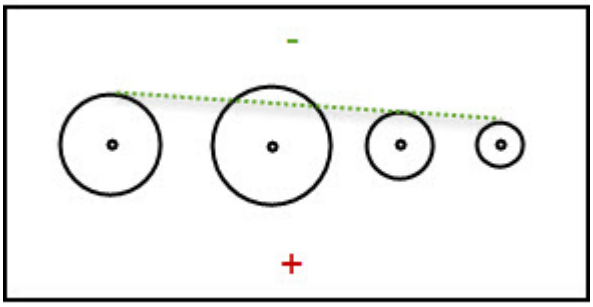


1. Primer punto
2. Segundo punto
3. Línea resultante si no se define ningún offset
4. Distancia de offset (radio) desde el centro del elemento que da lugar a un círculo imaginario alrededor del elemento
5. Línea construida desde el elemento inicial, tangente al círculo imaginario

Por ejemplo, supongamos que tiene cuatro puntos como elementos de entrada, y cada punto tiene un valor de offset diferente, tal como indican sus círculos. PC-DMIS construye una línea de mejor ajuste tangente a esos círculos, como se observa en este diagrama:



Un signo positivo o negativo del valor de offset determina el lado del círculo en el cual se construye la línea. Por ejemplo, supongamos que invierte los signos de todos los offsets, de positivo a negativo; teminaría teniendo algo parecido a esto:

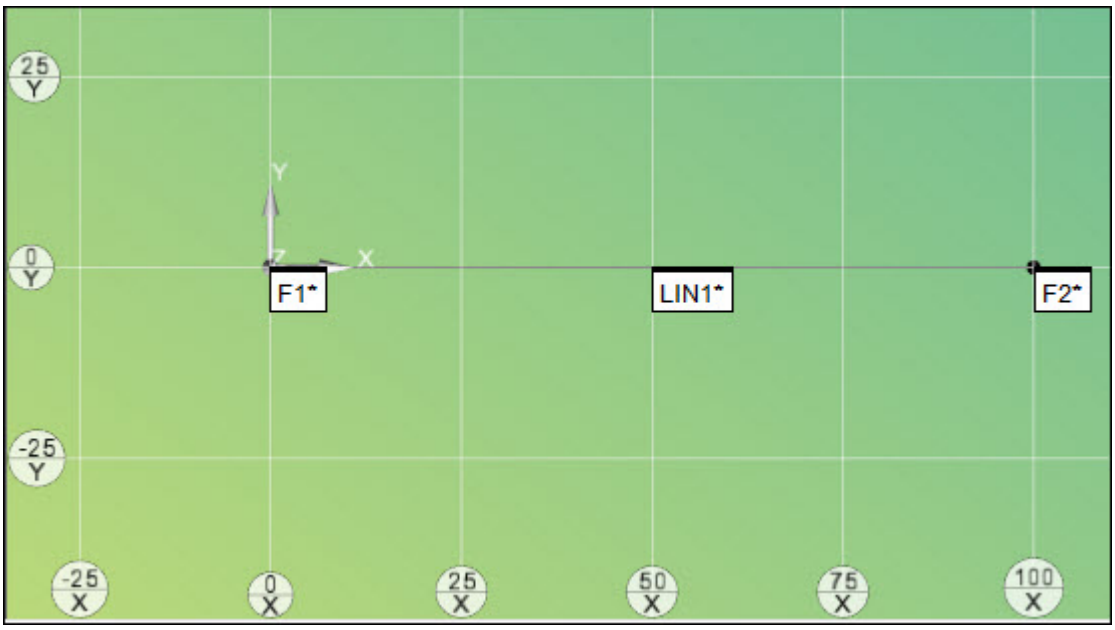


Si obtiene una línea opuesta a la esperada, cancele el elemento y reconstrúyalo cambiando el signo de los valores de offset.

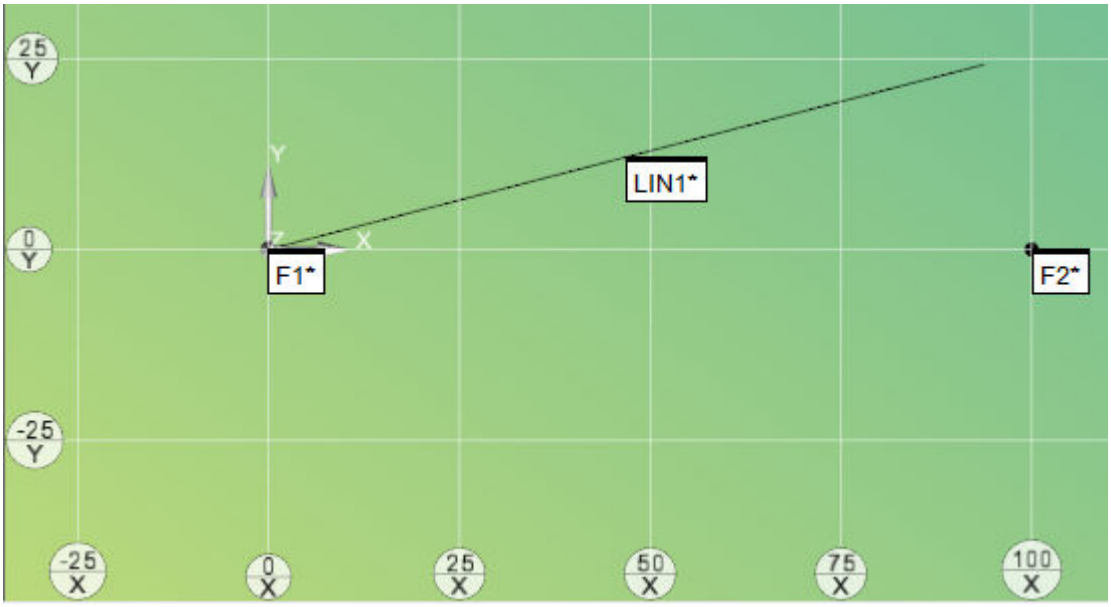
Ejemplos

A continuación se proporcionan algunos ejemplos:

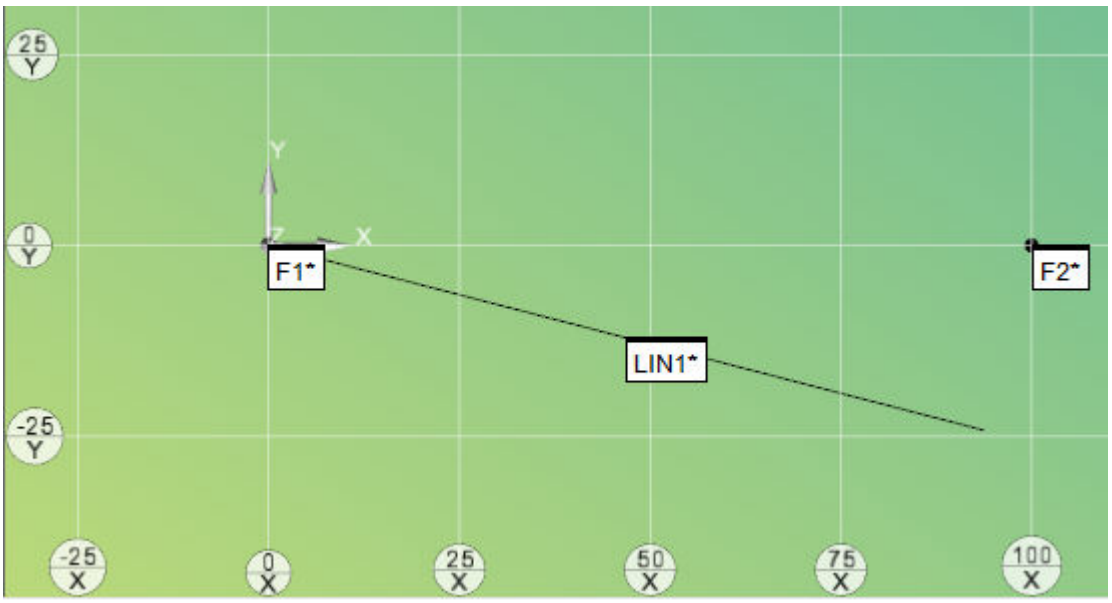
Ejemplo 1: F1 y F2 son las entradas. Ambos tienen offsets que se han establecido en cero:



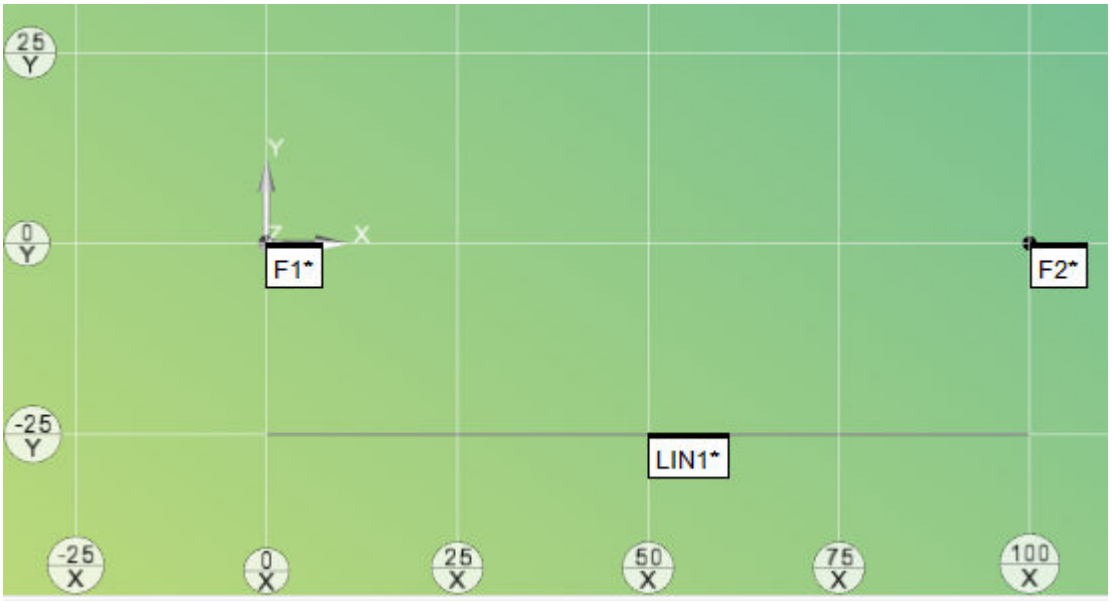
Ejemplo 2: F1 y F2 son las entradas. El offset F1 está establecido en 0. El offset F2 está establecido en 25:



Ejemplo 3: F1 y F2 son las entradas. El offset F1 está establecido en 0. El offset F2 está establecido en -25:



Ejemplo 4: F1 y F2 son las entradas. Ambos offsets se han establecido en -25:



Cambiar offsets directamente para calcular nominales

Para introducir nuevos valores de offset:

1. Haga clic en el botón **Offset** del cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**) para abrir el cuadro de diálogo **Offsets de línea**.
2. En el cuadro de diálogo **Offsets de línea**, seleccione la opción **Calcular nominales**. La parte de offsets del cuadro de diálogo se convierte en editable.
3. En la columna **Offset**, haga clic en un valor 0,000000 para resaltarlo.
4. Haga clic de nuevo en el offset para poder editarlo.
5. Introduzca un valor nuevo y pulse la tecla Intro para aceptar el valor.

6. Si lo desea, modifique el otro offset.
7. Haga clic en el botón **Calcular** para actualizar los valores nominales basados en los valores de offset.
8. Haga clic en **Aceptar** para guardar el offset.

Ejemplo de un cálculo de nominales

El botón **Calcular** calcula los valores nominales de X, Y y Z de los nuevos offsets introducidos.

Por ejemplo, supongamos que construye una línea con offset entre dos círculos (CIR1 y CIR2). Después de seleccionar los elementos y hacer clic en el botó **Offsets**, obtendrá los nominales de X, Y y Z de:

X = 4,5040

Y = 3

Z = 0,1582

Si cambia los valores de offset en dos para cada círculo y hace clic en el botón **Calcular nominales**, los valores de X, Y y Z se actualizan a:

X = 4,5040

Y = 5

Z = 0,1582

Si hace clic en **Aceptar** y construye la línea con offset, observará que la línea que acaba de construir está dos unidades por encima del eje Y.

Solo el eje Y tendrá un offset para los offsets de línea.

Cambiar nominales directamente para calcular offsets

Para introducir nuevos valores de offset:

1. Haga clic en el botón **Offset** del cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**) para abrir el cuadro de diálogo **Offsets de línea**.
2. Seleccione la opción **Calcular offsets**. La parte de nominales del cuadro de diálogo para a estar disponible para editar.
3. Cambie los valores de **XYZ**, **IJK** o **IJK de la superficie**.
4. Haga clic en el botón **Calcular** para actualizar los valores de offset basados en los nominales que haya modificado.

5. Haga clic en **Aceptar** para guardar el offset.

Ejemplo de un cálculo de offsets

El botón **Calcular offsets** calcula los valores de offset que aparecen en la columna **Offset** cuando cambia el valor nominal.

Por ejemplo, supongamos que construye una línea con offset entre dos círculos (CIR1 y CIR2). Después de seleccionar los elementos y hacer clic en el botó **Offsets**, obtendrá los nominales de X, Y y Z de:

X = 4,5040

Y = 3

Z = 0,1582

Si cambia los nominales de X, Y y Z a:

X = 4,5040

Y = 4,5

Z = 0,1582

y hace clic en el botón **Calcular offsets**, los offsets de los dos círculos se actualizan a:

1,500000 CIR1

1,500000 CIR2

Si luego hace clic en **Aceptar** y construye la línea con offset, observará que la línea se construye 1,5 unidades por encima del eje Y.

Construir una línea de dátum secundario

Puede construir una línea de dátum secundario a partir de un plano, una línea o un conjunto de puntos. El conjunto de puntos puede estar compuesto por varios puntos seleccionados, un conjunto de puntos construido o un elemento de escaneado que contenga varios puntos.

En la construcción del dátum secundario se utilizan los puntos de los elementos de entrada, así como el plano de la entrada de dátum principal para crear una línea bidimensional "restringida por orientación" y "externa al material". Puede utilizar esta línea en alineaciones para simular un elemento de dátum secundario.

- "Restringida por orientación" significa que se fuerza la perpendicularidad de los puntos de entrada con respecto al dátum principal.

- "Externa al material" significa que la línea resultante entra en contacto con los puntos más altos desde los elementos de entrada, siempre que la restricción de orientación y el tipo de cálculo seleccionado lo permitan.

PC-DMIS construye la línea de dátum secundario en el plano que se seleccione como dátum principal.

Ejemplos

En los ejemplos siguientes se muestran los puntos como si se visualizaran desde el plano seleccionado.

- Minmáx restringido es el tipo de cálculo por omisión especificado por el estándar ISO 1101.
- L2 restringido es el tipo de cálculo por omisión especificado por el estándar ASME Y14.5.

L∞



La línea roja es el plano con restricción L∞ que tiene como objetivo el espacio seguro externo (tipo Minmáx restringido en PC-DMIS).

L2



La línea verde es el plano con restricción L2 que tiene como objetivo el espacio seguro externo (tipo de cálculo L2 restringido en PC-DMIS).

Cómo construir una línea de dátum secundario

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir línea** (**Insertar | Elemento | Construido | Línea**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Dátum secundario**.
3. En la lista de elementos, seleccione los elementos de entrada. Para conocer los tipos de elementos de entrada válidos, consulte la tabla del tema "Construir un elemento Línea".
4. En el área **Dátum principal**, seleccione el dátum principal. Este dátum puede ser un plano de la rutina de medición o un plano de trabajo de la alineación activa.
5. En el área **Tipo de cálculo**, seleccione en la primera lista el tipo de cálculo (**L2_RESTRINGIDO** o **MINMÁX_RESTRINGIDO**).

6. En el área **Tipo de cálculo**, seleccione una opción de compensación de sonda (**MEJAJ** para seleccionar mejor ajuste o **MEJAJRE** para seleccionar mejor ajuste compensado) en la segunda lista.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

8. Haga clic en el botón **Crear** para insertar el elemento de línea construida en la rutina de medición.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción es:



```
CONSTR/LÍNEA,DÁTUM_SECUNDARIO, elem_1,elem_2, …
TIPO_CÁLCULO/ALTERNANTE1,ALTERNANTE2
PLANO DÁTUM PRINCIPAL/ALTERNANTE3,ALTERNANTE4
```

ALTERNANTE1 = L2_RESTRINGIDO o MÍNMÁX_RESTRINGIDO

ALTERNANTE2 = MEJAJ o MEJAJRE

ALTERNANTE3 = ELEMENTO o PLANODETRABAJO

ALTERNANTE4 = Es la lista de planos de trabajo si ALTERNANTE3 es un PLANODETRABAJO, o es la ID de elemento si ALTERNANTE3 es un ELEMENTO de plano.

Variaciones

En el ejemplo que se ilustra a continuación se muestra la ventana de edición cuando cambia ALTERNANTE4 por DELIM.

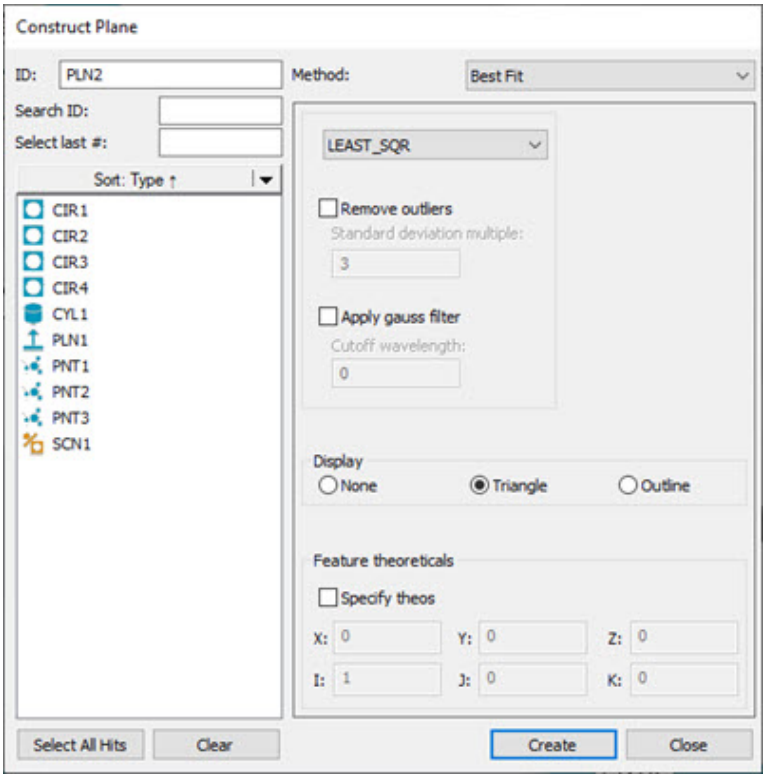
- Las primeras coordenadas x, y, z indican el primer punto de la línea.
- Las segundas coordenadas x, y, z indican el punto final de la misma línea.
- El último valor representa la longitud teórica o real de la línea.

```
nombre_elemento=ELEM/LÍNEA,ALTERNANTE1,DELIM

TEO/coord_x,coord_y,coord_z,coord_x,coord_y,coord_z,longitud

REAL/
coord_x,coord_y,coord_z,coord_x,coord_y,coord_z,longitud

CONST/ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,...,longitud
```

El ejemplo siguiente ilustra el formato de línea no delimitado:

```
nombre_elemento=ELEM/LÍNEA,ALTERNANTE1,NODELIM

TEO/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k

REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k

CONST/ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,...
```

Construir un elemento Plano



Cuadro de diálogo Construir plano

PC-DMIS ofrece diversos métodos para construir planos. En la tabla siguiente se enumeran los diversos tipos de planos construidos, junto con las entradas que requieren. Algunos elementos no requieren ninguna entrada, otros exigen tres o más. En la tabla siguiente, el término "Cualquiera" indica que la construcción puede aceptar cualquier tipo de elemento como entrada. Los elementos pueden seleccionarse en cualquier orden en PC-DMIS.

Tipo de elemento construido	Símbolo en la ventana de edición	N.º de elementos de entrada necesarios	Elemento principal	Elemento secundario	Elemento terciario	Comentarios
Plano automático	-	-	-	-	-	Consulte el tema "Construcción automática de planos".
Plano de alineación	ALIN	0	-	-	-	Construye un plano en el origen de la alineación.
Plano de mejor ajuste	MEJAJ	Se requiere un mínimo de tres entradas.	-	-	-	Construye el plano de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Plano de mejor ajuste compensado	MEJAJRE	Se requiere un mínimo de tres entradas (una debe ser un punto).	-	-	-	Construye un plano de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Plano convertido	CONV	1	Cualquiera	-	-	Construye un plano en el centroide del elemento de entrada.
Plano de dátum principal	DÁTUM_PRIMARIO	3 ó 1	Cualquiera (uno de tres) O si solamente hay una entrada: un conjunto de elementos, un plano o un escaneado	Cualquiera (2 de 3)	Cualquiera (3 de 3)	Construye un plano tangente a los puntos más altos disponibles.

Plano medio	MEDIO	2	Cualquiera	Cualquiera	-	Construye un plano medio entre los centroides de los elementos de entrada.
Plano con offset	OFFSET	3 ó 1	Cualquiera (uno de tres) O elemento de plano si solamente hay una entrada.	Cualquiera (2 de 3)	Cualquiera (3 de 3)	Construye un offset del plano a partir de los elementos de entrada (o a partir de un único elemento de plano).
Plano paralelo	PARALA	2	Cualquiera	Cualquiera	-	Construye un plano paralelo al primer elemento y atravesando el segundo elemento.
Plano perpendicular	PERPA	2	Elemento de eje o de línea	Cualquiera	-	Construye un plano perpendicular al primer elemento y atravesando el segundo elemento.
Plano invertido	INV	1	Plano	-	-	Construye un plano que atraviesa la entrada con un vector invertido.
Plano trasladado	TRASLADADO	1	Plano con datos de punto	-	-	Construye un plano con un offset a partir del plano de entrada.
Plano extraído	PLANO_EXTRAÍDO	1	NDP o malla	-	-	Construye un plano extraído del objeto de NDP o malla con las propiedades de anchura y longitud especificadas.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

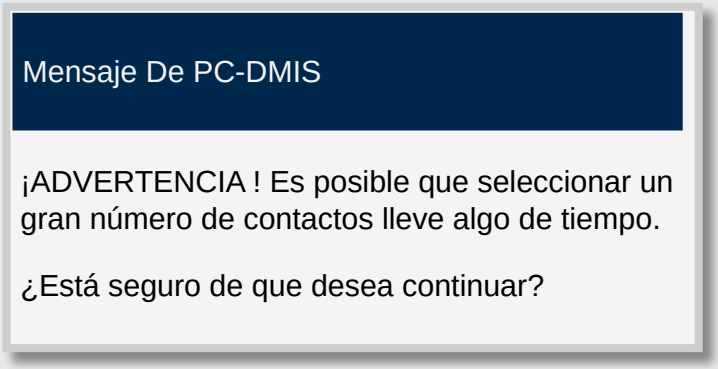
"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir un plano, haga lo siguiente:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).
2. Utilice la lista **Método** para seleccionar el tipo de método para el plano construido. Las opciones disponibles son:
    - Plano automático
    - Plano de alineación
    - Plano de mejor ajuste
    - Plano de mejor ajuste compensado
    - Plano convertido
    - Plano medio
    - Plano perpendicular
    - Plano paralelo
    - Plano invertido
    - Plano de dátum principal
    - Plano con offset
    - Plano trasladado
    - Plano extraído

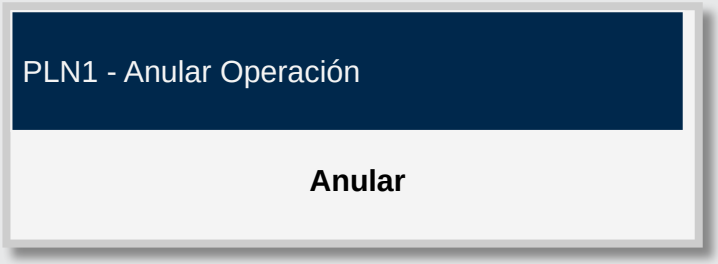
Si selecciona el método **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** (Mejor ajuste compensado) para este elemento, PC-DMIS permite hacer clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para crear la construcción a partir de los contactos individuales de los elementos de entrada, en lugar de sus centroides.

Si el número de puntos implicados es elevado (unos 10.000 o más), PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si está seguro de querer continuar porque ese proceso puede tardar bastante tiempo en completarse.



Haga clic en **Sí** para continuar; haga clic en **No** para anular el proceso. Puede seleccionar la casilla de verificación **No preguntar de nuevo** para impedir que este mensaje aparezca cada vez.

Si hace clic en **Sí**, se muestra otro mensaje similar al que se muestra a continuación para informarle de que que PC-DMIS está generando los elementos a partir de los puntos de contacto.

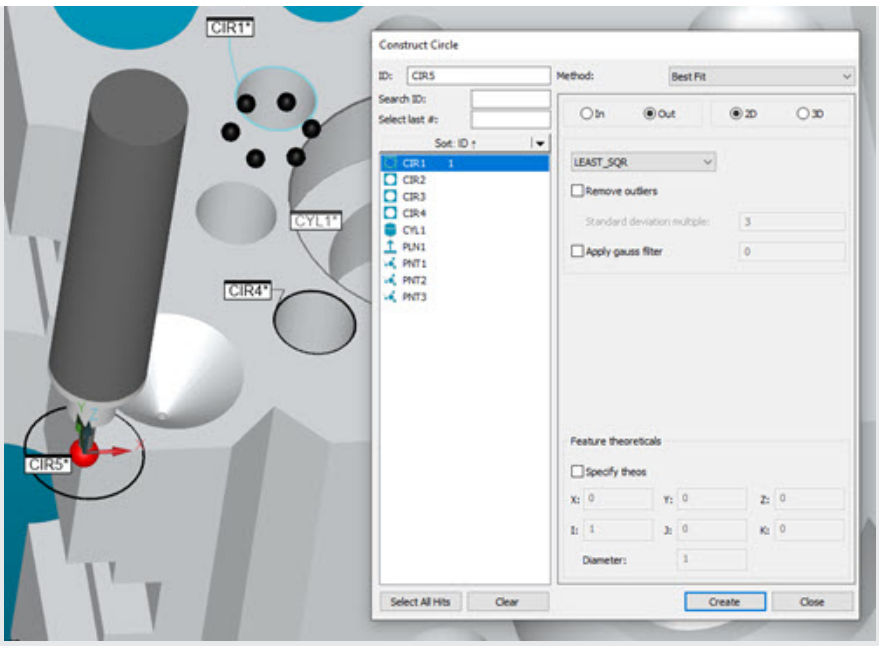


Una vez que se han creado todos los elementos construidos, el mensaje desaparece.

Puede hacer clic en el botón **Anular** en cualquier momento para detener el proceso. Los elementos creados hasta ese momento se enumeran en el área **Lista de elementos** del cuadro de diálogo.

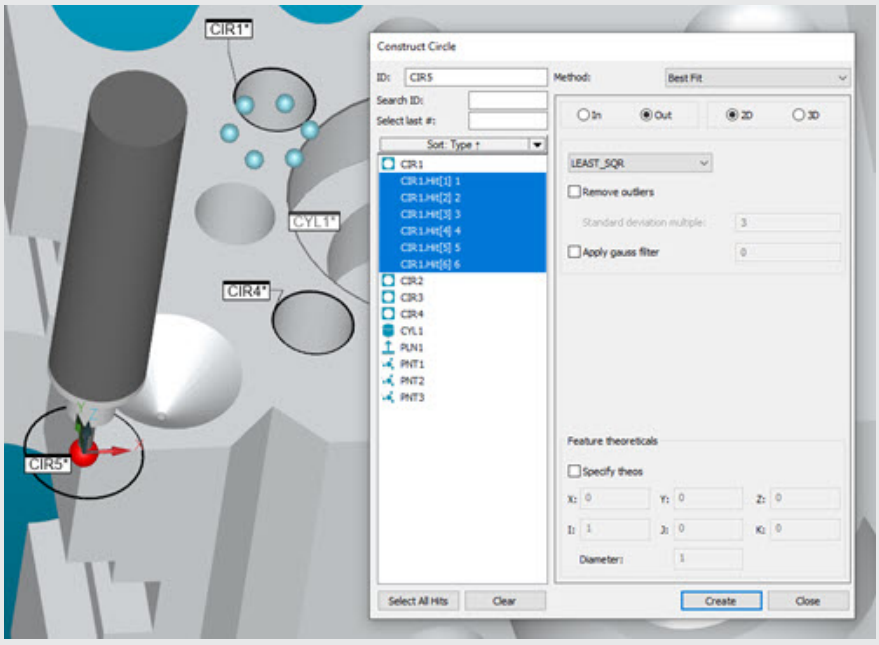
Para crear elementos construidos a partir de contactos individuales de los elementos de entrada, haga esto:

1. En la lista **Elemento**, seleccione los elementos que desee utilizar para crear el elemento construido.



Ejemplo que muestra un elemento seleccionado antes de hacer clic en el botón Seleccionar todos los contactos.

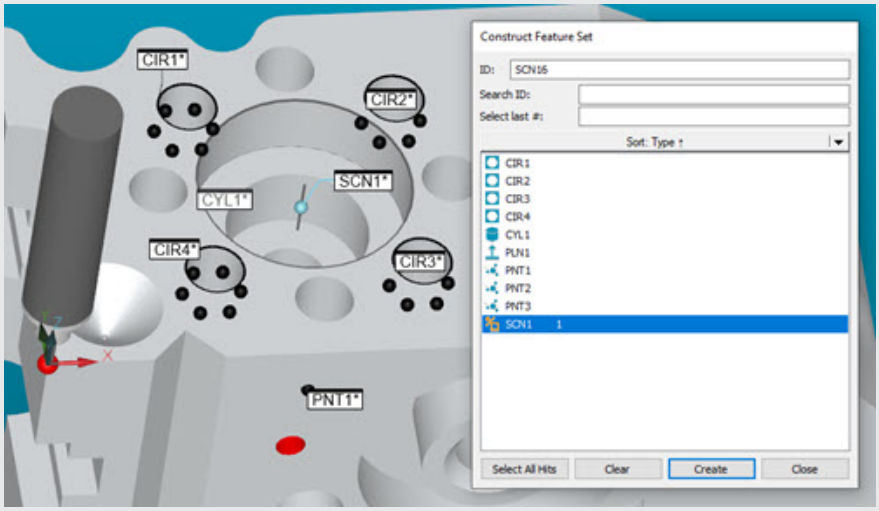
2. Haga clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para ver todos los componentes que constituyen el elemento o los elementos.



La visualización de los componentes que conforman el elemento seleccionado aparece resaltada en el cuadro de diálogo y en la ventana gráfica.

PC-DMIS muestra y resalta todos los componentes de los elementos seleccionados en la lista **Elemento** del cuadro de diálogo. Puede seleccionar o deseleccionar los elementos o componentes de elemento que se muestran en la lista para incluirlos o excluirlos.

3. Haga clic en el botón **Crear** para crear el elemento construido a partir de los elementos finales y los componentes de elemento que ha seleccionado.



Elemento construido según los componentes seleccionados en la lista Elemento.

3. Utilice la tabla anterior para seleccionar los elementos adecuados de la lista de elementos para el plano construido en función del método seleccionado.

4. Realice los cambios necesarios en las demás opciones que pasan a estar disponibles en función del método seleccionado para el plan construido. Se describen en el tema específico del método que ha seleccionado.

5. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.

6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Haga clic en el botón **Crear**.

A continuación se indica un ejemplo de la línea de comandos de la ventana de edición para construcción de un plano:

```
nombre_elemento=ELEM/PLANO,ALTERNANTE
TEO/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k
REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k
CONST/ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,...
```

Si ALTERNANTE2 = PLANO y ALTERNANTE3 = MEJAJ o MEJAJRE, el comando tiene el formato siguiente:

```
nombre_elemento=ELEM/PLANO,ALTERNANTE1,ALTERNANTE6
TEO/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k
REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k
CONST/PLANO,ALTERNANTE3
ELIMINACION_OUTLIERS/ALTERNANTE5,multiplicador_desv_estándar
FILTRO/ALTERNANTE5,LONGITUDONDA=long_onda_corte
```

El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

AUTO es el método de construcción por omisión. Esta opción determina automáticamente la mejor forma de construir un plano, utilizando los elementos introducidos. Consulte el tema "Construcción automática de planos".

ALTERNANTE1= CARTESIANA o POLAR

ALTERNANTE2 = PLANO

ALTERNANTE3 = ALIN / MEJAJ / MEJAJRE / CONV / TANGENTE / MEDIO / OFFSET / PARALA / PROY / PERPA / INV / TRASLADADO

ALTERNANTE5 = ACT / DES

ALTERNANTE6 = CUAD_MÍN / SEP_MÍN

multiplicador_desv_estándar = Esta opción solo está disponible para los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado. Determina si el punto medido es un outlier. Si el punto del plano es mayor que la desviación estándar multiplicada por este valor, se trata de un outlier y se eliminará si se ha seleccionado la opción **Eliminar outliers**.

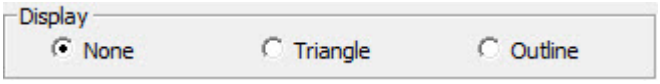
ong_onda_corte = multiplicador_desv_estándar = Esta opción solo está disponible para los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado. Controla el grado de suavizado de los datos. Cuanto mayor sea la longitud de onda, más alto será el grado de suavizado.

Las tres primeras líneas de la ventana de edición son idénticas para los planos construidos. La cuarta línea es ligeramente diferente, en función del tipo de elemento que se esté construyendo. Para alternar entre los distintos tipos de planos, coloque el cursor en *ALTERNANTE3* y pulse F7 o F8. Consulte el tema "Funciones del teclado en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Cuando se utilizan dos o más elementos, PC-DMIS determina automáticamente el orden de introducción necesario. Esto aumenta la exactitud del proceso de medición.

En los subtemas siguientes se describen las opciones disponibles para construir un plano:

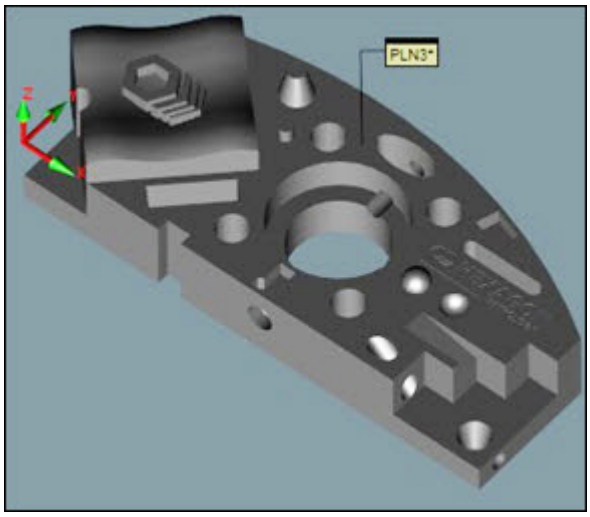
Usar el área de visualización



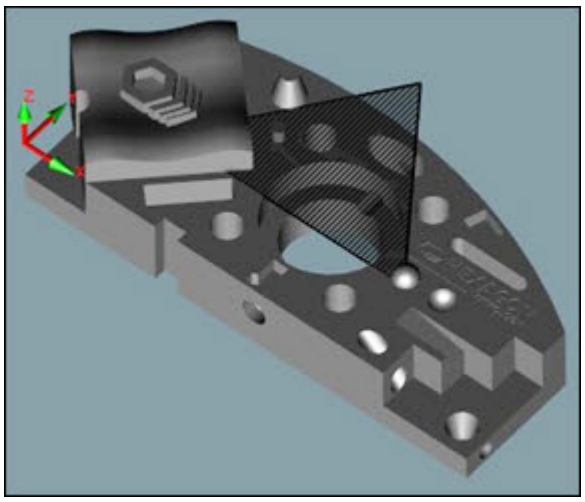
Área Mostrar

En esta área se define cómo se dibuja el elemento de plano en la ventana gráfica. Contiene estas opciones:

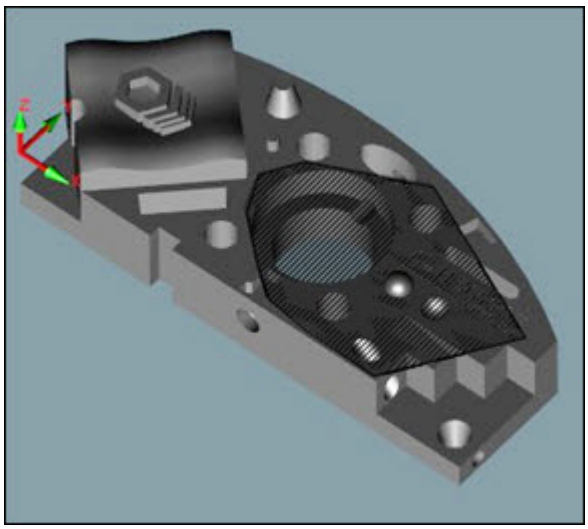
Ninguno: PC-DMIS solo muestra la ID del plano construido en la ventana gráfica. No muestra un dibujo ni un contorno del plano construido.



Triángulo: PC-DMIS dibuja el plano construido como triángulo sombreado. El tamaño del plano construido depende del número de contactos que conforman el plano.



Contorno: PC-DMIS dibuja el plano construido como contorno a partir de todos los contactos. El tamaño depende del número de contactos que conforman el plano construido.



Las opciones Mostrar contorno de plano o No mostrar plano de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**) definen el estado de visualización por omisión para los futuros planos construidos o medidos. No afectan al estado de visualización de los planos existentes.

Construcción automática de planos

En la tabla "Lista de elementos de entrada" se muestra el tipo de plano que puede construir cuando se seleccionan las entradas especificadas y se selecciona la opción **Automático**. El orden de selección de los elementos es indiferente. Si selecciona un elemento de entrada incorrecto, PC-DMIS muestra un mensaje de error e interrumpe la construcción automática del tipo de elemento indicado.

Para dejar que PC-DMIS optimice automáticamente el método de construcción:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Automático** en la lista de opciones.
3. En la lista **Elemento**, seleccione el elemento o los elementos que desee a partir de la tabla "Lista de elementos de entrada" siguiente.
4. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

Lista de elementos de entrada

Elementos de entrada	Planos construidos
Tres o más elementos, de los cuales no todos son puntos medidos	Plano de mejor ajuste
Cualquier elemento único (salvo plano o conjunto)	Plano convertido
Cualquier conjunto único	Plano de mejor ajuste
Todos los puntos medidos	Plano de mejor ajuste compensado
Un plano	Plano invertido
Un objeto de NDP o malla	Plano extraído

Construir un plano a partir de una alineación

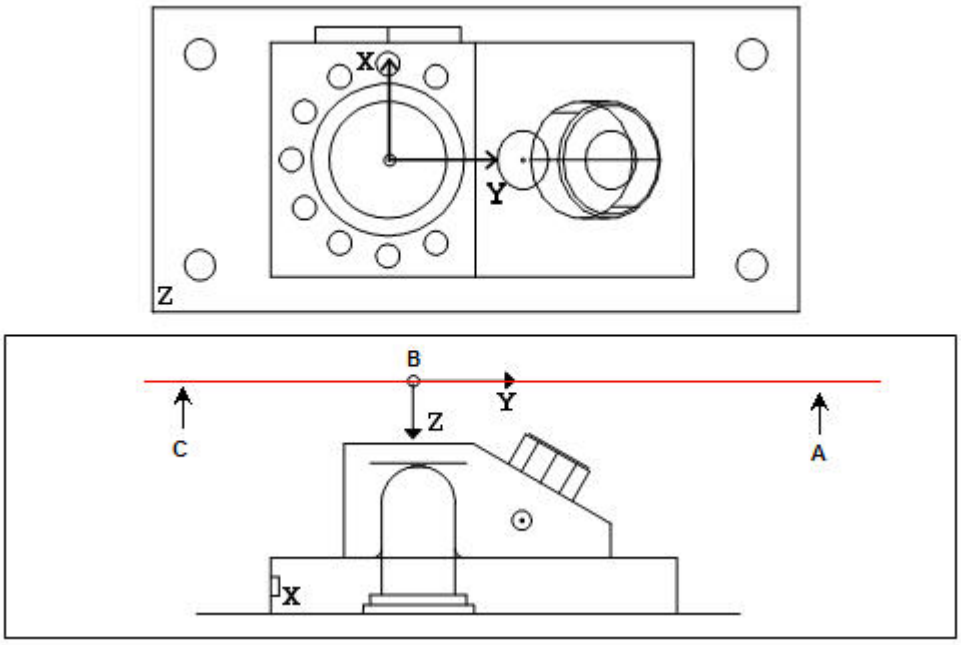
Puede construir un plano a través del origen actual y paralelo al plano de trabajo actual. No es necesario suministrar elementos de entrada.

Para construir un plano de alineación:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Alineación**.
3. No seleccione ningún elemento en la lista de elementos.
4. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PLANO,ALIN
```



Construir un plano a partir de una alineación

A: Plano construido paralelo al plano de trabajo superior (XY+Z) y a través del origen.

B: Origen (0,0,0)

C: Plano de trabajo actual

Construir un plano de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado

Puede construir un plano con "mejor ajuste" a partir de tres o más elementos.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para construir un plano construido de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.**.
3. En la lista de elementos, seleccione al menos tres elementos.
4. Seleccione el tipo de construcción de mejor ajuste en la lista **Tipo de mejor ajuste**. Para obtener información sobre los diferentes tipos, consulte "Tipo de mejor ajuste (para planos)".
5. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.
6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
7. Haga clic en el botón **Crear**.

   Si ha seleccionado **CUAD_MÍN** como tipo de mejor ajuste, PC-DMIS calcula un plano por *cuadrados mínimos*, para el cual PC-DMIS minimiza la distancia media cuadrática perpendicular desde los puntos de datos hasta el plano.

   Si ha seleccionado **SEP_MÍN**, PC-DMIS crea un plano con separación mínima.

Con el método Mejor ajuste, la línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción indicará:

`CONST/PLANO,MEJAJ,` *elemento_1,elemento_2, …*

`ELIMINACIÓN_OUTLIERS/(ACT | DES),` *multiplicador_desv_estándar*

`FILTRO/(ACT | DES),LONGITUDONDA=` *long_onda_corte*

PC-DMIS utiliza los puntos medidos para la construcción.

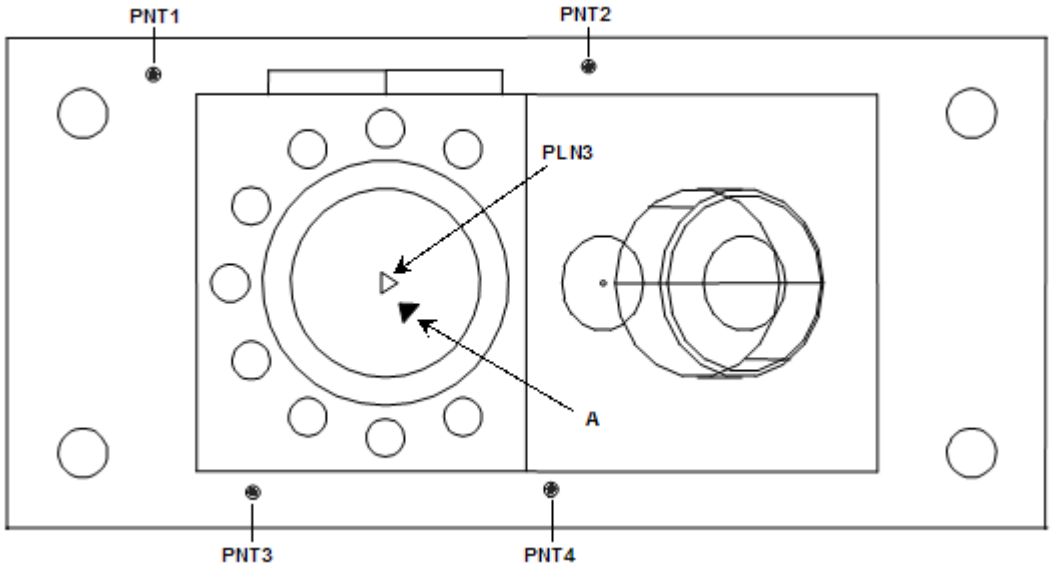
Con el método Mejor ajuste compensado, la línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción indicará:

`CONST/PLANO,MEJAJRE,` *elemento_1,elemento_2, …*

`ELIMINACIÓN_OUTLIERS/(ACT | DES),` *multiplicador_desv_estándar*

`FILTRO/(ACT | DES),LONGITUDONDA=` *long_onda_corte*

PC-DMIS utiliza el centro de la sonda para fines de medición.



A: Plano de mejor ajuste construido a partir de cuatro puntos (PNT1, PNT2, PNT3 y PNT4)
Construir un plano a partir de tres puntos o más

Eliminar outliers / Multiplicador de desviación estándar

Con un plano de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), puede optar por eliminar los outliers basándose en la distancia desde el elemento de mejor ajuste. Ello permite eliminar las anomalías que surjan en el proceso de medición.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

En primer lugar, PC-DMIS ajusta un plano a los datos y después determina qué puntos son outliers según el multiplicador de desviación estándar. A continuación, efectúa lo siguiente:

1. Vuelve a calcular el plano de mejor ajuste una vez eliminados los outliers.
2. Comprueba si hay outliers de nuevo.
3. Recalcula el plano de mejor ajuste.
4. Repite este proceso hasta que no queda ningún outlier o hasta que PC-DMIS no puede calcular el plano. PC-DMIS no puede calcular el plano si hay menos de tres puntos de datos.

Tipo de mejor ajuste (para planos)

Esta lista está activa si se selecciona el método **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** para los planos construidos. Permite especificar el tipo de construcción de mejor ajuste que se utilizará. Están disponibles los tipos siguientes:

- CUAD_MÍN
- SEP_MÍN

Estos tipos se explican a continuación:

CUAD_MÍN
Cuadrados mínimos: Este tipo de cálculo proporciona un método de ajuste en que se minimiza la distancia radial media cuadrática desde los puntos de datos hasta el plano. La raíz cuadrada de esta cantidad es la distancia RMS (raíz cuadrada media). Como la distancia RMS se basa en un promedio, algunos puntos pueden estar a una distancia mayor que la distancia RMS respecto al plano calculado.

SEP_MÍN
Separación mínima : Este tipo de cálculo genera un plano a partir de los elementos de entrada que contienen los puntos de datos, siendo la diferencia de sus radios lo más pequeña posible. El cálculo de mínimo y máximo utilizado en el cálculo SEP_MÍN minimiza el error máximo, o desviación, desde los datos de entrada hasta el plano. El error Mín/Máx es la mitad de la separación mínima. No hay puntos de datos de entrada (o elementos de entrada) a una distancia mayor que el error Mín/Máx respecto al plano Mín/Máx. Este cálculo determina si todos los datos de entrada (o elementos de entrada) están dentro de las tolerancias dadas. Este cálculo determina si todos los datos de entrada (o elementos de entrada) están dentro de las tolerancias dadas.

Aplicar filtro gaussiano / Longitud de onda de corte

Los planos construidos de mejor ajuste (MEJAJ) y de mejor ajuste compensado (MEJAJRE) ofrecen la posibilidad de filtrar las desviaciones de los puntos de datos medidos en el plano de mejor ajuste calculado a partir de los datos medidos.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Aplicar filtro gaussiano: Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS aplica un filtro gaussiano con una longitud de onda de corte. Normalmente, cuanto más alta es la longitud de onda de corte, más suavizado presentan los datos filtrados.

Eliminar outliers: Si selecciona esta casilla de verificación y filtra los datos, PC-DMIS elimina los datos de outliers antes del filtrado. Para obtener información acerca del filtro gaussiano, consulte el tema "Gaussiano" en la sección "Construir un conjunto de filtros".

Construir un plano convertido

Es posible construir un plano mediante la conversión de cualquier elemento. PC-DMIS construye el plano en el centroide del elemento de entrada.

Para construir un plano convertido:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Convertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento de un tipo cualesquiera.
4. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PLANO,CONV, elem_1
```

Construir un plano medio

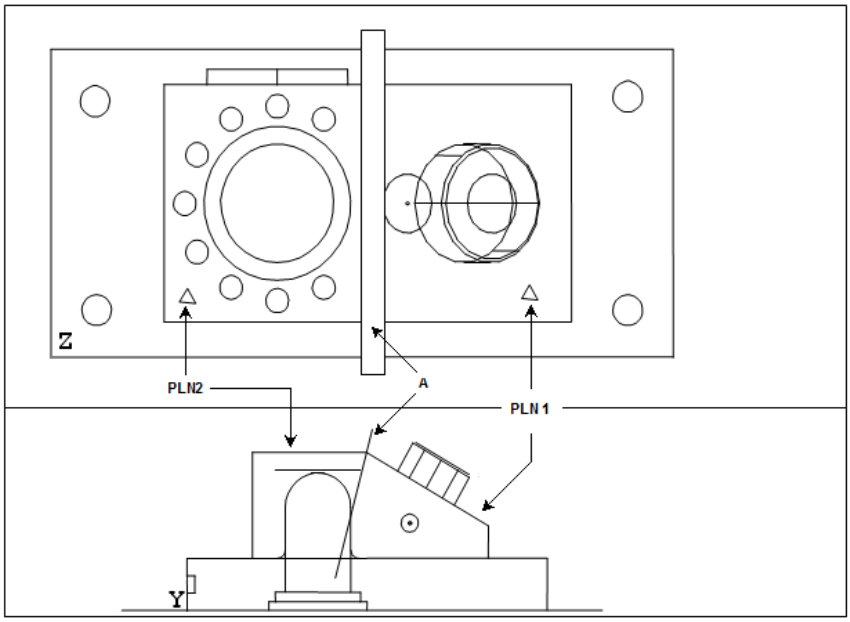
Es posible construir un plano a partir de dos elementos cualesquiera. El plano medio resultante es equidistante de los centroides de los dos elementos de entrada especificados.

Para construir un plano medio:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Plano medio**.
3. En la lista de elementos, seleccione dos elementos de un tipo cualesquiera.
4. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

`CONST/PLANO,MEDIO,` *elem_1,elem_2*



Construir un plano a partir de dos planos

A: Plano construido equidistante entre dos planos (PLN1 y PLN2).

El plano construido y su vector dependen de los elementos de entrada utilizados:

- *Si selecciona planos para ambos elementos de entrada*, el plano medio se encontrará en el punto en que produce la bisección del ángulo más pequeño incluido entre los dos planos de entrada.
- *Si no selecciona un plano para ambos elementos de entrada*, el plano medio construido pasa por el punto en la posición intermedia entre los centroides de los dos elementos de entrada. El vector del plano construido va desde el centroide del primer elemento de entrada hasta el centroide del segundo elemento de entrada.

Construir un plano perpendicular

Es posible construir un plano entre elementos compatibles. PC-DMIS crea un plano perpendicular al primer elemento de entrada y lo hace atravesar el centroide del segundo elemento de entrada.

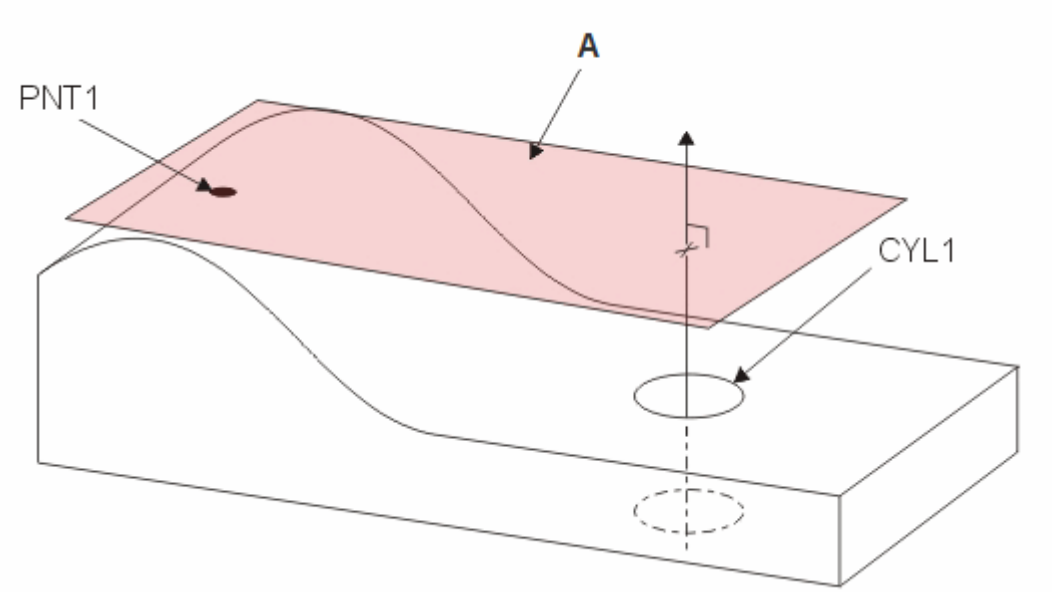
Para construir un plano perpendicular:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Perpendicular**.
3. En la lista de elementos, seleccione el tipo del primer elemento. Debe ser un elemento de plano, línea o eje.

4. En la lista de elementos, seleccione un segundo elemento de un tipo cualesquiera.
5. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.
6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
7. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
CONST/PLANO,PERPA, elem_1,elem_2
```



Construir un plano perpendicular

A: Plano construido perpendicular a un elemento de cilindro (CIL1) y atravesando un elemento de punto alto (PNT1). Tenga en cuenta que CIL1 contiene un elemento de eje.

Por omisión, PC-DMIS calcula el vector del plano construido en función del vector que va desde el primer elemento hasta el segundo. Este comportamiento puede que no sea el deseado en todas las ocasiones. La casilla **Coplanar con línea** permite especificar el modo en que PC-DMIS calcula el vector del plano resultante. PC-DMIS activa esta casilla de verificación únicamente cuando se cumplen estas condiciones:

- El primer elemento es un elemento de tipo plano (plano, círculo o ranura).
- El segundo elemento es un elemento de tipo línea (línea, cilindro o cono).
- Los vectores de los dos elementos no son paralelos.

Si selecciona esta casilla, PC-DMIS construye el plano resultante como coplanar con el segundo elemento.

Construir un plano paralelo

Es posible construir un plano en posición paralela a dos elementos cualesquiera. PC-DMIS crea un plano paralelo al primer elemento de entrada y la hace atravesar el centroide del segundo elemento de entrada.

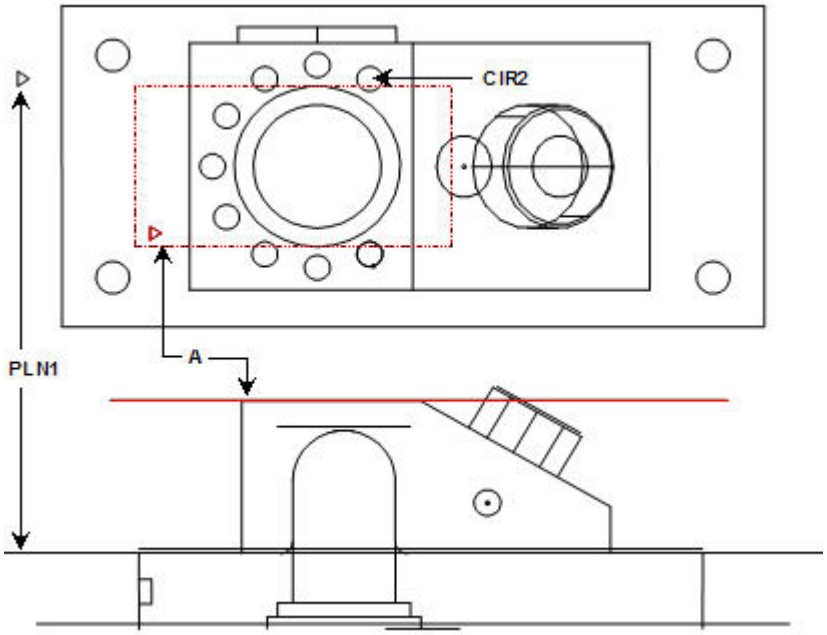
Para construir un plano paralelo:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Paralelo**.
3. En la lista de elementos, seleccione dos elementos de un tipo cualesquiera.
4. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

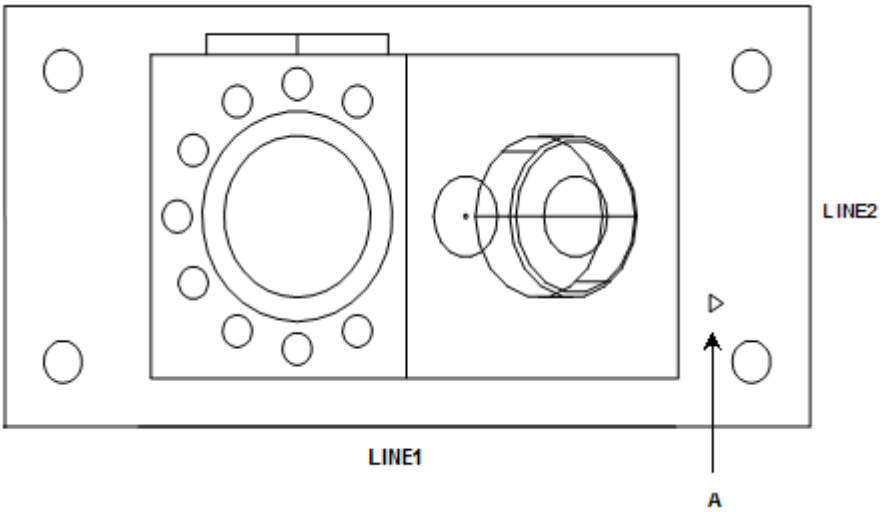
```
CONST/PLANO,PARALA, elem_1,elem_2
```

Ejemplo 1:



***A**; Plano construido paralelo al primer elemento, un plano (PLN1), y atravesando el segundo elemento, un círculo (CIR2).*
Construir un plano paralelo a partir de dos planos

Ejemplo 2:



***A**: Plano construido atravesando el primer elemento, una línea (LÍNEA1) y paralelo a una segunda línea (LÍNEA2).*
Construir un plano paralelo a partir de dos líneas

Cambiar la dirección de un plano

Es posible construir un plano con un vector invertido.

Para construir un plano invertido:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).

2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Invertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un elemento de plano. Debe ser un plano.
4. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PLANO,INV, elemento_1
```

Construir un plano de dátum principal



Antes de la versión 2019 R1, al plano de dátum principal se le denominaba "plano de tangente" o "plano de puntos más altos".

Puede construir un plano que sea externo al material (tangente a los picos o los puntos más altos) en una superficie. A continuación puede utilizar este elemento como dátum en las alineaciones o las dimensiones. No dimensione un plano de tangente. No está pensado para ello. Debe utilizarlo únicamente como elemento de dátum.

Para construir un plano de dátum principal:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Dátum principal**.
3. En la lista de elementos, seleccione los elementos de entrada de entre una de estas opciones:
   - Tres o más elementos (puede utilizar cualquier tipo de elemento).
   - Cualquier conjunto de elementos. Para obtener información sobre los conjuntos de elementos, consulte el tema "Construir un conjunto de elementos".
   - Cualquier elemento de plano.
   - Cualquier escaneado.

4. Seleccione un tipo de cálculo de la primera lista del área **Tipo de cálculo**. Las opciones disponibles son:

   - **L1_RESTRINGIDO**
   - **L2_RESTRINGIDO**
   - **MINMÁX_RESTRINGIDO**

   Para obtener información sobre estos tipos de cálculos, consulte el tema "Tipos de cálculo de plano de dátum principal" en esta documentación.

5. Seleccione **MEJAJ** (mejor ajuste) o **MEJAJRE** (mejor ajuste compensado) en la segunda lista del área **Tipo de cálculo**.

   > En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).
   >
   > Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

   Para obtener más información sobre los planos de mejor ajuste, consulte "Construir un plano de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado".

6. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.

7. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

8. Haga clic en el botón **Crear**.

Después de hacer clic en el botón **Crear**, PC-DMIS sigue estos pasos para construir el plano de dátum principal:

1. En primer lugar PC-DMIS construye un plano de mejor ajuste a partir de los elementos de entrada de acuerdo con el tipo de cálculo.

2. Luego PC-DMIS efectúa una rotación al plano de mejor ajuste.

3. A continuación, PC-DMIS encuentra el plano de dátum principal a partir de los puntos más altos.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
CONST/PLANO,DÁTUM PRINCIPAL, elemt_1, elem_2, elem_3,…
```

Tipos de cálculo de plano de dátum principal

El área **Tipos de cálculo** del plano de dátum principal construido proporciona tres tipos de cálculo diferentes. Estos tipos de cálculo son compatibles con las normas de plano de dátum ASME e ISO.

Los tres tipos de cálculo de la primera lista desplegable de **Tipos de cálculo** son:

- **L1_RESTRINGIDO**
- **L2_RESTRINGIDO**
- **MINMÁX_RESTRINGIDO**

Definiciones

Estos términos corresponden a las siguientes definiciones en las normas:

PC-DMIS	ASME Y14.5	ISO 5459
L1 restringido	Tipo de cálculo alternativo	Tipo de cálculo alternativo
L2 restringido (por omisión)	Tipo de cálculo por omisión	Tipo de cálculo alternativo
Minmáx restringido	Tipo de cálculo alternativo	Tipo de cálculo por omisión

Antes de elegir un tipo de cálculo, es necesario que comprenda los conceptos de filtrado de vacíos (espacio seguro externo), normas y restricción por material exterior (ajuste restringido). Esos se tratan a continuación:

Filtrado de vacíos

El filtrado de vacíos también se conoce como espacio seguro externo.

En verdad, las superficies de los elementos planares no son planares. Las superficies tienen zonas convexas y zonas cóncavas (picos y valles). Las regiones cóncavas seguro que no hacen contacto nunca con una placa de superficie perfectamente plana. Esto es lo que se denomina "vacíos". El software puede filtrar estos vacíos realizando una

interpolación sobre ellos. Dado que los vacíos no afectan al modo en que la pieza interactúa con una placa de superficie ideal, tal vez quiera filtrar los vacíos:



Ilustración de una superficie con filtrado de vacíos. La línea de puntos gris es el elemento de superficie real. La línea continua negra es la superficie con los vacíos filtrados. El espacio entre la superficie de elemento real y la superficie con los vacíos filtrados son los vacíos.

Normas

En general, las formas geométricas ideales se ajustan a superficies no ideales minimizando las distancias entre la forma ideal y la superficie no ideal. En realidad, hay un número infinito de distancias entre las dos superficies. Las normas son conceptos matemáticos que transforman estas distancias en una única distancia a la vez que satisfacen ciertas propiedades matemáticas. El plano de dátum principal de PC-DMIS construido es compatible con tres normas:

- **L1**: Es igual a la suma de las distancias.
- **L2**: Es igual a la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las distancias. Minimizar la norma L2 es lo mismo que el ajuste de cuadrados mínimos.
- **L∞**: Es igual a las distancias máximas entre la superficie ideal y la superficie no ideal. Minimizar la norma L∞ es lo mismo que minimizar la desviación máxima, por lo que para esta norma utilizamos el término "minmáx".

El proceso de ajuste minimiza las distancias de acuerdo con la norma seleccionada.

Restricción por material exterior

La restricción por material exterior también se conoce como ajuste restringido. Cuando se ajustan formas geométricas ideales a superficies no ideales, es posible añadir restricciones al proceso de ajuste. Una restricción por material exterior significa que el proceso de ajuste está restringido a la vez que se minimiza la norma. La restricción es que la superficie ideal debe encontrarse fuera de la superficie real. Eso es parecido a una placa de superficie. Una placa de superficie siempre está fuera de la pieza. Por ejemplo, un plano con restricción L∞ minimiza la desviación máxima de todos los planos que se encuentran en el exterior de la pieza.

En suma

El plano de dátum principal de PC-DMIS utiliza estos conceptos de filtrado de vacíos, normas y restricción por material exterior juntos. A partir de las mediciones facilitadas de la superficie real, el plano de dátum principal filtra primero los vacíos. A continuación encuentra el plano que minimiza la norma elegida de las distancias a la superficie con los vacíos filtrados, en función de una restricción por material exterior.

Ejemplos

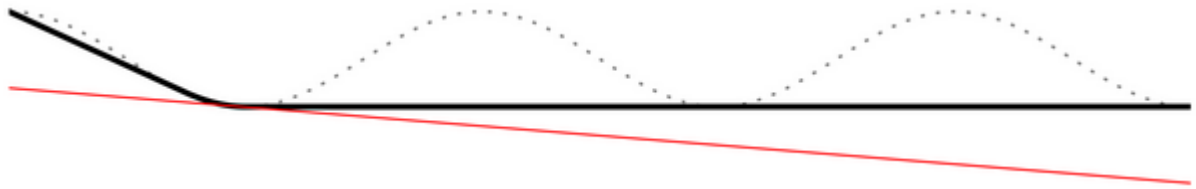
Los tres tipos de cálculo que expone el plano de dátum principal tienen diferente comportamiento en diferentes circunstancias. Estos ejemplos ilustran esas circunstancias. También demuestran cómo el algoritmo L2 ofrece una aproximación repetible de un dátum físico (como una placa de superficie).

- L∞ normalmente da un resultado controlado por los bordes de la pieza. Esto lo hace no deseable en la mayoría de los casos.
- L1 se comporta algo así como una pieza descansaría sobre una placa de superficie bajo el efecto de la gravedad, pero no domina correctamente las condiciones de balanceo. Una condición de balanceo es cuando una pieza puede balancearse sobre una placa de superficie en lugar de tener unos puntos de contacto estable obvios. Un plano de dátum convexo da lugar a una condición de balanceo.
- L2 actúa en gran medida como L1 en muchos casos, pero en condiciones de balanceo siempre da una solución igualada. Esta es la norma recomendada para la mayoría de aplicaciones.

Ejemplos de perfil de superficie sinusoidal

En cada ilustración, la línea de puntos gris es el elemento de superficie real. La línea continua negra es la superficie con los vacíos filtrados (el espacio seguro externo).

L∞



La línea roja es el plano con restricción L∞ que tiene como objetivo el espacio seguro externo (tipo minmáx restringido en PC-DMIS). Observe cómo este plano está inclinado con respecto a cómo funcionaría una placa de superficie.

L1



La línea azul es el plano con restricción L1 que tiene como objetivo el espacio seguro externo (tipo de cálculo L1 restringido en PC-DMIS).

L2



La línea verde es el plano con restricción L2 que tiene como objetivo el espacio seguro externo (tipo de cálculo L2 restringido en PC-DMIS).

Ejemplos de perfil de superficie en forma de V

En cada ilustración la línea continua negra es la superficie con los vacíos filtrados (el espacio seguro externo).

L∞



La línea roja es el plano con restricción L∞ que tiene como objetivo el espacio seguro externo (tipo minmáx restringido en PC-DMIS). Observe cómo este plano iguala la condición de balanceo.

L1



La línea azul es el plano con restricción L1 que tiene como objetivo el espacio seguro externo (tipo de cálculo L1 restringido en PC-DMIS).

L2

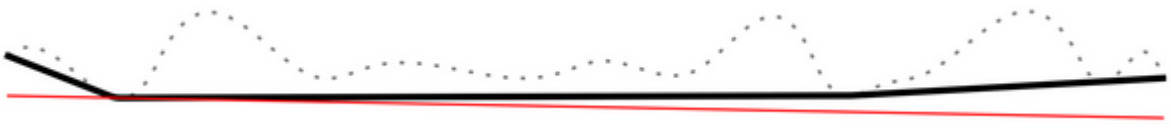


La línea verde es el plano con restricción L2 que tiene como objetivo el espacio seguro externo (tipo de cálculo L2 restringido en PC-DMIS). Observe cómo este plano iguala la condición de balanceo.

Ejemplos de perfil de superficie ondulada

En cada ilustración, la línea de puntos gris es el elemento de superficie real. La línea continua negra es la superficie con los vacíos filtrados (el espacio seguro externo).

L∞



La línea roja es el plano con restricción L∞ que tiene como objetivo el espacio seguro externo (tipo minmáx restringido en PC-DMIS). Observe cómo este plano está inclinado con respecto a cómo funcionaría una placa de superficie.

L1



La línea azul es el plano con restricción L1 que tiene como objetivo el espacio seguro externo (tipo de cálculo L1 restringido en PC-DMIS).

L2



La línea verde es el plano con restricción L2 que tiene como objetivo el espacio seguro externo (tipo de cálculo L2 restringido en PC-DMIS).

Migración

De versiones anteriores de PC-DMIS a PC-DMIS 2019 R1:

Un elemento de plano de puntos más altos se convierte en un elemento de plano de dátum principal *con un tipo de cálculo L1 restringido*.

Un plano de tangente pasa a ser un elemento de plano de dátum principal y el tipo de cálculo se conserva.

De PC-DMIS 2019 R1 a PC-DMIS 2017 R1, pasando por PC-DMIS 2018 R2:

El elemento de plano de dátum principal pasa a ser un elemento de plano de tangente.

De PC-DMIS 2019 R1 a PC-DMIS versión 2016.0 (o anterior):

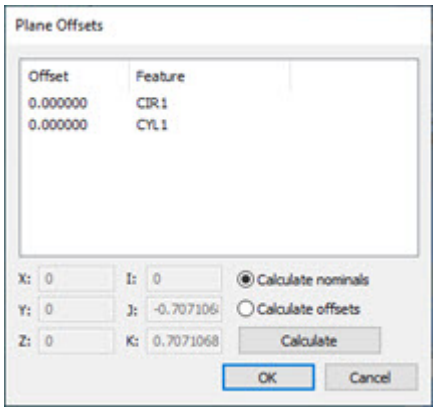
Si la versión de PC-DMIS es compatible con los elementos de plano de puntos más altos, el elemento de plano de tangente se convierte en un elemento de plano de puntos más altos.

Construir un plano con offset

Es posible construir un plano y situarlo a determinada distancia (offset) de los elementos de entrada.

Para construir un plano con offset:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Offset**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento de plano o como mínimo tres elementos de cualquier tipo.
4. Haga clic en el botón **Offsets** para abrir el cuadro de diálogo **Offsets de plano**.



Cuadro de diálogo Offsets de plano

5. Haga clic en la opción **Calcular nominales** e introduzca los valores de offset correspondientes a los elementos deseados en el campo de offsets, o haga clic en **Calcular offsets** y cambie los valores nominales (consulte los siguientes procedimientos).
6. Haga clic en **Calcular** para calcular los valores nominales o los valores de offset.
7. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Offsets de plano**.
8. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.
9. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
10. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS crea el plano con offset en función de los elementos de entrada.

Usar un único elemento de entrada de tipo plano

PC-DMIS crea un plano paralelo a la distancia de offset.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PLANO,OFFSET
ID=id1,,, …
OFFSET=val1…
```

Usar tres elementos de entrada

PC-DMIS repite y construye un plano cuyo offset corresponda a la distancia más corta entre cada elemento de entrada y el plano. PC-DMIS aplica los offsets negativos en la misma dirección general que la utilizada para medir los puntos. Los offsets positivos se aplican en dirección opuesta al sondeo. Si no hay ninguna dirección de sondeo (por ejemplo, los puntos de entrada eran de tipo construido), PC-DMIS utiliza el plano de trabajo actual para determinar la dirección general de aplicación de offsets. Los offsets positivos se aplican en la dirección positiva del tercer eje del plano de trabajo actual. Los offsets negativos se aplican en la dirección negativa del tercer eje del plano de trabajo actual.

El signo del valor de offset (sea positivo o negativo) determina el lado de los elementos de entrada en el cual se construye el plano. Si obtiene un plano opuesto al esperado, cancele el elemento y reconstrúyalo cambiando el signo de los offsets introducidos. Por ejemplo, si los offsets son 1.0, 2.5, 3.5, cámbielos a -1.0, -2.5, -3.5.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/PLANO,OFFSET
ID= id1, id2, id3, …
OFFSET= val1, val2, val3, …
```

Cambiar offsets directamente para calcular nominales

Para introducir nuevos valores de offset:

1. Haga clic en el botón **Offsets** en el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**) para abrir el cuadro de diálogo **Offsets de plano**.
2. En la columna **Offset**, haga clic en el valor **"0,000000"** (o en el valor actual) para seleccionarlo.
3. Introduzca un nuevo valor.
4. Pulse la tecla Intro.

5. Haga clic en **Calcular** para actualizar los valores nominales basados en cualquier offset que elija.

6. Haga clic en **Aceptar** para guardar el offset.

Ejemplo de un cálculo de nominales

El botón **Calcular** del cuadro de diálogo **Offsets de plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**) permite calcular los valores nominales de X, Y y Z a partir de los nuevos offsets introducidos.

Por ejemplo, supongamos que construye un plano con offset entre tres círculos (CIR1, CIR2 y CIR3). Después de seleccionar los elementos y hacer clic en el botó **Offsets**, obtendrá los nominales de X, Y y Z de:

X = 6

Y = 2

Z = 0,95

Si cambia los valores de offset en 3,0 para cada círculo y hace clic en el botón **Calcular**, los valores de X, Y y Z se actualizan a:

X = 6

Y = 2

Z = 3,95

Si hace clic en **Aceptar** y construye el plano con offset, observará que el plano que acaba de construir está 3,0 unidades por encima del eje Z.

Los offsets de plano sólo aplican el offset del eje Z.

Cambiar nominales directamente para calcular offsets

Para introducir nuevos valores de offset:

1. En el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**), haga clic **Offsets** para abrir el cuadro de diálogo **Offsets de plano**.

2. Seleccione la opción **Calcular offsets**. La parte de nominales del cuadro de diálogo se convierte en editable.

3. Cambie los valores **XYZ** o **IJK**.

4. Haga clic en **Calcular** para actualizar los valores de offset basados en los nominales que haya modificado.

5. Haga clic en **Aceptar** para guardar el offset.

Ejemplo de un cálculo de offsets

El botón **Calcular** del cuadro de diálogo **Offsets de plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**) permite calcular los valores de offset que aparecen en la columna **Offset** cuando se cambia el valor nominal.

Por ejemplo, supongamos que construye un plano con offset entre tres círculos (CIR1, CIR2 y CIR3). Después de seleccionar los elementos y hacer clic en el botó **Offsets**, obtendrá los nominales de X, Y y Z de:

X = 6

Y = 2

Z = 0,95

Si cambia los nominales de X, Y y Z a:

X = 6

Y = 2

Z = 3,95

y hace clic en el botón **Calcular**, los offsets de los tres círculos se actualizan a:

3,000000 CIR1

3,000000 CIR2

3,000000 CIR3

Si luego hace clic en **Aceptar** y construye el plano con offset, observará que el plano se construye 3,0 unidades por encima del eje Z.

Construir un plano trasladado

Puede construir un plano trasladado a partir de otro elemento de plano de entrada. El elemento de plano de entrada debe contener datos de punto. Los elementos de plano válidos con datos de punto son los elementos de plano de mejor ajuste construido (MEJAJ), mejor ajuste construido (MEJAJRE), medidos o automáticos. Los elementos de plano no válidos no contienen datos de punto (como convertido, medio o perpendicular).

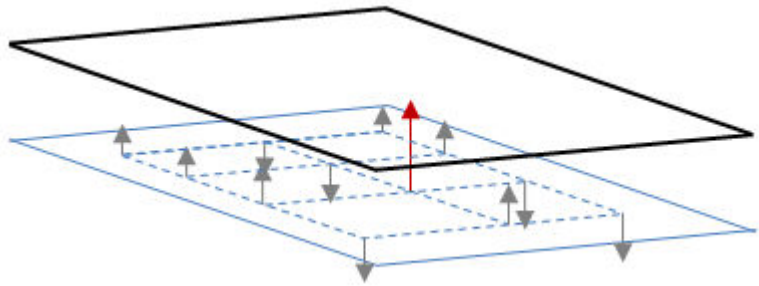
En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

PC-DMIS mueve el plano construido trasladado desde el plano de entrada en dirección al vector de plano de entrada en función del método de cálculo:

- Si elige **Desviación máxima**, PC-DMIS traslada el plano al punto de desviación máxima.
- Si elige **Desviación estándar**, PC-DMIS calcula la traslación multiplicando el valor de **Multiplicador desv. est.** por la desviación estándar.

Al plano trasladado se le aplica un offset correspondiente a la desviación máxima desde el plano de entrada. Al plano de desviación estándar se le aplica un offset similar, pero la distancia es un múltiplo de la desviación estándar, como se describe anteriormente.



En esta figura, el plano de color azul claro representa el elemento de entrada, el plano de color negro representa el plano de desviación máxima y la flecha de color rojo representa la desviación máxima.

Para construir un plano trasladado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Plano trasladado**.
3. En la lista de elementos, seleccione el elemento de entrada. Debe ser un elemento de plano con datos de punto.

4. Seleccione el método de cálculo. Las opciones disponibles son **Desviación máxima** o **Desviación estándar**.

5. Si el método de cálculo es **Desviación estándar**, introduzca un valor en **Multiplicador desv. est.**.

6. En el área **Mostrar**, seleccione cómo desea que PC-DMIS muestre el plano construido. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar el área de visualización" en esta documentación.

7. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

8. Haga clic en **Crear** para insertar el comando de plano trasladado construido en la ventana de edición.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
CONST/PLANO,TRASLADADO,elem_1,

MÉTODO/( DESVIACIÓN_MÁXIMA | DESVIACIÓN_ESTÁNDAR),
multipl_desv_estándar
```

Construir un plano extraído



Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una malla, consulte el tema "Extraer elementos automáticos de una malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

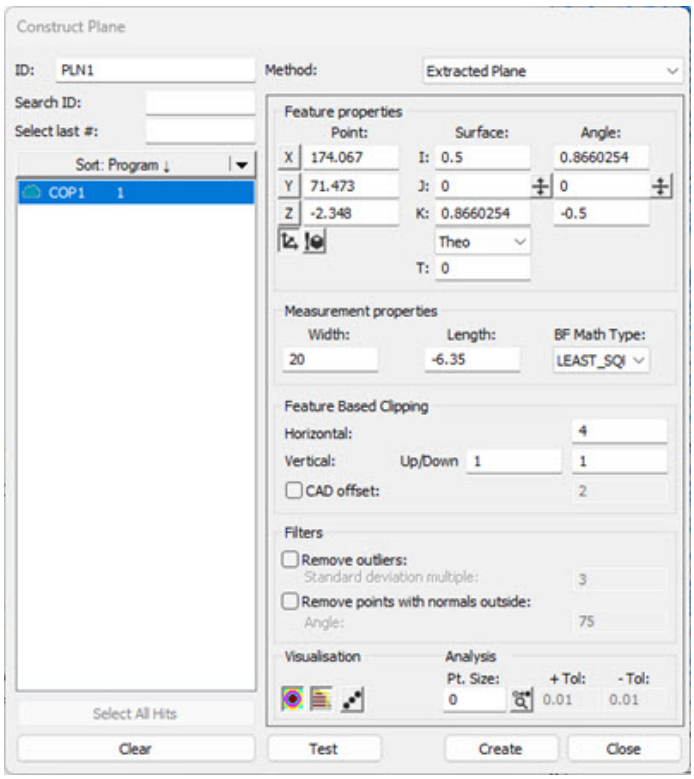
Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una nube de puntos (NDP), consulte el tema "Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Puede construir un plano que PC-DMIS extrae de una nube de puntos (NDP) o una malla escaneada.

Para ello siga estos pasos:

1. Asegúrese de que la rutina de medición tiene un comando de malla o de nube de puntos (NDP).

2. Abra el cuadro de diálogo **Construir plano** (**Insertar | Elemento | Construido | Plano**) o desde la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**).



Cuadro de diálogo Construir plano - Opción Plano extraído

3. En la lista **Método**, seleccione la opción **Plano extraído**.

4. En el área **Referencia**, seleccione la NDP o la malla que desee utilizar para extraer el plano.

5. Haga clic en el modelo o los datos de CAD para definir el nominal o, en la sección **Punto** del área **Propiedades del elemento**, escriba la ubicación nominal en los cuadros **X**, **Y** y **Z**.

6. En la sección **Superficie** del área **Propiedades del elemento**, defina el vector de superficie en los cuadros **I**, **J** y **K**. Puede utilizar la lista **Tipo de espesor de material** y el cuadro **T** situado a continuación para definir un valor de espesor de material. Para obtener información detallada, consulte el tema "Utilizar espesor" en esta documentación.

   Puede utilizar estos controles para realizar las funciones asociadas:

   Voltear vectores

   Polares/Cartesianas

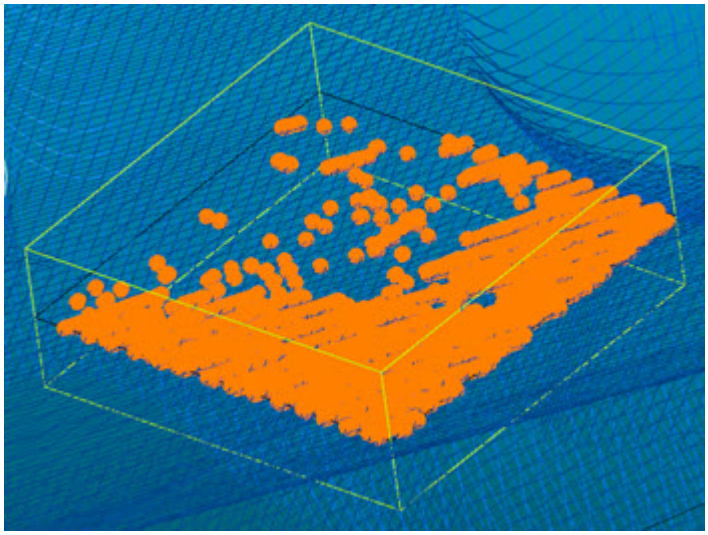
   Buscar elemento CAD más cercano

   Para obtener información detallada sobre esos controles, consulte el tema correspondiente en la sección "Área Propiedades del elemento" del capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

7. En el área **Propiedades de la medición**, escriba las propiedades del plano en los cuadros **Anchura** y **Longitud**. Además, seleccione el tipo de algoritmo Mejor ajuste que se debe utilizar para construir el plano en la lista **Tipo cálculo MEJAJ**. Para obtener información detallada sobre los tipos de algoritmos, consulte el tema "Tipo de mejor ajuste (para planos)" en esta documentación.

   PC-DMIS dibuja la zona de extracción y la centra alrededor de la ubicación XYZ. Este cuadro define la zona que PC-DMIS utiliza para el plano extraído.

   - El contorno negro corresponde a la superficie.
   - El límite verde representa las zonas de límite horizontal y vertical.
   - Los puntos de color naranja son los puntos candidatos que la extracción considera.

   Ejemplo de un plano extraído que muestra los puntos candidatos.

8. En el área **Recorte basado en elemento**, defina los valores **Horizontal**, **Vertical** y **Vertical hacia arriba/abajo**. De esta manera se establecen las dimensiones para la región de la zona de extracción. Tenga en cuenta la variabilidad de las piezas al definir la zona de extracción.

   Como alternativa, puede recortar datos en un límite de offset alrededor de todos los elementos CAD en una superficie con la opción **Offset de CAD**. A esto también se le llama *segregación de CAD*. Para obtener información detallada, consulte la sección "Offset de CAD" del tema "Parámetros de Recorte basado en elemento" en la documentación de PC-DMIS Láser.

   Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** (Ángulo máximo de incidencia)

El filtro Ángulo máx. de incidencia se concibió originalmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que es aproximadamente la orientación del sensor láser) con la perpendicular estimada de los puntos segregados. En el caso de los elementos láser tridimensionales (cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie automáticos láser y cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie extraídos construidos), ahora el filtro compara la perpendicular estimada del punto de la nube de puntos con la perpendicular nominal del elemento, de modo que los el resultado mejora considerablemente. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

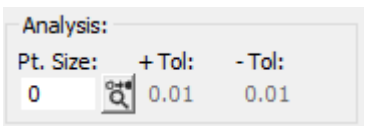
9. Si desea filtrar puntos de outlier, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar outliers** y defina el **Multiplicador desv. est.** para determinar los puntos que PC-DMIS excluye como outliers.

10. En la sección **Visualización**, PC-DMIS proporciona estas opciones para realizar la función descrita:

     **Herramientas de visualización activadas/desactivadas**: Este botón alterna la visualización de las herramientas de visualización en color. Para obtener más información consulte "Qué son las herramientas de visualización".

     **Mostrar/ocultar puntos segregados**: Este botón alterna la visualización de los puntos que el software pasa al motor extractor de elementos en función de los valores actuales.

     **Mostrar/Ocultar puntos medidos**: Este botón alterna la visualización de los puntos medidos. Permanece atenuado en gris hasta que hace clic en **Probar** o **Crear**. Para obtener más información, consulte el tema "Mostrar puntos medidos" en la documentación de PC-DMIS principal.

    El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido. Para obtener más información, consulte el tema "Área Análisis" en la documentación de PC-DMIS principal.

11. Haga clic en el botón **Probar** para probar la creación de un elemento y obtener una vista previa de los datos dimensionales antes de crearlo. PC-DMIS realiza una medición utilizando los parámetros actuales. Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** varias veces hasta obtener una medición aceptable. A continuación,

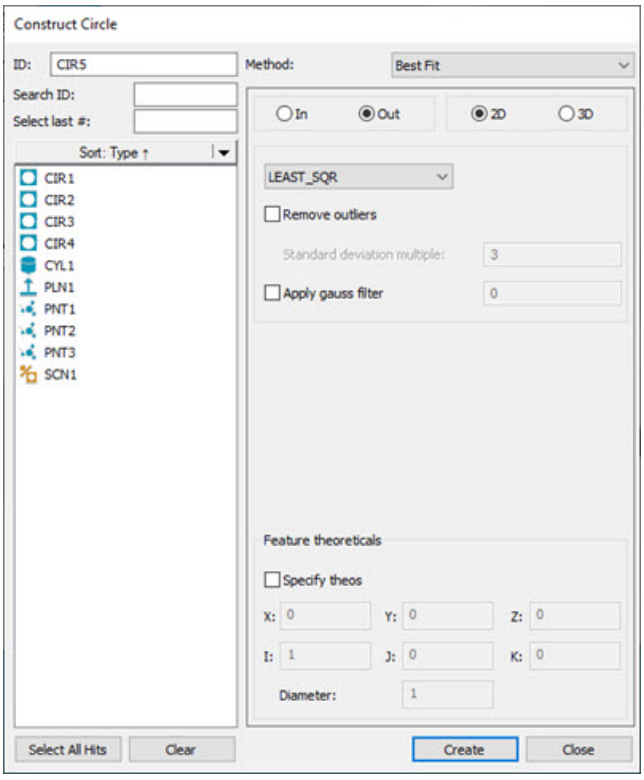
cuando se hace clic en **Crear**, el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.

12. Haga clic en el botón **Crear**. En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS hace un análisis de los puntos candidatos y devuelve (o extrae) cada punto medido y lo proyecta a la superficie.

    PC-DMIS crea el comando en la ventana de edición:

```
PLN3=ELEM/PUNTO,CARTESIANA,CUAD_MÍN
   TEO/<73.598,33.658,0>,<0,0,1>,<1,0,0>
   REAL/
<74.116,36.299,0.001>,<-0.0004985,0.0007789,0.9999996>
   ANCHURA=5,LONG=5
   ESPESOR TEÓRICO,0,
   RECORTE HORIZONTAL=3,RECORTE VERTICAL=2,
   UTILIZAR ELIMINACIÓN DE OUTLIERS=ACT,0.125,
   ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=ACT,25
   CONST/PLANO,PLANO_EXTRAÍDO,REF=NDP1
```

Construir un elemento Círculo



Cuadro de diálogo Construir círculo

PC-DMIS ofrece diversos métodos para construir círculos. En la tabla siguiente se indican los tipos de círculos construidos que figuran en la lista **Método** y las entradas que requieren. Algunos círculos construidos no requieren ninguna entrada, otros exigen tres o

más. En la tabla siguiente, el término "Cualquiera" indica que la construcción puede aceptar cualquier tipo de elemento como entrada. Los elementos de entrada pueden seleccionarse en cualquier orden.

Método	SÍMBOLO EN LA VENTANA DE EDICIÓN	NÚM. DE ELEM. DE ENTRADA	ELEM. 1:	ELEM. 2:	ELEM. 3:	COMENTARIOS
Círculo automático	-	-	-	-	-	Consulte el tema "Construcción automática de círculos".
Círculo de mejor ajuste	MEJAJ	Se requiere un mínimo de 3 entradas.	-	-	-	Construye un círculo de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Círculo de mejor ajuste compensado	MEJAJRE	Se requiere un mínimo de 3 entradas. 1 de ellas debe ser un punto.	-	-	-	Construye un círculo de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Círculo de intersección	INTDE	2	Círculo, Esfera, Cono o Cilindro	Plano	-	Construye un círculo en la intersección de un elemento circular con un plano, cono o cilindro
			Plano	Círculo, Esfera, Cono o Cilindro		
			Cono	Cono o cilindro		
			Cilindro	Cono		
Círculo convertido	CONV	1	Cualquiera	-	-	Construye un círculo en el centroide del elemento de entrada.
Círculo proyectado	PROY	1 ó 2	Cualquiera	Plano	-	Con un elemento de entrada, se proyectará el círculo al plano de trabajo.

Círculo invertido	INV	1	Círculo	-	-	Construye un círculo con un vector invertido.
2 líneas tangentes	LÍNEASTAN	2	Línea	Línea	-	Construye un círculo tangente a las dos líneas a un diámetro dado.
3 líneas tangentes	LÍNEASTAN	3	Línea	Línea	Línea	Construye un círculo tangente a las tres líneas.
3 círculos tangentes	CÍRCULOSTAN	3	Círculo	Círculo	Círculo	Construye un círculo tangente a los tres círculos.
Círculo del segmento de escaneado	ESCANEAR_SEGMENTO	1	Escaneado	-	-	Construye un arco a partir de un segmento de un escaneado de línea abierta o línea cerrada.
Escaneado mínimo	ESCANEAR_MÍNIMO	1	Escaneado mínimo	-	-	Construye un círculo bidimensional de un radio dado en un punto mínimo en un escaneado lineal.
Círculo de cono: también conocido como diámetro del calibre	CONO	1	Cono	-	-	Construye un círculo a nivel del diámetro o altura especificados del cono.
Círculo de esfera	ESFERA	1	Esfera	-	-	Construye un círculo a nivel del diámetro o altura especificados de la esfera.
Círculo de cilindro	CILINDRO	1	Cilindro	-	-	Construye un círculo a nivel del diámetro o altura especificados del cilindro.
Círculo extraído	CÍRCULO_EXTRAÍDO	1	NDP o malla	-	-	Construye un círculo extraído del objeto de NDP o malla a nivel del diámetro o altura especificados del cilindro

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir un círculo:

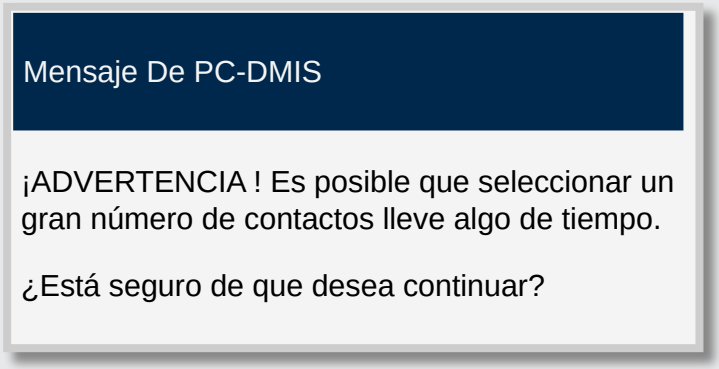
1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. Introduzca los elementos deseados.
3. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**.
4. Seleccione el método de construcción. Las opciones disponibles incluyen:
    - * Círculo automático
    - Círculo de mejor ajuste o mejor ajuste compensado
    - Círculo de intersección
    - Círculo convertido
    - Círculo proyectado
    - Círculo invertido
    - 2 líneas tangentes
    - 3 líneas tangentes

- 3 círculos tangentes
- Escaneado de segmento
- Punto mínimo de escaneado
- Círculo de cono
- Círculo a partir de esfera
- Círculo a partir de cilindro
- Círculo extraído

** Automatizar es el método de construcción por omisión. Consulte el tema "Construcción automática de círculos".*

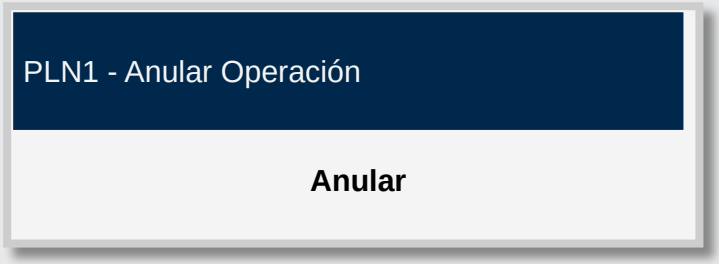
Si selecciona el método **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** (Mejor ajuste compensado) para este elemento, PC-DMIS permite hacer clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para crear la construcción a partir de los contactos individuales de los elementos de entrada, en lugar de sus centroides.

Si el número de puntos implicados es elevado (unos 10.000 o más), PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si está seguro de querer continuar porque ese proceso puede tardar bastante tiempo en completarse.



Haga clic en **Sí** para continuar; haga clic en **No** para anular el proceso. Puede seleccionar la casilla de verificación **No preguntar de nuevo** para impedir que este mensaje aparezca cada vez.

Si hace clic en **Sí**, se muestra otro mensaje similar al que se muestra a continuación para informarle de que que PC-DMIS está generando los elementos a partir de los puntos de contacto.

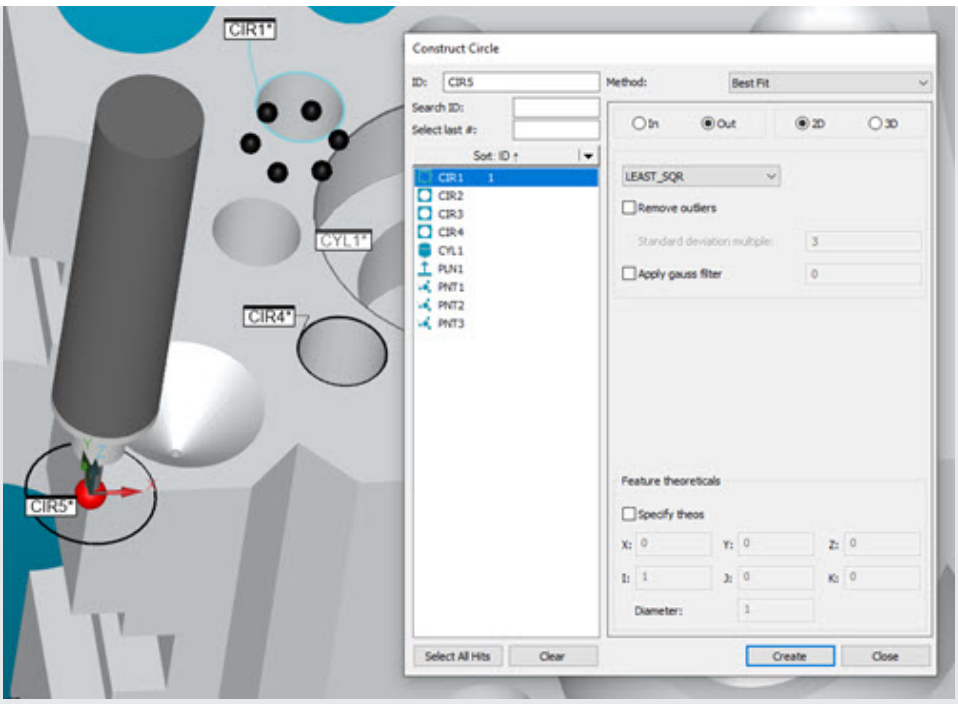


Una vez que se han creado todos los elementos construidos, el mensaje desaparece.

Puede hacer clic en el botón **Anular** en cualquier momento para detener el proceso. Los elementos creados hasta ese momento se enumeran en el área **Lista de elementos** del cuadro de diálogo.

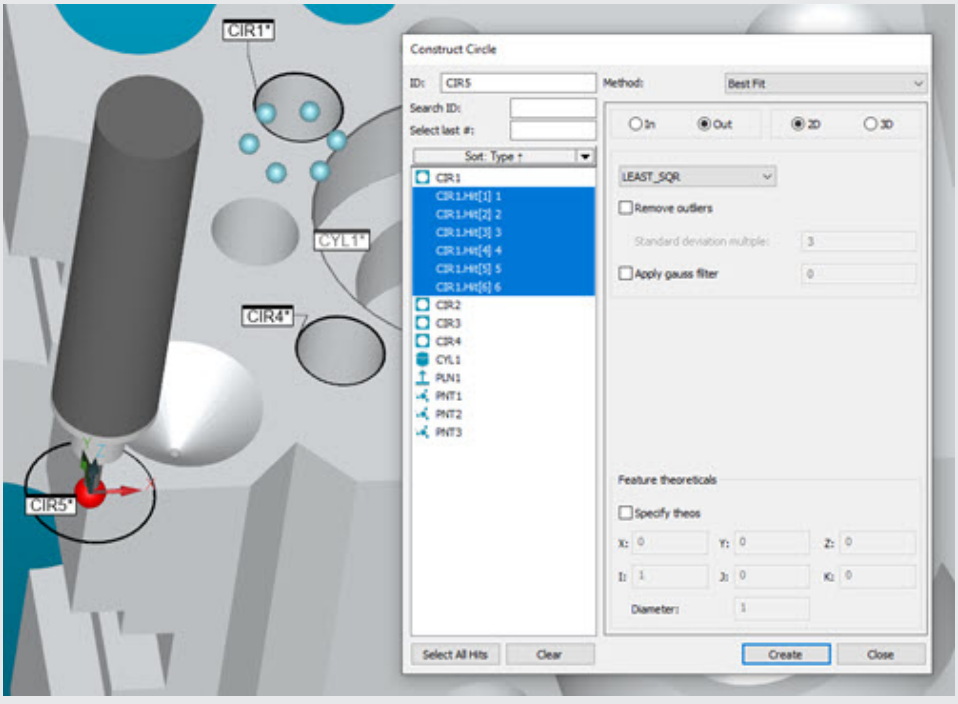
Para crear elementos construidos a partir de contactos individuales de los elementos de entrada, haga esto:

1. En la lista **Elemento**, seleccione los elementos que desee utilizar para crear el elemento construido.



Ejemplo que muestra un elemento seleccionado antes de hacer clic en el botón Seleccionar todos los contactos.

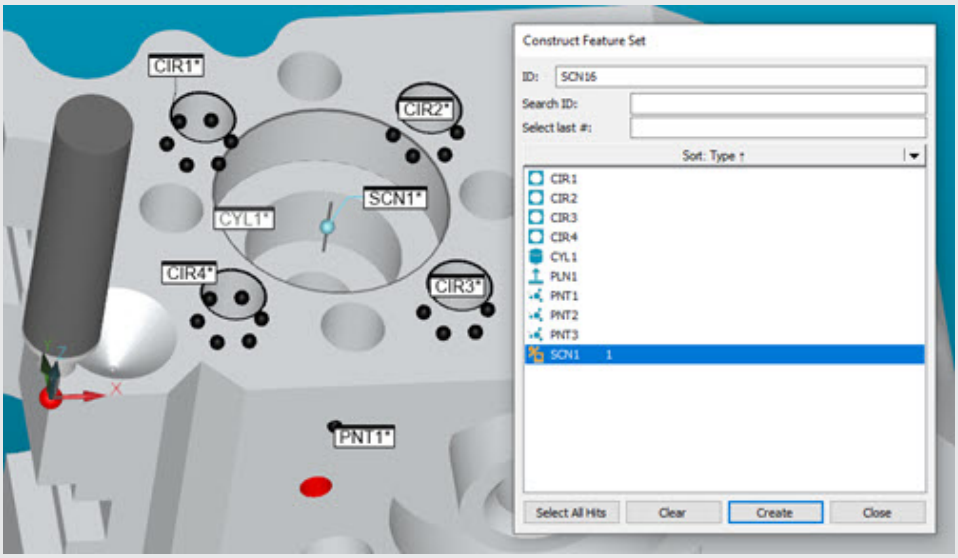
2. Haga clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para ver todos los componentes que constituyen el elemento o los elementos.



La visualización de los componentes que conforman el elemento seleccionado aparece resaltada en el cuadro de diálogo y en la ventana gráfica.

PC-DMIS muestra y resalta todos los componentes de los elementos seleccionados en la lista **Elemento** del cuadro de diálogo. Puede seleccionar o deseleccionar los elementos o componentes de elemento que se muestran en la lista para incluirlos o excluirlos.

3. Haga clic en el botón **Crear** para crear el elemento construido a partir de los elementos finales y los componentes de elemento que ha seleccionado.



Elemento construido según los componentes seleccionados en la lista Elemento.

5. Algunos tipos de círculo tienen opciones o elementos adicionales que aparecen en el cuadro de diálogo cuando son seleccionados. Seleccione o utilice estas opciones según sea necesario.

6. Haga clic en el botón **Crear**.

A continuación se indica un ejemplo de la línea de comandos de la ventana de edición para la construcción de un círculo:

```
nombre_elemento=ELEM/
CÍRCULO,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4,ALTERNANTE5

TEO/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,diámetro

REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,diámetro

CONST/ALTERNANTE2,ALTERNANTE3
```

Si ALTERNANTE2 = CÍRCULO y ALTERNANTE3 = MEJAJ o MEJAJRE, el comando tiene el formato siguiente:

```
nombre_elemento=ELEM/
CÍRCULO,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4,ALTERNANTE5

TEO/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,diámetro

REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,diámetro

CONST/CÍRCULO,ALTERNANTE3,ALTERNANTE7,elem_1,elem_2, …

ELIMINACION_OUTLIERS/ALTERNANTE6,
multiplicador_desv_estándar

FILTRO/ALTERNANTE6, OPR =frecuencia_corte
```

El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

ALTERNANTE1= POLAR o RECT

ALTERNANTE2 = CÍRCULO

ALTERNANTE3 = MEJAJ / MEJAJRE / CONV / CONO / INTDE / PROY / INV / LÍNEASTAN / CÍRCULOSTAN / ESCANEAR_SEGMENTO

ALTERNANTE4 = DENTRO / FUERA

ALTERNANTE5 = CUAD_MÍN / MAX_INSC / MIN_CIRCSC / MIN_SEP / RADIO_FIJO (sólo para círculos medidos, MEJAJ y MEJAJRE)

ALTERNANTE6 = ACT o DES

ALTERNANTE7 = 2D o 3D (aparece sólo si ALTERNANTE3 es MEJAJ o MEJAJRE)

multiplicador_desv_estándar = Este valor determina si el punto medido es un outlier. Si el punto del círculo es mayor que la desviación estándar multiplicada por este valor, se trata de un outlier y se eliminará si se ha seleccionado la opción **Eliminar outliers**.

long_onda_corte = Este valor controla el grado de suavizado de los datos. Cuanto mayor sea la longitud de onda, más alto será el grado de suavizado.

Las primeras tres líneas de la ventana de edición son idénticas para los círculos construidos. La cuarta línea será ligeramente diferente, en función del tipo de elemento que se esté construyendo. Es posible alternar los distintos tipos de círculos colocando el

cursor en *ALTERNANTE3* y pulsando F7 o F8. Consulte el tema "Funciones del teclado en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Cuando se utilizan dos o más elementos, PC-DMIS determina automáticamente el orden de introducción necesario. Esto aumenta la exactitud del proceso de medición.

A continuación se describen las opciones disponibles para construir un círculo.

Círculo interior / exterior

Las opciones **Dentro** y **Fuera** indican a PC-DMIS si el círculo que va a construir debe ser interno o externo.

- Si selecciona **Dentro**, PC-DMIS construye el círculo como círculo interno.
- Si selecciona **Fuera**, PC-DMIS construye el círculo como círculo externo o resalte.

Círculo 2D/3D

Las opciones **2D** y **3D** indican a PC-DMIS si el elemento que va a construir debe ser un círculo bidimensional o tridimensional. Estas opciones están activas si selecciona la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** en la lista **Método**.

- Si selecciona **2D**, PC-DMIS construye el círculo proyectándolo en el plano de trabajo.
- Si selecciona **3D**, PC-DMIS construye un plano de mejor ajuste a partir de las entradas. Estas entradas se proyectan entonces en el plano y se crea un círculo construido a partir de los puntos proyectados.

Construcción automática de círculos

En la lista siguiente se indica el tipo de círculo que el software construye cuando se seleccionan determinados elementos de entrada junto con la opción **Automatizar**. El orden de selección de los elementos es indiferente. Si selecciona uno o varios elementos de entrada incorrectos, PC-DMIS muestra un mensaje de error e interrumpe la construcción automática del tipo de elemento indicado.

Para dejar que PC-DMIS optimice automáticamente el método de construcción:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Automatizar**.
3. Seleccione los elementos deseados de acuerdo con la información de la tabla siguiente.
4. Haga clic en el botón **Crear**.

Lista de elementos de entrada

	Círculo	Cono	Cilindro	Elipse	Línea	Plano	Punto	Conjunto	Ranura	Esfera
Círculo						Círculo proyectado				
Cono		Círculo de intersección	Círculo de intersección			Círculo de intersección				Círculo de intersección
Cilindro		Círculo de intersección								Círculo de intersección
Elipse						Círculo proyectado				
Línea						Círculo proyectado				
Plano	Círculo proyectado	Círculo de intersección		Círculo proyectado	Círculo proyectado	Círculo proyectado	Círculo proyectado	Círculo proyectado	Círculo proyectado	Círculo de intersección
Punto						Círculo proyectado				
Conjunto						Círculo proyectado				
Ranura						Círculo proyectado				
Esfera		Círculo de intersección	Círculo de intersección			Círculo de intersección				

Cualquier círculo único	Círculo invertido
Cualquier cono único (con diámetro)	Círculo de cono
Cualquier elemento único (salvo círculo, cono y conjunto)	Círculo convertido
Cualquier conjunto único	Círculo de mejor ajuste
Un objeto de NDP o malla	Círculo extraído

Construir un círculo de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado

Puede construir un círculo con "mejor ajuste" a partir de tres o más elementos. El vector del círculo construido es perpendicular al plano de trabajo actual.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

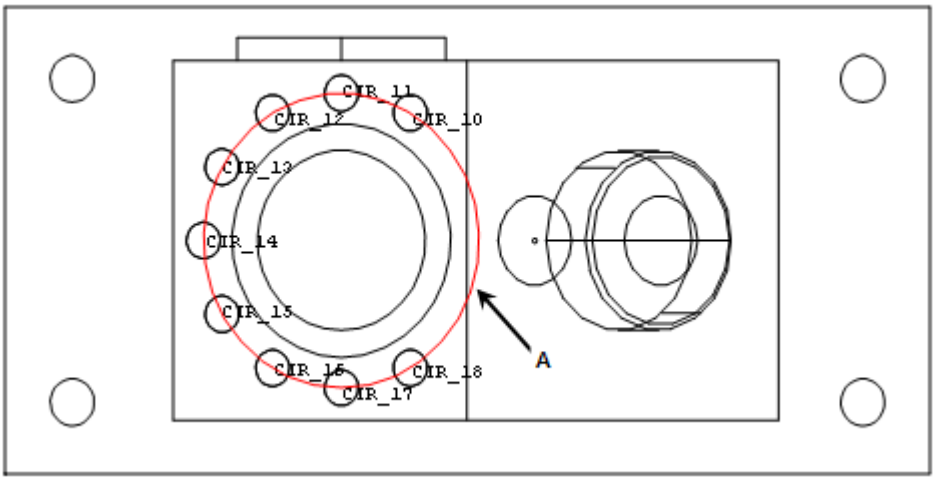
Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para construir un círculo de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.**.
3. Seleccione el tipo de construcción de mejor ajuste en la lista **Tipo de mejor ajuste**. Para obtener información sobre los diferentes tipos, consulte "Tipo de mejor ajuste (para círculos)".
4. Seleccione un mínimo de tres elementos.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/CÍRCULO, MEJAJ,  elem_1, elem_2, …

ELIMINACIÓN_OUTLIERS/ (ACT | DES),  multiplicador_desv_estándar

FILTRO/(DES | ACT), OPR = frecuencia_corte
```



A: Círculo de mejor ajuste construido a partir de tres elementos o más (en este ejemplo, de tres elementos de círculo o más)

La eliminación de outliers y el filtrado se describen en estos temas:

Tipo de mejor ajuste (para círculos)

Esta lista está activa si se seleccionan las opciones **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** al construir el círculo. Permite especificar el tipo de construcción de mejor ajuste que se utilizará. Están disponibles los tipos siguientes:

- CUAD_MÍN
- SEP_MÍN
- MÁX_INSC
- MÍN_CIRCSC
- RADIO FIJO

Estos tipos se explican a continuación:

CUAD_MÍN
Cuadrados mínimos: Este tipo de cálculo proporciona un método de ajuste en que se minimiza la distancia radial media cuadrática desde los puntos de datos hasta el círculo. La raíz cuadrada de esta cantidad es la distancia RMS (raíz cuadrada media). Como la distancia RMS se basa en un promedio, algunos puntos pueden estar a una distancia mayor que la distancia RMS respecto al círculo calculado.

SEP_MÍN
Separación mínima : Este tipo de cálculo genera un círculo que está a medio camino entre dos círculos concéntricos que contienen los puntos de datos, siendo la diferencia de sus radios lo más pequeña posible. El cálculo de mínimo y máximo utilizado en el cálculo SEP_MÍN minimiza el error máximo, o desviación, desde los datos de entrada hasta el

círculo. El error Mín/Máx es la mitad de la separación mínima. No hay puntos de datos de entrada (o elementos de entrada) a una distancia mayor que el error Mín/Máx respecto al círculo Mín/Máx. Este cálculo determina si todos los datos de entrada (o elementos de entrada) están dentro de las tolerancias dadas. Este cálculo determina si todos los datos de entrada (o elementos de entrada) están dentro de las tolerancias dadas.

MÁX_INSC
Máximo inscrito : Este tipo de cálculo genera un círculo vacío cuyo diámetro es lo más grande posible sin sobrepasar los datos. PC-DMIS calcula en primer lugar un círculo mínimo circunscrito y requiere que el centro del círculo máximo esté dentro de este. Esta opción puede utilizarse para un elemento circular que requiere un resalte de acoplamiento. Por ejemplo, si los datos de entrada representan un orificio, este cálculo devuelve un círculo con el diámetro del resalte más grande que se puede colocar en el orificio. No utilice este tipo de cálculo para arcos de menos de 90 grados.

MÍN_CIRCSC
Mínimo circunscrito: Este tipo de cálculo genera un círculo cuyo diámetro es el más pequeño posible y que incluye los datos de entrada (o elementos de entrada). Esta opción puede utilizarse al medir un resalte que encajaría en un elemento circular de acoplamiento. El elemento que se obtendría sería el orificio más pequeño en el que encajaría el resalte. No utilice este tipo de cálculo para arcos de menos de 180 grados.

RADIO FIJO
Radio fijo: Este tipo de cálculo crea un círculo con un diámetro dado, posicionado de manera que se minimiza la distancia radial máxima desde los puntos de datos hasta el círculo. Es parecido al cálculo de máximo y mínimo utilizado en el cálculo SEP_MÍN, pero en este caso el diámetro se conoce por adelantado y el radio no puede variar. Solamente puede cambiar la posición del círculo.



Para las dimensiones de forma heredadas (Circularidad, Cilindricidad, Planitud y Rectitud), así como la línea RN de una dimensión de Ubicación, PC-DMIS utiliza la solución de elemento para calcular la dimensión. Por omisión es Cuadrados mínimos. Sin embargo, puede elegir resolver el elemento utilizando los algoritmos de regresión Separación mínima, Máximo inscrito, Mínimo circunscrito o Radio fijo.

PC-DMIS calcula los comandos de forma de Tolerancia geométrica, por otro lado, utilizando el algoritmo de Chebyshev (Mín/Máx) como exige la norma Y14.5. Debido al cambio en el cálculo, PC-DMIS calcula, por lo general, los comandos de dimensión de forma de tolerancia geométrica con un valor ligeramente más bajo que las dimensiones heredadas correspondientes.

Eliminar outliers/multiplicador de desviación estándar para un círculo construido

Con un círculo de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), puede optar por eliminar los outliers basándose en la distancia desde el elemento de mejor ajuste. Ello permite eliminar las anomalías que surjan en el proceso de medición.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

En primer lugar, PC-DMIS ajusta un círculo a los datos y después determina qué puntos son outliers según el multiplicador de desviación estándar. A continuación, efectúa lo siguiente:

- Vuelve a calcular el círculo de mejor ajuste una vez eliminados los outliers.
- Comprueba si hay outliers de nuevo.
- Recalcula el círculo de mejor ajuste.
- Repite este proceso hasta que no queda ningún outlier o hasta que PC-DMIS no puede calcular el círculo (PC-DMIS no puede calcular el círculo si hay menos de tres puntos de datos).

Aplicar filtro gaussiano / frecuencia de corte

Los círculos construidos de mejor ajuste (MEJAJ) y de mejor ajuste compensado (MEJAJRE) ofrecen la posibilidad de filtrar las desviaciones de los puntos de datos medidos en el círculo de mejor ajuste calculado a partir de los datos medidos.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Aplicar filtro gaussiano: Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS aplica un filtro gaussiano con una frecuencia de corte introducida como ondulación por revolución (OPR). Normalmente, cuanto más baja es la frecuencia de corte, más suavizado presentan los datos filtrados.

Eliminar outliers: Si selecciona esta casilla de verificación y filtra los datos, se eliminan los datos de outliers antes del filtrado.

Construir un círculo de intersección

Puede construir un círculo entre un cono (círculo, cilindro, esfera) y un plano. También puede crearse entre dos conos concéntricos o una combinación de cono/cilindro concéntricos.

PC-DMIS crea el círculo en la intersección del elemento circular y el plano, o entre las combinaciones cono/cono o cono/cilindro.

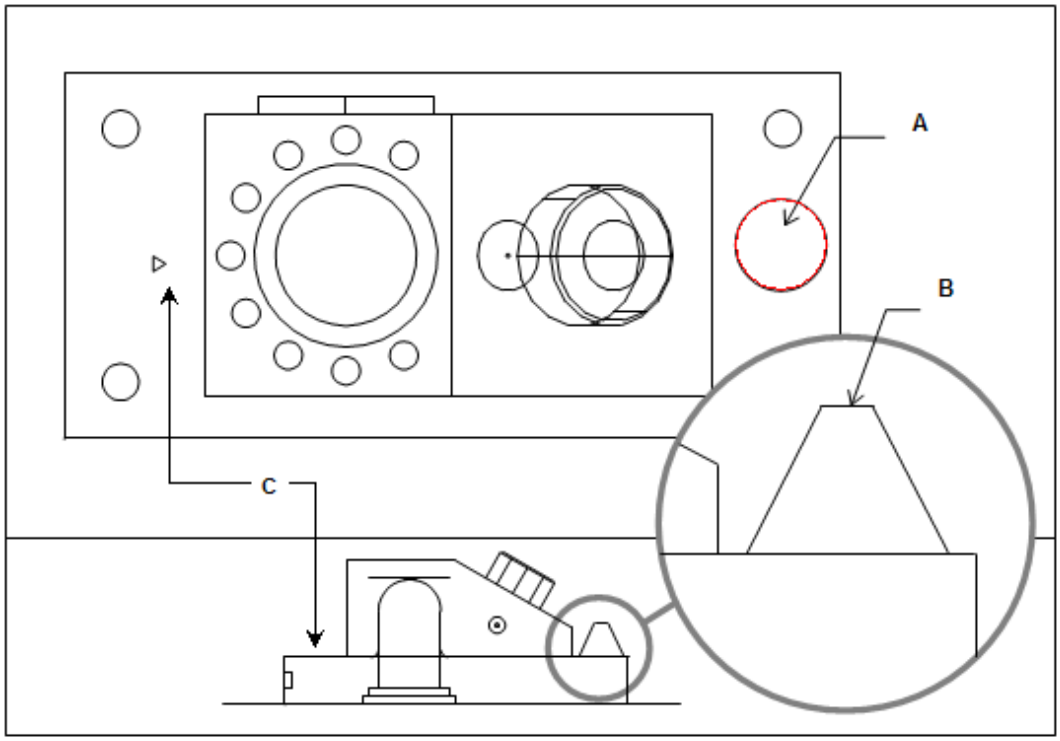
- En el caso de intersección de un elemento circular y un plano, PC-DMIS siempre construye un círculo verdadero (nunca una elipse), aunque el elemento circular no sea exactamente perpendicular al plano. El centro del nuevo círculo se halla en el punto de perforación de la línea central del elemento circular y el plano. El vector del círculo corresponde al del elemento circular perforador.
- En el caso de una combinación cono/cono o cono/cilindro, se crea un círculo verdadero, aunque los elementos intersecantes no formen un círculo verdadero.

Para construir un círculo de intersección:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Intersección**.
3. Seleccione el primer elemento. Debe ser un círculo, cono, cilindro o esfera.

4. Seleccione el segundo elemento. Debe ser un plano.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:
`CONST/CÍRCULO,INTDE,elem_1,elem_2`



A: Círculo construido de la intersección de un cono y un plano.
B: Elemento de cono
C: Elemento de plano
Construir un círculo a partir de un cono y un plano

Construir un círculo convertido

Puede construir un círculo mediante la conversión de cualquier elemento. PC-DMIS construye el círculo en el centroide del elemento de entrada. Si se utiliza una punta de chapa metálica, el diámetro coincide con el de la sonda. Para ciertos elementos de chapa metálica (tales como las ranuras y muescas), PC-DMIS utiliza la anchura como diámetro. En el caso de elementos que no tienen diámetro (líneas, puntos, etc.), PC-DMIS utiliza un valor equivalente a cuatro veces el diámetro de la sonda.

Puede modificar el diámetro del círculo; en ese caso, el círculo pasará de ser DEPENDIENTE a ser INDEPENDIENTE. Esto significa que cuando el círculo se ejecute, el diámetro no cambiará en función del elemento introducido, sino que será independiente de este, mientras que la posición y el vector seguirán dependiendo del elemento introducido. Esto permite que el usuario controle el diámetro en los casos en los que el elemento introducido en realidad no tiene un diámetro, como por ejemplo un punto. El

campo DEPENDIENTE / INDEPENDIENTE es un campo que permite alternar entre varios valores y cuyo valor puede cambiar el usuario.

PC-DMIS utiliza este diámetro para todos los cálculos, en lugar de emplear el valor por omisión descrito anteriormente.

Para construir un círculo convertido:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Convertido**.
3. Seleccione como mínimo un elemento de cualquier tipo.
4. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

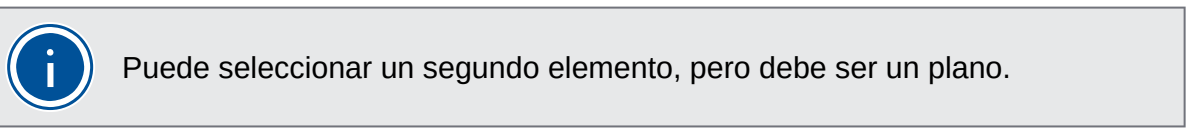
```
CONST/CIRCULO,CONV,elemento_1, (DEPENDIENTE | INDEPENDIENTE)
```

Construir un círculo proyectado

Puede construir un círculo a partir de cualquier elemento y un plano. PC-DMIS proyectará en el plano el centroide del elemento especificado, lo cual creará un círculo. Si solo se ha definido un elemento de entrada, la proyección se efectuará en el plano de trabajo actual. El diámetro del círculo proyectado será cuatro veces el diámetro de la sonda.

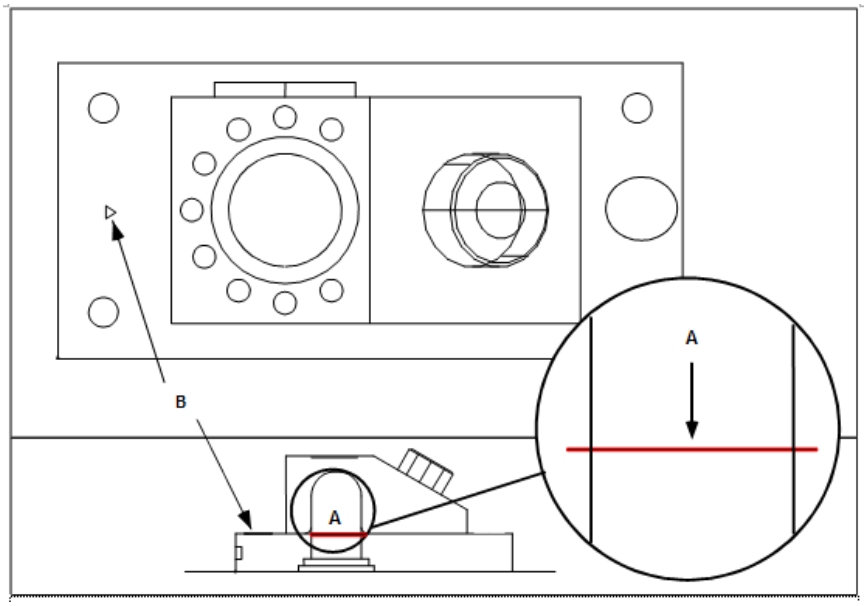
A fin de construir un círculo proyectado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Proyección**.
3. Seleccione un elemento de cualquier tipo.

   
   Puede seleccionar un segundo elemento, pero debe ser un plano.

4. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:
`CONST/CÍRCULO,PROY,` *elem_1,(elem_2)*



A: Círculo construido a partir de la proyección de un círculo y un plano.
B: Elemento de plano.
Ejemplo de un elemento de círculo construido a partir de un círculo y un plano.

Cambiar la dirección de un círculo

Puede construir un círculo con un vector invertido.

Para cambiar la dirección de un círculo:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Invertido**.
3. Seleccione un elemento. Debe ser un círculo.
4. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:
`CONST/CÍRCULO,INV,elem_1`

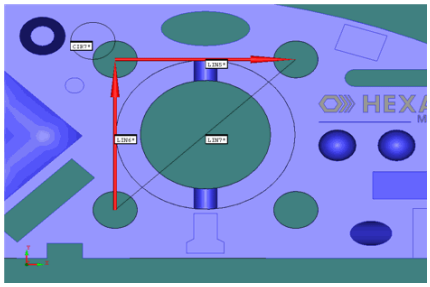
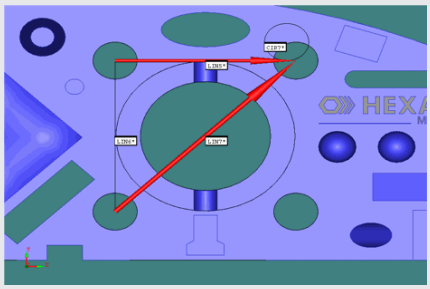
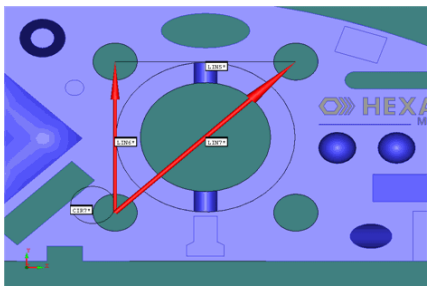
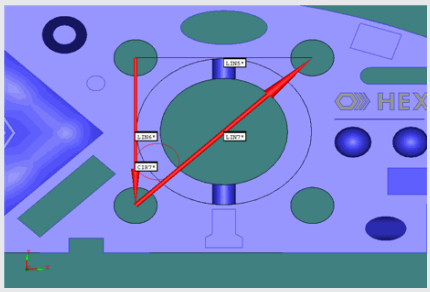
Construir un círculo tangente

Puede construir los tres tipos de círculos tangentes siguientes con el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**):

- **2 líneas tangentes**: Esta opción construye un círculo tangente a dos líneas. La ubicación exacta viene determinada por el tamaño del círculo y la dirección de las líneas. Introduzca un valor en **Diámetro** para la construcción tras seleccionar las dos líneas de entrada; luego haga clic en **Crear**. Si PC-DMIS no muestra el círculo

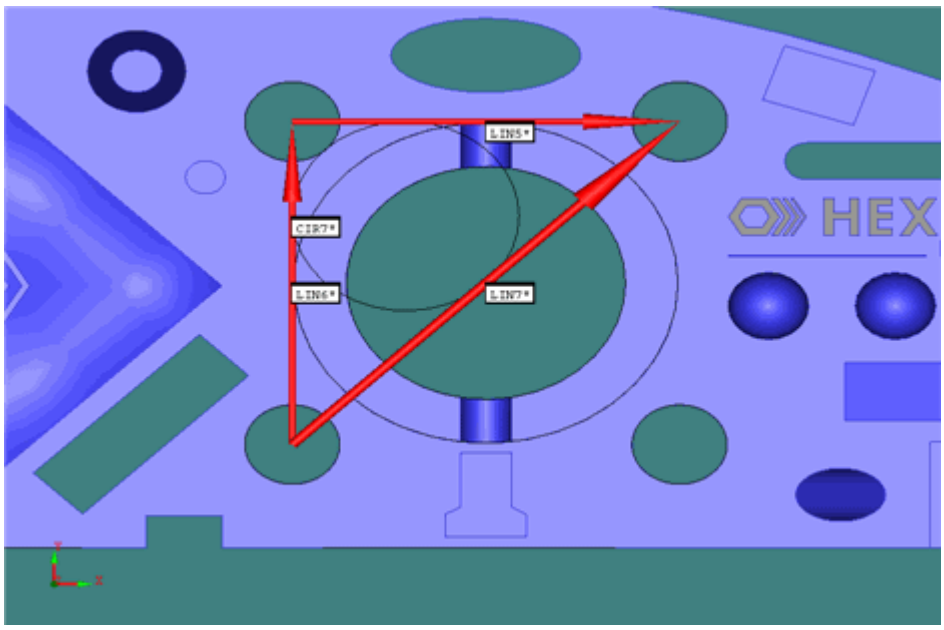
construido en el lugar donde espera que esté, cambie la dirección de una de las líneas.

Ejemplos de elemento de círculo con tangentes construido a 2 líneas

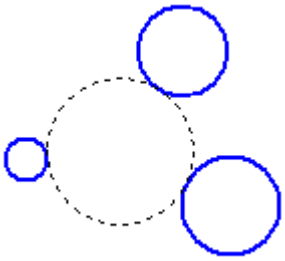
Círculo 7 con tangentes construido a líneas 5 y 6	
Círculo 7 con tangentes construido a líneas 5 y 7	
Círculo 7 con tangentes construido a líneas 6 y 7	
Círculo 7 con tangentes construido a líneas 6 y 7. Observe la diferencia en el ejemplo anterior. Como la dirección de la línea 6 ha cambiado, la ubicación del círculo construido ha cambiado.	

- **3 líneas tangentes**: Esta opción construye un círculo tangente a las tres líneas de entrada que forman un triángulo. Seleccione las tres líneas de entrada y haga clic en **Crear**.

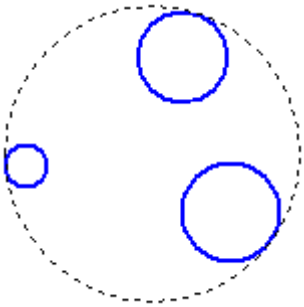
Ejemplo de elemento de círculo con tangentes construido a 3 líneas



- **3 círculos tangentes**: Esta opción construye un círculo tangente a los tres círculos de entrada. Seleccione los tres círculos de entrada y haga clic en **Crear**. El círculo tangente puede contener los tres círculos (círculo circunscrito) o ninguno de los tres (círculo inscrito).



Ejemplo de círculo inscrito tangente a tres círculos de entrada



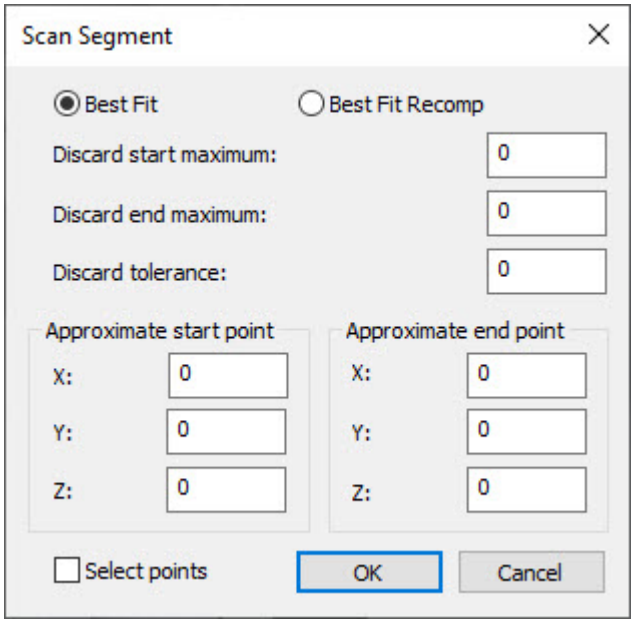
Ejemplo de círculo circunscrito tangente a tres círculos de entrada

Construir un arco a partir de un segmento de un escaneado

Puede construir un círculo a partir de un segmento de un escaneado de línea abierta, de línea cerrada o básico de círculo. PC-DMIS crea un arco a partir de un segmento del escaneado.

Para construir un círculo con un segmento de escaneado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Escaneado de segmento**.
3. Seleccione un escaneado de línea abierta, de línea cerrada o básico de círculo anteriormente creado.
4. Haga clic en el botón **Datos del segmento** para abrir el cuadro de diálogo **Escaneado de segmento**.



Cuadro de diálogo Escaneado de segmento

5. Seleccione la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.**.
6. En este cuadro de diálogo, seleccione el segmento del escaneado que desea utilizar en la construcción.
7. En los cuadros **Máximo de inicio omitido** y **Máximo de fin omitido**, introduzca el número de puntos que pueden descartarse.
8. En el cuadro **Tolerancia omitida**, introduzca un valor para la distancia desde el círculo de mejor ajuste. Esta es una tolerancia de forma; permite controlar qué puntos finales PC-DMIS acepta como parte del arco. Si la distancia entre el punto de

escaneado y el arco de mejor ajuste es superior al valor de esta tolerancia, PC-DMIS descarta el punto final.

9. Seleccione la casilla de verificación **Seleccionar puntos** para introducir los valores de **Punto inicial aproximado** y **Punto final aproximado** del escaneado y, a continuación, haga clic en la ventana gráfica para rellenar los campos X, Y y Z. Puede hacer clic en cualquier lugar de la ventana gráfica; sin embargo, PC-DMIS inserta el punto en el escaneado más cercano al lugar donde hizo clic. También puede teclear los valores de punto.

10. Haga clic en **Aceptar** para aceptar los datos y cerrar el cuadro de diálogo **Escaneado de segmento**.

11. Haga clic en **Crear** para construir el arco con el segmento del escaneado.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:
`CONST/CÍRCULO, ESCANEAR_SEGMENTO,tipo_ajuste,elemento_1,x_inic,y_inic,z_inic,x_fin,y_fin,z_fin,inicial_omitido,final_omitido,tolerancia`

Si desea varios arcos o líneas a partir de un determinado escaneado, debe añadir otro comando para un segmento diferente del escaneado.

Determinar los datos que se utilizarán para construir el arco

El software determina los datos utilizados para construir el arco como se indica a continuación:

- Primero, el software utiliza un punto inicial y un punto final para determinar un segmento del escaneado. Los puntos inicial y final que el software selecciona son el punto en el escaneado más cercano a `[x_inicial, y_inicial y z_inicial]` y el punto más cercano a [`x_final, y_final y z_final]` respectivamente.

- A continuación, el software descarta los puntos correspondientes a los puntos inicial y final del escaneado. El número de puntos omitidos del inicio corresponde a `inicio_omitido` , y del final, a `final_omitido` . Luego se crea un arco con este conjunto de puntos.

- Finalmente, el software vuelve a añadir los puntos inicial y final, si están dentro de la tolerancia definida. Se vuelve a crear el arco con el nuevo conjunto de puntos.

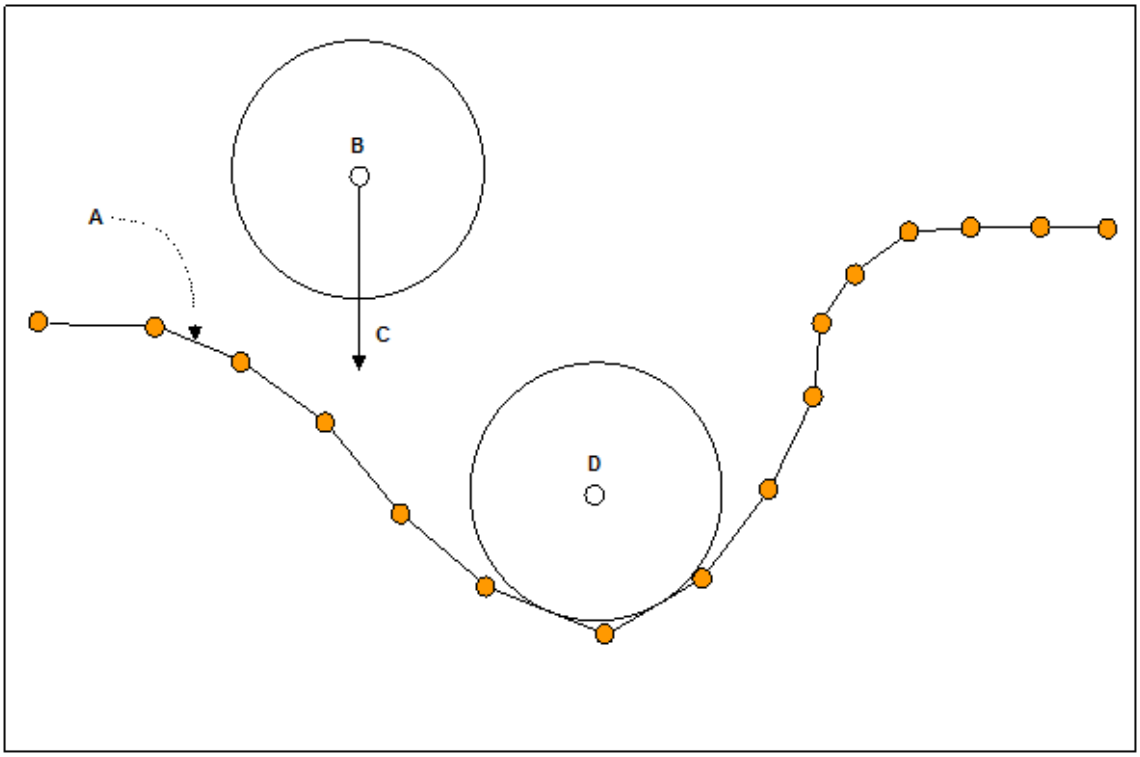
El valor de `tipo_ajuste` puede ser `MEJAJ` (Mejor ajuste) o `MEJAJRE` (Mejor ajuste compensado). Este comando determina si el software debe realizar un mejor ajuste o un mejor ajuste compensado en el momento de calcular el arco. Para ver una descripción de Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado, consulte el tema "Construir un círculo de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado".

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Construir un círculo en el punto mínimo del escaneado

Esta función permite construir un círculo bidimensional de un radio dado en un punto mínimo en un escaneado lineal. PC-DMIS busca el punto mínimo utilizando un punto inicial y un vector de dirección hacia abajo (como se muestra a continuación). Piense en el vector que señala hacia abajo como un vector de gravedad. Por decirlo de alguna manera, se "estirará" del círculo en esa dirección.



A: Escaneado
B: Punto inicial
C: Vector hacia abajo
D: Posición final

Punto mínimo de un círculo a lo largo de un escaneado con un punto inicial y un vector descendente definido.

PC-DMIS proyecta el escaneado al plano de trabajo actual y el círculo aparecerá en un plano paralelo al plano de trabajo. El software interpreta el escaneado como una línea entre puntos consecutivos (cuasilineal). Así, el círculo que el software coloca en el punto mínimo en el escaneado no se encontrará entre dos puntos de escaneado consecutivos, sino que se limitará a tocar una línea que conecta los dos puntos.

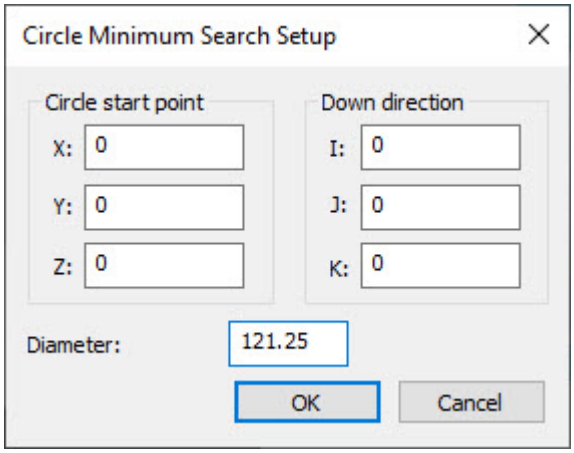
Tipos de entrada válidos

La entrada para esta construcción *debe ser un escaneado de tipo de línea*. Quedan *excluidos* todos los escaneados diseñados para escanear una superficie, como los de Área, UV, Cuadrícula, Varias secciones, Láser manual y Cilindro.

Procedimiento de construcción

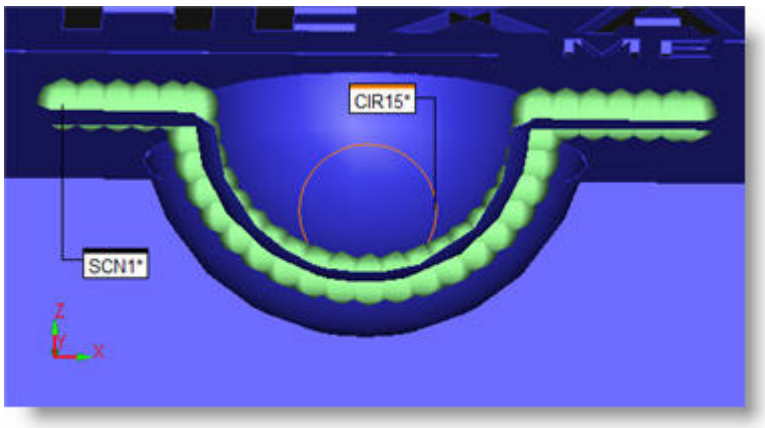
Para iniciar esta construcción:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Escaneado mínimo**.
3. Seleccione un escaneado lineal en la lista de elementos. No puede utilizar un escaneado de superficie.
4. Haga clic en el botón **Configuración de búsqueda**.
5. Se abre el cuadro de diálogo **Configuración de búsqueda de círculo mínimo**:



Cuadro de diálogo Configuración de búsqueda de círculo mínimo

6. Defina el punto inicial del círculo, su dirección hacia abajo y su diámetro.
7. Haga clic en **Aceptar** para construir el círculo. PC-DMIS construye el círculo e inserta el comando de construcción en la ventana de edición:

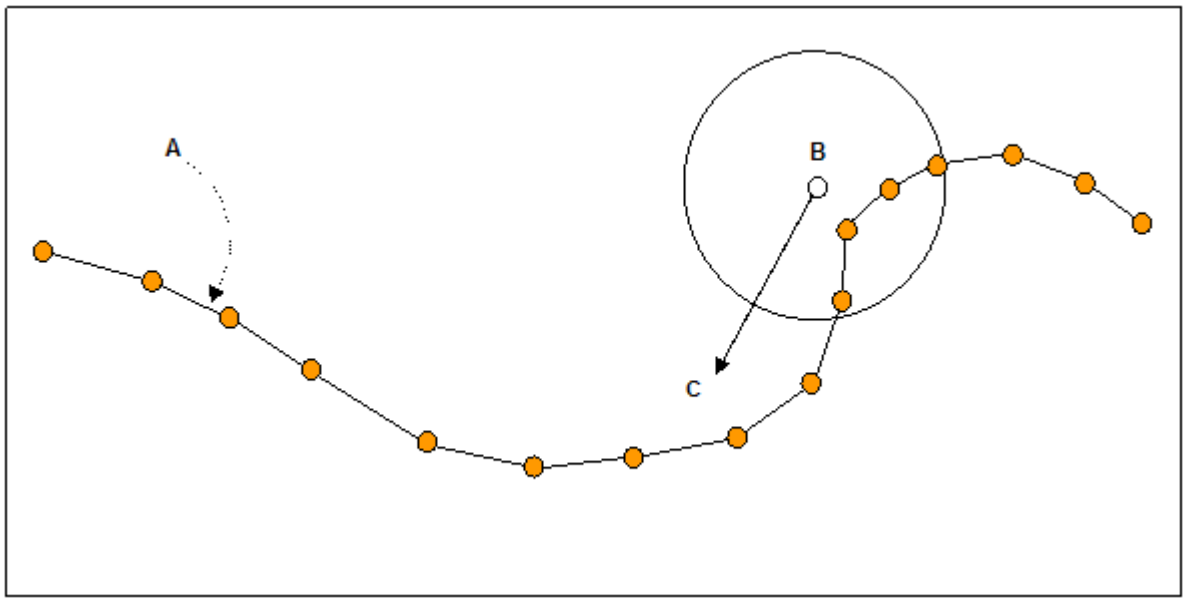


Vista cortada en la que se muestra un círculo (CIR15) construido en el punto mínimo en la línea de escaneado (SCN1)

Reglas para la construcción

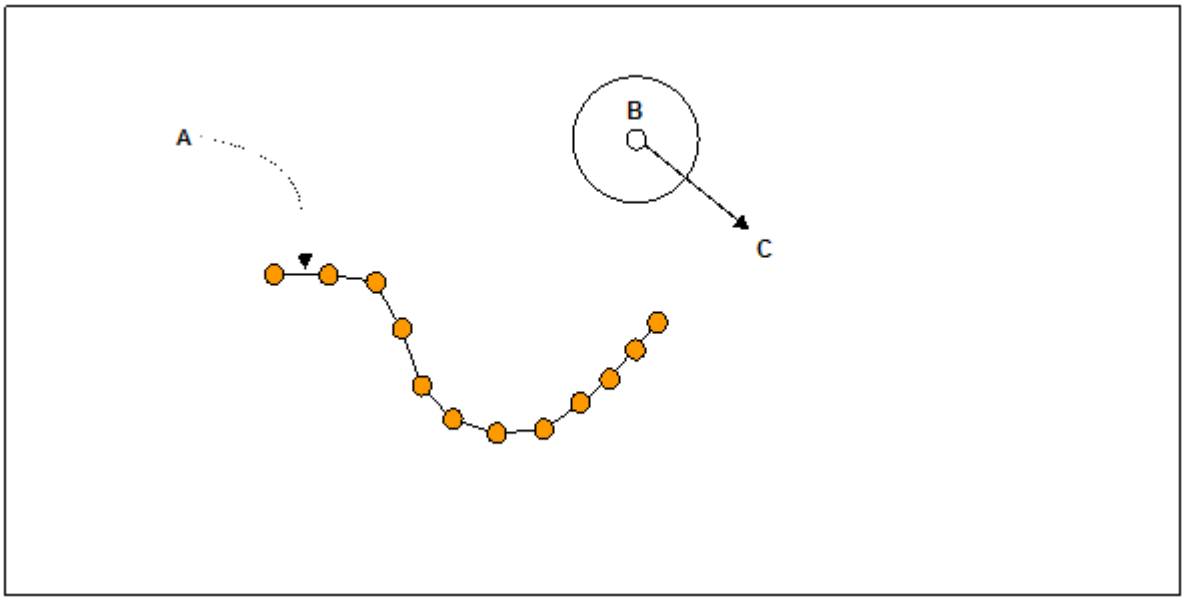
Un vector y un punto inicial válidos siguen dos reglas:

En primer lugar, un círculo con el diámetro y el punto inicial dados no debe entrar en intersección con el escaneado. En la imagen siguiente se muestra un ejemplo en el que no se respeta esta regla.



A: Escaneado
B: Punto inicial
C: Vector hacia abajo
Punto inicial no válido debido a la intersección con el escaneado

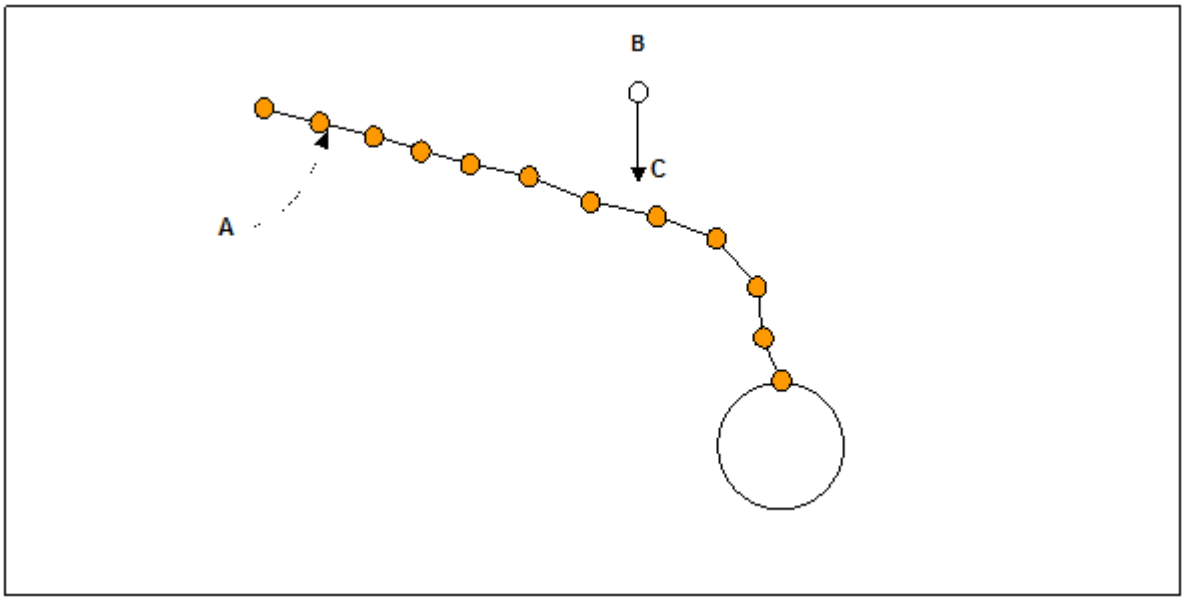
En segundo lugar, el círculo proyectado desde el punto inicial a lo largo del vector hacia abajo debe entrar en intersección con el escaneado. En la imagen siguiente se muestra un ejemplo en el que no se respeta esta regla.



A: Escaneado
B: Punto inicial
C: Vector hacia abajo
Punto inicial no válido debido a que falta el escaneado en el círculo

Sin mínimo local

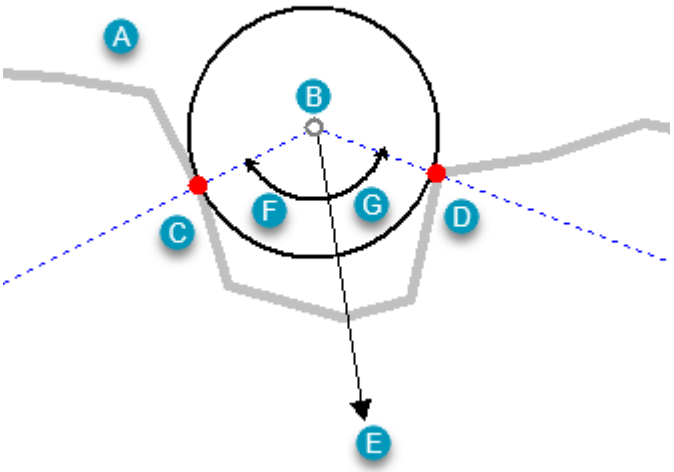
Si el escaneado no tiene mínimo local ni un lugar de inmovilización natural para el círculo, el círculo sigue el escaneado hasta su punto más bajo sin dejar de tener contacto con éste.



A: Escaneado
B: Punto inicial
C: Vector hacia abajo
Ejemplo de un escaneado sin mínimo local.

Mandato de la ventana de edición para un círculo mínimo de escaneado construido

```
CIR1        =ELEM/CÍRCULO,RECT,FUERA
              TEO/<tx,ty,tz>,<ti,tj,tk>,td,ta1,ta2
              REAL/<mx,my,mz>,<mi,mj,mk>,md,ma1,ma2
              CONST/CÍRCULO,ESCANEAR_MÍNIMO,ID escaneado
              PUNTO DE CONTACTO/
<tcp1x,tcp1y,tcp1z>,<mcp1x,mcp1y,mcp1z>
              ÁNGULO INI/tca1,mca1
              PUNTO DE CONTACTO/
<tcp2x,tcp2y,tcp2z>,<mcp2x,mcp2y,mcp2z>
              ÁNGULO FIN/tca2,mca2
              TOLERANCIA/tol
              INICIO/xSP, xSP, xSP
              ABAJO/iDV, iDV, iDV
```



A: Línea de escaneado
B: Posición final del círculo
C: Punto de contacto 1
D: Punto de contacto 2
E: Vector hacia abajo
F: Ángulo de contacto 1
G: Ángulo de contacto 2

tx,ty,tz
Representan la posición teórica del círculo.

ti,tj,tk
Representan el vector teórico del círculo.

td
Representa el diámetro teórico del círculo.

ta1
Representa el valor del ángulo teórico 1.

ta2
Representa el valor del ángulo teórico 2.

mx,my,mz
Representan la posición medida del círculo.

mi,mj,mk
Representan el vector medido del círculo.

md
Representa el diámetro medido del círculo.

ma1
Representa el valor del ángulo medido 1.

ma2
Representa el valor del ángulo medido 2.

ID escaneado
Representa la ID del escaneado que se utilizará.

tcp1x,tcp1y,tcp1z
Representan la posición XYZ teórica del punto de contacto 1.

mcp1x,mcp1y,mcp1z
Representan la posición XYZ medida del punto de contacto 1.

tca1
Representa el valor del ángulo de contacto teórico 1.

mca1
Representa el valor del ángulo de contacto medido 1.

tcp2x,tcp2y,tcp2z
Representan la posición XYZ medida del punto de contacto 2.

mcp2x,mcp2y,mcp2z
Representan la posición XYZ medida del punto de contacto 2.

tca2
Representa el valor del ángulo de contacto teórico 2.

mca2
Representa el valor del ángulo de contacto medido 2.

tol
Representa el valor de tolerancia que se utilizará al localizar los dos puntos de contacto.

PC-DMIS recalcula los puntos de contactos haciendo el promedio de todos los puntos que están dentro de la tolerancia dada.

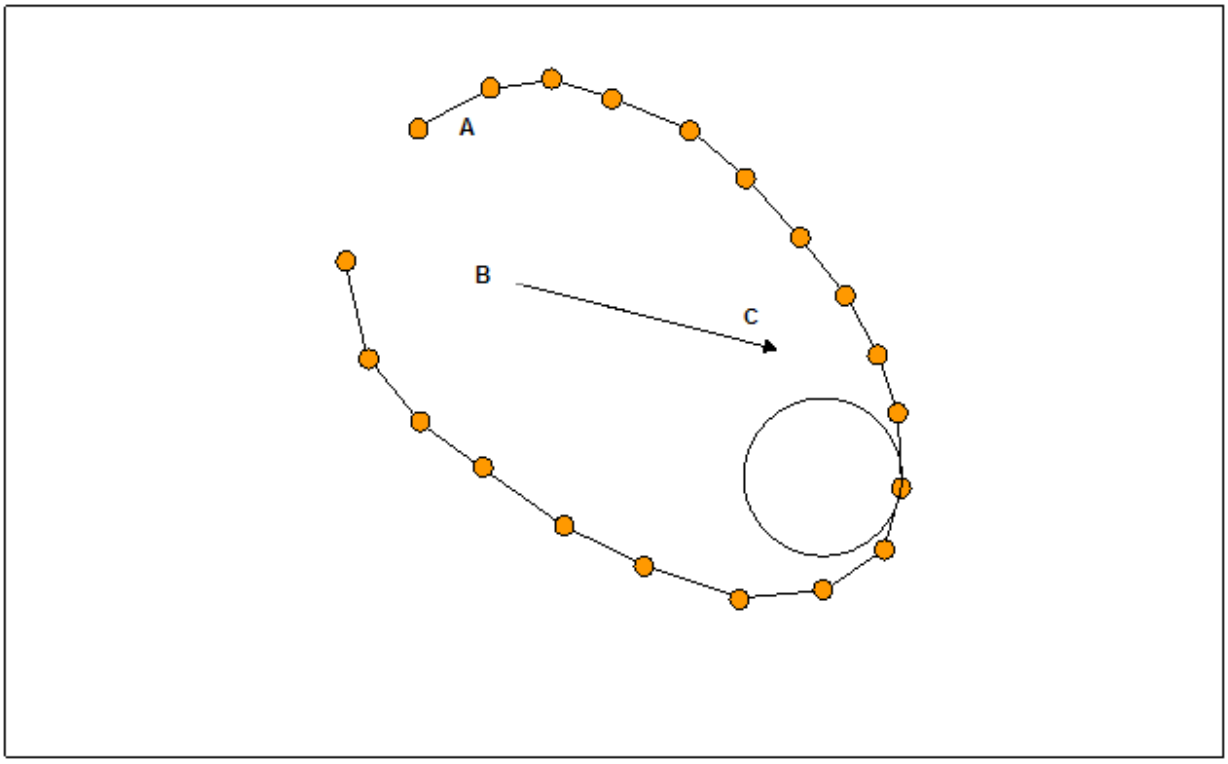
xSP, xSP, xSP
Representan el punto inicial para localizar el mínimo.

iDV, iDV, iDV
Representan el vector de dirección hacia abajo.

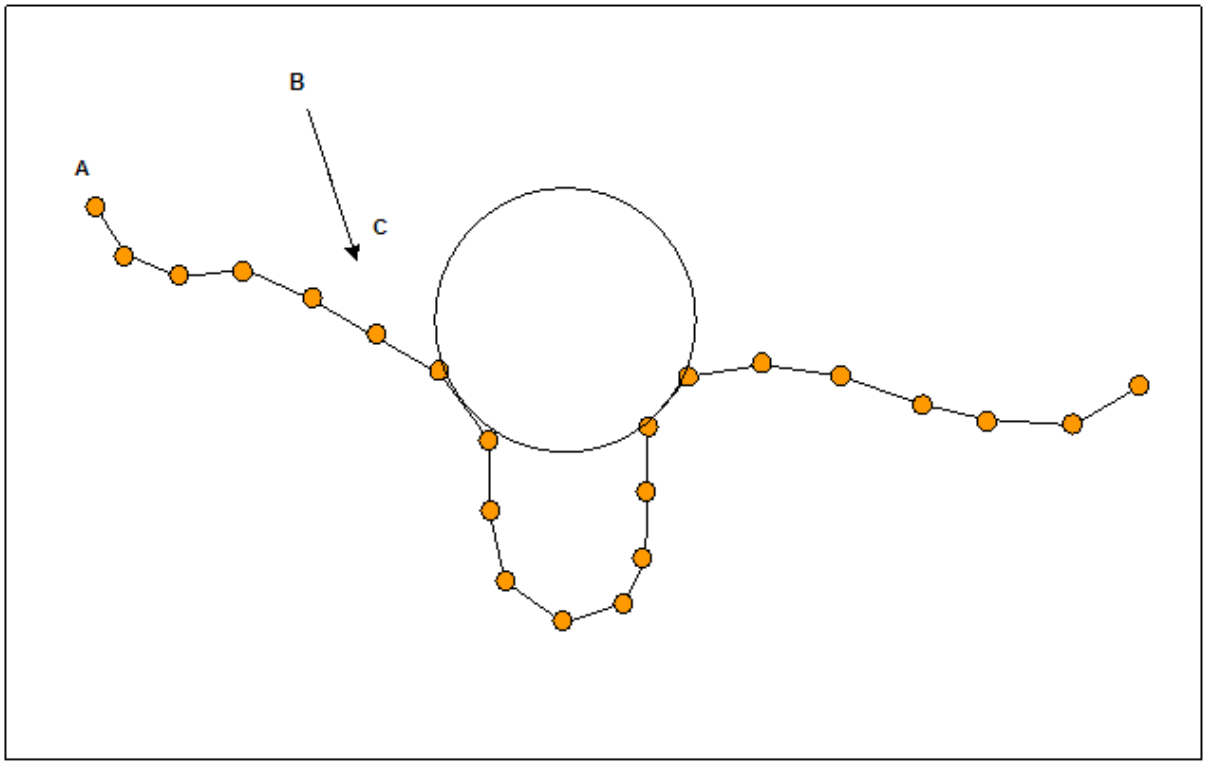
Usar expresiones

En la ventana de edición también puede utilizar expresiones para extraer información de un círculo mínimo de escaneado construido. Consulte el tema "Acceder a la información de un círculo mínimo de escaneado construido" en la sección "Usar expresiones y variables".

Ejemplos adicionales



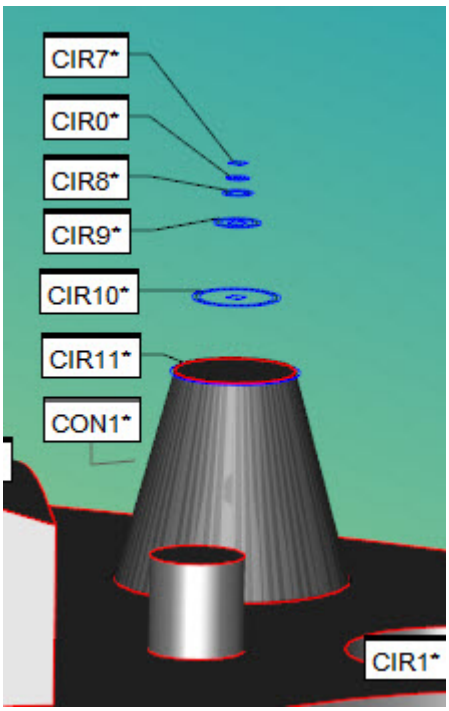
A: Escaneado
B: Punto inicial
C: Vector hacia abajo
Punto inicial dentro de un escaneado



A: Escaneado
B: Punto inicial
C: Vector hacia abajo
Escaneado en el que no todos los puntos están al alcance dado el tamaño del círculo

Construir un círculo a partir de un cono

Puede construir un círculo a partir de un cono en un diámetro especificado de un cono, o bien puede construirlo a una altura determinada del plano de alineación actual. Un elemento de círculo de cono construido a una altura determinada también se denomina en ocasiones "diámetro de calibre" o "punto de calibre".



Ejemplo que muestra varios círculos creados a diferentes alturas a partir del elemento de entrada de cono (CON1).

Comprender el valor de altura

Si construye un círculo a una altura determinada, PC-DMIS calcula el círculo de esta forma:

- Crea un plano a partir del punto de referencia y el vector de referencia.
- A continuación crea un plano con offset paralelo a partir de este plano con el valor de altura. Este plano paralelo interseccionа con el eje del cono, y la intersección crea la ubicación del elemento de círculo resultante. El diámetro del círculo es el diámetro del cono en ese punto de intersección.

Opciones de punto de referencia (PUNTO_REF) disponibles:

- VÉRTICE_CONO
- INICIO_CONO
- FIN_CONO
- ORIGIN

Opciones de vector de referencia (VECTOR_REF) disponibles:

- VECTOR_CONO
- PLANODETRABAJO
- Z+
- Z-

- X+
- X-
- Y+
- Y-

Por ejemplo, si utiliza el origen como punto de referencia y Z+ como vector de referencia, PC-DMIS crea un plano a partir del punto de origen y el vector Z+. A continuación, crea un plano paralelo con el valor de altura dado y donde se produzca la intersección con el cono crea el elemento de círculo. El código de la ventana de edición sería similar a éste:

```
CIR2=ELEM/CÍRCULO,RECT,FUERA

TEO/-67.295,2.595,-7.152,0.0310723,-0.0214397,-0.9992872,29.
411

REAL/-67.295,2.595,-7.152,0.0310723,-0.0214397,-0.9992872,29
.411
   CONST/CÍRCULO,CONO,CON2,ALTURA,5,PUNTO_REF =
ORIGEN,VECTOR_REF = Z+
```

Para construir un círculo de cono:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Cono**.
3. Seleccione un elemento. Debe ser un cono.
4. Seleccione **DIÁMETRO** o **ALTURA** en la lista **Tipo**.
5. Introduzca un valor para el diámetro o la altura en el cuadro **Valor**.
6. Si ha seleccionado **Altura**:
    - Seleccione un punto de referencia en la lista **Punto**.
    - Seleccione un vector de referencia en la lista **Vector**.
7. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/CÍRCULO,CONO,DIAM,elem_1
```

o bien

```
CONST/
CÍRCULO,CONO,ALTURA,valor,PUNTO_REF=punto,VECTOR_REF=vector,
elem_1
```

Construir un círculo a partir de una esfera

Puede construir un círculo a partir de una esfera en el diámetro especificado de la esfera, o bien construirlo a una altura determinada del centroide de la esfera.

Tipo de elemento de entrada válido

Esfera

Tipo construido válido

Diámetro o altura

Opciones de punto de referencia (PUNTO_REF) disponibles:

- CENTROIDE_ESFERA

Opciones de vector de referencia (VECTOR_REF) disponibles:

- VECTOR_ESFERA
- PLANODETRABAJO
- Z+
- X+
- Y+
- Z-
- X-
- Y-

Vista general de valores de entrada para tipo construido

Cuando se utiliza un tipo construido Diámetro, el valor de entrada es el diámetro del círculo de esfera resultante.

PC-DMIS utiliza el valor de entrada como diámetro del círculo resuelto. Luego calcula el centroide a lo largo del vector de referencia a partir del punto de referencia que se ajusta al diámetro de modo que equivale al valor de entrada.

Si se utiliza un tipo construido Altura, el valor de entrada representa la distancia a lo largo del vector de referencia a partir del punto de referencia, que es el centroide de la esfera.

PC-DMIS utiliza los puntos de valor como offset desde el punto de referencia a lo largo del vector de referencia. El centroide y el diámetro resultantes son idénticos después de aplicar el offset.

Para construir un círculo de esfera

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Esfera**.
3. Seleccione un elemento. El tipo debe ser una esfera.
4. Seleccione **DIÁMETRO** o **ALTURA** en la lista desplegable **Tipo**.
5. Introduzca un valor para el diámetro o la altura en el cuadro **Valor**.
6. Si ha seleccionado **Altura**:
   - Seleccione un punto de referencia en la lista **Punto**.
   - Seleccione un vector de referencia en la lista **Vector**.
7. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/CÍRCULO,ESFERA,DIAM,elem_1,DIAM,VECTOR_REF = Z+
```

o bien

```
CONST/CÍRCULO,ESFERA,elem_1,ALTURA,0,PUNTO_REF =
CENTROIDE_ESFERA,VECTOR_REF = vector
```

Construir un círculo a partir de un cilindro

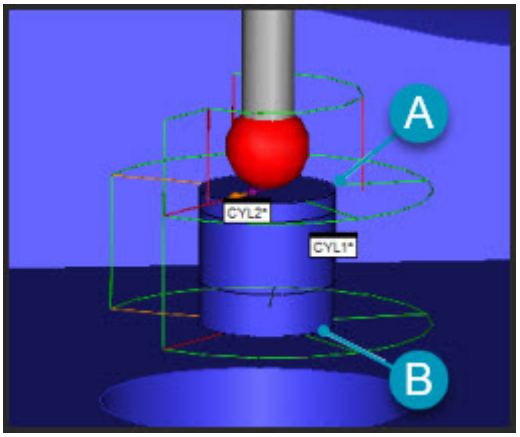
De forma similar a las construcciones de círculo a partir de un cono y de una esfera, este tipo de construcción crea un círculo a partir de un cilindro a una altura (o distancia) en el vector definido. El elemento de círculo resultante tendrá el mismo diámetro que el cilindro de referencia. Este tipo de construcción precisa tres entradas: un **valor** de entrada, un **punto** de referencia y un **vector**.

Valor: Este cuadro permite introducir el valor de altura. PC-DMIS construye el círculo a esta distancia a partir del punto de referencia seleccionado en el vector seleccionado. Un valor positivo utilizará la misma dirección que el vector. Un valor negativo utilizará la dirección opuesta en ese vector.

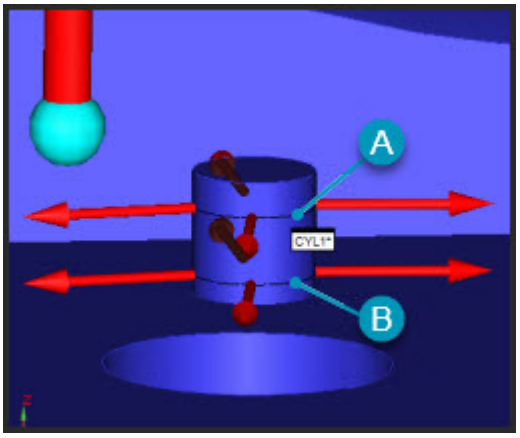
Punto: En esta lista puede definir un punto de referencia a partir del cual PC-DMIS construye el círculo. Contiene estas opciones:

- CYLINDER_START: Ubicación de inicio del cilindro. Este punto se encuentra en el centroide del círculo definido a partir del primer nivel de contactos.
- CYILNDER_END: Ubicación de finalización del cilindro. Este punto se encuentra en el centroide del círculo definido a partir del último nivel de contactos.
- ORIGIN: Origen del sistema de coordenadas.

En estas imágenes se muestran algunas ubicaciones de inicio y finalización de ejemplo para diferentes tipos de cilindros:



***A**: Ubicación INICIO_CILINDRO de ejemplo para un cilindro automático*
***B**: Ubicación FIN_CILINDRO de ejemplo para un cilindro automático*



***A**: Ubicación INICIO_CILINDRO de ejemplo para un cilindro medido*
***B**: Ubicación FIN_CILINDRO de ejemplo para un cilindro medido*

Vector: Define el vector del círculo construido y el vector en el que se aplicará el valor de altura. Existen ocho vectores de referencia disponibles: VECTOR_CILINDRO, PLANODETRABAJO, Z+, Z-, X+, X-, Y+ e Y-.

Para construir un círculo de cilindro:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Cilindro**.
3. Seleccione un solo elemento de cilindro.
4. Seleccione el punto de referencia en la lista **Punto**.
5. Seleccione un vector de referencia en la lista **Vector**. La dirección en la que se toma la sección transversal se elige en la lista **Vector**.
6. Introduzca una distancia en el cuadro **Valor**.
7. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:
`CONST/CÍRCULO,CILINDRO,elem1,ALTURA,valor,PUNTO_REF = punto,VECTOR_REF = vector`

Construir un círculo extraído



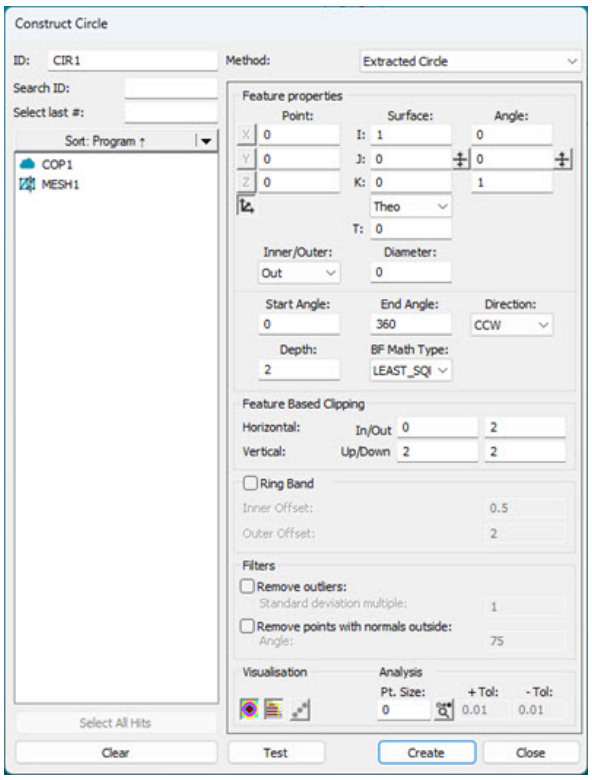
Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una malla, consulte el tema "Extraer elementos automáticos de una malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una nube de puntos (NDP), consulte el tema "Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Puede construir un círculo que se extrae de una nube de puntos (NDP) o una malla escaneada.

Para ello siga estos pasos:

1. Asegúrese de que la rutina de medición tiene un comando de malla o de nube de puntos (NDP).
2. Abra el cuadro de diálogo **Construir círculo** (**Insertar | Elemento | Construido | Círculo**) o desde la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**).



Cuadro de diálogo Construir círculo - Opción Círculo extraído

3. En la lista **Método**, seleccione la opción **Círculo extraído**.

4. En el área **Referencia**, seleccione la NDP o la malla que desee utilizar para extraer el círculo.

5. Haga clic en el modelo o los datos de CAD para definir el nominal o, en la sección **Punto** del área **Propiedades del elemento**, escriba la ubicación nominal en los cuadros **X**, **Y** y **Z**.

6. En la sección **Superficie** del área **Propiedades del elemento**, defina el vector de superficie en los cuadros **I**, **J** y **K**. Puede utilizar la lista **Tipo de espesor de material** y el cuadro **T** situado a continuación para escribir un valor de espesor de material. Para obtener información detallada, consulte el tema "Utilizar espesor" en esta documentación.

   Puede utilizar estos controles para realizar las funciones asociadas:

   Voltear vectores

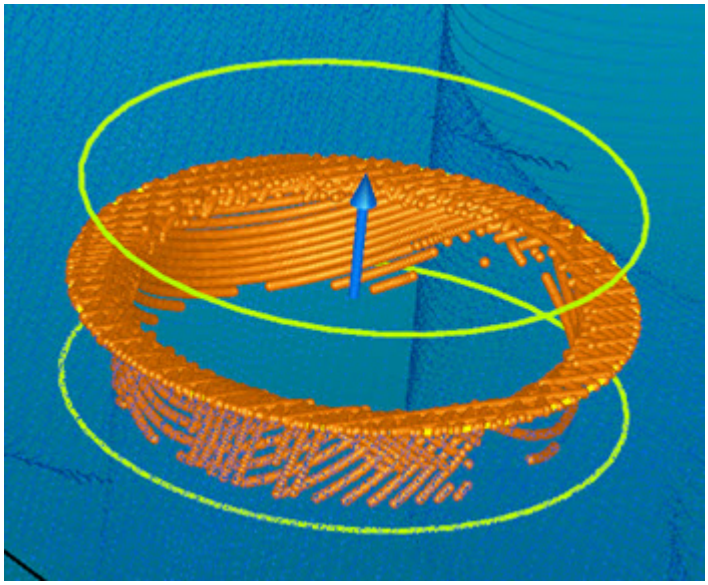
   Polares/Cartesianas

   Para obtener información detallada sobre esos controles, consulte el tema correspondiente en la sección "Área Propiedades del elemento" del capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

7. Seleccione si el círculo extraído es un tipo de círculo interior o exterior en la lista **Int./Ext**.

8. Introduzca el diámetro del círculo en el cuadro **Diámetro**.

   PC-DMIS dibuja la zona de extracción y la centra alrededor de la ubicación XYZ. Este cuadro define la zona cilíndrica que PC-DMIS utiliza para el círculo extraído. El cilindro amarillo es la superficie. El cilindro amarillo también corresponde a la zona horizontal y el cilindro verde a la zona vertical. Los puntos de color naranja son los puntos candidatos que la extracción considera.

   Ejemplo de un círculo extraído que muestra los puntos candidatos.

9. En el área **Recorte basado en elemento**, defina los valores **Horizontal interior/ exterior** y **Horizontal**, y los valores **Vertical hacia arriba/abajo** y **Vertical**. De esta manera se establecen las dimensiones para la región de la zona de extracción de color verde. Tenga en cuenta la variabilidad de las piezas al definir la zona de extracción.

10. Si desea definir los offsets de banda de anillo, haga clic en la casilla de verificación **Banda de anillo** y escriba los valores de **Offset interno** y **Offset externo**. Para obtener información detallada sobre el funcionamiento de la banda de anillo, consulte el tema "Parámetros de banda de anillo" en la documentación de PC-DMIS Láser.

11. Si desea filtrar puntos de outlier, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar outliers** y defina el **Multiplicador desv. est.** para determinar los puntos que PC-DMIS excluye como outliers.

12. Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** (Ángulo máximo de incidencia)

El filtro Ángulo máx. de incidencia se concibió originalmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que es aproximadamente la orientación del sensor láser) con la perpendicular estimada de los puntos segregados. En el caso de los elementos láser tridimensionales (cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie automáticos láser y cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie extraídos construidos), ahora el filtro compara la perpendicular estimada del punto de la nube de puntos con la perpendicular nominal del elemento, de modo que los el resultado mejora considerablemente. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

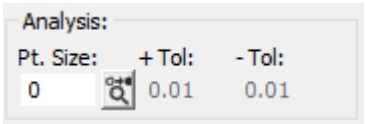
Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

13. En la sección **Visualización**, PC-DMIS proporciona estas opciones para realizar la función descrita:

     **Herramientas de visualización activadas/desactivadas**: Este botón alterna la visualización de las herramientas de visualización en color. Para obtener más información consulte "Qué son las herramientas de visualización".

     **Mostrar/ocultar puntos segregados**: Este botón alterna la visualización de los puntos que el software pasa al motor extractor de elementos en función de los valores actuales.

     **Mostrar/Ocultar puntos medidos**: Este botón alterna la visualización de los puntos medidos. Permanece atenuado en gris hasta que hace clic en **Probar** o **Crear**. Para obtener más información, consulte el tema "Mostrar puntos medidos" en la documentación de PC-DMIS principal.

    El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido. Para obtener más información, consulte el tema "Área Análisis" en la documentación de PC-DMIS principal.

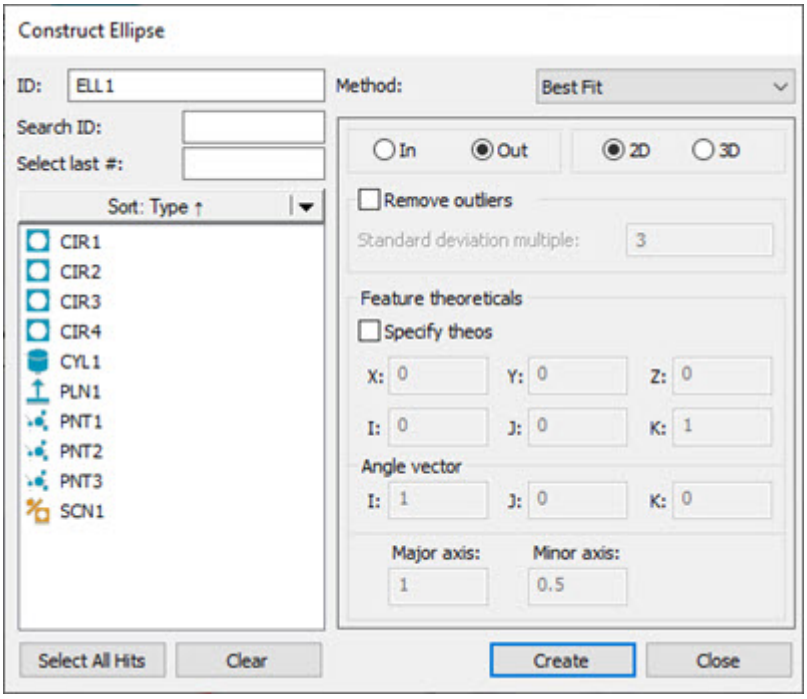
14. Haga clic en el botón **Probar** para probar la creación de un elemento y obtener una vista previa de los datos dimensionales antes de crearlo. PC-DMIS realiza una medición utilizando los parámetros actuales. Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** varias veces hasta obtener una medición aceptable. A continuación, cuando se hace clic en **Crear**, el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.

15. Haga clic en el botón **Crear**. En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS hace un análisis de los puntos candidatos y devuelve (o extrae) cada punto medido y lo proyecta a la superficie.

    PC-DMIS crea el comando en la ventana de edición:

```
CIR1 =ELEM/CÍRCULO,CARTESIANA,INTERIOR,CUAD_MÍN
   TEO/<25.504,15.504,0>,<0,0,1>,8.2
   REAL/<25.504,15.504,0>,<0,0,1>,1.768
   VECT ANGULAR=<1,0,0>
   PROFUN=0,ÁNG INI=0,ÁNG FIN=360
   DIRECCIÓN=CCW
   ESPESOR TEÓRICO,0,
   RECORTE HORIZONTAL=1,RECORTE VERTICAL=2,RECORTE
HORIZONTAL INTERIOR=0
   UTILIZAR ELIMINACIÓN DE OUTLIERS=SÍ,0,
   ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=SÍ,0
   BANDAANILLO=ACT,OFFSET INTERNO=0,OFFSET EXTERNO=0
   CONST/CÍRCULO,CÍRCULO_EXTRAÍDO,REF=NDP1
```

Construir un elemento Elipse



Cuadro de diálogo Construir elipse

PC-DMIS ofrece diversos métodos para construir elipses. En la tabla siguiente se enumeran los diversos tipos de elipses construidas, junto con las entradas que requieren. Algunos elementos no requieren ninguna entrada, otros exigen tres o más. En la tabla siguiente, el término "Cualquiera" indica que la construcción puede aceptar cualquier tipo

de elemento como entrada. Los elementos pueden seleccionarse en cualquier orden en PC-DMIS.

Tipo de elemento construido	Símbolo en la ventana de edición	Número de elementos de entrada	Elemento n.º 1:	Elemento n.º 2:	Comentarios
Elipse automática	-	-	-	-	Consulte "Construcción automática de una elipse".
Elipse de mejor ajuste	MEJAJ	Se necesitan como mínimo 4 entradas o un escaneado o un conjunto con 4 puntos como mínimo.	-	-	Construye una elipse de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Elipse de mejor ajuste compensado	MEJAJRE	Se necesitan al menos 4 entradas (una de ellas debe ser un punto) o un escaneado o un conjunto con 4 puntos como mínimo.	-	-	Construye una elipse de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Intersección	INT	2	Cilindro	Plano	Construye una elipse en la intersección de los elementos de entrada.
Elipse convertida	CONV	1	Cualquiera	-	Construye una elipse en el centroide del elemento de entrada.
Elipse proyectada	PROY	1 ó 2	Cualquiera	Plano	Con un elemento de entrada, se proyectará la elipse al plano de trabajo.
Elipse invertida	INV	1	Elipse	-	Construye una elipse con un vector invertido.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

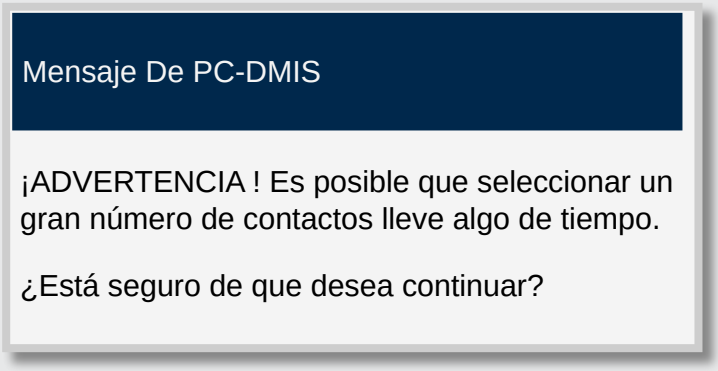
"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir una elipse:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir elipse** (**Insertar | Elemento | Construido | Elipse**).
2. En la lista **Método**, seleccione el método de la elipse construida. Las opciones disponibles son:
    - Automático
    - Mejor ajuste
    - Mejor ajuste comp.
    - Intersección
    - Convertido
    - Proyección
    - Invertido

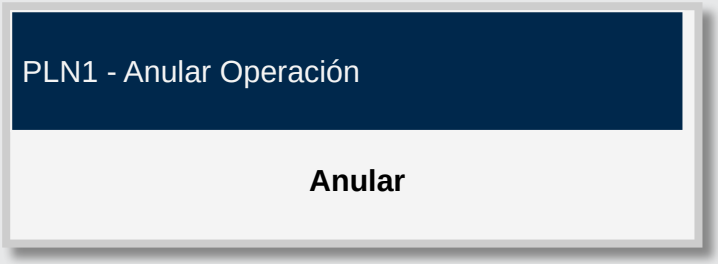
Si selecciona el método **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** (Mejor ajuste compensado) para este elemento, PC-DMIS permite hacer clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para crear la construcción a partir de los contactos individuales de los elementos de entrada, en lugar de sus centroides.

Si el número de puntos implicados es elevado (unos 10.000 o más), PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si está seguro de querer continuar porque ese proceso puede tardar bastante tiempo en completarse.



Haga clic en **Sí** para continuar; haga clic en **No** para anular el proceso. Puede seleccionar la casilla de verificación **No preguntar de nuevo** para impedir que este mensaje aparezca cada vez.

Si hace clic en **Sí**, se muestra otro mensaje similar al que se muestra a continuación para informarle de que que PC-DMIS está generando los elementos a partir de los puntos de contacto.

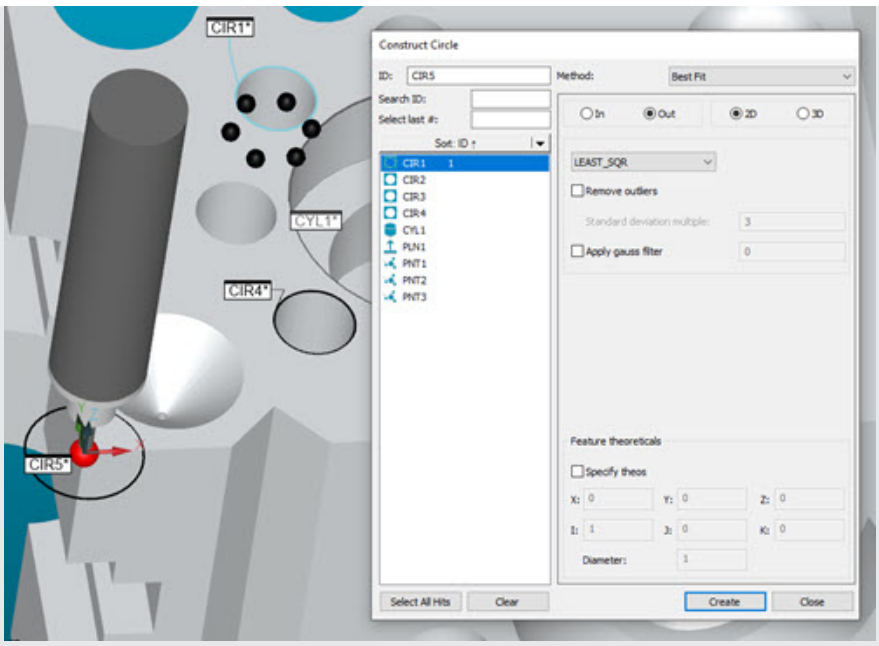


Una vez que se han creado todos los elementos construidos, el mensaje desaparece.

Puede hacer clic en el botón **Anular** en cualquier momento para detener el proceso. Los elementos creados hasta ese momento se enumeran en el área **Lista de elementos** del cuadro de diálogo.

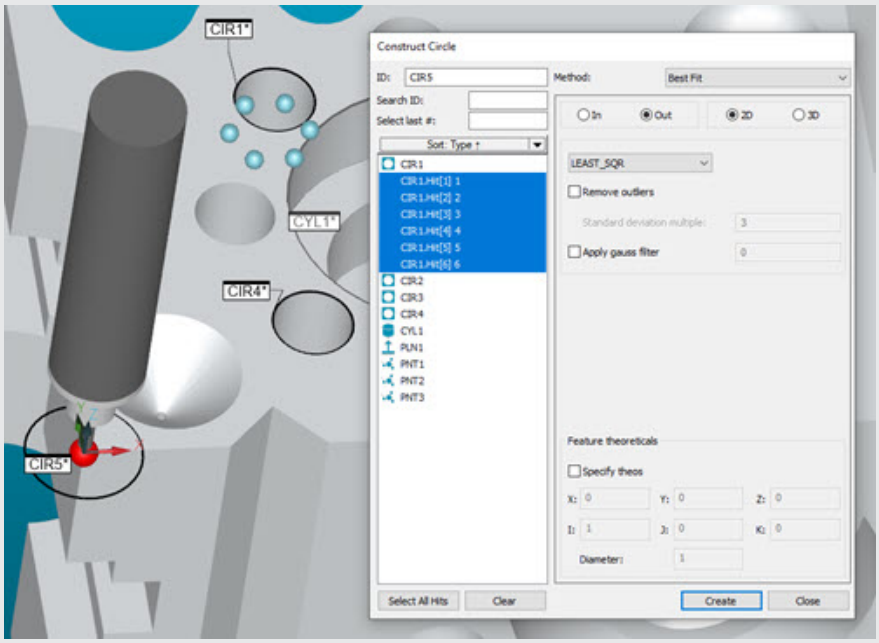
Para crear elementos construidos a partir de contactos individuales de los elementos de entrada, haga esto:

1. En la lista **Elemento**, seleccione los elementos que desee utilizar para crear el elemento construido.



Ejemplo que muestra un elemento seleccionado antes de hacer clic en el botón Seleccionar todos los contactos.

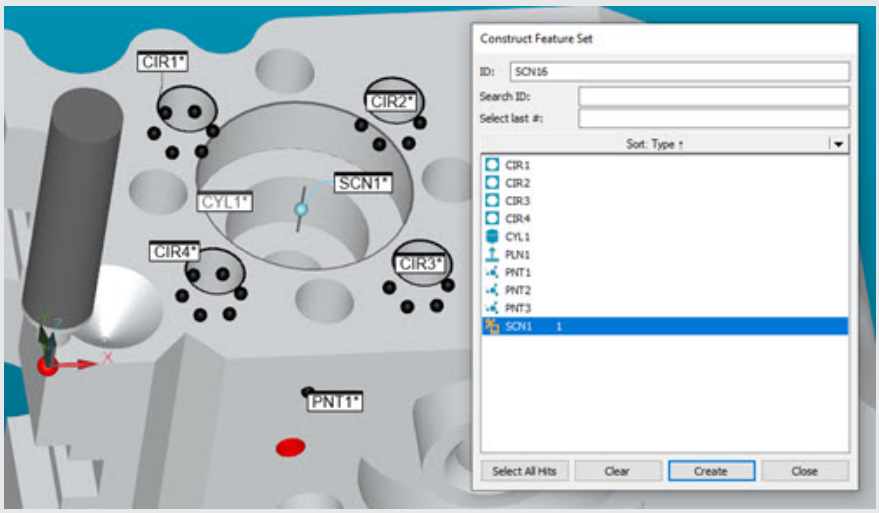
2. Haga clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para ver todos los componentes que constituyen el elemento o los elementos.



La visualización de los componentes que conforman el elemento seleccionado aparece resaltada en el cuadro de diálogo y en la ventana gráfica.

PC-DMIS muestra y resalta todos los componentes de los elementos seleccionados en la lista **Elemento** del cuadro de diálogo. Puede seleccionar o deseleccionar los elementos o componentes de elemento que se muestran en la lista para incluirlos o excluirlos.

3. Haga clic en el botón **Crear** para crear el elemento construido a partir de los elementos finales y los componentes de elemento que ha seleccionado.



Elemento construido según los componentes seleccionados en la lista Elemento.

3. En la lista de elementos, utilice la tabla anterior para seleccionar los elementos en función del método seleccionado.

4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Elipse interior / exterior" en esta documentación.

5. Algunos tipos de elipse tienen opciones o elementos adicionales que aparecen en el cuadro de diálogo. Seleccione o utilice estas opciones según sea necesario.

6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para un ejemplo de construcción de elipse sería:

```
 nombre_elemento=ELEM/Elipse,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4
TEO/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,diám. mayor,diám.
menor,vec áng i, vec áng j, vec áng k
REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vec_j,vec_k,diám mayor,diám
menor,vec áng i,vec áng j,vec áng k
CONST/ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,ALTERNANTE5,elem_1,elem_2, …
```

El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

Automatizar es el método de construcción por omisión. Para obtener información sobre el método automático, consulte "Construcción automática de una elipse".

ALTERNANTE1= POLAR o RECT

ALTERNANTE2 = ELIPSE

ALTERNANTE3 = MEJAJ / MEJAJRE / CONV / INT / PROY / INV

ALTERNANTE4 = DENTRO / FUERA

ALTERNANTE5 = 2D/3D (aparece sólo si ALTERNANTE3 es MEJAJ o MEJAJRE)

Las primeras tres líneas que se muestran en la ventana de edición serán idénticas para las elipses construidas. La cuarta línea será ligeramente diferente, en función del tipo de elemento que se esté construyendo. Es posible alternar entre los distintos tipos de elipses colocando el cursor en *ALTERNANTE3* y pulsando F7 y F8. Consulte el tema "Funciones del teclado en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Cuando se utilizan dos o más elementos, PC-DMIS determina automáticamente el orden de introducción necesario. Esto aumenta la exactitud del proceso de medición.

En los temas siguientes se describen las opciones disponibles para construir una elipse:

Elipse interior / exterior

Las opciones **Dentro** y **Fuera** indican a PC-DMIS si la elipse que va a construir debe ser interna o externa.

- Si selecciona **Dentro**, PC-DMIS construye la elipse como elipse interna.
- Si selecciona **Fuera**, PC-DMIS construye la elipse como elipse externa o resalte.

Elipse 2D/3D

Las opciones **2D** y **3D** especifican si PC-DMIS construye el elemento como elipse 2D o 3D. Estas opciones están disponibles cuando se selecciona la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp**.

- Si selecciona **2D**, PC-DMIS construye la elipse proyectándola en el plano de trabajo.
- Si selecciona **3D**, PC-DMIS construye un plano de mejor ajuste a partir de las entradas. PC-DMIS proyecta, a continuación, esas entradas en el plano y crea una elipse construida a partir de los puntos proyectados.

Construcción automática de una elipse

La tabla "Lista de elementos de entrada" indica el tipo de elipse que se puede construir a partir de los elementos seleccionados cuando se elige la opción **Automatizar** en la lista **Método**. El orden de selección de los elementos es indiferente. Si selecciona uno o varios elementos de entrada incorrectos, PC-DMIS muestra un mensaje de error y no construirá el tipo de elemento indicado.

Para dejar que PC-DMIS optimice automáticamente el método de construcción:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir elipse** (**Insertar | Elemento | Construido | Elipse**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Automatizar**.
3. En la lista **Elemento**, seleccione el elemento o los elementos que desee a partir de la tabla "Lista de elementos de entrada" siguiente.
4. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

A continuación se enumeran los elementos construidos que se pueden crear en los elementos de entrada que se seleccionen:

Lista de elementos de entrada

Elementos de entrada	Planos construidos
Cualquier conjunto único =	Elipse de mejor ajuste
Cualquier elipse única =	Elipse invertida
Cualquier elemento único (salvo elipse o conjunto) =	Elipse convertida
Plano + cualquier elemento =	Elipse proyectada
Conjunto + conjunto =	Elipse de mejor ajuste
Tres o más elementos =	Elipse de mejor ajuste

Construir una elipse de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado

Puede construir una elipse con "mejor ajuste" a partir de tres o más elementos. La elipse se crea en el plano de trabajo actual. PC-DMIS calcula una elipse por *cuadrados mínimos*, para la cual PC-DMIS minimiza la distancia media cuadrática desde los puntos de datos hasta la elipse.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para construir una elipse de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir elipse** (**Insertar | Elemento | Construido | Elipse**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.**.
3. En la lista de elementos, seleccione al menos cuatro elementos, un escaneado o un conjunto con cuatro puntos como mínimo.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Elipse interior / exterior" en esta documentación.
5. Seleccione la opción **2D** o **3D**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Elipse 2D/3D" en esta documentación.
6. Seleccione la casilla de verificación **Eliminar outliers** si desea eliminar los outliers en función de la distancia respecto del elemento de mejor ajuste. Para obtener información detallada, consulte el tema "Eliminar outliers/multiplicador de desviación estándar para una elipse construida" en esta documentación.
7. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

8. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

`CONST/ELIPSE,MEJAJ,` *elemento1,elemento2,elemento3...*

(Se utilizan los puntos medidos para la construcción.)

o bien

`CONST/ELIPSE,MEJAJRE,` *elem_1,elem_2,elem_3...*

(Se utiliza el centro de la sonda para las mediciones.)

Eliminar outliers/multiplicador de desviación estándar para una elipse construida

Con una elipse de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), puede optar por eliminar los outliers basándose en la distancia desde el elemento de mejor ajuste. Ello permite eliminar las anomalías que surjan en el proceso de medición.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

En primer lugar, PC-DMIS ajusta una elipse a los datos y después determina qué puntos son outliers según el multiplicador de desviación estándar. A continuación, efectúa lo siguiente:

- Vuelve a calcular la elipse de mejor ajuste una vez eliminados los outliers.
- Comprueba si hay outliers de nuevo.
- Recalcula la elipse de mejor ajuste.
- Repite este proceso hasta que no queda ningún outlier o hasta que PC-DMIS no puede calcular la elipse (PC-DMIS no puede calcular la elipse si hay menos de 4 puntos de datos).

Construir una elipse de intersección

Puede construir una elipse a partir de la intersección de un plano no paralelo y un cilindro.

Para construir una elipse de intersección:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir elipse** (**Insertar | Elemento | Construido | Elipse**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Intersección**.
3. En la lista de elementos, seleccione el primer elemento; puede ser un cilindro o un plano.
4. En la lista de elementos, seleccione el segundo elemento.
    - Si ha seleccionado un cilindro como primer elemento, éste debe ser un plano.
    - Si ha seleccionado un plano como primer elemento, éste debe ser un cilindro.
5. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Elipse interior / exterior" en esta documentación.
6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
7. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS construye la elipse en la intersección de los dos elementos. La elipse construida tendrá el vector normal del plano.

El bloque de comandos de la ventana de edición correspondiente a una elipse de muestra será parecido al siguiente:

```
ID      =ELEM/ELIPSE,CARTESIANA,FUERA,NO
         TEO/X,Y,Z,I,J,K
         REAL/X,Y,Z,I,J,K
         CONST/ELIPSE,INT,elemento1,elemento2
```

Construir una elipse convertida

Puede construir una elipse mediante la conversión de cualquier elemento. PC-DMIS construye la elipse en el centroide del elemento de entrada. Si se utiliza una punta de chapa metálica, el diámetro mayor coincide con el diámetro de la sonda. Para ciertos elementos de chapa metálica (tales como las ranuras y muescas), PC-DMIS utiliza la anchura como diámetro mayor. En el caso de elementos que no tienen anchura (líneas, puntos, etc.), PC-DMIS utiliza un valor equivalente a cuatro veces el diámetro de la sonda.

El diámetro menor es la longitud del elemento de entrada. En el caso de elementos sin longitud (puntos, círculos, etc.), PC-DMIS utiliza una longitud por omisión de 1.

Puede modificar el diámetro mayor y menor de la elipse; en ese caso, la elipse pasará de ser DEPENDIENTE a ser INDEPENDIENTE. Esto significa que cuando la elipse se ejecute, los diámetros mayor y menor no cambiarán en función del elemento introducido, sino que serán independientes de este, mientras que la posición y el vector seguirán dependiendo del elemento introducido. Esto permite que el usuario controle los diámetros en los casos en los que el elemento introducido en realidad no tiene un diámetro, como por ejemplo un punto. El campo DEPENDIENTE / INDEPENDIENTE es un campo que permite alternar entre varios valores y cuyo valor puede cambiar el usuario.

PC-DMIS utiliza estos valores de diámetro para todos los cálculos, en lugar de emplear los valores por omisión descritos anteriormente.

Para construir una elipse convertida:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir elipse** (**Insertar | Elemento | Construido | Elipse**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Convertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione como mínimo un elemento de un tipo cualquiera.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Elipse interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/ELIPSE,CONV, elem_1 ,(DEPENDIENTE | INDEPENDIENTE)
```

Construir una elipse proyectada

Puede proyectar una elipse en un plano. PC-DMIS proyecta en el plano el centroide del elemento especificado, con lo cual crea una elipse. Si solo hay un elemento de entrada, la proyección se efectúa en el plano de trabajo actual. El diámetro mayor de la elipse proyectada equivale al del elemento proyectado o al de la sonda (para elementos sin anchura definida). El diámetro menor es la longitud del elemento de entrada, o una unidad de 1 (para elementos sin longitud definida).

Para construir una elipse proyectada:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir elipse** (**Insertar | Elemento | Construido | Elipse**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Proyección**.
3. En la lista de elementos, seleccione un elemento de un tipo cualesquiera.

   También puede seleccionar un segundo elemento. Debe ser un plano.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Elipse interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/ELIPSE,PROY, elem_1,(elem_2)
```

Cambiar la dirección de una elipse

Puede construir una elipse con un vector invertido.

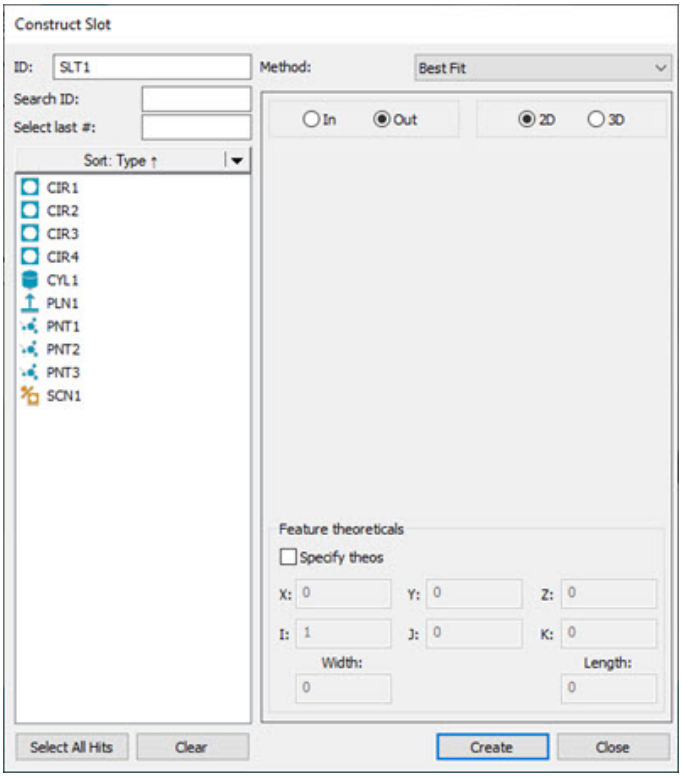
Para cambiar la dirección de una elipse:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir elipse** (**Insertar | Elemento | Construido | Elipse**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Invertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento. Debe ser una elipse.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Elipse interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/ELIPSE,INV,elem_1
```

Construir un elemento Ranura redonda



Cuadro de diálogo Construir ranura

Existen dos tipos de ranuras redondas en PC-DMIS:

- Las ranuras redondas creadas a partir de dos círculos (opción **Círculos**)
- Las ranuras redondas creadas a partir de cuatro o más entradas (opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.**).

En la tabla siguiente se indican las entradas de ranura y las definiciones de la ventana de edición.

Tipo de elemento construido	Símbolo en la ventana de edición	N.º de elementos de entrada necesarios	Elemento principal	Elemento secundario	Comentarios
Círculos	CÍRCULOS	2	Círculo	Círculo	Construye una ranura en el plano del primer círculo, de un centro a otro.
Ranura redonda de mejor ajuste	MEJAJ	4 o más	-	-	Construye una ranura de mejor ajuste con las entradas dadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Ranura redonda de mejor ajuste compensado	MEJAJRE	4 o más	-	-	Construye una ranura de mejor ajuste compensado con las entradas dadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Ranura redonda proyectada	PROY	2	Ranura	Plano	Construye una ranura redonda proyectada en el plano.
Ranura redonda convertida	CONV	1	Cualquiera	-	Construye una ranura redonda en el centroide del elemento de entrada.
Ranura redonda extraída	RANURA_REDONDA_EXTRAÍDA	1	NDP o malla	-	Construye una ranura redonda extraída del objeto de NDP o malla a nivel del diámetro o altura especificados del cilindro.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

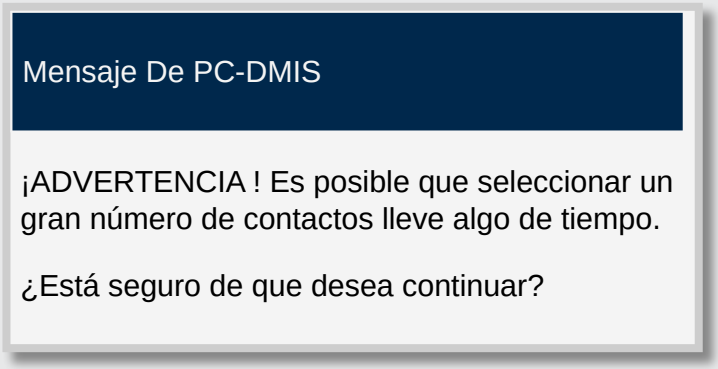
"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir una ranura redonda:

1. Abra el cuadro de diálogo **Ranura redonda construida** (**Insertar | Elemento | Construido | Ranura redonda**).
2. En la lista **Método**, seleccione el método de la ranura redonda construida. Las opciones disponibles son:
    - Círculos
    - Mejor ajuste
    - Mejor ajuste comp.
    - Proyección
    - Convertido
    - Ranura redonda extraída

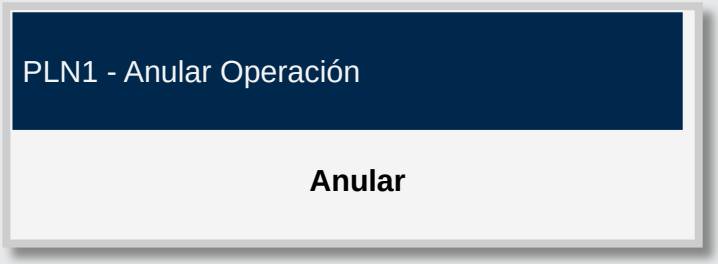
Si selecciona el método **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** (Mejor ajuste compensado) para este elemento, PC-DMIS permite hacer clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para crear la construcción a partir de los contactos individuales de los elementos de entrada, en lugar de sus centroides.

Si el número de puntos implicados es elevado (unos 10.000 o más), PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si está seguro de querer continuar porque ese proceso puede tardar bastante tiempo en completarse.



Haga clic en **Sí** para continuar; haga clic en **No** para anular el proceso. Puede seleccionar la casilla de verificación **No preguntar de nuevo** para impedir que este mensaje aparezca cada vez.

Si hace clic en **Sí**, se muestra otro mensaje similar al que se muestra a continuación para informarle de que que PC-DMIS está generando los elementos a partir de los puntos de contacto.

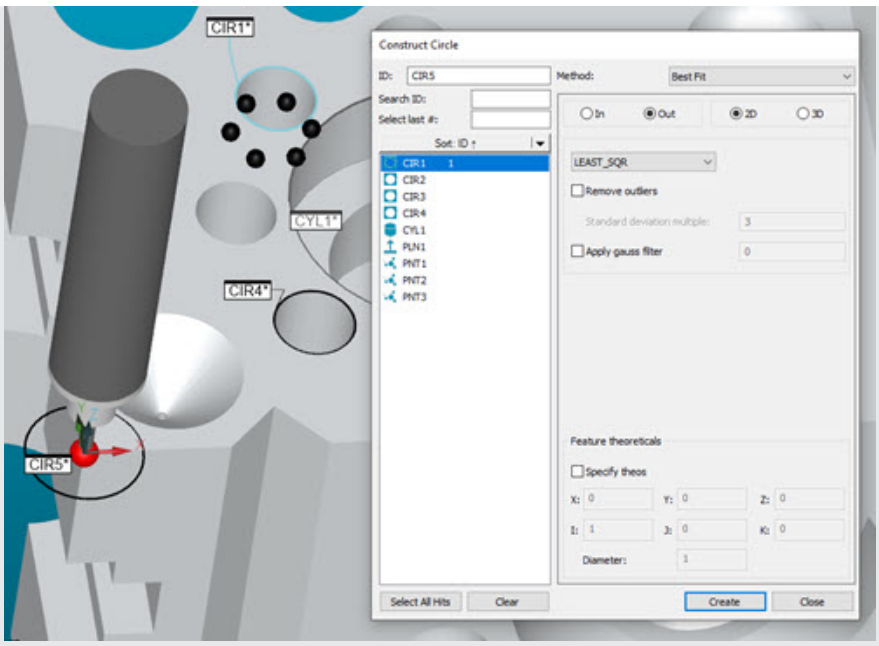


Una vez que se han creado todos los elementos construidos, el mensaje desaparece.

Puede hacer clic en el botón **Anular** en cualquier momento para detener el proceso. Los elementos creados hasta ese momento se enumeran en el área **Lista de elementos** del cuadro de diálogo.

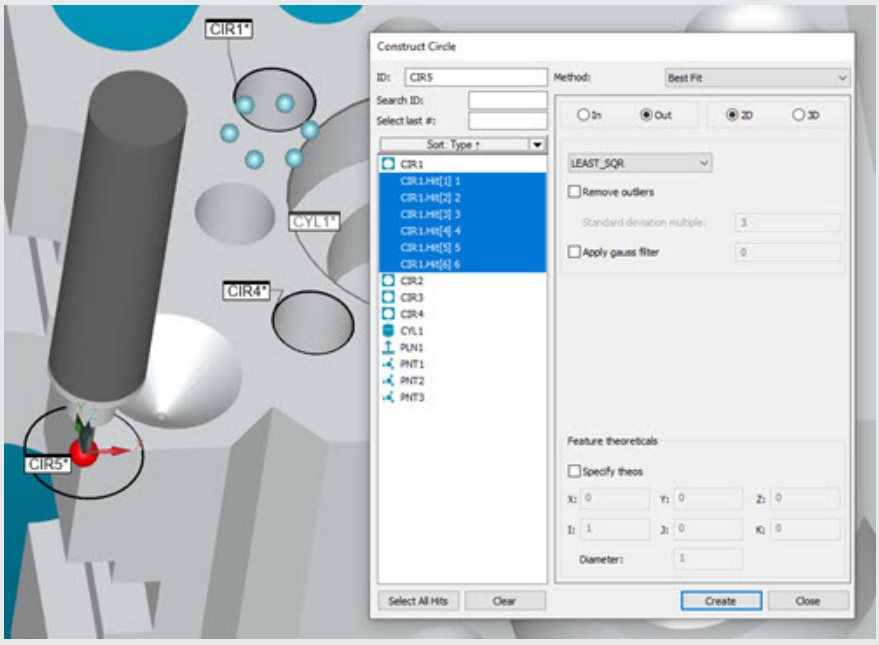
Para crear elementos construidos a partir de contactos individuales de los elementos de entrada, haga esto:

1. En la lista **Elemento**, seleccione los elementos que desee utilizar para crear el elemento construido.



Ejemplo que muestra un elemento seleccionado antes de hacer clic en el botón Seleccionar todos los contactos.

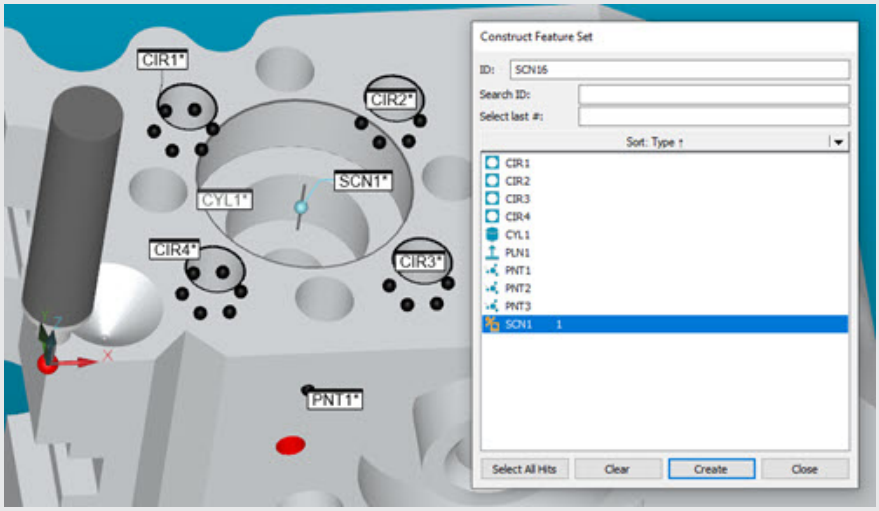
2. Haga clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para ver todos los componentes que constituyen el elemento o los elementos.



La visualización de los componentes que conforman el elemento seleccionado aparece resaltada en el cuadro de diálogo y en la ventana gráfica.

PC-DMIS muestra y resalta todos los componentes de los elementos seleccionados en la lista **Elemento** del cuadro de diálogo. Puede seleccionar o deseleccionar los elementos o componentes de elemento que se muestran en la lista para incluirlos o excluirlos.

3. Haga clic en el botón **Crear** para crear el elemento construido a partir de los elementos finales y los componentes de elemento que ha seleccionado.



Elemento construido según los componentes seleccionados en la lista Elemento.

3. Con la ayuda de la tabla anterior, seleccione los elementos de la lista de elementos en función del método seleccionado.

4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura interior / exterior" en esta documentación.

5. Si ha elegido uno de los métodos de mejor ajuste, seleccione la opción **2D** o **3D**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura 2D/3D" en esta documentación.

6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Haga clic en el botón **Crear**.

A continuación se indica un ejemplo de la línea de comandos de la ventana de edición para construcción de una ranura:

```
nombre_elemento=ELEM/
RANURA,ALTERNANTE1,ALTERNANTE2,ALTERNANTE3

TEO/
coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,anchura,longitud

REAL/
coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,anchura,longitud

CONST/
ALTERNANTE4,ALTERNANTE5,ALTERNANTE6,ALTERNANTE7,elem_1,elem_2, …
```

El informe real se visualiza en letras mayúsculas.

ALTERNANTE1 = CARTESIANA o POLAR

ALTERNANTE2 = DENTRO o FUERA

ALTERNANTE3 = SÍ o NO

ALTERNANTE4 = RAN (u otro tipo de construcción)

ALTERNANTE5 = REDONDA o CUADRADA

ALTERNANTE6 = CÍRCULOS o MEJAJ, MEJAJRE o PROY

ALTERNANTE7 = 2D o 3D (aparece sólo si ALTERNANTE6 es MEJAJ o MEJAJRE)

Ranura interior / exterior

Las opciones **Dentro** y **Fuera** indican a PC-DMIS si la ranura que va a construir debe ser interna o externa.

- Si selecciona **Dentro**, PC-DMIS construye la ranura como ranura interna.
- Si selecciona **Fuera**, PC-DMIS construye la ranura como ranura externa.

Ranura 2D/3D

Las opciones **2D** y **3D** indican a PC-DMIS si el elemento que va a construir debe ser una ranura bidimensional o tridimensional. Estas opciones están activas si selecciona la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.**.

- Si selecciona **2D**, PC-DMIS construye la ranura proyectándola en el plano de trabajo.
- Si selecciona **3D**, PC-DMIS construye un plano de mejor ajuste a partir de las entradas. Estas entradas se proyectan entonces en el plano y se crea una ranura construida a partir de los puntos proyectados.

Construir una ranura de círculo

PC-DMIS define la ranura redonda construida a partir de dos círculos por el primer círculo seleccionado. PC-DMIS construye la ranura en el mismo plano que el primer círculo. PC-DMIS también determina la anchura de la ranura mediante el diámetro del primer círculo. El software solo utiliza el segundo círculo para determinar la longitud de la ranura. La longitud es la distancia desde el centro del primer círculo hasta el centro del segundo más el diámetro del primer círculo.

Si los dos círculos de entrada no son coplanares, PC-DMIS proyecta el centro del segundo círculo perpendicularmente en el plano del primero. El software a continuación calcula la distancia desde el centro del primer círculo hasta el centro proyectado del segundo círculo.

Para construir una ranura redonda a partir de círculos:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir ranura** (**Insertar | Elemento | Construido | Ranura**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Círculos**.
3. En la lista de elementos, seleccione dos elementos de círculo como entrada.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para la ranura redonda es la siguiente:
```
CONST/RANURA,CÍRCULOS,elem_1,elem_2
```

Construir una ranura de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado

Los elementos de mejor ajuste (MEJAJ) y el mejor ajuste compensado (MEJAJRE) se construyen a partir de cinco o más elementos. El vector de las ranuras construidas es perpendicular al plano de trabajo. La construcción de MEJAJRE utiliza el centro de la bola combinado con el radio de la sonda para calcular la ranura. La compensación es parte integral del ajuste. La construcción MEJAJ compensa los puntos medidos antes del ajuste.

La altura de la ranura desde el plano de trabajo es la media de todos los elementos de entrada.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para construir una ranura de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir ranura** (**Insertar | Elemento | Construido | Ranura**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste compensado** (que se muestra como **Mejor ajuste** y **Mejor ajuste comp.**).
3. En la lista de elementos, seleccione al menos cuatro elementos. Pueden ser de cualquier tipo.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura interior / exterior" en esta documentación.
5. Seleccione la opción **2D** o **3D**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura 2D/3D" en esta documentación.
6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener

información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para la ranura de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado es la siguiente:

```
CONST/RAN,MEJAJ (o MEJAJRE),elem_1,elem_2, ...
```

Construir una ranura proyectada

De forma parecida a como crea un círculo proyectado, PC-DMIS puede crear un elemento de ranura proyectada en un plano especificado.

Para construir una ranura proyectada:

1. Abra el cuadro de diálogo **Ranura redonda construida** (**Insertar | Elemento | Construido | Ranura redonda**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Proyección**.
3. En la lista de elementos, seleccione dos elementos. El primer elemento debe ser una ranura. El segundo elemento debe ser un plano.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**. La ranura se construye proyectada en el plano especificado.

La línea de comandos de la ventana de edición para la ranura proyectada es la siguiente:

```
CONST/RAN,REDONDO,PROY,elem_1,elem_2, ...
```

Construir una ranura redonda convertida

De forma análoga a Círculo convertido, puede construir una ranura redonda convertida transformando cualquier elemento dado en una ranura. PC-DMIS utiliza la opción de conversión del cuadro de diálogo **Construir ranura redonda** para construir la ranura en el centroide del elemento de entrada.

Directrices cuando se construye una ranura convertida:

- El software utiliza el diámetro o la anchura del elemento de entrada como anchura de la ranura.

- El software utiliza la longitud del elemento de entrada como longitud de la ranura.
- Si el diámetro o la anchura del elemento de entrada es 0 (cero), la anchura de la ranura es el diámetro de la sonda.
- Si la longitud del elemento de entrada es 0 (cero), la longitud de la ranura se establece en tres veces el diámetro de la sonda.
- El software utiliza el vector de un elemento de línea como vector de ángulo de la ranura; el software utiliza el vector de cualquier otro tipo de elemento como vector de superficie de la ranura.

Para construir una ranura redonda convertida:

1. Abra el cuadro de diálogo **Ranura redonda construida** (**Insertar | Elemento | Construido | Ranura redonda**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Convertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento de un tipo cualesquiera.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para la ranura redonda convertida es la siguiente:

```
CONST/RANURA,REDONDO,CONV,elem_1,DEPENDIENTE
```

Construir una ranura redonda extraída



Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una malla, consulte el tema "Extraer elementos automáticos de una malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

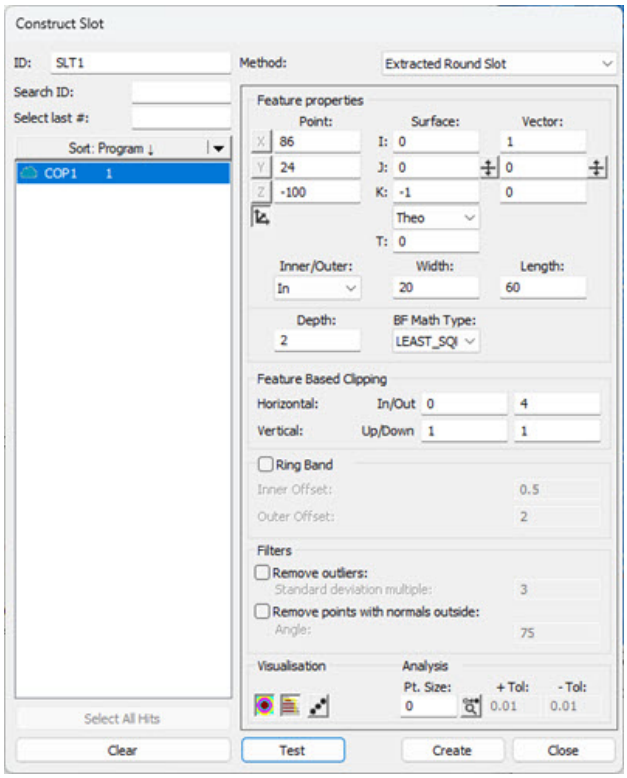
Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una nube de puntos (NDP), consulte el tema "Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Puede construir una ranura redonda que se extrae de una nube de puntos (NDP) o una malla escaneada.

Para ello siga estos pasos:

1. Asegúrese de que la rutina de medición tiene un comando de malla o de nube de puntos (NDP).

2. Abra el cuadro de diálogo **Construir ranura** (**Insertar | Elemento | Construido | Ranura redonda**) o desde la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**).



Cuadro de diálogo Construir ranura - Opción Ranura redonda extraída

3. En la lista **Método**, seleccione la opción **Ranura redonda extraída**.

4. En el área **Referencia**, seleccione la NDP o la malla que desee utilizar para extraer la ranura redonda.

5. Haga clic en el modelo o los datos de CAD para definir el nominal o, en la sección **Punto** del área **Propiedades del elemento**, escriba la ubicación nominal en los cuadros **X**, **Y** y **Z**.

6. En la sección **Superficie** del área **Propiedades del elemento**, defina el vector de superficie en los cuadros **I**, **J** y **K**. En la sección **Ángulo**, introduzca los valores de ángulo de vector correspondientes. Puede utilizar la lista **Tipo de espesor de material** y el cuadro **T** situado a continuación para escribir un valor de espesor de material. Para obtener información detallada, consulte el tema "Utilizar espesor" en esta documentación.

Puede utilizar estos controles para realizar las funciones asociadas:

 **Voltear vectores**

 **Polares/Cartesianas**

Para obtener información detallada sobre esos controles, consulte el tema correspondiente en la sección "Área Propiedades del elemento" del capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

7. Seleccione si la ranura redonda extraída es un tipo de ranura redonda interior o exterior en la lista **Int./Ext**.

8. Introduzca la anchura y la longitud de la ranura redonda en los cuadros respectivos. El valor de **Anchura** define la anchura de la ranura redonda, y el valor de **Longitud** define la longitud o el lado más largo de la ranura redonda.

9. Introduzca el valor de **Profundidad**. Este parámetro controla la ubicación del punto focal del láser en relación con el diámetro exterior de la ranura redonda (ranuras redondas exteriores) o el eje central de la ranura redonda (ranuras redondas interiores). Esto le permite controlar cómo caen los haces del láser sobre la superficie de la ranura redonda, ya que puede especificar la cercanía o la lejanía del láser respecto a la superficie de la ranura redonda. Una profundidad con el valor 0 (cero) hace que el elemento se calcule en la altura del plano de la superficie utilizando los datos que se encuentran en la profundidad más baja posible respecto al plano de superficie. Una profundidad con cualquier otro valor hace que el software realice el cálculo a esa profundidad.

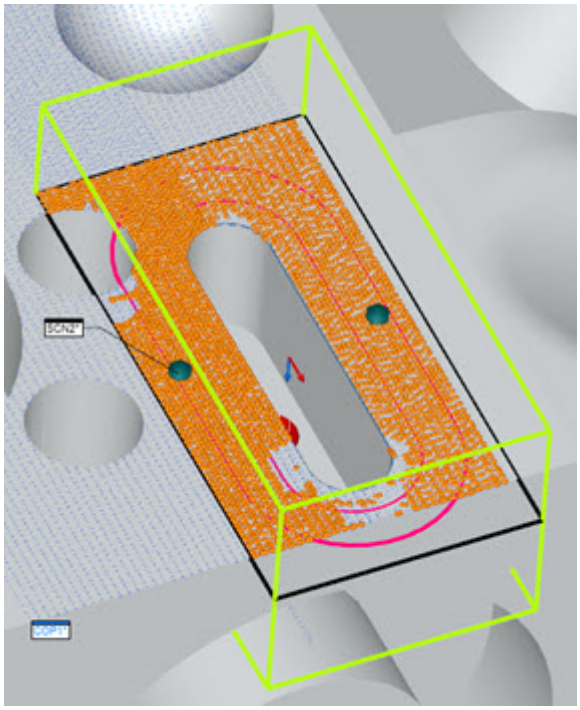
10. En la lista **Tipo cálculo MEJAJ**, seleccione el tipo de algoritmo Mejor ajuste que se debe utilizar para construir la ranura redonda. Las opciones disponibles son:

    CUAD_MÍN
    Cuadrados mínimos: Este tipo de cálculo proporciona un método de ajuste en que se minimiza la distancia radial media cuadrática desde los puntos de datos hasta la ranura redonda. La raíz cuadrada de esta cantidad es la distancia RMS (raíz cuadrada media). Como la distancia RMS se basa en un promedio, algunos puntos pueden estar a una distancia mayor que la distancia RMS respecto a la ranura redonda calculada.

    MÁX_INSC
    Máximo inscrito: En el caso de las ranuras interiores, este tipo de cálculo genera una ranura cuya extensión es la más grande posible sin sobrepasar los datos. PC-DMIS calcula en primer lugar una ranura mínima circunscrita y requiere que el centro de la ranura máxima inscrita esté dentro de esta. No utilice este tipo de cálculo para arcos de menos de 90 grados.

    MÍN_CIRCSC
    Mínimo circunscrito: En el caso de las ranuras exteriores, este tipo de cálculo genera una ranura cuya extensión es la más pequeña posible y que incluye los

datos de entrada (o elementos de entrada). Esta opción puede utilizarse al medir un resalte que encajaría en un elemento de acoplamiento. El elemento que se obtendría sería la ranura más pequeña en la que encajaría el elemento de acoplamiento. No utilice este tipo de cálculo para arcos de menos de 180 grados.



Ejemplo de una ranura redonda extraída construida que muestra los puntos candidatos.

11. En el área **Recorte basado en elemento**, defina los valores **Horizontal interior/exterior** y **Horizontal**, y los valores **Vertical hacia arriba/abajo** y **Vertical**. Estos valores establecen las dimensiones para la región de la zona de extracción de color verde. Tenga en cuenta la variabilidad de las piezas al definir la zona de extracción.

12. Si desea definir los offsets de banda de anillo, haga clic en la casilla de verificación **Banda de anillo** y escriba los valores de **Offset interno** y **Offset externo**. Para obtener información detallada sobre el funcionamiento de la banda de anillo, consulte el tema "Parámetros de banda de anillo" en la documentación de PC-DMIS Láser.

13. Si desea filtrar puntos de outlier, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar outliers** y defina el **Multiplicador desv. est.** para determinar los puntos que PC-DMIS excluye como outliers.

14. Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** (Ángulo máximo de incidencia)

El filtro Ángulo máx. de incidencia se concibió originalmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que es aproximadamente la orientación del sensor láser) con la perpendicular estimada de los puntos segregados. En el caso de los elementos láser tridimensionales (cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie automáticos láser y cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie extraídos construidos), ahora el filtro compara la perpendicular estimada del punto de la nube de puntos con la perpendicular nominal del elemento, de modo que los el resultado mejora considerablemente. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

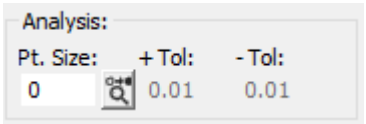
Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

15. En la sección **Visualización**, PC-DMIS proporciona estas opciones para realizar la función descrita:

     **Herramientas de visualización activadas/desactivadas**: Este botón alterna la visualización de las herramientas de visualización en color. Para obtener más información consulte "Qué son las herramientas de visualización".

     **Mostrar/ocultar puntos segregados**: Este botón alterna la visualización de los puntos que el software pasa al motor extractor de elementos en función de los valores actuales.

     **Mostrar/Ocultar puntos medidos**: Este botón alterna la visualización de los puntos medidos. Permanece atenuado en gris hasta que hace clic en **Probar** o **Crear**. Para obtener más información, consulte el tema "Mostrar puntos medidos" en la documentación de PC-DMIS principal.

    El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido. Para obtener más información, consulte el tema "Área Análisis" en la documentación de PC-DMIS principal.

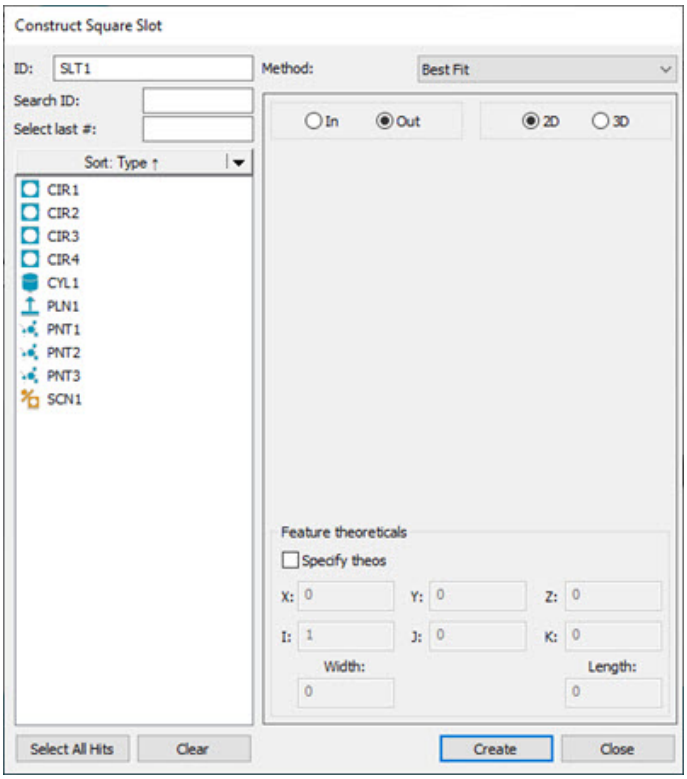
16. Haga clic en el botón **Probar** para probar la creación de un elemento y obtener una vista previa de los datos dimensionales antes de crearlo. PC-DMIS realiza una medición utilizando los parámetros actuales. Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** varias veces hasta obtener una medición aceptable. A continuación, cuando se hace clic en **Crear**, el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.

17. Haga clic en el botón **Crear**. En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS hace un análisis de los puntos candidatos y devuelve (o extrae) cada punto medido y lo proyecta a la superficie.

    PC-DMIS crea el comando en la ventana de edición:

```
RNR1=ELEM/RANURA_REDONDA,CARTESIANA,INTERIOR,CUAD_MÍN
   TEO/<70,15.9,0>,<0,0,-1>,<0,-1,0>,6,26
   MED/<70,15.9,0>,<0,0,-1>,<0,-1,0>,6,26
   PROFUN=0
   ESPESOR TEÓRICO,0
   RECORTE HORIZONTAL=7,RECORTE VERTICAL=9,RECORTE
HORIZONTAL INTERIOR=0

   BANDAANILLO=ACT,OFFSET INTERNO=2,OFFSET EXTERNO=5
   UTILIZAR ELIMINACIÓN DE OUTLIERS=ACT,0
   ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=ACT,1
   CONSTR/RANURA,REDONDA,EXTRAÍDO,NDP1
```

Construir un elemento Ranura cuadrada



Cuadro de diálogo Construir ranura cuadrada

En la tabla siguiente se indican las entradas de ranura y las definiciones de la ventana de edición.

Tipo de elemento construido	Símbolo en la ventana de edición	N.º de elementos de entrada necesarios	Elemento principal	Elemento secundario	Comentarios
Ranura cuadrada de mejor ajuste	MEJAJ	5 o más	-	-	Construye una ranura de mejor ajuste con las entradas dadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Ranura cuadrada de mejor ajuste compensado	MEJAJRE	5 o más	-	-	Construye una ranura de mejor ajuste compensado con las entradas dadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Ranura cuadrada proyectada	PROY	2	Ranura	Plano	Construye una ranura redonda cuadrada proyectada en el plano.
Ranura cuadrada convertida	CONV	1	Cualquiera	-	Construye una ranura cuadrada en el centroide del elemento de entrada.
Ranura cuadrada extraída	RANURA_CUADRADA_EXTRAÍDA	1	NDP o malla	-	Construye una ranura cuadrada extraída del objeto de NDP o malla a nivel del diámetro o altura especificados del cilindro.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

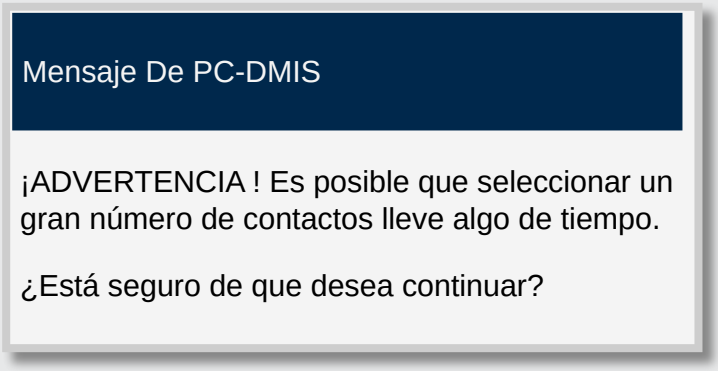
"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir una ranura cuadrada:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir ranura cuadrada** (**Insertar | Elemento | Construido | Ranura cuadrada**).
2. En la lista **Método**, seleccione el método de la ranura cuadrada construida. Las opciones disponibles son:
    - Mejor ajuste
    - Mejor ajuste comp.
    - Proyección
    - Convertido
    - Ranura cuadrada extraída

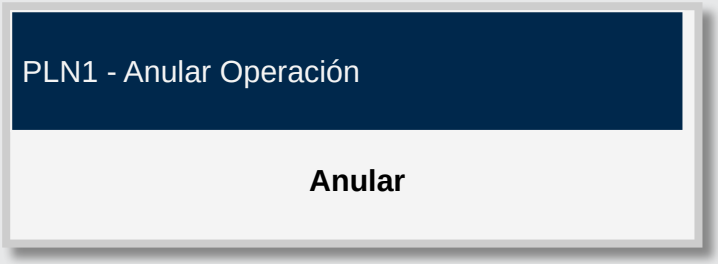
Si selecciona el método **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** (Mejor ajuste compensado) para este elemento, PC-DMIS permite hacer clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para crear la construcción a partir de los contactos individuales de los elementos de entrada, en lugar de sus centroides.

Si el número de puntos implicados es elevado (unos 10.000 o más), PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si está seguro de querer continuar porque ese proceso puede tardar bastante tiempo en completarse.



Haga clic en **Sí** para continuar; haga clic en **No** para anular el proceso. Puede seleccionar la casilla de verificación **No preguntar de nuevo** para impedir que este mensaje aparezca cada vez.

Si hace clic en **Sí**, se muestra otro mensaje similar al que se muestra a continuación para informarle de que que PC-DMIS está generando los elementos a partir de los puntos de contacto.

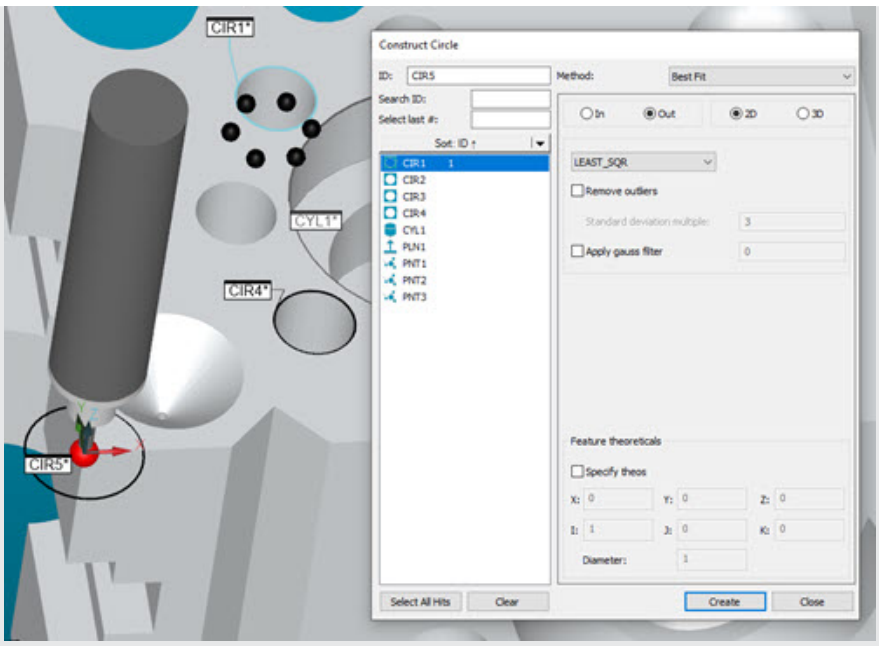


Una vez que se han creado todos los elementos construidos, el mensaje desaparece.

Puede hacer clic en el botón **Anular** en cualquier momento para detener el proceso. Los elementos creados hasta ese momento se enumeran en el área **Lista de elementos** del cuadro de diálogo.

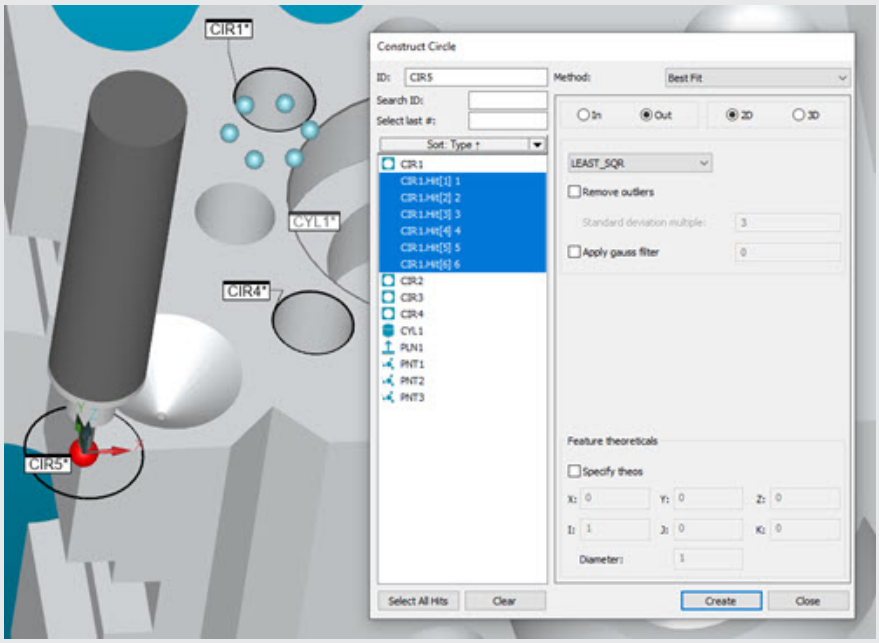
Para crear elementos construidos a partir de contactos individuales de los elementos de entrada, haga esto:

1. En la lista **Elemento**, seleccione los elementos que desee utilizar para crear el elemento construido.



Ejemplo que muestra un elemento seleccionado antes de hacer clic en el botón Seleccionar todos los contactos.

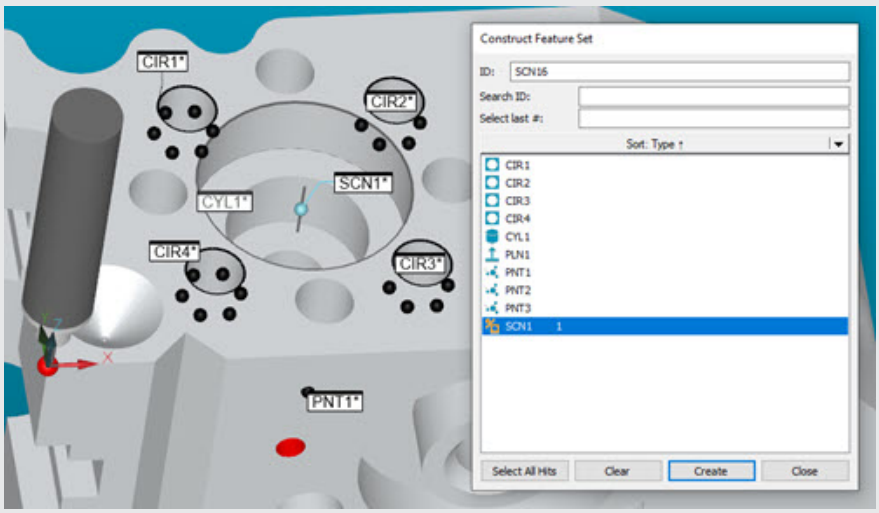
2. Haga clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para ver todos los componentes que constituyen el elemento o los elementos.



La visualización de los componentes que conforman el elemento seleccionado aparece resaltada en el cuadro de diálogo y en la ventana gráfica.

PC-DMIS muestra y resalta todos los componentes de los elementos seleccionados en la lista **Elemento** del cuadro de diálogo. Puede seleccionar o deseleccionar los elementos o componentes de elemento que se muestran en la lista para incluirlos o excluirlos.

3. Haga clic en el botón **Crear** para crear el elemento construido a partir de los elementos finales y los componentes de elemento que ha seleccionado.

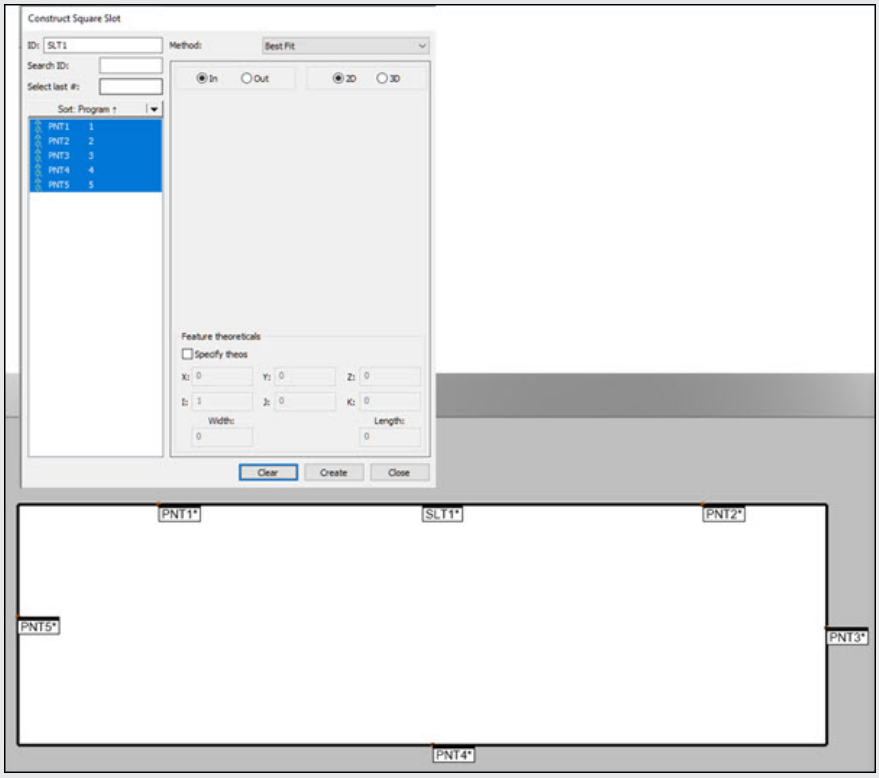


Elemento construido según los componentes seleccionados en la lista Elemento.

3. Con la ayuda de la tabla anterior, seleccione los elementos de la lista de elementos en función del método seleccionado.

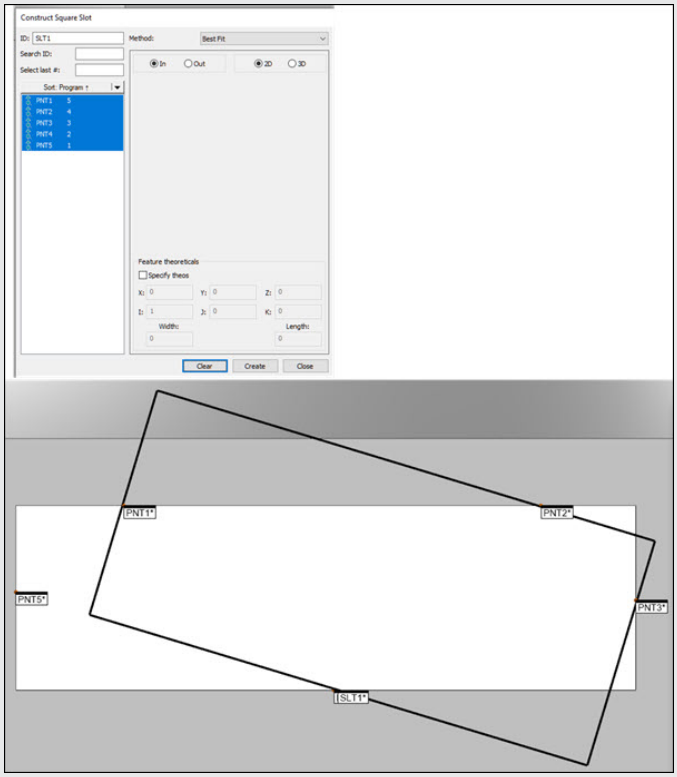
Recuerde que el orden en que seleccione los elementos de la lista determina la orientación (hacia la derecha (CW) o hacia la izquierda (CCW)) de la ranura cuadrada construida. Fíjese en los ejemplos siguientes.

Ejemplo de orden de selección correcto



Ejemplo en el que se muestra el orden correcto de selección de elementos para orientar la ranura desde el primer punto y el segundo y generar la longitud y la anchura correctas.

Ejemplo de orden de selección incorrecto



Ejemplo en el que se muestra un orden de selección incorrecto que genera una orientación incorrecta y una longitud y anchura incorrectas.

4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura cuadrada 2D/3D" en la documentación de PC-DMIS principal.

5. Si ha elegido uno de los métodos de mejor ajuste, seleccione la opción **2D** o **3D**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura cuadrada 2D/3D" en la documentación de PC-DMIS principal.

6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Haga clic en el botón **Crear**.

A continuación se indica un ejemplo de la línea de comandos de la ventana de edición para construcción de una ranura:

```
nombre_elemento=ELEM/
RANURA,ALTERNANTE1,ALTERNANTE2,ALTERNANTE3

TEO/
coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,anchura,longitud

REAL/
coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,anchura,longitud

CONST/
ALTERNANTE4,ALTERNANTE5,ALTERNANTE6,ALTERNANTE7,elem_1,elem_2, …
```

El informe real se visualiza en letras mayúsculas.

ALTERNANTE1 = CARTESIANA o POLAR

ALTERNANTE2 = DENTRO o FUERA

ALTERNANTE3 = SÍ o NO

ALTERNANTE4 = RAN (u otro tipo de construcción)

ALTERNANTE5 = REDONDA o CUADRADA

ALTERNANTE6 = MEJAJ, MEJAJRE o PROY

ALTERNANTE7 = 2D o 3D (aparece sólo si ALTERNANTE6 es MEJAJ o MEJAJRE)

Ranura cuadrada interior/exterior

Las opciones **Dentro** y **Fuera** indican a PC-DMIS si la ranura que va a construir debe ser interna o externa.

- Si selecciona **Dentro**, PC-DMIS construye la ranura como ranura interna.
- Si selecciona **Fuera**, PC-DMIS construye la ranura como ranura externa.

Ranura cuadrada 2D/3D

Las opciones **2D** y **3D** indican a PC-DMIS si el elemento que va a construir debe ser una ranura bidimensional o tridimensional. Estas opciones están activas si selecciona la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.**.

- Si selecciona **2D**, PC-DMIS construye la ranura proyectándola en el plano de trabajo.
- Si selecciona **3D**, PC-DMIS construye un plano de mejor ajuste a partir de las entradas. Estas entradas se proyectan entonces en el plano y se crea una ranura construida a partir de los puntos proyectados.

Construir una ranura cuadrada de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado

Los elementos de mejor ajuste (MEJAJ) y el mejor ajuste compensado (MEJAJRE) se construyen a partir de cinco o más elementos. El vector de las ranuras construidas es perpendicular al plano de trabajo. La construcción de MEJAJRE utiliza el centro de la bola combinado con el radio de la sonda para calcular la ranura. La compensación es parte integral del ajuste. La construcción MEJAJ compensa los puntos medidos antes del ajuste.

La altura de la ranura desde el plano de trabajo es la media de todos los elementos de entrada.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

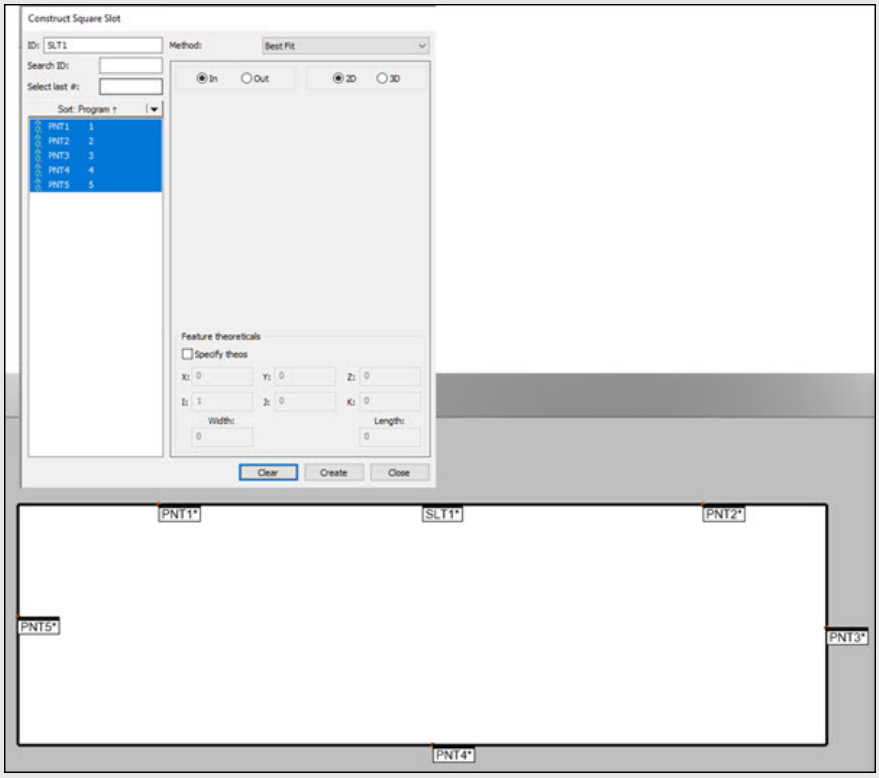
Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para construir una ranura cuadrada de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir ranura** (**Insertar | Elemento | Construido | Ranura**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste compensado** (que se muestra como **Mejor ajuste** y **Mejor ajuste comp.**).
3. En la lista de elementos, seleccione al menos cinco elementos.

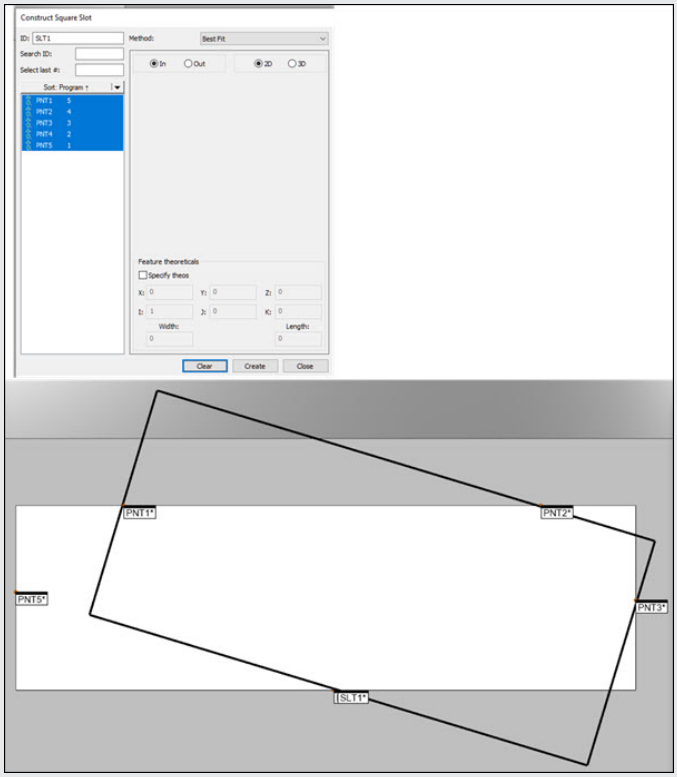
Recuerde que el orden en que seleccione los elementos de la lista determina la orientación (hacia la derecha (CW) o hacia la izquierda (CCW)) de la ranura cuadrada construida. Fíjese en los ejemplos siguientes.

Ejemplo de orden de selección correcto



Ejemplo en el que se muestra el orden correcto de selección de elementos para orientar la ranura desde el primer punto y el segundo y generar la longitud y la anchura correctas.

Ejemplo de orden de selección incorrecto



Ejemplo en el que se muestra un orden de selección incorrecto que genera una orientación incorrecta y una longitud y anchura incorrectas.

4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura cuadrada interior/exterior" en esta documentación.

5. Seleccione la opción **2D** o **3D**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura cuadrada 2D/3D" en la documentación de PC-DMIS principal.

6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para la ranura de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado es la siguiente:

```
CONST/RAN,MEJAJ (o MEJAJRE),elem_1,elem_2, …
```

Construir una ranura cuadrada proyectada

De forma parecida a como crea un círculo proyectado, PC-DMIS puede crear un elemento de ranura proyectada en un plano especificado.

Para construir una ranura cuadrada proyectada:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir ranura cuadrada** (**Insertar | Elemento | Construido | Ranura cuadrada**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Proyectado**.
3. En la lista de elementos, seleccione dos elementos. El primero debe ser una ranura. El segundo debe ser un plano.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura cuadrada interior/exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**. La ranura se construye proyectada en el plano especificado.

La línea de comandos de la ventana de edición para la ranura cuadrada proyectada es la siguiente:

```
CONST/RAN,CUADRADO,PROY,elem_1,elem_2, ...
```

Construir una ranura cuadrada convertida

De forma análoga a Círculo convertido, puede construir una ranura cuadrada convertida transformando cualquier elemento dado en una ranura. Con la opción de conversión del cuadro de diálogo **Construir ranura cuadrada**, PC-DMIS construye la ranura en el centroide del elemento de entrada.

Directrices cuando se construye una ranura convertida:

- El software utiliza el diámetro o la anchura del elemento de entrada como anchura de la ranura.
- El software utiliza la longitud del elemento de entrada como longitud de la ranura.
- Si el diámetro o la anchura del elemento de entrada es 0 (cero), la anchura de la ranura es el diámetro de la sonda.
- Si la longitud del elemento de entrada es 0 (cero), la longitud de la ranura se establece en tres veces el diámetro de la sonda.
- El software utiliza el vector de un elemento de línea como vector de ángulo de la ranura; el software utiliza el vector de cualquier otro tipo de elemento como vector de superficie de la ranura.

Para construir una ranura cuadrada convertida:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir ranura cuadrada** (**Insertar | Elemento | Construido | Ranura cuadrada**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Convertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento de un tipo cualesquiera.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Ranura interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para la ranura cuadrada convertida es la siguiente:

```
CONST/RANURA,CUADRADO,CONV,elem_1,DEPENDIENTE
```

Construir una ranura cuadrada extraída



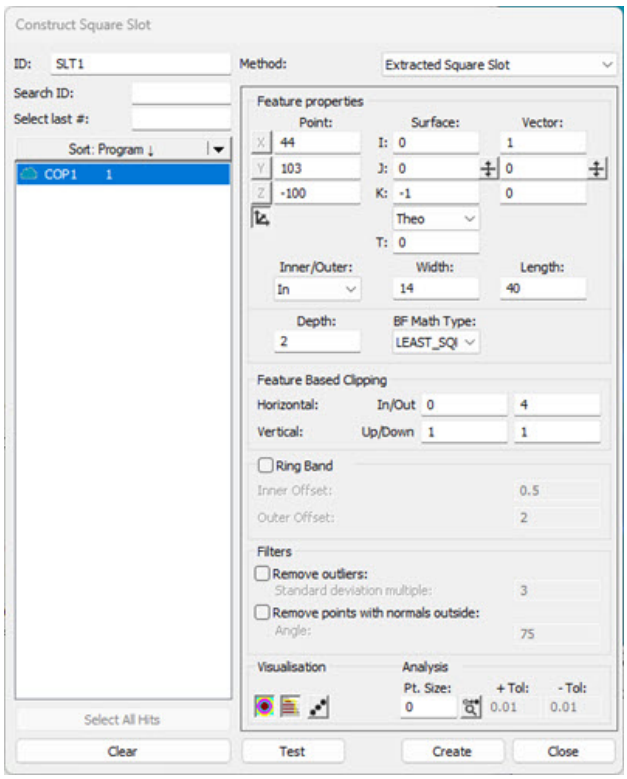
Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una malla, consulte el tema "Extraer elementos automáticos de una malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una nube de puntos (NDP), consulte el tema "Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Puede construir una ranura cuadrada que se extrae de una nube de puntos (NDP) o una malla escaneada.

Para ello siga estos pasos:

1. Asegúrese de que la rutina de medición tiene un comando de malla o de nube de puntos (NDP).
2. Abra el cuadro de diálogo **Construir ranura cuadrada** (**Insertar | Elemento | Construido | Ranura cuadrada**) o desde la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**).



Cuadro de diálogo Construir ranura cuadrada - Ranura cuadrada extraída

3. En la lista **Método**, seleccione la opción **Ranura cuadrada extraída**.

4. En el área **Referencia**, seleccione la NDP o la malla que desee utilizar para extraer la ranura cuadrada.

5. Haga clic en el modelo o los datos de CAD para definir el nominal o, en la sección **Punto** del área **Propiedades del elemento**, escriba la ubicación nominal en los cuadros **X**, **Y** y **Z**.

6. En la sección **Superficie** del área **Propiedades del elemento**, defina el vector de superficie en los cuadros **I**, **J** y **K**. En la sección **Ángulo**, introduzca los valores de ángulo de vector correspondientes. Puede utilizar la lista **Tipo de espesor de material** y el cuadro **T** situado a continuación para escribir un valor de espesor de material. Para obtener información detallada, consulte el tema "Utilizar espesor" en esta documentación.

   Puede utilizar estos controles para realizar las funciones asociadas:

   Voltear vectores

   Polares/Cartesianas

   Para obtener información detallada sobre esos controles, consulte el tema correspondiente en la sección "Área Propiedades del elemento" del capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

7. Seleccione si la ranura cuadrada extraída es un tipo de ranura cuadrada interior o exterior en la lista **Int./Ext**.

8. Introduzca la anchura y la longitud de la ranura cuadrada en los cuadros respectivos. El valor de **Anchura** define la anchura de la ranura cuadrada, y el valor de **Longitud** define la longitud o el lado más largo de la ranura cuadrada.

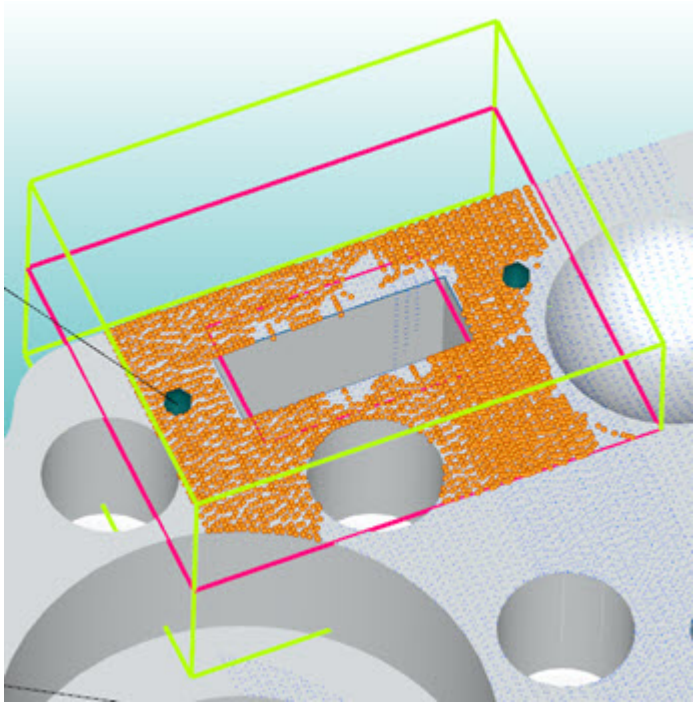
9. Introduzca el valor de **Profundidad**. Este parámetro controla la ubicación del punto focal del láser en relación con el diámetro exterior de la ranura cuadrada (ranuras cuadradas exteriores) o el eje central de la ranura cuadrada (ranuras cuadradas interiores). Esto le permite controlar cómo caen los haces del láser sobre la superficie de la ranura cuadrada, ya que puede especificar la cercanía o la lejanía del láser respecto a la superficie de la ranura cuadrada. Una profundidad con el valor 0 (cero) hace que el elemento se calcule en la altura del plano de la superficie utilizando los datos que se encuentran en la profundidad más baja posible respecto al plano de superficie. Una profundidad con cualquier otro valor hace que el software realice el cálculo a esa profundidad.

10. En la lista **Tipo cálculo MEJAJ**, seleccione el tipo de algoritmo Mejor ajuste que se debe utilizar para construir la ranura cuadrada. Las opciones disponibles son:

    CUAD_MÍN
    Cuadrados mínimos: Este tipo de cálculo proporciona un método de ajuste en que se minimiza la distancia radial media cuadrática desde los puntos de datos hasta la ranura cuadrada. La raíz cuadrada de esta cantidad es la distancia RMS (raíz cuadrada media). Como la distancia RMS se basa en un promedio, algunos puntos pueden estar a una distancia mayor que la distancia RMS respecto a la ranura cuadrada calculada.

    MÁX_INSC
    Máximo inscrito: En el caso de las ranuras interiores, este tipo de cálculo genera una ranura cuya extensión es la más grande posible sin sobrepasar los datos. PC-DMIS calcula en primer lugar una ranura mínima circunscrita y requiere que el centro de la ranura máxima inscrita esté dentro de esta. No utilice este tipo de cálculo para arcos de menos de 90 grados.

    MÍN_CIRCSC
    Mínimo circunscrito: En el caso de las ranuras exteriores, este tipo de cálculo genera una ranura cuya extensión es la más pequeña posible y que incluye los datos de entrada (o elementos de entrada). Esta opción puede utilizarse al medir un resalte que encajaría en un elemento de acoplamiento. El elemento que se obtendría sería la ranura más pequeña en la que encajaría el elemento de acoplamiento. No utilice este tipo de cálculo para arcos de menos de 180 grados.



Ejemplo de una ranura cuadrada extraída construida que muestra los puntos candidatos

11. En el área **Recorte basado en elemento**, defina los valores **Horizontal interior/ exterior** y **Horizontal**, y los valores **Vertical hacia arriba/abajo** y **Vertical**. Estos valores establecen las dimensiones para la región de la zona de extracción de color verde. Tenga en cuenta la variabilidad de las piezas al definir la zona de extracción.

12. Si desea definir los offsets de banda de anillo, haga clic en la casilla de verificación **Banda de anillo** e introduzca los valores de **Offset interno** y **Offset externo**. Para obtener información detallada sobre el funcionamiento de la banda de anillo, consulte el tema "Parámetros de banda de anillo" en la documentación de PC-DMIS Láser.

13. Si desea filtrar puntos de outlier, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar outliers** y defina el **Multiplicador desv. est.** para determinar los puntos que PC-DMIS excluye como outliers.

14. Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** (Ángulo máximo de incidencia)

El filtro Ángulo máx. de incidencia se concibió originalmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que es aproximadamente la orientación del sensor láser) con la perpendicular estimada de los puntos segregados. En el caso de los elementos láser tridimensionales (cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie automáticos láser y cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie extraídos construidos), ahora el filtro compara la perpendicular estimada del punto de la nube de puntos con la perpendicular nominal del elemento, de modo que los el resultado mejora considerablemente. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

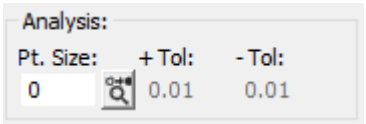
Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

15. En la sección **Visualización**, PC-DMIS proporciona estas opciones para realizar la función descrita:

     **Herramientas de visualización activadas/desactivadas**: Este botón alterna la visualización de las herramientas de visualización en color. Para obtener más información consulte "Qué son las herramientas de visualización".

     **Mostrar/ocultar puntos segregados**: Este botón alterna la visualización de los puntos que el software pasa al motor extractor de elementos en función de los valores actuales.

     **Mostrar/Ocultar puntos medidos**: Este botón alterna la visualización de los puntos medidos. Permanece atenuado en gris hasta que hace clic en **Probar** o **Crear**. Para obtener más información, consulte el tema "Mostrar puntos medidos" en la documentación de PC-DMIS principal.

    El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido. Para obtener más información, consulte el tema "Área Análisis" en la documentación de PC-DMIS principal.

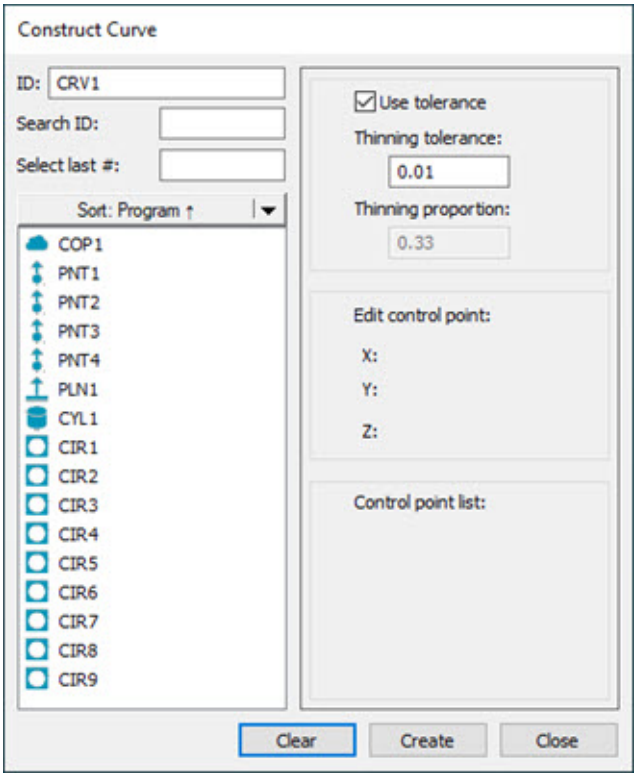
16. Haga clic en el botón **Probar** para probar la creación de un elemento y obtener una vista previa de los datos dimensionales antes de crearlo. PC-DMIS realiza una medición utilizando los parámetros actuales. Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** varias veces hasta obtener una medición aceptable. A continuación, cuando se hace clic en **Crear**, el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.

17. Haga clic en el botón **Crear**. En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS hace un análisis de los puntos candidatos y devuelve (o extrae) cada punto medido y lo proyecta a la superficie.

    PC-DMIS crea el comando en la ventana de edición:

```
RNR1       =ELEM/
RANURA_CUADRADA,CARTESIANA,INTERIOR,CUAD_MÍN
           TEO/<56.303,53.462,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,5,15
           MED/
<56.152,53.463,0>,<0,0,1>,<0.999733,-0.0231079,0>,5.123,
15.343
           PROFUN=50
           ESPESOR TEÓRICO,0
           RECORTE HORIZONTAL=7,RECORTE
VERTICAL=9,RECORTE HORIZONTAL INTERIOR=0
           BANDAANILLO=ACT,OFFSET INTERNO=2,OFFSET
EXTERNO=10
           UTILIZAR ELIMINACIÓN DE OUTLIERS=ACT,1
           ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES
FUERA=ACT,0.5
           CONSTR/RANURA,CUADRADA,EXTRAÍDO,NDP1
```

Construir una curva



Cuadro de diálogo Construir curva

PC-DMIS ofrece la posibilidad de construir dos tipos de curvas: independientes y dependientes. En la tabla siguiente se muestran los dos tipos de curvas junto con las entradas que requieren. Todas las curvas exigen un conjunto como entrada. Este puede ser medido, construido o un escaneado. El conjunto de entrada debe contener como mínimo cuatro elementos (o en el caso de un escaneado, cuatro puntos).

Tipo de elemento construido	Símbolo en la ventana de edición	N.º de conjuntos de entrada necesarios	Conjunto de entrada	Comentarios
Curva dependiente	DEPENDIENTE	1	Conjunto con un mínimo de 4 elementos	La curva se actualiza a medida que la entrada cambia. La edición convierte las curvas dependientes en independientes.
Curva independiente	INDEPENDIENTE	1	Conjunto con un mínimo de 4 elementos	Utiliza únicamente el elemento de entrada para construcción. Puede editar manualmente los puntos de control de la curva.

A continuación se indica un ejemplo de la línea de comandos de la ventana de edición para construcción de una curva utilizando un *tipo de curva dependiente*:

```
nombre_elemento=ELEM/CURVA, DEPENDIENTE, núm_puntos_control,
núm_elementos_entrada, parámetro_dispersión

CONST/CURVA,TIPO_ENTRADA, id_entrada
```

En el caso de un tipo de curva independiente, la línea de comandos de la ventana de edición es la siguiente:

```
nombre_elemento=ELEM/CURVA, INDEPENDIENTE,
núm_puntos_control, núm_elementos_entrada,
parámetro_dispersión

CONST/CURVA,
```

núm_puntos_control = Es el número de puntos de control que definen la curva. Un mayor número de puntos de control hace que la curva pase más ajustadamente por los elementos, aunque también puede causar un comportamiento inesperado.

núm_elementos_entrada = Es el número de elementos que la curva está intentando ajustar.

Estos dos parámetros no se pueden modificar en la ventana de edición.

id_entrada = Es la ID del conjunto que contiene los elementos que deben ajustarse.

parámetro_dispersión = Para obtener información sobre los parámetros de dispersión, consulte el tema "Parámetros de dispersión" en la documentación de PC-DMIS principal.

El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

Construir curvas dependientes o independientes

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir una curva:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir curva** (**Insertar | Elemento | Construido | Curva**).
2. En la lista de elementos, seleccione el conjunto que desee.

3. Seleccione la casilla de verificación **Usar tolerancia** y, a continuación, defina el valor en el cuadro **Tolerancia de dispersión**. Actualice el valor de **Proporción de dispersión** si es necesario. Para obtener información detallada, consulte el tema "Parámetros de dispersión" en esta documentación.

4. Si es necesario, edite los puntos de control. Para obtener información detallada, consulte el tema "Editar punto de control" en esta documentación.

5. Haga clic en el botón **Crear**.

Originalmente, todas las curvas construidas son DEPENDIENTES y deben crearse a partir de una sola entrada: un conjunto. Hay tres tipos de conjunto posibles:

- Un conjunto medido
- Un conjunto construido
- Un escaneado que contiene una fila única de puntos. Consulte el tema "Construir un conjunto de elementos".

El conjunto de entrada debe contener como mínimo cuatro elementos (o en el caso de un escaneado, cuatro puntos).



La curva resultante depende del orden en que se añadan los elementos al conjunto (del primero al último).

También puede construir una curva simplemente seleccionando varios elementos en el cuadro de lista de elementos, en lugar de seleccionar un conjunto ya construido de la lista. En este caso, el campo `TIPO_ENTRADA` del comando estará vacío cuando se visualice el comando en la ventana de edición.

En las secciones siguientes se describen las opciones para construir una curva.

Parámetros de dispersión (tolerancia de dispersión o proporción de dispersión)

Puede utilizar uno de los dos tipos de parámetros de dispersión existentes: tolerancia de dispersión o proporción de dispersión. La casilla **Usar tolerancia** de los cuadros de diálogo **Construir superficie** y **Construir curva** (**Insertar | Elemento | Construido | Superficie** y **Insertar | Elemento | Construido | Curva**, respectivamente) permite alternar entre la tolerancia o la proporción:

- *Tolerancia de dispersión* controla la dispersión (o precisión) del ajuste de la curva o de la superficie. Las tolerancias de dispersión admiten valores entre 0,0 y 5,0 (el valor por omisión es 0,01). Cuanto más baja sea la tolerancia de dispersión, más cerca estará la curva de pasar a través de los centroides de los elementos incluidos en el conjunto de entrada. Si la tolerancia de dispersión es 0,0, la curva o la

superficie pasará a través de todos los centroides. Una tolerancia de dispersión más alta dará como resultado una curva o una superficie con menos fluctuaciones (pero no estará cerca de los elementos del conjunto de entrada). Para ver esto, construya una curva o una superficie y después cambie la tolerancia de entrada y compruebe cómo cambia la forma.

- *Proporción de dispersión* se puede utilizar para controlar la cantidad del ajuste. Las proporciones de dispersión admiten valores entre 0,0 y 1,0 (el valor por omisión es 0,33). La proporción de dispersión determina el número de grados de libertad disponibles en el ajuste de la curva o la superficie con los centroides. En el extremo más bajo, 0, el algoritmo intentará ajustar una línea recta o un plano con los centroides. Con el valor 1 se calculará un ajuste que pase a través de todos los centroides.

Para convertir una curva DEPENDIENTE en INDEPENDIENTE y así disociarla del conjunto de entrada:

1. Abra la ventana de edición (**Ver | Ventana de edición**).
2. Seleccione el elemento de curva que ha construido.
3. Navegue hasta el campo DEPENDIENTE de ese elemento.
4. Pulse F7. El campo cambiará de DEPENDIENTE a INDEPENDIENTE.

   Puede modificar la forma de la curva editando sus puntos de control.

Editar punto de control

Si selecciona una curva existente, el cuadro de diálogo **Construir curva** (**Insertar | Elemento | Construido | Curva**) incluye también una lista de puntos de control en **Lista de puntos de control**. Seleccione uno de los puntos de control. PC-DMIS coloca los valores correspondientes en los cuadros **X**, **Y** y **Z** para que pueda editarlos.

Para editar estos puntos de control:

1. Asegúrese de que ya exista un elemento de curva.
2. Abra la ventana de edición (**Ver | Ventana de edición**).
3. Seleccione la curva en la ventana de edición.
4. Pulse F9 para activar el cuadro de diálogo **Construir curva**.
5. Seleccione la entrada que desee cambiar en **Lista de puntos de control**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Lista de puntos de control" en esta documentación.
6. Edite individualmente cada componente X, Y y Z del punto.

7. Haga clic en el botón **Aceptar**.

La curva se actualiza con los cambios incorporados.

> Si edita los puntos de control de una curva dependiente, se convierte automáticamente en una curva independiente, porque ya no está basada en el conjunto de entrada.

Lista de puntos de control

La opción **Lista puntos de control** del cuadro de diálogo **Construir curva** (**Insertar | Elemento | Construido | Curva**) solamente aparece cuando hay una curva asociada con el cuadro de diálogo. Si existe una curva y desea editar sus puntos de control, **Lista puntos de control** presenta todos los puntos de control asociados a dicha curva.

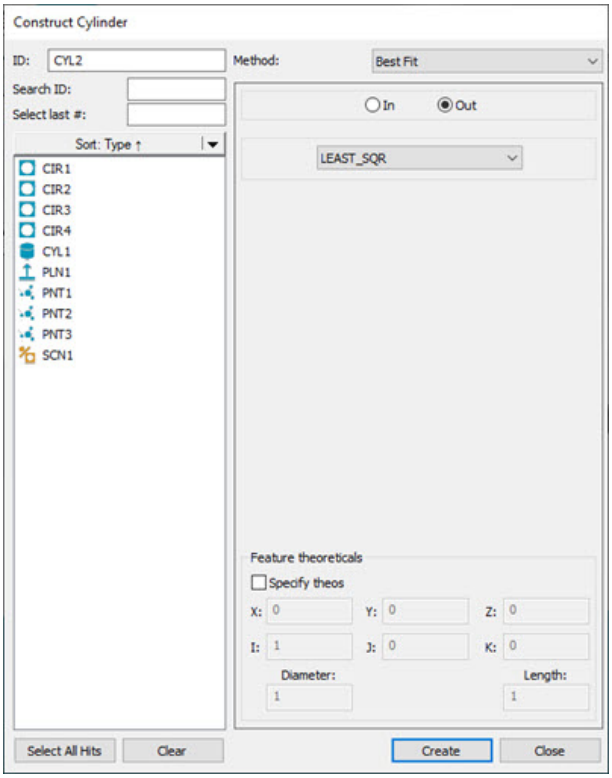
Determinar la longitud entre dos puntos de un escaneado

Para determinar la longitud entre dos puntos de un escaneado, haga lo siguiente:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir curva** (**Insertar | Elemento | Construido | Curva**).
2. Seleccione un escaneado anteriormente creado para la entrada.
3. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS inserta una curva construida en la ventana de edición.
4. En la ventana de edición (**Ver | Ventana de edición**), en modo Comando, localice la última línea del bloque de código para la curva construida:
   `CONST/CURVA`
5. Pulse la tecla del tabulador del teclado hasta que PC-DMIS resalte la ID correspondiente al escaneado que ha seleccionado para utilizar como entrada.
6. Cambie la ID de entrada para que utilice puntos específicos del escaneado tecleando `SCN1.HITS[n..m]` , donde SCN1 representa la ID del escaneado y n y m representan un rango entre dos puntos (o contactos) del escaneado. Por ejemplo, si desea obtener la longitud entre los contactos 50 y 80 del escaneado con una ID de SCN12, teclearía: `SCN12.HITS[50..80]` .
7. Cree una dimensión de posición y utilice la curva construida como entrada. Use la dimensión para informar del eje L (L de longitud). Entonces las dimensiones de posición mostrarán la longitud del spline entre los dos contactos que haya especificado.

Si omite los pasos 4, 5 y 6, PC-DMIS informa de toda la longitud del escaneado (o de la curva).

Construir un elemento Cilindro



Cuadro de diálogo Construir cilindro

PC-DMIS ofrece varios métodos para construir cilindros. En la tabla siguiente se enumeran los diversos tipos de cilindros construidos, junto con las entradas que requieren. Algunos elementos no requieren ninguna entrada, otros exigen seis o más. En la tabla siguiente, el término "Cualquiera" indica que la construcción puede aceptar cualquier tipo de elemento como entrada. Los elementos pueden seleccionarse en cualquier orden en PC-DMIS.

Tipo de elemento construido	Símbolo en la ventana de edición	N.º de elementos de entrada necesarios	Elemento principal	Elemento secundario	Comentarios
Cilindro automático	-	-	-	-	Consulte el tema "Construcción automática de cilindros".
Cilindro de mejor ajuste	MEJAJ	Se requiere un mínimo de 6 entradas. Vea las notas que aparecen a continuación.	-	-	Construye un cilindro de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas.
Cilindro de mejor ajuste compensado	MEJAJRE	Se requiere un mínimo de 6 entradas. 1 de ellas debe ser un punto. Consulte las notas más adelante.	-	-	Construye un cilindro de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas.
Cilindro convertido	CONV	1	Cualquiera	-	Construye un cilindro en el centroide del elemento de entrada.
Cilindro proyectado	PROY	1 ó 2	Cualquiera	Plano	Con un elemento de entrada, se proyectará el cilindro al plano de trabajo.
Cilindro invertido	INV	1	Cilindro, cono, línea, ranura	-	Construye un cilindro con un vector invertido.
Cilindro extraído	CIL_EXTRAÍDO	1	NDP o malla	-	Construye un cilindro extraído del objeto de NDP o malla a nivel del diámetro o altura especificados del cilindro

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Puede construir cilindros de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado a partir de dos círculos. Los círculos de entrada deben ser del tipo medidos o construido de mejor ajuste (MEJAJ) o mejor ajuste compensado (MEJAJRE). Para cada círculo, debe tomarse un mínimo de tres contactos totales.

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

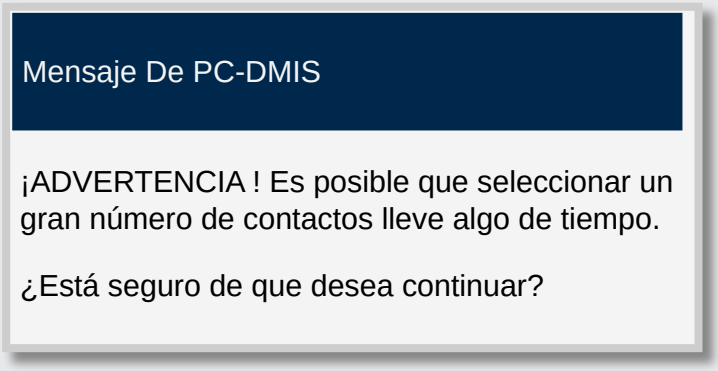
"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir un cilindro:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cilindro** (**Insertar | Elemento | Construido | Cilindro**).
2. En la lista **Método**, seleccione el método del cilindro construido. Las opciones disponibles son:
    - Cilindro de mejor ajuste o mejor ajuste compensado
    - Cilindro convertido
    - Cilindro proyectado
    - Cilindro con dirección invertida
    - Cilindro automático
    - Cilindro extraído

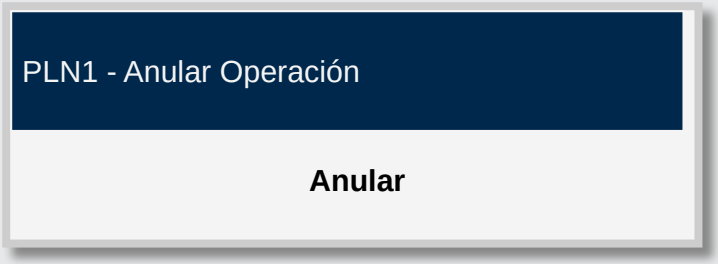
Si selecciona el método **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** (Mejor ajuste compensado) para este elemento, PC-DMIS permite hacer clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para crear la construcción a partir de los contactos individuales de los elementos de entrada, en lugar de sus centroides.

Si el número de puntos implicados es elevado (unos 10.000 o más), PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si está seguro de querer continuar porque ese proceso puede tardar bastante tiempo en completarse.



Haga clic en **Sí** para continuar; haga clic en **No** para anular el proceso. Puede seleccionar la casilla de verificación **No preguntar de nuevo** para impedir que este mensaje aparezca cada vez.

Si hace clic en **Sí**, se muestra otro mensaje similar al que se muestra a continuación para informarle de que que PC-DMIS está generando los elementos a partir de los puntos de contacto.

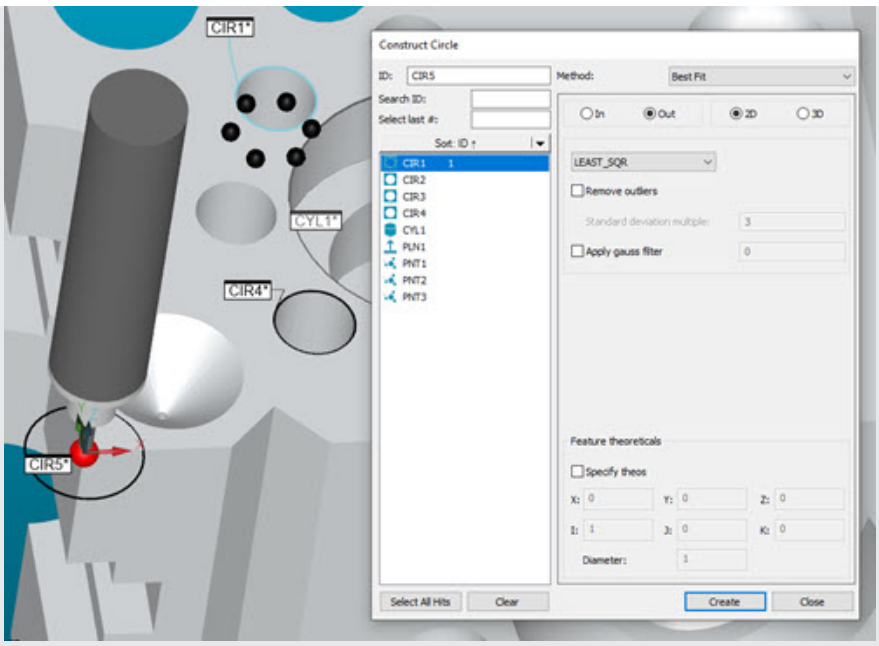


Una vez que se han creado todos los elementos construidos, el mensaje desaparece.

Puede hacer clic en el botón **Anular** en cualquier momento para detener el proceso. Los elementos creados hasta ese momento se enumeran en el área **Lista de elementos** del cuadro de diálogo.

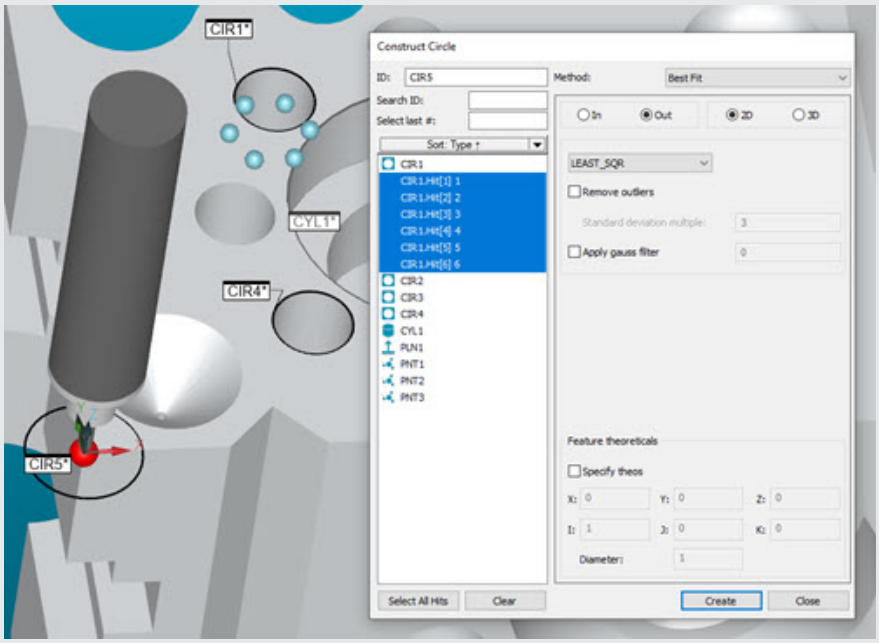
Para crear elementos construidos a partir de contactos individuales de los elementos de entrada, haga esto:

1. En la lista **Elemento**, seleccione los elementos que desee utilizar para crear el elemento construido.



Ejemplo que muestra un elemento seleccionado antes de hacer clic en el botón Seleccionar todos los contactos.

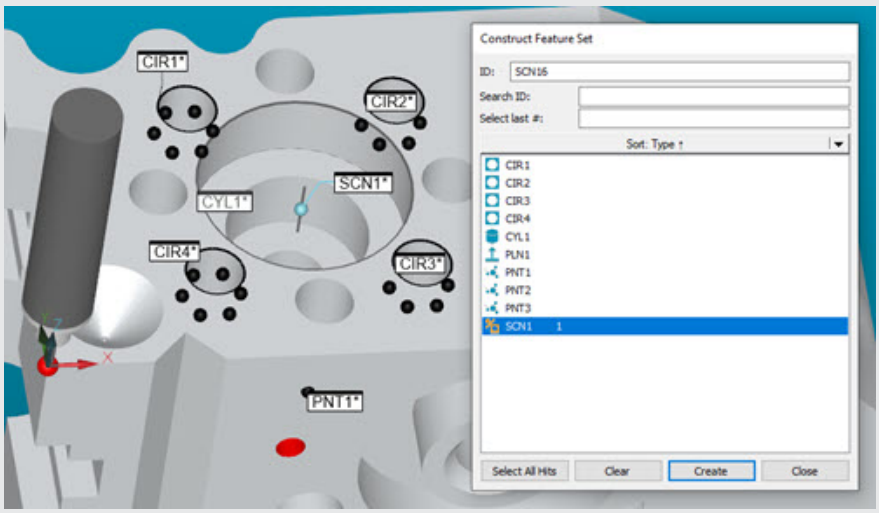
2. Haga clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para ver todos los componentes que constituyen el elemento o los elementos.



La visualización de los componentes que conforman el elemento seleccionado aparece resaltada en el cuadro de diálogo y en la ventana gráfica.

PC-DMIS muestra y resalta todos los componentes de los elementos seleccionados en la lista **Elemento** del cuadro de diálogo. Puede seleccionar o deseleccionar los elementos o componentes de elemento que se muestran en la lista para incluirlos o excluirlos.

3. Haga clic en el botón **Crear** para crear el elemento construido a partir de los elementos finales y los componentes de elemento que ha seleccionado.



Elemento construido según los componentes seleccionados en la lista Elemento.

3. Con la ayuda de la tabla anterior, seleccione los elementos de la lista de elementos en función del método seleccionado.

4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cilindro interior / exterior" en esta documentación.

5. Si ha seleccionado el método Mejor ajuste o Mejor ajuste compensado, en la lista **Tipo de mejor ajuste**, seleccione el tipo de algoritmo de mejor ajuste que se utilizará. Para obtener información detallada, consulte el tema "Tipo de mejor ajuste" en esta documentación.

6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Haga clic en el botón **Crear**.

A continuación se indica un ejemplo de la línea de comandos de la ventana de edición para la construcción de un cilindro:

```
 nombre_elemento=ELEM/
CILINDRO, ALTERNANTE1,ALTERNANTE4,ALTERNANTE5

 TEO/
coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,diámetro,longitud
```

```
REAL/
coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,diámetro,longitud

CONST/ ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,.....
```



El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

AUTO es el método de construcción por omisión. Esta opción determina automáticamente la mejor forma de construir un cilindro utilizando los elementos introducidos. Consulte el tema "Construcción automática de cilindros".

El texto siguiente representa el formato básico para cilindros.

ALTERNANTE1 = POLAR o RECT

ALTERNANTE2 = CILINDRO

ALTERNANTE3 = MEJAJ / MEJAJRE / CONV / PROY / INV

ALTERNANTE4 = DENTRO / FUERA

ALTERNANTE5 = CUAD_MÍN / MAX_INSC / MIN_CIRCSC / MIN_SEP / RADIO_FIJO (sólo para círculos medidos, MEJAJ y MEJAJRE)

longitud = Este valor se mide entre el primer círculo medido (primeros tres contactos) y el punto más alejado de los primeros tres contactos.

Las primeras tres líneas de la ventana de edición son idénticas para los cilindros construidos. La cuarta línea será ligeramente diferente, en función del tipo de elemento que se esté construyendo. Es posible alternar entre los distintos tipos de cilindros colocando el cursor en ALTERNANTE3 y pulsando F7 o F8. Consulte el tema "Funciones del teclado en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Cuando se utilizan dos o más elementos, PC-DMIS determina automáticamente el orden de introducción necesario. Esto aumenta la exactitud del proceso de medición.

En los siguientes temas se describen las opciones disponibles para construir un cilindro:

Cilindro interior / exterior

Las opciones **Dentro** y **Fuera** indican a PC-DMIS si el cilindro que va a construir debe ser interno o externo.

- Si selecciona **Dentro**, PC-DMIS construye el cilindro como cilindro interno.
- Si selecciona **Fuera**, PC-DMIS construye un cilindro como cilindro externo.

Construcción automática de cilindros

En la lista siguiente se indica el tipo de cilindro que PC-DMIS construye cuando se seleccionan las entradas especificadas y se elige el método **Automatizar**. El orden de selección de los elementos es indiferente. Si selecciona un elemento de entrada incorrecto, PC-DMIS muestra un mensaje de error e interrumpe la construcción automática del tipo de elemento indicado.



Tenga en cuenta que determinados patrones de puntos (por ejemplo, dos filas de tres puntos equidistantes o dos filas de cuatro puntos equidistantes) dan como resultado múltiples maneras de construir o medir un cilindro. Por ello, el algoritmo de mejor ajuste puede construir o medir el cilindro utilizando una solución inesperada. Para obtener los mejores resultados, los cilindros medidos o construidos deben utilizar un patrón de puntos que elimine las soluciones no deseadas.

Para dejar que PC-DMIS optimice automáticamente el método de construcción:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cilindro** (**Insertar | Elemento | Construido | Cilindro**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Automatizar**.
3. En la lista **Elemento**, seleccione el elemento o los elementos que desee a partir de la tabla "Lista de elementos de entrada" siguiente.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cilindro interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

Lista de elementos de entrada

Elementos de entrada	Planos construidos
Cinco o más elementos =	Cilindro de mejor ajuste
Cualquier cilindro único =	Cilindro invertido
Cualquier elemento único (salvo cilindro o conjunto) =	Cilindro convertido
Cualquier conjunto único =	Cilindro de mejor ajuste
Plano + cualquier elemento =	Cilindro proyectado

Construir un cilindro de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado

Puede construir un cilindro de mejor ajuste a partir de seis o más puntos. Los tres primeros puntos deben estar situados en una sección transversal aproximadamente plana del cilindro que sea perpendicular a su línea central. PC-DMIS calcula un cilindro con *cuadrados mínimos*, para el cual PC-DMIS minimiza la distancia media cuadrática desde los puntos de datos hasta el cilindro.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Tenga en cuenta que determinados patrones de puntos (por ejemplo, dos filas de tres puntos equidistantes o dos filas de cuatro puntos equidistantes) dan como resultado múltiples maneras de construir o medir un cilindro. Por ello, el algoritmo de mejor ajuste puede construir o medir el cilindro utilizando una solución inesperada. Para obtener los mejores resultados, los cilindros medidos o construidos deben utilizar un patrón de puntos que elimine las soluciones no deseadas.

Para construir un cilindro de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cilindro** (**Insertar | Elemento | Construido | Cilindro**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.**.
3. En la lista de elementos, seleccione los elementos de entrada seleccionando como mínimo dos elementos de círculo apropiados o seis elementos de cualquier tipo.
    - En el caso de seleccionar *al menos dos elementos de círculo*, *deben* ser de mejor ajuste construido (MEJAJ)/de mejor ajuste compensado (MEJAJRE) o círculos medidos. Para cada círculo, debe tomarse un total de tres contactos como mínimo.
    - *En el caso de seleccionar al menos seis elementos*, pueden ser de cualquier tipo.
    - Sin embargo, si ha seleccionado **Mejor ajuste comp.**, al menos uno de los elementos debe ser un punto.
4. En la lista **Tipo de mejor ajuste**, seleccione el tipo de algoritmo de mejor ajuste que se utilizará. Para obtener información detallada, consulte el tema "Tipo de mejor ajuste" en esta documentación.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

    La rutina de cálculo que PC-DMIS utiliza para obtener los puntos a partir de los elementos de entrada tiene un comportamiento diferente en función del elemento de entrada. Los elementos construidos que no sean los círculos de entrada apropiados descritos anteriormente devuelven un solo punto. Los círculos construidos con MEJAJ, con MEJAJRE o medidos descritos anteriormente devuelven sus puntos de entrada.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

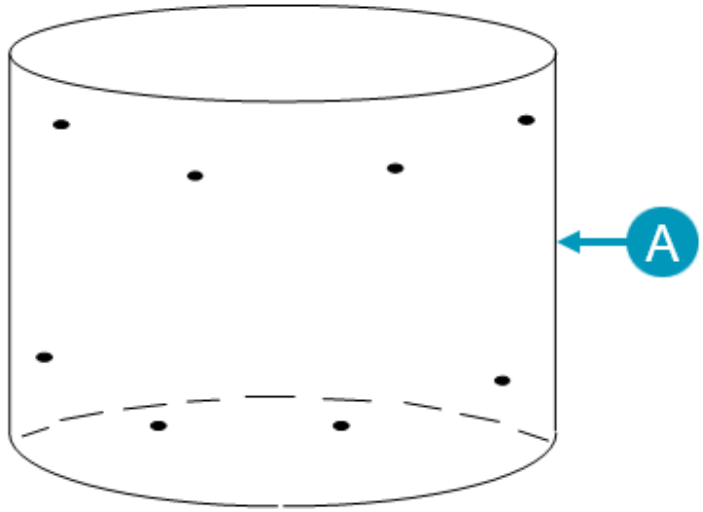
```
 CONST/
CILINDRO,MEJAJ, elemento1,elemento2,elemento3,elemento4,elemento5,elemento6
```

(Se utilizan los puntos medidos para la construcción.)

o bien

`CONST/CILINDRO,MEJAJ,` *elemento1,elemento2,elemento3,elemento4,elemento5...*

(Se utiliza el centro de la sonda para las mediciones.)



A: *Cilindro de mejor ajuste construido a partir de ocho puntos*
Construir un cilindro a partir de seis puntos o más

Tipo de mejor ajuste

Esta lista está activa si selecciona las opciones **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** al construir el cilindro. Permite especificar el tipo de construcción de mejor ajuste que se utilizará. Los tipos son los siguientes:

- CUAD_MÍN
- SEP_MÍN
- MÁX_INSC
- MÍN_CIRCSC
- RADIO FIJO

Estos tipos de cálculo se describen en el tema "Tipo de mejor ajuste" para un elemento de círculo construido.

Construir un cilindro proyectado

Puede construir un cilindro a partir de cualquier elemento y un plano. El diámetro del cilindro proyectado corresponde al diámetro del primer elemento de entrada (si es circular) o al doble del diámetro de la sonda (si no es circular). Para mediciones delimitadas, es

necesario introducir la longitud y el diámetro. Si solo hay un elemento de entrada, la proyección se efectúa en el plano de trabajo.

Para construir un cilindro proyectado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cilindro** (**Insertar | Elemento | Construido | Cilindro**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Proyección**.
3. En la lista de elementos, seleccione uno *o bien* dos elementos. Si se selecciona un solo elemento, este puede ser de cualquier tipo. Si se seleccionan dos elementos, el primero puede ser de cualquier tipo. El segundo *debe* ser un plano.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cilindro interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:
`CONST/CILINDRO,PROY,` *elem_1,(elem_2)*

Construir un cilindro convertido

Puede construir un cilindro mediante la conversión de cualquier elemento. PC-DMIS construye el cilindro en el centroide del elemento de entrada. Si se utiliza una punta de chapa metálica, el diámetro coincide con el de la sonda. Para ciertos elementos de chapa metálica (tales como las ranuras y muescas), se utiliza la anchura como diámetro. En el caso de elementos que no tienen diámetro (líneas, puntos, etc.), se emplea un valor equivalente a cuatro veces el diámetro de la sonda.

Puede cambiar el tamaño del cilindro; en ese caso, el cilindro pasará de ser DEPENDIENTE a ser INDEPENDIENTE. Eso significa que cuando el cilindro se ejecute, la longitud y el diámetro no cambian en función del elemento introducido, sino que permanecen independientes de este, mientras que la posición y el vector siguen dependiendo del elemento introducido. Esto permite que el usuario controle el tamaño del cilindro en los casos en los que el elemento introducido en realidad no tiene una longitud y un diámetro, como por ejemplo un punto. El campo DEPENDIENTE/INDEPENDIENTE es un campo que permite alternar varios valores y cuyo valor puede cambiar el usuario.

PC-DMIS utiliza los nuevos atributos para todos los cálculos (por ejemplo, si se cambia el diámetro) en lugar de los valores por omisión descritos anteriormente.

Para construir un cilindro convertido:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cilindro** (**Insertar | Elemento | Construido | Cilindro**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Convertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento. Puede ser de cualquier tipo.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cilindro interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/CILINDRO,CONV, elem_1 , (DEPENDIENTE | INDEPENDIENTE)
```

Cambiar la dirección de un cilindro

Puede construir un cilindro con un vector invertido.

Para construir un cilindro con vectores invertidos, siga estos pasos:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cilindro** (**Insertar | Elemento | Construido | Cilindro**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Invertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento. *Debe* ser un cilindro.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cilindro interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/CILINDRO,INV,elem_1
```

Construir un cilindro extraído

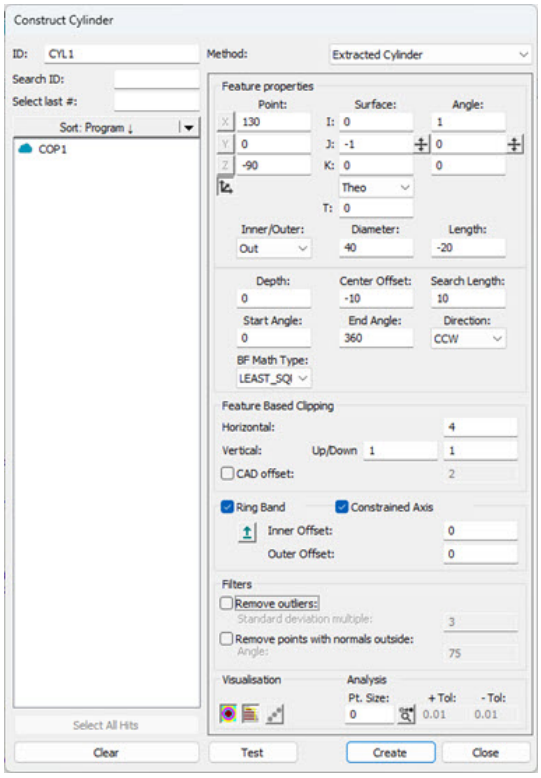
Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una malla, consulte el tema "Extraer elementos automáticos de una malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una nube de puntos (NDP), consulte el tema "Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Puede construir un cilindro que se extrae de una nube de puntos (NDP) o una malla escaneada.

Para ello siga estos pasos:

1. Asegúrese de que la rutina de medición tiene un comando de malla o de nube de puntos (NDP).
2. Abra el cuadro de diálogo **Construir cilindro** (**Insertar | Elemento | Construido | Cilindro**) o desde la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**).



Cuadro de diálogo Construir cilindro - Opción Cilindro extraído

3. En la lista **Método**, seleccione la opción **Cilindro extraído**.

4. En el área **Referencia**, seleccione la NDP o la malla que desee utilizar para extraer el cilindro.

5. Haga clic en el modelo o los datos de CAD para definir el nominal o, en la sección **Punto** del área **Propiedades del elemento**, escriba la ubicación nominal en los cuadros **X**, **Y** y **Z**.

6. En la sección **Superficie** del área **Propiedades del elemento**, defina el vector de superficie en los cuadros **I**, **J** y **K**. En la sección **Ángulo**, introduzca los valores de ángulo de vector correspondientes. Puede utilizar la lista **Tipo de espesor de material** y el cuadro **T** situado a continuación para escribir un valor de espesor de material. Para obtener información detallada, consulte el tema "Utilizar espesor" en esta documentación.

   Puede utilizar estos controles para realizar las funciones asociadas:

    **Voltear vectores**

    **Polares/Cartesianas**

   Para obtener información detallada sobre esos controles, consulte el tema correspondiente en la sección "Área Propiedades del elemento" del capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

7. Seleccione si el cilindro extraído es un tipo de cilindro interior o exterior en la lista **Int./Ext**.

8. Introduzca el diámetro y la longitud del cilindro en los cuadros respectivos. El valor de **Diámetro** define el diámetro inicial del cilindro, y el valor de **Longitud** define la longitud (altura) del eje del cilindro. El parámetro **Longitud** solamente es válido como nominal. PC-DMIS no efectúa una medición de longitud real.

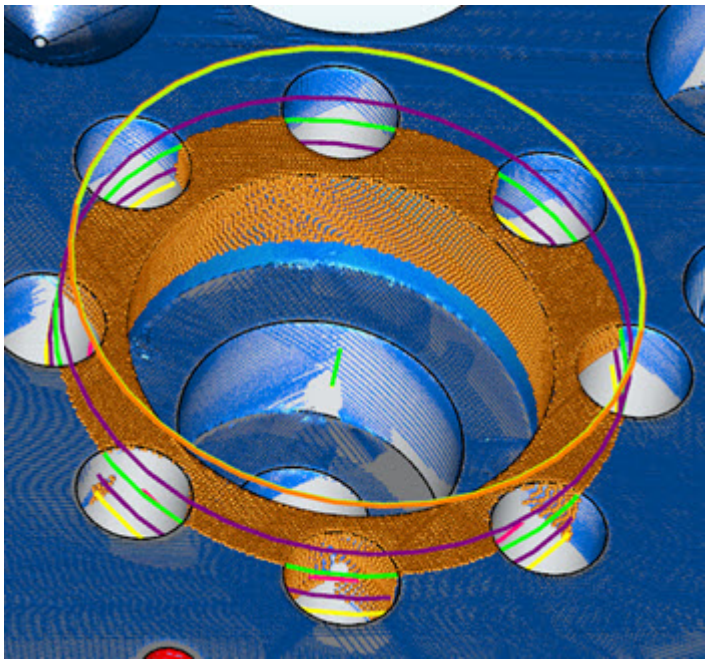
9. Introduzca el valor de **Profundidad**. Este parámetro controla la ubicación del punto focal del láser en relación con el diámetro exterior del cilindro (cilindros exteriores) o el eje central del cilindro (cilindros interiores). Esto le permite controlar cómo caen los haces del láser sobre la superficie del cilindro, ya que puede especificar la cercanía o la lejanía del láser respecto a la superficie del cilindro. Una profundidad con el valor 0 (cero) hace que el elemento se calcule en la altura del plano de la superficie utilizando los datos que se encuentran en la profundidad más baja posible respecto al plano de superficie. Una profundidad con cualquier otro valor hace que el software realice el cálculo a esa profundidad.

10. Introduzca el valor de **Offset del centro**. Este valor identifica la ubicación central desde donde el láser comienza a medir el cilindro. Si no introduce un valor en **Longitud de búsqueda**, este valor define dónde comienza la medición.

11. Introduzca el valor de **Longitud de búsqueda**. Este valor define la distancia con respecto al valor de **Offset del centro** que el láser mide para el cilindro. Por ejemplo, si el valor de **Offset del centro** es cero y el valor de **Longitud de**

búsqueda es 20, el láser empieza a medir en el valor de **Offset del centro** + 20 unidades.

PC-DMIS dibuja la zona de extracción y la centra alrededor de la ubicación XYZ. Este cuadro define la zona que PC-DMIS utiliza para el cilindro extraído. El cilindro amarillo es la superficie. El cilindro amarillo también corresponde a la zona horizontal y el cilindro verde a la zona vertical. Los puntos de color naranja son los puntos candidatos que la extracción considera.



Ejemplo de un cilindro extraído construido que muestra los puntos candidatos.

12. Los cuadros **Ángulo inicial** y **Ángulo final** permiten cambiar los ángulos inicial y final por omisión en el elemento. Para obtener información detallada sobre estos cuadros, consulte el tema "Ángulos inicial y final" en esta documentación.

13. Puede utilizar la lista **Dirección** para especificar la dirección en la que PC-DMIS toma los contactos. Para obtener información detallada, consulte "Lista Dirección" en esta documentación.

14. Puede utilizar el **Tipo cálculo MEJAJ** para seleccionar el tipo de algoritmo de mejor ajuste que se debe utilizar. Para obtener información detallada, consulte el tema "Tipo de mejor ajuste" en esta documentación.

15. En el área **Recorte basado en elemento**, defina los valores de **Horizontal**, **Vertical hacia arriba/abajo** y **Vertical**. Estos valores establecen las dimensiones para la región de la zona de extracción de color verde. Tenga en cuenta la variabilidad de las piezas al definir la zona de extracción.

    Como alternativa, puede recortar datos en un límite de offset alrededor de todos los elementos CAD en una superficie con la opción **Offset de CAD**. A esto también se le llama *segregación de CAD*. Para obtener información detallada, consulte la sección

"Offset de CAD" del tema "Parámetros de Recorte basado en elemento" en la documentación de PC-DMIS Láser.

15. Si desea definir los offsets de banda de anillo, haga clic en la casilla de verificación **Banda de anillo** y escriba los valores de **Offset interno** y **Offset externo**. Haga clic en la casilla de verificación **Eje restringido** para restringir el elemento de cilindro al vector del plano que rodea al cilindro. Para obtener información detallada sobre el funcionamiento de la banda de anillo, consulte el tema "Parámetros de banda de anillo" en la documentación de PC-DMIS Láser.

16. Si desea filtrar puntos de outlier, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar outliers** y defina el **Multiplicador desv. est.** para determinar los puntos que PC-DMIS excluye como outliers.

17. Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** (Ángulo máximo de incidencia)



El filtro Ángulo máx. de incidencia se concibió originalmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que es aproximadamente la orientación del sensor láser) con la perpendicular estimada de los puntos segregados. En el caso de los elementos láser tridimensionales (cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie automáticos láser y cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie extraídos construidos), ahora el filtro compara la perpendicular estimada del punto de la nube de puntos con la perpendicular nominal del elemento, de modo que los el resultado mejora considerablemente. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

18. En la sección **Visualización**, PC-DMIS proporciona estas opciones para realizar la función descrita:

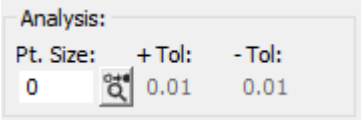


Herramientas de visualización activadas/desactivadas: Este botón alterna la visualización de las herramientas de visualización en color. Para obtener más información consulte "Qué son las herramientas de visualización".



Mostrar/ocultar puntos segregados: Este botón alterna la visualización de los puntos que el software pasa al motor extractor de elementos en función de los valores actuales.

Mostrar/Ocultar puntos medidos: Este botón alterna la visualización de los puntos medidos. Permanece atenuado en gris hasta que hace clic en **Probar** o **Crear**. Para obtener más información, consulte el tema "Mostrar puntos medidos" en la documentación de PC-DMIS principal.



El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido. Para obtener más información, consulte el tema "Área Análisis" en la documentación de PC-DMIS principal.

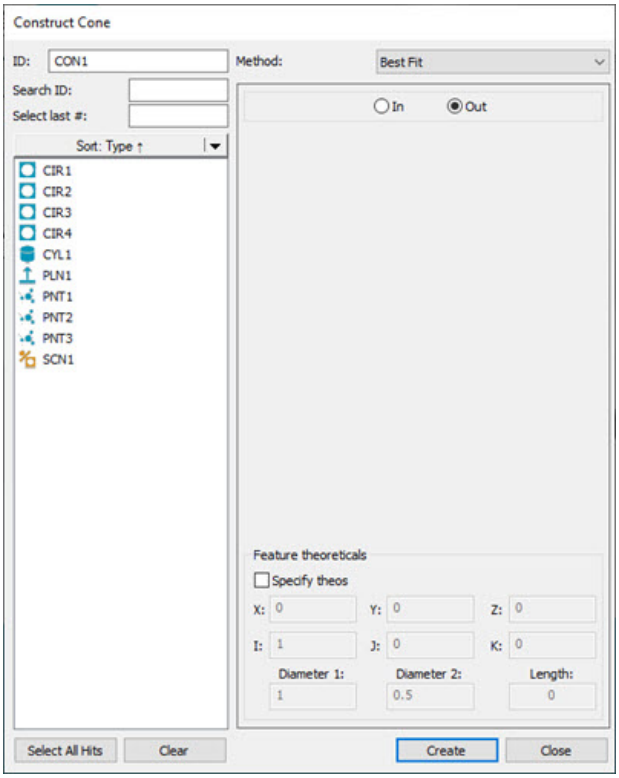
19. Haga clic en el botón **Probar** para probar la creación de un elemento y obtener una vista previa de los datos dimensionales antes de crearlo. PC-DMIS realiza una medición utilizando los parámetros actuales. Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** varias veces hasta obtener una medición aceptable. A continuación, cuando se hace clic en **Crear**, el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.

20. Haga clic en el botón **Crear**. En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS hace un análisis de los puntos candidatos y devuelve (o extrae) cada punto medido y lo proyecta a la superficie.

    PC-DMIS crea el comando en la ventana de edición:

```
CIL1        =ELEM/CILINDRO,CARTESIANA,FUERA,CUAD_MÍN
             TEO/<120,0,-90>,<0,-1,0>,40,20
             REAL/<120,0,-90>,<0,-1,0>,40,20
             VECT ANGULAR=<1,0,0>
             PROFUN=0
             OFFSET DEL CENTRO=-10
             LONGITUD BÚSQUEDA=10
             ÁNG INI=0,ÁNG FIN=360
             DIRECCIÓN=CCW
             ESPESOR TEÓRICO=0
             RECORTE HORIZONTAL=4,RECORTE VERTICAL
ARRIBA=1,RECORTE VERTICAL ABAJO=1
             UTILIZAR SEGREGACIÓN CAD=DES
             BANDAANILLO=ACT,OFFSET INTERNO=0,OFFSET
EXTERNO=0,EJE RESTRINGIDO=ACT
             UTILIZAR ELIMINACIÓN DE OUTLIERS=DES
             ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES
FUERA=DES
             ANÁLISIS GRÁFICO=NO,0,0.01,0.01
             CONST/CILINDRO,EXTRAÍDO,REF=NDP1
```

Construir un elemento Cono



Cuadro de diálogo Construir cono

PC-DMIS ofrece varios métodos para construir conos. En la tabla siguiente se enumeran los diversos tipos de conos construidos, junto con las entradas que requieren. Algunos elementos no requieren ninguna entrada, otros exigen seis o más. En la tabla, el término "Cualquiera" indica que la construcción puede aceptar cualquier tipo de elemento como entrada. Los elementos pueden seleccionarse en cualquier orden en PC-DMIS.

Tipo de elemento construido	Símbolo en la ventana de edición	N.º de elementos de entrada necesarios	Elemento principal	Elemento secundario	Comentarios
Cono automático	-	-	-	-	Consulte el tema "Construcción automática de conos".
Cono de mejor ajuste	MEJAJ	Se requiere un mínimo de 6 entradas.	-	-	Construye un cono de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Cono de mejor ajuste compensado	MEJAJRE	Se requiere un mínimo de 6 entradas. 1 de ellas debe ser un punto.	-	-	Construye un cono de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Cono convertido	CONV	1	Cualquiera	-	Construye un cono en el centroide del elemento de entrada.
Cono proyectado	PROY	1 ó 2	Cualquiera	Plano	Si se utiliza un elemento de entrada, se proyecta el cono al plano de trabajo.
Cono invertido	INV	1	Cono	-	Construye un cono con un vector invertido para el eje.
Cono extraído	CONO_EXTRAÍDO	1	NDP o malla	-	Construye un cono extraído del objeto de NDP o malla a nivel del diámetro o altura especificados del cono.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

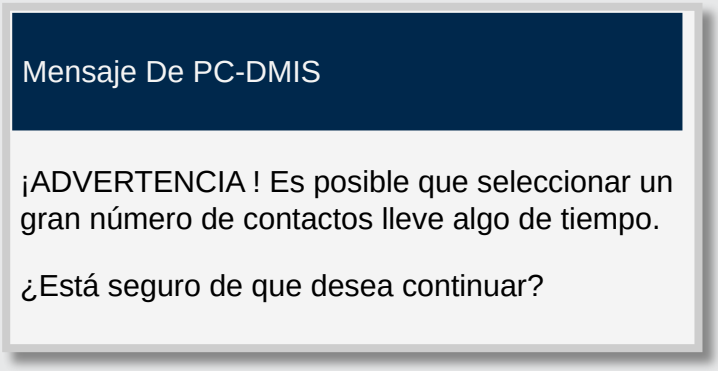
"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir un cono:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cono** (**Insertar | Elemento | Construido | Cono**).
2. En la lista **Método**, seleccione el método del cono construido. Las opciones disponibles son:
    - Cono automático
    - Mejor ajuste
    - Cono de mejor ajuste compensado
    - Cono proyectado
    - Cono convertido
    - Cono con dirección invertida
    - Cono extraído

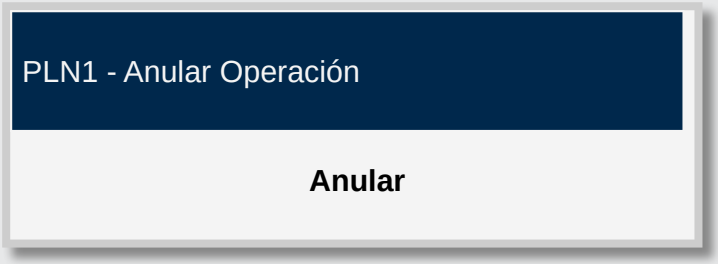
Si selecciona el método **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** (Mejor ajuste compensado) para este elemento, PC-DMIS permite hacer clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para crear la construcción a partir de los contactos individuales de los elementos de entrada, en lugar de sus centroides.

Si el número de puntos implicados es elevado (unos 10.000 o más), PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si está seguro de querer continuar porque ese proceso puede tardar bastante tiempo en completarse.



Haga clic en **Sí** para continuar; haga clic en **No** para anular el proceso. Puede seleccionar la casilla de verificación **No preguntar de nuevo** para impedir que este mensaje aparezca cada vez.

Si hace clic en **Sí**, se muestra otro mensaje similar al que se muestra a continuación para informarle de que que PC-DMIS está generando los elementos a partir de los puntos de contacto.

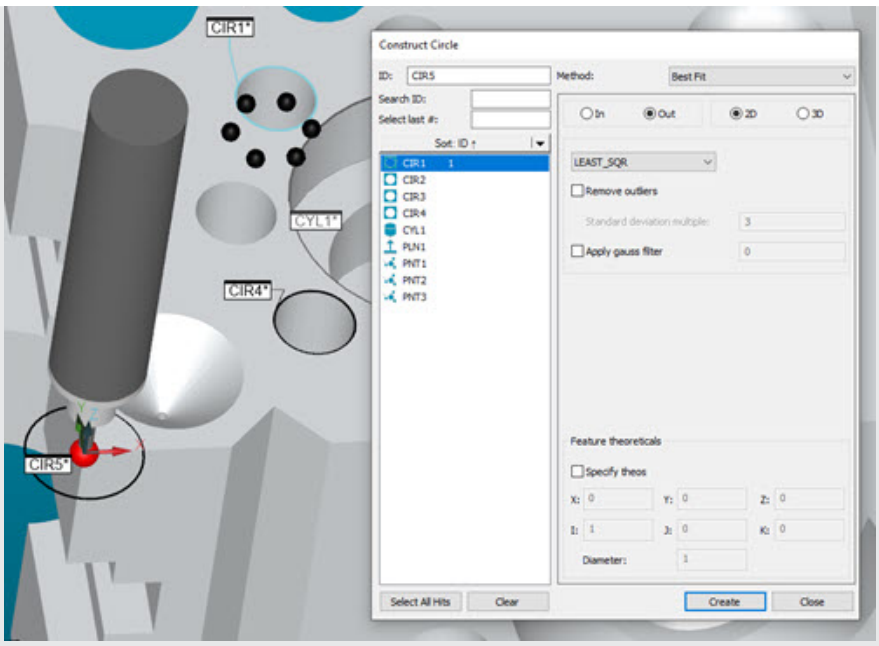


Una vez que se han creado todos los elementos construidos, el mensaje desaparece.

Puede hacer clic en el botón **Anular** en cualquier momento para detener el proceso. Los elementos creados hasta ese momento se enumeran en el área **Lista de elementos** del cuadro de diálogo.

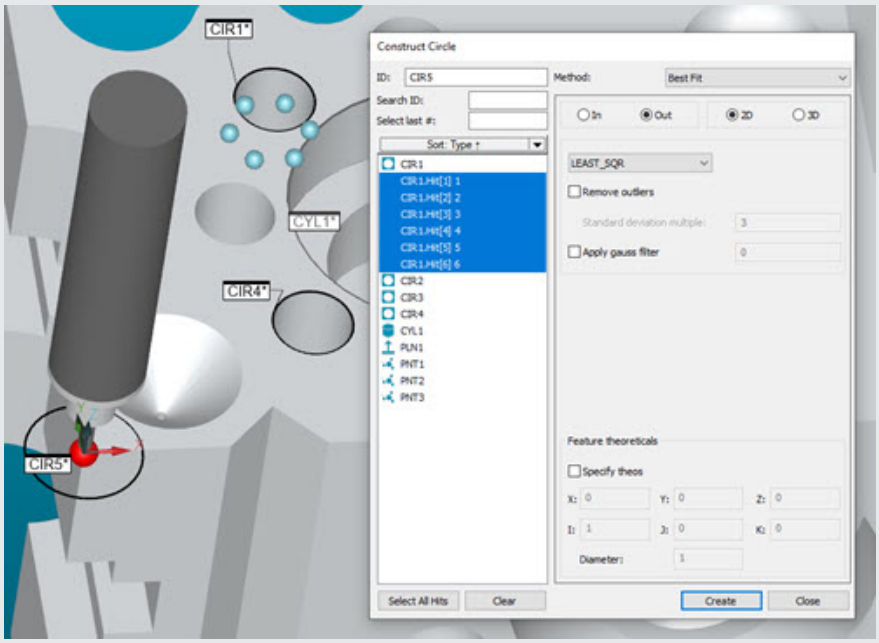
Para crear elementos construidos a partir de contactos individuales de los elementos de entrada, haga esto:

1. En la lista **Elemento**, seleccione los elementos que desee utilizar para crear el elemento construido.



Ejemplo que muestra un elemento seleccionado antes de hacer clic en el botón Seleccionar todos los contactos.

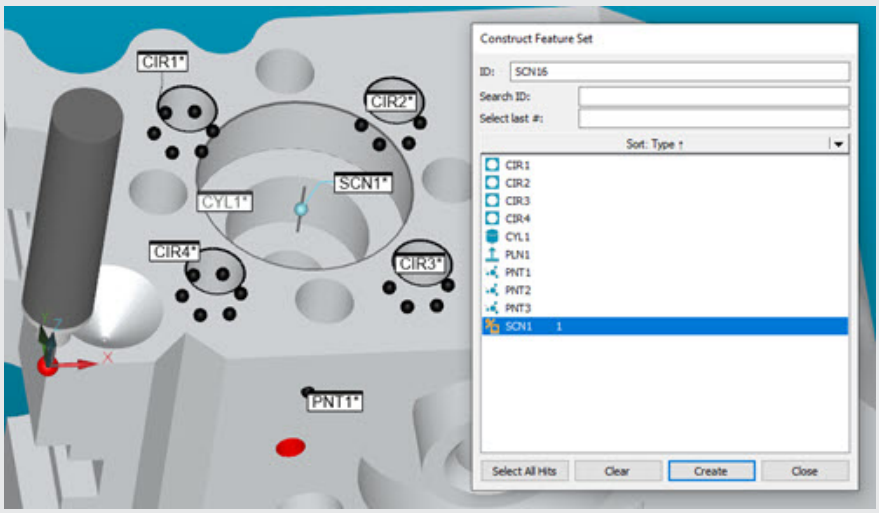
2. Haga clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para ver todos los componentes que constituyen el elemento o los elementos.



La visualización de los componentes que conforman el elemento seleccionado aparece resaltada en el cuadro de diálogo y en la ventana gráfica.

PC-DMIS muestra y resalta todos los componentes de los elementos seleccionados en la lista **Elemento** del cuadro de diálogo. Puede seleccionar o deseleccionar los elementos o componentes de elemento que se muestran en la lista para incluirlos o excluirlos.

3. Haga clic en el botón **Crear** para crear el elemento construido a partir de los elementos finales y los componentes de elemento que ha seleccionado.



Elemento construido según los componentes seleccionados en la lista Elemento.

3. Utilice la tabla anterior para seleccionar los elementos de la lista de elementos en función del método seleccionado.

4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cono interior / exterior" en esta documentación.

5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
nombre_elemento=ELEM/CONO, ALTERNANTE1,ALTERNANTE4,ÁNG
TEO/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,áng
REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,áng
CONST/ ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,.....

nombre_elemento=ELEM/CONO, ALTERNANTE1,ALTERNANTE4,LONG
TEO/
coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,longitud,diámetro_1,diámetro_2
REAL/
coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,longitud,diámetro_1,diámetro_2
CONST /ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,.....
```

El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

ALTERNANTE1 **= POLAR o RECT**

ALTERNANTE2 **= CONO**

ALTERNANTE3 **= MEJAJ / MEJAJRE / CONV / PROY / INV**

ALTERNANTE4 **= DENTRO / FUERA**

ALTERNANTE5 **= ÁNG / LONG**

Las primeras tres líneas que aparecen en la ventana de edición son parecidas para los conos construidos. En función de si el elemento es delimitado o no delimitado, los valores teóricos y reales que se muestren variarán. La cuarta línea será ligeramente diferente, en función del tipo de elemento que se esté construyendo. Es posible alternar entre los distintos tipos de conos colocando el cursor en ALTERNANTE y haciendo clic con el botón izquierdo del ratón. También puede utilizarse el teclado para alternar entre los distintos campos. Consulte el tema "Funciones del teclado en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Cuando se utilizan dos o más elementos, PC-DMIS determina automáticamente el orden de introducción necesario. Esto aumenta la exactitud del proceso de medición.

Automático es el método de construcción por omisión para los conos construidos. Esta opción determina automáticamente la mejor forma de construir un cono, utilizando los elementos introducidos. Consulte el tema "Construcción automática de conos".

En las secciones siguientes se describen las opciones disponibles para construir un cono.

Cono interior / exterior

Las opciones **Dentro** y **Fuera** indican a PC-DMIS si el cono que va a construir debe ser interno o externo.

- Si selecciona **Dentro**, PC-DMIS construye el cono como cono interno.
- Si selecciona **Fuera**, PC-DMIS construye el cono como cono externo.

Construcción automática de conos

La tabla "Lista de elementos de entrada" indica el tipo de cono que se puede construir cuando se seleccionan las entradas especificadas y se elige el método **Automatizar**. El orden con el que se seleccionan los elementos no es importante. Si selecciona un elemento de entrada incorrecto, PC-DMIS muestra un mensaje de error e interrumpe la construcción automática del tipo de elemento indicado.

Para dejar que PC-DMIS optimice automáticamente el método de construcción:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cono** (**Insertar | Elemento | Construido | Cono**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Automatizar**.
3. En la lista **Elemento**, seleccione el elemento o los elementos que desee a partir de la tabla "Lista de elementos de entrada" siguiente.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cono interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

Lista de elementos de entrada

Elementos de entrada	Planos construidos
Seis o más elementos	Cono de mejor ajuste
Cualquier cono único	Cono invertido
Cualquier elemento único (salvo cono o conjunto)	Cono convertido
Cualquier conjunto único	Cono de mejor ajuste
Plano + cualquier elemento	Cono proyectado

Construir un cono de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado

Puede construir un cono de mejor ajuste a partir de seis o más elementos. Los tres primeros elementos de entrada deben estar situados en una sección transversal aproximadamente plana del cono que sea perpendicular a su línea central. El resto de los puntos deben encontrarse ya sea encima o debajo del plano definido por los tres primeros puntos, pero no en ambos lados del plano. Este método de medición produce los mejores resultados. PC-DMIS calcula un cono con *cuadrados mínimos*, para el cual PC-DMIS minimiza la distancia media cuadrática desde los puntos de datos hasta el cono.

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para construir un cono de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cono** (**Insertar | Elemento | Construido | Cono**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.**.
3. En la lista de elementos, seleccione al menos seis elementos.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cono interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento de cono construido de mejor ajuste indicará:

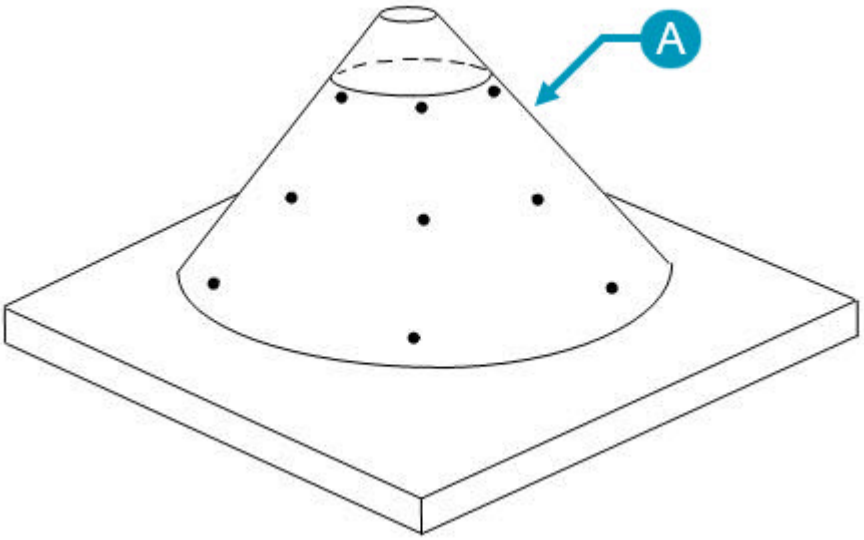
```
 CONST/
CONO,MEJAJ, elemento1,elemento2,elemento3,elemento4,elemento5,elemento6
```

PC-DMIS utiliza los puntos medidos para la construcción.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un elemento de cono construido de mejor ajuste compensado indicará:

```
 CONST/
CONO,MEJAJRE, elemento1,elemento2,elemento3,elemento4,elemento5,elemento6
```

PC-DMIS utiliza el centro de la sonda para las mediciones.



***A**: Cono de mejor ajuste construido a partir de nueve puntos*
Construir un cono a partir de seis puntos o más

Construir un cono proyectado

Puede construir un cono proyectando cualquier elemento en un plano. Si el elemento de entrada proyectado no es un cono, PC-DMIS utiliza los valores por omisión para el ángulo incluido y dos longitudes de eje. La primera longitud es la distancia entre el vértice y el primer círculo. La segunda longitud es la distancia entre los dos círculos. Si solo hay un elemento de entrada, la proyección se efectúa en el plano de trabajo actual.

Para construir un cono proyectado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cono** (**Insertar | Elemento | Construido | Cono**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Proyección**.
3. En la lista de elementos, seleccione uno *o bien* dos elementos. Si solo selecciona un elemento, este puede ser de cualquier tipo. Si selecciona dos elementos, el primer elemento puede ser de cualquier tipo, pero el segundo *debe* ser un plano.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cono interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/CONO,PROY, elemento1,(elemento2)
```

Construir un cono convertido

Puede construir un cono mediante la conversión de cualquier elemento. PC-DMIS construye el cono en el centroide del elemento de entrada. Si el elemento de entrada no es un cono, PC-DMIS utiliza un valor por omisión para el ángulo incluido. Si el elemento de entrada no es un elemento de línea (línea, cilindro o ranura), PC-DMIS utiliza un valor por omisión para la longitud del eje.

Puede cambiar el tamaño del cono; en ese caso, el cono pasará de ser DEPENDIENTE a ser INDEPENDIENTE. Esto significa que cuando el cono se ejecute, el tamaño no cambiará en función del elemento introducido, sino que será independiente de este, mientras que la posición y el vector seguirán dependiendo del elemento introducido. Esto permite que el usuario controle el tamaño del cono en los casos en los que el elemento introducido en realidad no tiene un tamaño, como por ejemplo un punto. El campo DEPENDIENTE/INDEPENDIENTE es un campo que permite alternar varios valores y cuyo valor puede cambiar el usuario.

PC-DMIS utiliza los nuevos atributos para todos los cálculos (por ejemplo, si se cambia el ángulo medio) en lugar de los valores por omisión descritos anteriormente.

Para construir un cono convertido:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cono** (**Insertar | Elemento | Construido | Cono**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Convertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento de un tipo cualesquiera.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cono interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/CONO,CONV, elem_1 , (DEPENDIENTE | INDEPENDIENTE)
```

Cambiar la dirección de un cono

Puede construir un cono con un vector invertido.

Para construir un cono invertido:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir cono** (**Insertar | Elemento | Construido | Cono**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Invertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento. *Debe* ser un cono.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cono interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/CONO,INV, elem_1
```

Construir un cono extraído



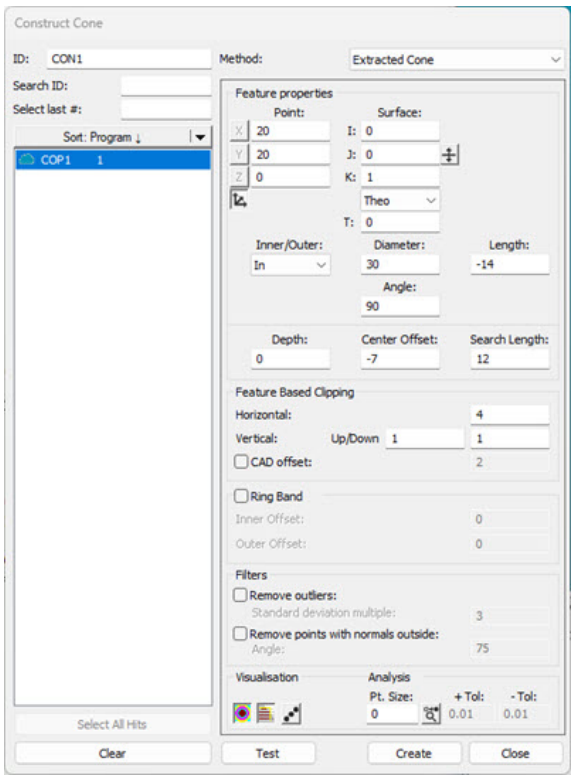
Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una malla, consulte el tema "Extraer elementos automáticos de una malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una nube de puntos (NDP), consulte el tema "Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Puede construir un cono que se extrae de una nube de puntos (NDP) o una malla escaneada.

Para ello siga estos pasos:

1. Asegúrese de que la rutina de medición tiene un comando de malla o de nube de puntos (NDP).
2. Abra el cuadro de diálogo **Construir cono** (**Insertar | Elemento | Construido | Cono**) o desde la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**).



Cuadro de diálogo Construir cono - Opción Cono extraído

3. En la lista **Método**, seleccione la opción **Cono extraído**.

4. En el área **Referencia**, seleccione la NDP o la malla que desee utilizar para extraer el cono.

5. Haga clic en el modelo o los datos de CAD para definir el nominal o, en la sección **Punto** del área **Propiedades del elemento**, escriba la ubicación nominal en los cuadros **X**, **Y** y **Z**.

6. En la sección **Superficie** del área **Propiedades del elemento**, defina el vector de superficie en los cuadros **I**, **J** y **K**. En la sección **Ángulo**, introduzca los valores de ángulo de vector correspondientes. Puede utilizar la lista **Tipo de espesor de material** y el cuadro **T** situado a continuación para escribir un valor de espesor de material. Para obtener información detallada, consulte el tema "Utilizar espesor" en esta documentación.

   Puede utilizar estos controles para realizar las funciones asociadas:

   Voltear vectores

   Polares/Cartesianas

   Para obtener información detallada sobre esos controles, consulte el tema correspondiente en la sección "Área Propiedades del elemento" del capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

7. Seleccione si el cono extraído es un tipo de cono interior o exterior en la lista **Int./Ext**.

8. Introduzca el diámetro y la longitud del cono en los cuadros respectivos. El valor de **Diámetro** define el diámetro inicial del cono, y el valor de **Longitud** define la longitud (altura) del eje del cono. El parámetro **Longitud** solamente es válido como nominal. PC-DMIS no efectúa una medición de longitud real.

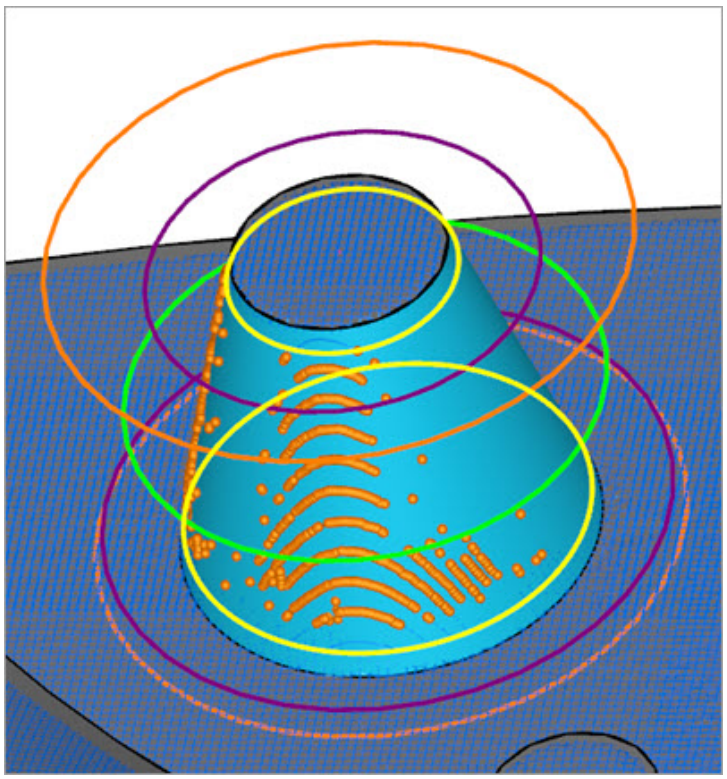
9. Introduzca el valor de **Ángulo**. Es el ángulo incluido del cono.

10. Introduzca el valor de **Profundidad**. Este parámetro controla la ubicación del punto focal del láser en relación con el diámetro exterior del cono (conos exteriores) o el eje central del cono (conos interiores). Esto le permite controlar cómo caen los haces del láser sobre la superficie del cono, ya que puede especificar la cercanía o la lejanía del láser respecto a la superficie del cono. Una profundidad con el valor 0 (cero) hace que el elemento se calcule en la altura del plano de la superficie utilizando los datos que se encuentran en la profundidad más baja posible respecto al plano de superficie. Una profundidad con cualquier otro valor hace que el software realice el cálculo a esa profundidad.

11. Introduzca el valor de **Offset del centro**. Este valor identifica la ubicación central donde el láser comienza a medir el cono. Si no introduce un valor en **Longitud de búsqueda**, este valor define dónde comienza la medición.

12. Introduzca el valor de **Longitud de búsqueda**. Este valor define la distancia con respecto al valor de **Offset del centro** que el láser mide para el cono. Por ejemplo, si el valor de **Offset del centro** es cero y el valor de **Longitud de búsqueda** es 20, el láser empieza a medir en el valor de **Offset del centro** + 20 unidades.

    PC-DMIS dibuja la zona de extracción y la centra alrededor de la ubicación XYZ. Este cuadro define la zona cilíndrica que PC-DMIS utiliza para el cono extraído. El cilindro amarillo es la superficie. El cilindro amarillo también corresponde a la zona horizontal y el cilindro verde a la zona vertical. Los puntos de color naranja son los puntos candidatos que la extracción considera.



Ejemplo de un cono extraído que muestra los puntos candidatos.

13. En el área **Recorte basado en elemento**, defina los valores de **Horizontal**, **Vertical hacia arriba/abajo** y **Vertical**. Estos valores establecen las dimensiones para la región de la zona de extracción de color verde. Tenga en cuenta la variabilidad de las piezas al definir la zona de extracción.

    Como alternativa, puede recortar datos en un límite de offset alrededor de todos los elementos CAD en una superficie con la opción **Offset de CAD**. A esto también se le llama *segregación de CAD*. Para obtener información detallada, consulte la sección "Offset de CAD" del tema "Parámetros de Recorte basado en elemento" en la documentación de PC-DMIS Láser.

14. Si desea definir los offsets de banda de anillo, haga clic en la casilla de verificación **Banda de anillo** e introduzca los valores de **Offset interno** y **Offset externo**. Para obtener información detallada sobre el funcionamiento de la banda de anillo, consulte el tema "Parámetros de banda de anillo" en la documentación de PC-DMIS Láser.

15. Si desea filtrar puntos de outlier, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar outliers** y defina el **Multiplicador desv. est.** para determinar los puntos que PC-DMIS excluye como outliers.

16. Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** (Ángulo máximo de incidencia)

El filtro Ángulo máx. de incidencia se concibió originalmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que es aproximadamente la orientación del sensor láser) con la perpendicular estimada de los puntos segregados. En el caso de los elementos láser tridimensionales (cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie automáticos láser y cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie extraídos construidos), ahora el filtro compara la perpendicular estimada del punto de la nube de puntos con la perpendicular nominal del elemento, de modo que los el resultado mejora considerablemente. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

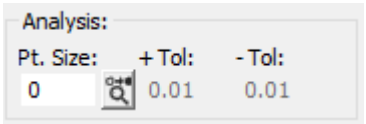
Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

17. En la sección **Visualización**, PC-DMIS proporciona estas opciones para realizar la función descrita:

     **Herramientas de visualización activadas/desactivadas**: Este botón alterna la visualización de las herramientas de visualización en color. Para obtener más información consulte "Qué son las herramientas de visualización".

     **Mostrar/ocultar puntos segregados**: Este botón alterna la visualización de los puntos que el software pasa al motor extractor de elementos en función de los valores actuales.

     **Mostrar/Ocultar puntos medidos**: Este botón alterna la visualización de los puntos medidos. Permanece atenuado en gris hasta que hace clic en **Probar** o **Crear**. Para obtener más información, consulte el tema "Mostrar puntos medidos" en la documentación de PC-DMIS principal.

    El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido. Para obtener más información, consulte el tema "Área Análisis" en la documentación de PC-DMIS principal.

18. Haga clic en el botón **Probar** para probar la creación de un elemento y obtener una vista previa de los datos dimensionales antes de crearlo. PC-DMIS realiza una medición utilizando los parámetros actuales. Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** varias veces hasta obtener una medición aceptable. A continuación, cuando se hace clic en **Crear**, el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.

19. Haga clic en el botón **Crear**. En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS hace un análisis de los puntos candidatos y devuelve (o extrae) cada punto medido y lo proyecta a la superficie.

    PC-DMIS crea el comando en la ventana de edición:

```
CON1=ELEM/CONO,CARTESIANA,FUERA
   TEO/<69,90,13.995>,<0,0,-1>,30,13.995,8
   REAL/
<68.873,89.926,13.994>,<0.0061449,0.0001119,-0.9999811>,
30.367,13.995,7.893
   PROFUN=0
   OFFSET DEL CENTRO=6.998
   LONGITUD BÚSQUEDA=11.995
   ESPESOR TEÓRICO,0
   UTILIZAR SEGREGACIÓN CAD=ACT,OFFSET CAD=1
   RECORTE HORIZONTAL=3,RECORTE VERTICAL=1
   BANDAANILLO=DES
   UTILIZAR ELIMINACIÓN DE OUTLIERS=DES
   ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=DES
   CONST/CONO,EXTRAÍDO,REF=NDP1
```

Variaciones

Este primer ejemplo muestra el formato no delimitado de un cono construido en la ventana de edición con ALTERNANTE5 cambiado a ÁNG.

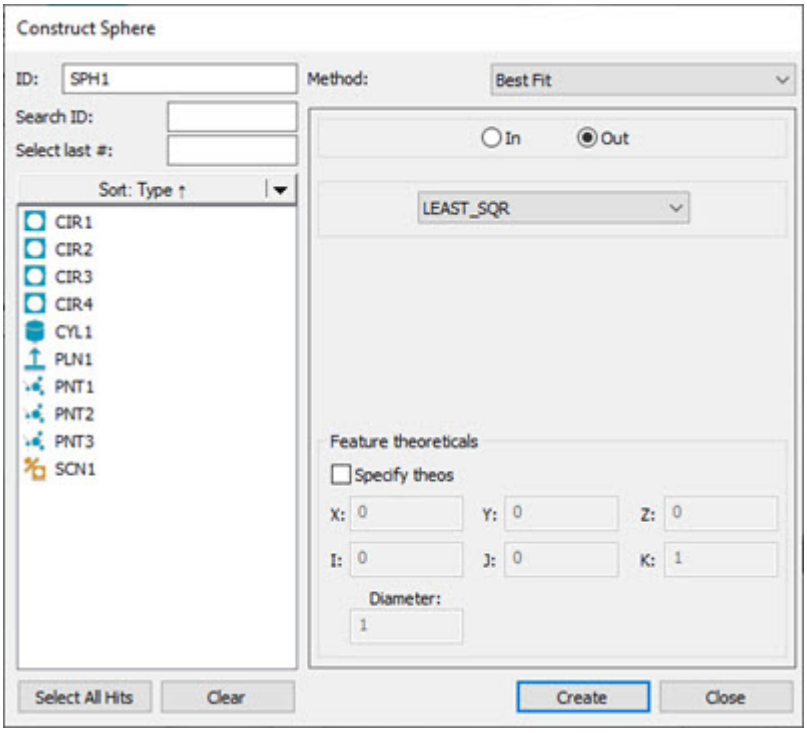
```
nombre_elemento=ELEM/CONO,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4,ÁNG TEO/
coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,áng
REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,áng CONST/
ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,.....
```

Este primer ejemplo muestra el formato delimitado de un cono construido en la ventana de edición con ALTERNANTE5 cambiado a LONG.

- "Diámetro_1" es el diámetro de la altura de los tres primeros contactos.
- "Diámetro_2" representa el diámetro del punto más alejado del primer diámetro.
- "Longitud" es la distancia entre los dos diámetros.

```
nombre_elemento=ELEM/CONO,ALTERNANTE1,ALTERNANTE4,LONG TEO/
coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,longitud,diámet
ro_1,diámetro_2 REAL/
coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,longitud,diámet
ro_1,diámetro_2 CONST/ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,.....
```

Construir un elemento Esfera



Cuadro de diálogo Construir esfera

PC-DMIS ofrece diversos métodos para construir esferas. En la tabla siguiente se enumeran los diversos tipos de esferas construidas, junto con las entradas que requieren. Algunos elementos no requieren ninguna entrada, otros exigen cinco o más. En la tabla, el término "Cualquiera" indica que la construcción puede aceptar cualquier tipo de elemento como entrada. Los elementos pueden seleccionarse en cualquier orden en PC-DMIS.

Tipo de elemento construido	Símbolo en la ventana de edición	N.º de elementos de entrada necesarios	Elemento principal	Elemento secundario	Comentarios
Esfera automática	-	-	-	-	Consulte el tema "Construcción automática de esferas".
Esfera de mejor ajuste	MEJAJ	Se requiere un mínimo de 5 entradas.	-	-	Construye una esfera de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Esfera de mejor ajuste compensado	MEJAJRE	Se requiere un mínimo de 5 entradas. 1 de ellas debe ser un punto.	-	-	Construye una esfera de mejor ajuste a partir de las entradas especificadas. Vea la nota que aparece a continuación para saber cuáles son las entradas recomendadas.
Esfera convertida	CONV	1	Cualquiera	-	Construye una esfera en el centroide del elemento de entrada.
Esfera proyectada	PROY	1 ó 2	Cualquiera	Plano	Con un elemento de entrada, se proyectará la esfera al plano de trabajo.
Esfera invertida	INV	1	Esfera	-	Construye una esfera con un vector invertido.
Esfera extraída	ESFERA_EXTRAÍDA	1	NDP o malla	-	Construye una esfera extraída del objeto de NDP o malla a nivel del diámetro o altura especificados del cilindro

En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

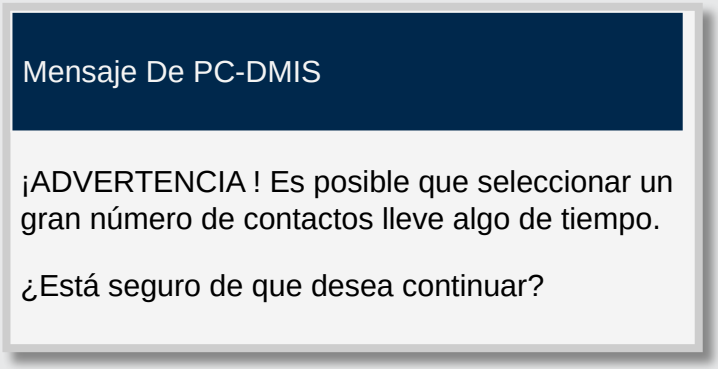
"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir una esfera:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir esfera** (**Insertar | Elemento | Construido | Esfera**).
2. En la lista **Método**, seleccione el método de la esfera construida. Las opciones disponibles son:
    - Esfera automática
    - Mejor ajuste
    - Esfera de mejor ajuste compensado
    - Esfera proyectada
    - Esfera convertida
    - Esfera en dirección invertida
    - Esfera extraída

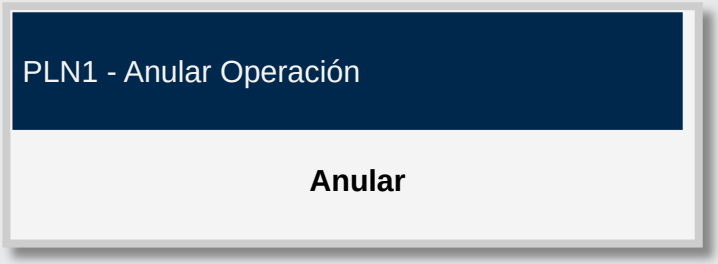
Si selecciona el método **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** (Mejor ajuste compensado) para este elemento, PC-DMIS permite hacer clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para crear la construcción a partir de los contactos individuales de los elementos de entrada, en lugar de sus centroides.

Si el número de puntos implicados es elevado (unos 10.000 o más), PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si está seguro de querer continuar porque ese proceso puede tardar bastante tiempo en completarse.



Haga clic en **Sí** para continuar; haga clic en **No** para anular el proceso. Puede seleccionar la casilla de verificación **No preguntar de nuevo** para impedir que este mensaje aparezca cada vez.

Si hace clic en **Sí**, se muestra otro mensaje similar al que se muestra a continuación para informarle de que que PC-DMIS está generando los elementos a partir de los puntos de contacto.

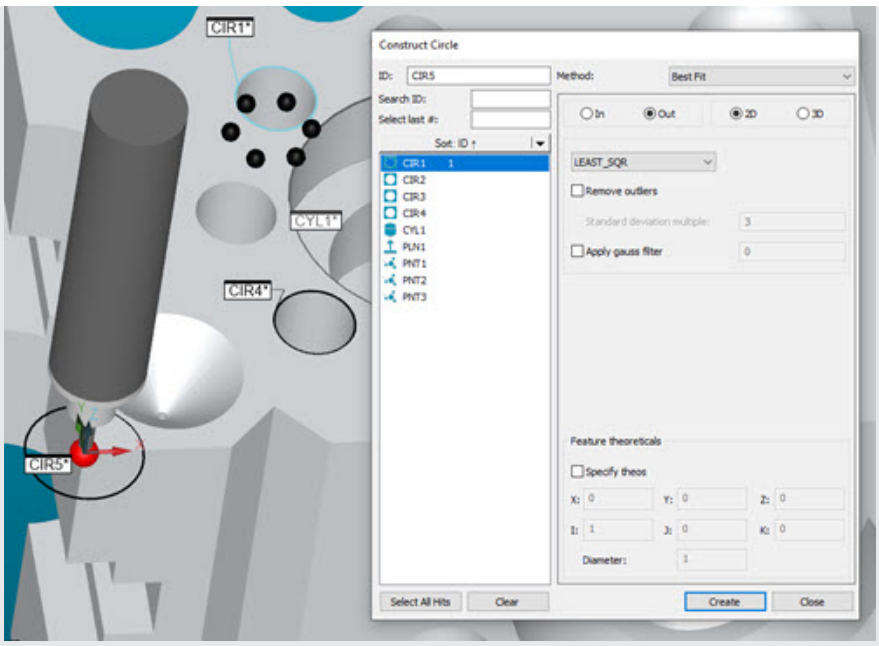


Una vez que se han creado todos los elementos construidos, el mensaje desaparece.

Puede hacer clic en el botón **Anular** en cualquier momento para detener el proceso. Los elementos creados hasta ese momento se enumeran en el área **Lista de elementos** del cuadro de diálogo.

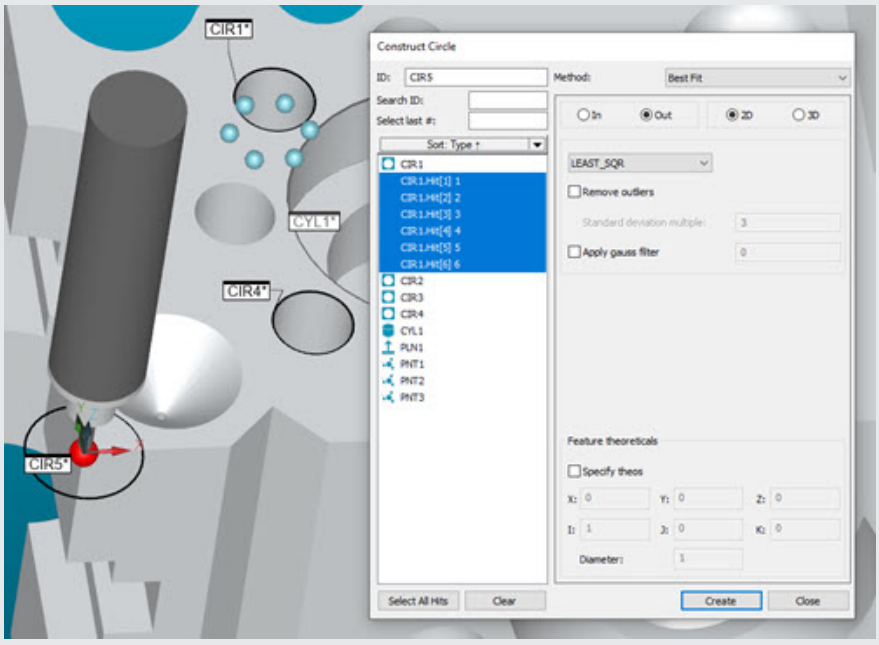
Para crear elementos construidos a partir de contactos individuales de los elementos de entrada, haga esto:

1. En la lista **Elemento**, seleccione los elementos que desee utilizar para crear el elemento construido.



Ejemplo que muestra un elemento seleccionado antes de hacer clic en el botón Seleccionar todos los contactos.

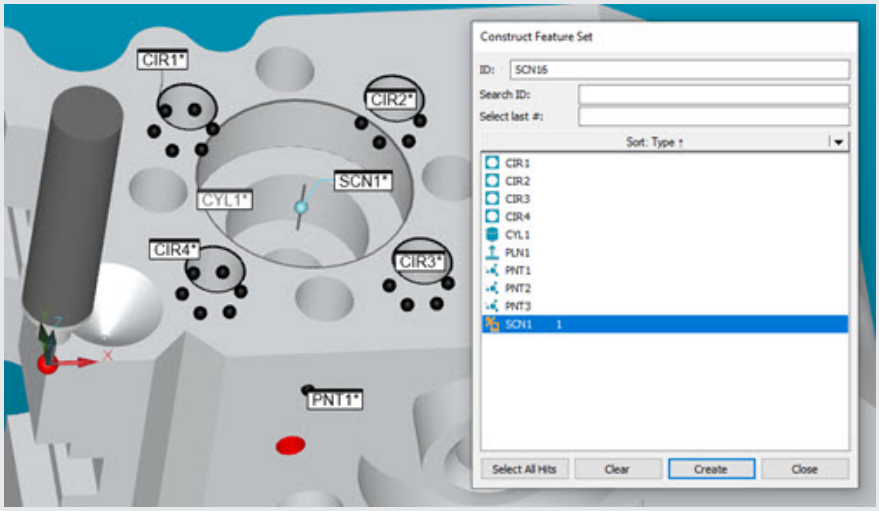
2. Haga clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para ver todos los componentes que constituyen el elemento o los elementos.



La visualización de los componentes que conforman el elemento seleccionado aparece resaltada en el cuadro de diálogo y en la ventana gráfica.

PC-DMIS muestra y resalta todos los componentes de los elementos seleccionados en la lista **Elemento** del cuadro de diálogo. Puede seleccionar o deseleccionar los elementos o componentes de elemento que se muestran en la lista para incluirlos o excluirlos.

3. Haga clic en el botón **Crear** para crear el elemento construido a partir de los elementos finales y los componentes de elemento que ha seleccionado.



Elemento construido según los componentes seleccionados en la lista Elemento.

3. Utilice la tabla anterior para seleccionar los elementos de la lista de elementos en función del método seleccionado.

4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Esfera interior / exterior" en esta documentación.

5. Si ha seleccionado el método Mejor ajuste o Mejor ajuste compensado, en la lista **Tipo de mejor ajuste**, seleccione el tipo de algoritmo de mejor ajuste que se utilizará. Para obtener información detallada, consulte el tema "Tipo de mejor ajuste" en esta documentación.

6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Haga clic en el botón **Crear**.

A continuación se indica un ejemplo de la línea de comandos de la ventana de edición para construcción de una esfera:

```
nombre_elemento=ELEM/ESFERA, ALTERNANTE1,ALTERNANTE4

TEO/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,diámetro

REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,diámetro

CONST/ ALTERNANTE2,ALTERNANTE3
```

El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

ALTERNANTE1= POLAR o RECT

ALTERNANTE2 = ESFERA

ALTERNANTE3 = MEJAJ / MEJAJRE / CONV / PROY / INV

ALTERNANTE4 = DENTRO / FUERA

Las tres primeras líneas de la ventana de edición son idénticas para las esferas construidas. La cuarta línea es ligeramente diferente, en función del tipo de elemento que se esté construyendo. Para alternar entre los distintos tipos de esferas, coloque el cursor en ALTERNANTE3 y pulse F7 o F8. Consulte el tema "Funciones del teclado en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Cuando se utilizan dos o más elementos, PC-DMIS determina automáticamente el orden de introducción necesario. Esto aumenta la exactitud del proceso de medición.

Automático es el método de construcción por omisión. Esta opción determina automáticamente la mejor forma de construir una esfera con los elementos introducidos. Consulte el tema "Construcción automática de esferas".

En los temas siguientes se describen las opciones disponibles para construir una esfera:

Esfera interior / exterior

Las opciones **Dentro** y **Fuera** indican a PC-DMIS si la esfera que va a construir debe ser interna o externa.

- Si selecciona **Dentro**, PC-DMIS construye la esfera como esfera interna.
- Si selecciona **Fuera**, PC-DMIS construye la esfera como esfera externa.

Construcción automática de esferas

En la tabla "Lista de elementos de entrada" se indica el tipo de esfera que PC-DMIS construye cuando se seleccionan las entradas especificadas y se elige la opción **Automático**. El orden de selección de los elementos es indiferente. Si selecciona un elemento de entrada incorrecto, PC-DMIS muestra un mensaje de error e interrumpe la construcción automática del tipo de elemento indicado.

Para dejar que PC-DMIS optimice automáticamente el método de construcción:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir esfera** (**Insertar | Elemento | Construido | Esfera**).

2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Automatizar**.
3. En la lista **Elemento**, seleccione el elemento o los elementos que desee a partir de la tabla "Lista de elementos de entrada" siguiente.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Esfera interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

Lista de elementos de entrada

Elementos de entrada	Planos construidos
Cuatro o más elementos	Esfera de mejor ajuste
Cualquier esfera única	Esfera invertida
Cualquier elemento único (salvo esfera o conjunto)	Esfera convertida
Cualquier conjunto único	Esfera de mejor ajuste
Plano + cualquier elemento	Esfera proyectada

Construir una esfera de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado

Puede construir una esfera con "mejor ajuste" a partir de cinco o más elementos. PC-DMIS calcula una esfera con *cuadrados mínimos*, para la cual PC-DMIS minimiza la distancia media cuadrática desde los puntos de datos hasta la esfera.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para construir una esfera de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir esfera** (**Insertar | Elemento | Construido | Esfera**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste compensado** (que se muestra como **Mejor ajuste** y **Mejor ajuste comp.**).
3. En la lista de elementos, seleccione cinco elementos o más.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Esfera interior / exterior" en esta documentación.
5. En la lista **Tipo de mejor ajuste**, seleccione el tipo de algoritmo de mejor ajuste que se utilizará. Para obtener información detallada, consulte el tema "Tipo de mejor ajuste (para esferas)" en esta documentación.
6. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
7. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a una esfera construida de mejor ajuste indicará:

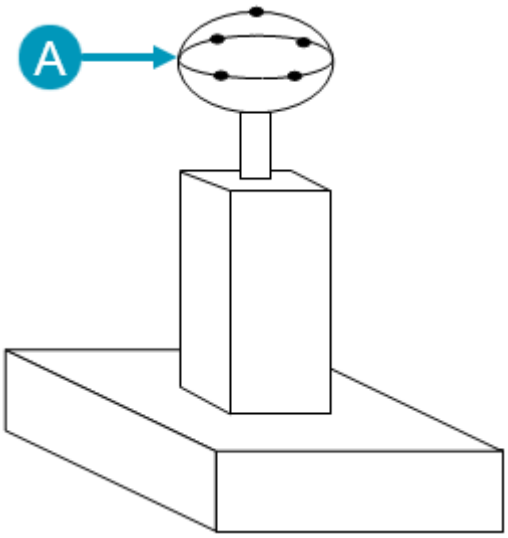
```
CONST/
ESFERA,MEJAJ,elemento1,elemento2,elemento3,elemento4,elemento5...
```

PC-DMIS utiliza los puntos medidos para la construcción.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a una esfera construida de mejor ajuste compensado indicará:

```
CONST/ESFERA,MEJAJRE,elem_1,elem_2,elem_3,elem_4,elem_5...
```

PC-DMIS utiliza el centro de la sonda para las mediciones.



A: *Esfera de mejor ajuste construida a partir de cinco puntos.*
Construir una esfera a partir de cinco puntos o más

Tipo de mejor ajuste (para esferas)

Se activa una lista de tipos de mejor ajuste si se seleccionan los métodos **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste comp.** al construir una esfera.

Los tipos de mejor ajuste disponibles para una esfera construida son:

- CUAD_MÍN
- SEP_MÍN
- MÁX_INSC
- MÍN_CIRCSC
- RADIO FIJO
- ESF_MÍN_DELIM

Estos tipos se explican a continuación:

CUAD_MÍN
Cuadrados mínimos: Este tipo de cálculo proporciona un método de ajuste en que se minimiza la distancia radial media cuadrática desde los puntos de datos hasta la esfera. La raíz cuadrada de esta cantidad es la distancia RMS (raíz cuadrada media). Como la distancia RMS se basa en un promedio, algunos puntos pueden estar a una distancia mayor que la distancia RMS respecto a la esfera calculada.

SEP_MÍN
Separación mínima : Este tipo de cálculo genera una esfera que está a medio camino entre dos esferas concéntricas que contienen los puntos de datos, siendo la diferencia de

sus radios lo más pequeña posible. El cálculo de mínimo y máximo utilizado en el cálculo SEP_MÍN minimiza el error máximo, o desviación, desde los datos de entrada hasta la esfera. El error Mín/Máx es la mitad de la separación mínima. No hay puntos de datos de entrada (o elementos de entrada) a una distancia mayor que el error Mín/Máx respecto a la esfera Mín/Máx. Este cálculo determina si todos los datos de entrada (o elementos de entrada) están dentro de las tolerancias dadas. Este cálculo determina si todos los datos de entrada (o elementos de entrada) están dentro de las tolerancias dadas.

MÁX_INSC
Máximo inscrito: Este tipo de cálculo genera una esfera vacía cuyo diámetro es lo más grande posible sin sobrepasar los datos. PC-DMIS calcula en primer lugar una esfera mínima circunscrita y requiere que el centro de la esfera máxima inscrita esté dentro de esta. Esta opción puede utilizarse para un elemento esférico interno que requiere una esfera externa de acoplamiento. Por ejemplo, si los datos de entrada representan una esfera interna, este cálculo devuelve una esfera con el diámetro de la esfera externa más grande que se puede colocar en la esfera interna. No utilice este tipo de cálculo para arcos de menos de 90 grados.

MÍN_CIRCSC
Mínimo circunscrito: Este tipo de cálculo genera una esfera cuyo diámetro es el más pequeño posible y que incluye los datos de entrada (o elementos de entrada). Esta opción puede utilizarse al medir una esfera externa que encajaría en un elemento esférico interno de acoplamiento. El elemento que se obtendría sería la esfera interna más pequeña en la que encajaría la esfera externa. No utilice este tipo de cálculo para arcos de menos de 180 grados.

RADIO FIJO
Radio fijo: Este tipo de cálculo crea una esfera con un diámetro dado, posicionada de manera que se minimiza la distancia radial máxima desde los puntos de datos hasta la esfera. Es parecido al cálculo de máximo y mínimo utilizado en el cálculo SEP_MÍN, pero en este caso el diámetro se conoce por adelantado y el radio no puede variar. Solamente puede cambiar la posición de la esfera.

ESF_MÍN_DELIM
Esfera delimitada mínima: Calcula la esfera más pequeña que contiene los puntos de entrada. Se trata del tipo de cálculo necesario para la prueba de aceptación para la ISO 10360 – XX. Los elementos de entrada deben ser esferas, no puntos.

Para las dimensiones de forma heredadas (Circularidad, Cilindricidad, Planitud y Rectitud), así como la línea RN de una dimensión de Ubicación, PC-DMIS utiliza la solución de elemento para calcular la dimensión. Por omisión es Cuadrados mínimos. Sin embargo, puede elegir resolver el elemento utilizando los algoritmos de regresión Separación mínima, Máximo inscrito, Mínimo circunscrito o Radio fijo.

PC-DMIS calcula los comandos de forma de Tolerancia geométrica, por otro lado, utilizando el algoritmo de Chebyshev (Mín/Máx) como exige la norma Y14.5. Debido al cambio en el cálculo, PC-DMIS calcula, por lo general, los comandos de dimensión de forma de tolerancia geométrica con un valor ligeramente más bajo que las dimensiones heredadas correspondientes.

Construir una esfera proyectada

Puede construir una esfera proyectando cualquier elemento en el plano de trabajo actual. PC-DMIS proyecta el punto en el lugar donde entra en intersección con el plano. Si solo se ha definido un elemento de entrada, proyecta el punto en el plano de trabajo. Cuando se proyecta un elemento en el plano de trabajo, conviene introducir el diámetro deseado; de no ser así, PC-DMIS utiliza el diámetro de la sonda.

Para construir una esfera proyectada:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir esfera** (**Insertar | Elemento | Construido | Esfera**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Proyección**.
3. En la lista de elementos, seleccione uno o dos elementos. El primer elemento puede ser de cualquier tipo. El segundo debe ser un plano.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Esfera interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/ESFERA,PROY, elem_1,(elem_2)
```

Construir una esfera convertida

Puede construir una esfera mediante la conversión de cualquier elemento. PC-DMIS construye la esfera en el centroide del elemento de entrada. Si se utiliza una punta de chapa metálica, el diámetro coincide con el de la sonda. Para ciertos elementos de chapa metálica (tales como las ranuras y muescas), se utiliza la anchura como diámetro. En el caso de elementos que no tienen diámetro (líneas, puntos, etc.), se emplea un valor equivalente a cuatro veces el diámetro de la sonda.

Puede modificar el diámetro de la esfera; en ese caso, la esfera pasará de ser DEPENDIENTE a ser INDEPENDIENTE. Esto significa que cuando la esfera se ejecute, el diámetro no cambiará en función del elemento introducido, sino que será independiente de éste, mientras que la posición y el vector seguirán dependiendo del elemento introducido. Esto permite que el usuario controle el diámetro en los casos en los que el elemento introducido en realidad no tiene un diámetro, como por ejemplo un punto. El campo DEPENDIENTE / INDEPENDIENTE es un campo que permite alternar entre varios valores y cuyo valor puede cambiar el usuario.

PC-DMIS utiliza este diámetro para todos los cálculos, en lugar de emplear el valor por omisión descrito anteriormente.

Para construir una esfera convertida:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir esfera** (**Insertar | Elemento | Construido | Esfera**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Convertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento de un tipo cualesquiera.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Esfera interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/ESFERA,CONV, elem_1, (DEPENDIENTE | INDEPENDIENTE)
```

Cambiar la dirección de una esfera

Puede construir una esfera con un vector invertido.

Para construir una esfera invertida:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir esfera** (**Insertar | Elemento | Construido | Esfera**).
2. En la lista **Método**, seleccione la opción **Invertido**.
3. En la lista de elementos, seleccione un solo elemento. Debe ser una esfera.
4. Seleccione la opción **Dentro** o **Fuera**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Esfera interior / exterior" en esta documentación.
5. Si desea cambiar los valores teóricos de los elementos, seleccione la casilla de verificación **Valores teóricos del elemento** e introduzca los valores. Para obtener información detallada, consulte el tema "Especificar valores teóricos del elemento" en la documentación de PC-DMIS principal.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/ESFERA,INV, elem_1
```

Construir una esfera extraída



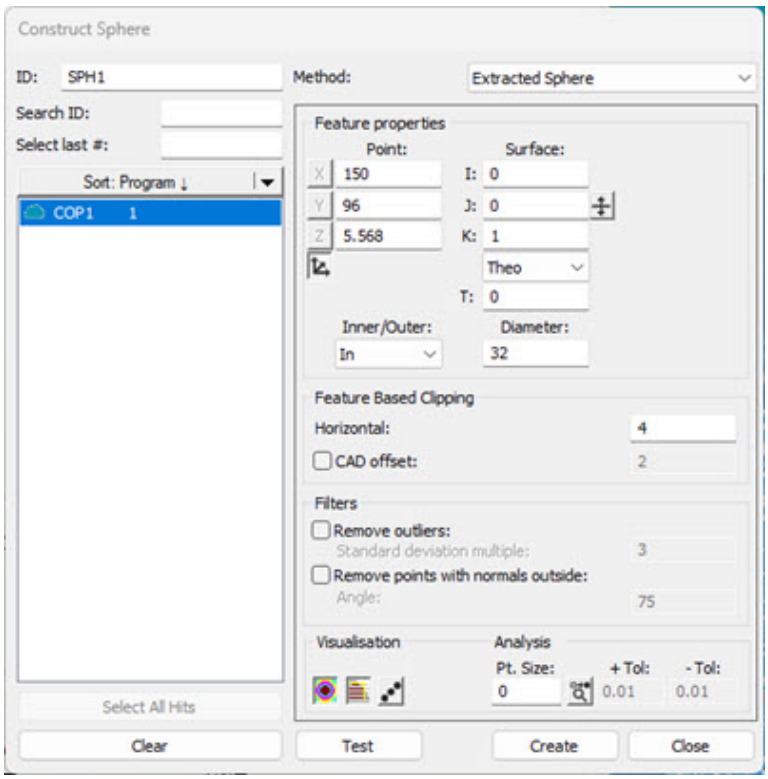
Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una malla, consulte el tema "Extraer elementos automáticos de una malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una nube de puntos (NDP), consulte el tema "Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Puede construir una esfera que se extrae de una nube de puntos (NDP) o una malla escaneada.

Para ello siga estos pasos:

1. Asegúrese de que la rutina de medición tiene un comando de malla o de nube de puntos (NDP).
2. Abra el cuadro de diálogo **Construir esfera** (**Insertar | Elemento | Construido | Esfera**) o desde la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**).



Cuadro de diálogo Construir esfera - Opción Esfera extraída

3. En la lista **Método**, seleccione la opción **Esfera extraída**.

4. En el área **Referencia**, seleccione la NDP o la malla que desee utilizar para extraer la esfera.

5. Haga clic en el modelo o los datos de CAD para definir el nominal o, en la sección **Punto** del área **Propiedades del elemento**, escriba la ubicación nominal en los cuadros **X**, **Y** y **Z**.

6. En la sección **Superficie** del área **Propiedades del elemento**, defina el vector de superficie en los cuadros **I**, **J** y **K**. En la sección **Ángulo**, introduzca los valores de ángulo de vector correspondientes. Puede utilizar la lista **Tipo de espesor de material** y el cuadro **T** situado a continuación para escribir un valor de espesor de material. Para obtener información detallada, consulte el tema "Utilizar espesor" en esta documentación.

   Puede utilizar estos controles para realizar las funciones asociadas:

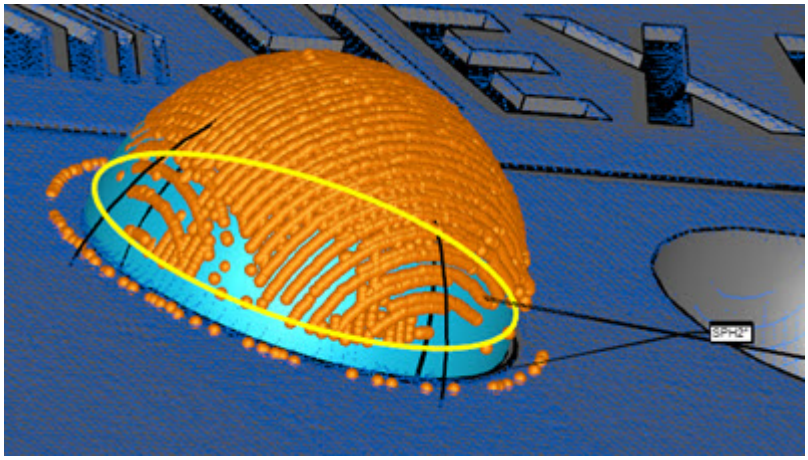
   Voltear vectores

   Polares/Cartesianas

   Para obtener información detallada sobre esos controles, consulte el tema correspondiente en la sección "Área Propiedades del elemento" del capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

7. Seleccione si la esfera extraída es un tipo de esfera interior o exterior en la lista **Int./Ext**.

8. Escriba el diámetro de la esfera en el cuadro **Diámetro**.



Ejemplo de una esfera extraída construida que muestra los puntos candidatos

9. En el área **Recorte basado en elemento**, defina el valor **Horizontal**. De esta manera se establecen las dimensiones para la región de la zona de extracción. Tenga en cuenta la variabilidad de las piezas al definir la zona de extracción.

   Como alternativa, puede recortar datos en un límite de offset alrededor de todos los elementos CAD en una superficie con la opción **Offset de CAD**. A esto también se le llama *segregación de CAD*. Para obtener información detallada, consulte la sección "Offset de CAD" del tema "Parámetros de Recorte basado en elemento" en la documentación de PC-DMIS Láser.

10. Si desea filtrar puntos de outlier, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar outliers** y defina el **Multiplicador desv. est.** para determinar los puntos que PC-DMIS excluye como outliers.

11. Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** (Ángulo máximo de incidencia)

El filtro Ángulo máx. de incidencia se concibió originalmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que es aproximadamente la orientación del sensor láser) con la perpendicular estimada de los puntos segregados. En el caso de los elementos láser tridimensionales (cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie automáticos láser y cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie extraídos construidos), ahora el filtro compara la perpendicular estimada del punto de la nube de puntos con la perpendicular nominal del elemento, de modo que los el resultado mejora considerablemente. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

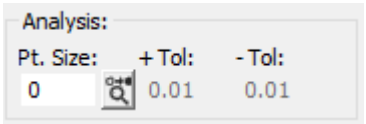
Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

12. En la sección **Visualización**, PC-DMIS proporciona estas opciones para realizar la función descrita:

     **Herramientas de visualización activadas/desactivadas**: Este botón alterna la visualización de las herramientas de visualización en color. Para obtener más información consulte "Qué son las herramientas de visualización".

     **Mostrar/ocultar puntos segregados**: Este botón alterna la visualización de los puntos que el software pasa al motor extractor de elementos en función de los valores actuales.

     **Mostrar/Ocultar puntos medidos**: Este botón alterna la visualización de los puntos medidos. Permanece atenuado en gris hasta que hace clic en **Probar** o **Crear**. Para obtener más información, consulte el tema "Mostrar puntos medidos" en la documentación de PC-DMIS principal.

    El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido. Para obtener más información, consulte el tema "Área Análisis" en la documentación de PC-DMIS principal.

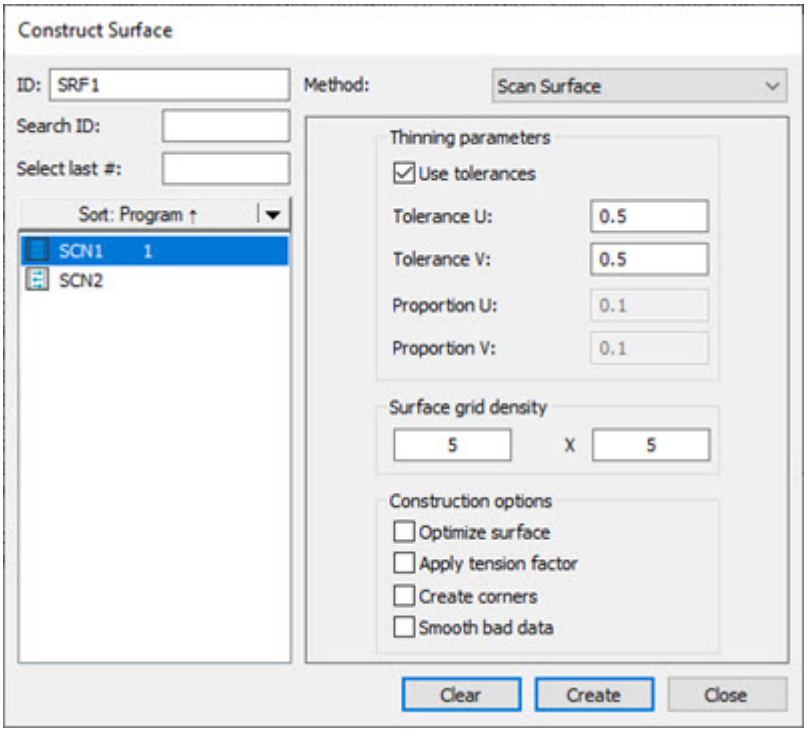
13. Haga clic en el botón **Probar** para probar la creación de un elemento y obtener una vista previa de los datos dimensionales antes de crearlo. PC-DMIS realiza una medición utilizando los parámetros actuales. Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** varias veces hasta obtener una medición aceptable. A continuación, cuando se hace clic en **Crear**, el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.

14. Haga clic en el botón **Crear**. En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS hace un análisis de los puntos candidatos y devuelve (o extrae) cada punto medido y lo proyecta a la superficie.

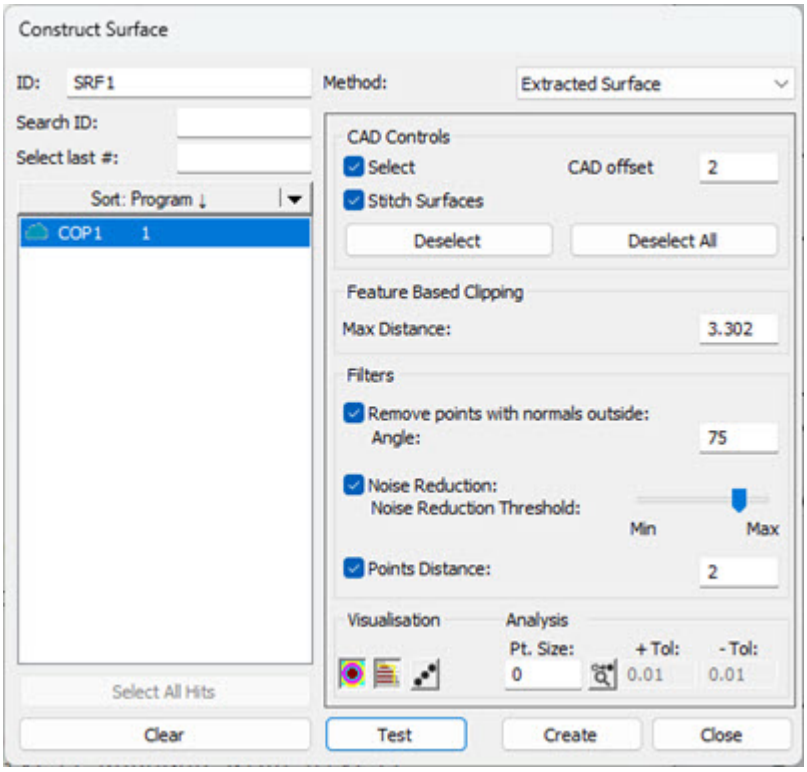
    PC-DMIS crea el comando en la ventana de edición:

```
ESF1        =ELEM/ESFERA,CARTESIANA,FUERA
             TEO/
<168.5,45.66,0>,<0.0021447,0.0058276,0.9999807>,12.7
             REAL/
<168.586,45.406,0.05>,<0.0021447,0.0058276,0.9999807>,12
.781
             ESPESOR TEÓRICO,0
             UTILIZAR SEGREGACIÓN CAD=ACT,OFFSET CAD=1
             RECORTE HORIZONTAL=3
             UTILIZAR ELIMINACIÓN DE OUTLIERS=DES
             ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES
FUERA=DES
             CONST/ESFERA,EXTRAÍDO,REF=NDP1
```

Construir una superficie



Cuadro de diálogo Construir superficie - Método Superficie de escaneado



Cuadro de diálogo Construir superficie - Método Superficie extraída

PC-DMIS ofrece dos tipos de superficies construidas: **Superficie de escaneado** y **Superficie extraída**.

El tipo **Superficie de escaneado** se suele utilizar para la ingeniería inversa y puede ser dependiente o independiente.

Utilice **Superficie extraída** para los informes de dimensiones de perfil de superficie; este tipo siempre es dependiente.

En la tabla siguiente se muestran los dos tipos de superficies junto con las entradas que requieren. La única entrada que acepta el tipo **Superficie de escaneado** es el escaneado de área. Este escaneado debe contener un mínimo de dos filas de cuatro puntos cada una. Las únicas entradas que acepta el tipo **Superficie extraída** son un objeto NDP o malla.

Tipo de elemento construido	Símbolo en la ventana de edición	Número de conjuntos de entrada	Conjunto de entrada	Comentarios
Superficie de escaneado	DEPENDIENTE	1	Escaneado de segmento que contiene un mínimo de 2 filas de 4 puntos cada una.	La superficie se actualizará con cada cambio del elemento de entrada.
	INDEPENDIENTE	1	Escaneado de segmento que contiene un mínimo de 2 filas de 4 puntos cada una.	Utiliza el elemento de entrada únicamente para construcción.
Superficie extraída	CONST/ SUPERFICIE,EXTRAÍDO	1	Objeto de NDP o malla	Construye una superficie extraída a partir del objeto NDP o malla.

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir una superficie:

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Elemento | Construido | Superficie** para abrir el cuadro de diálogo **Construir superficie**.
2. Seleccione el tipo de superficie construida (**Superficie de escaneado** o **Superficie extraída**) en la lista **Método**.
3. Seleccione el elemento adecuando en la lista de elementos:

- Para el método **Superficie de escaneado**, seleccione el escaneado de área.
- Para el método **Superficie extraída**, seleccione la nube de puntos o la malla.

4. Seleccione las diversas opciones de construcción. Para obtener información detallada sobre las opciones disponibles, consulte los temas siguientes en la documentación de PC-DMIS principal.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a una superficie construida con el método **Superficie de escaneado** sería:

```
nombre_elemento=ELEM/SUPERFICIE,ALTERNANTE1,PUNTOS DE
CONTROL U,
                PUNTOS DE CONTROL V, AJUST NÚM
PUNTOS,ALTERNANTE2
                PARÁMETRO DE DISPERSIÓN U, PARÁMETRO DE
DISPERSIÓN V
                CONST/SUPERFICIE, TIPO ENTRADA, ID ENTRADA
```

El informe de edición real se visualiza en letras mayúsculas.

El tipo de construcción por omisión con el método Superficie de escaneado es DEPENDIENTE. Puede utilizar el parámetro ALTERNANTE1 para pasar de dependiente a independiente.

ALTERNANTE1 = Dependiente o independiente

ALTERNANTE2 = Tolerancia o proporción

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a una superficie construida con el método **Superficie extraída** sería:

```
SUP1=ELEM/SUPERFICIE,ESPESOR TEÓRICO=0,DISTANCIA MAX=2
     OFFSET CAD=2,ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES
FUERA=ACT,75
     REDUCCIÓN DE RUIDO=ACT,20,DISTANCIA=ACT,2
     CONST/SUPERFICIE,EXTRAÍDA,REF=NDP1,TAMAÑO=0
```

Observe que no hay un alternante para pasar de dependiente a independiente en el caso de la superficie extraída. El motivo de ello es que una superficie extraída siempre es dependiente; siempre está asociada con la NDP o la MALLA que utilice para crearla y se actualiza si cambia la entrada.

En los siguientes temas se describen las opciones disponibles para construir una superficie:

Construir una superficie de escaneado dependiente o independiente

Originalmente, todas las superficies de escaneado construidas son dependientes y deben crearse a partir de una sola entrada: un escaneado de área. Este escaneado debe contener un mínimo de dos filas de cuatro puntos cada una. Para controlar la dispersión en el ajuste de la superficie, PC-DMIS emplea tolerancias de dispersión.

- **Tolerancias estrechas:** Si la tolerancia de dispersión es reducida, el algoritmo intenta ajustar la superficie trazándola a través de todos los puntos del escaneado.
- **Tolerancias amplias:** Si las tolerancias de dispersión son amplias, la superficie representa más bien una aproximación al escaneado. La mejor manera de visualizar este proceso es construyendo una superficie y variando las tolerancias de dispersión para ver cómo cambia su forma.

Cuanto menor sea la tolerancia de dispersión, más tardará el proceso de creación de la superficie. Tenga presente que si el escaneado de entrada es grande o irregular y se utilizan tolerancias reducidas (0,01 - 0,05), la creación de la superficie podría tardar bastante (aproximadamente una hora). Las tolerancias de dispersión admiten valores entre 0,01 y 5,0 (el valor por omisión es 0,5).

Puede controlar el aspecto de la superficie con los valores de densidad de cuadrícula de superficie. La superficie toma la forma de malla N x M polilineal; el valor por omisión es 5x5 y el valor mínimo es 2x2. Para convertir una superficie dependiente en independiente y así desasociarla del escaneado de entrada, cambie el campo DEPENDIENTE en la ventana de edición.

La forma de la superficie no puede modificarse.

Para construir una superficie dependiente o independiente:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir superficie** (**Insertar | Elemento | Construido | Superficie**).
2. Seleccione la opción **Superficie de escaneado** en la lista **Método**.
3. Establezca el valor del cuadro **Tol. de dispersión U:**.
4. Establezca el valor del cuadro **Tol. de dispersión V:**. Esto aplica un valor de tolerancia al eje V.

5. Establezca los valores para la densidad de malla de superficie.
6. Seleccione las opciones de construcción que desea. Pueden ser estas:
    - Optimizar superficie
    - Aplicar factor de tensión
    - Crear esquinas
    - Suav. datos erróneos
7. Seleccione un conjunto de elementos de escaneado de área que contenga un mínimo de dos filas de cuatro columnas cada una.
8. Haga clic en el botón **Crear**.

Parámetros de dispersión (tolerancia de dispersión o proporción de dispersión)

Puede utilizar uno de los dos tipos de parámetros de dispersión existentes: tolerancia de dispersión o proporción de dispersión. La casilla **Usar tolerancia** de los cuadros de diálogo **Construir superficie** y **Construir curva** (**Insertar | Elemento | Construido | Superficie** y **Insertar | Elemento | Construido | Curva**, respectivamente) permite alternar entre la tolerancia o la proporción:

- *Tolerancia de dispersión* controla la dispersión (o precisión) del ajuste de la curva o de la superficie. Las tolerancias de dispersión admiten valores entre 0,0 y 5,0 (el valor por omisión es 0,01). Cuanto más baja sea la tolerancia de dispersión, más cerca estará la curva de pasar a través de los centroides de los elementos incluidos en el conjunto de entrada. Si la tolerancia de dispersión es 0,0, la curva o la superficie pasará a través de todos los centroides. Una tolerancia de dispersión más alta dará como resultado una curva o una superficie con menos fluctuaciones (pero no estará cerca de los elementos del conjunto de entrada). Para ver esto, construya una curva o una superficie y después cambie la tolerancia de entrada y compruebe cómo cambia la forma.
- *Proporción de dispersión* se puede utilizar para controlar la cantidad del ajuste. Las proporciones de dispersión admiten valores entre 0,0 y 1,0 (el valor por omisión es 0,33). La proporción de dispersión determina el número de grados de libertad disponibles en el ajuste de la curva o la superficie con los centroides. En el extremo más bajo, 0, el algoritmo intentará ajustar una línea recta o un plano con los centroides. Con el valor 1 se calculará un ajuste que pase a través de todos los centroides.

Para convertir una curva DEPENDIENTE en INDEPENDIENTE y así disociarla del conjunto de entrada:

1. Abra la ventana de edición (**Ver | Ventana de edición**).

2. Seleccione el elemento de curva que ha construido.
3. Navegue hasta el campo DEPENDIENTE de ese elemento.
4. Pulse F7. El campo cambiará de DEPENDIENTE a INDEPENDIENTE.

   Puede modificar la forma de la curva editando sus puntos de control.

Parámetro de dispersión U

Este cuadro del cuadro de diálogo **Construir superficie** (**Insertar | Elemento | Construido | Superficie**) permite establecer un valor de parámetro de dispersión y aplicarlo al eje U de la superficie.

Parámetro de dispersión V

Este cuadro del cuadro de diálogo **Construir superficie** (**Insertar | Elemento | Construido | Superficie**) permite establecer un valor de parámetro de dispersión y aplicarlo al eje V de la superficie.

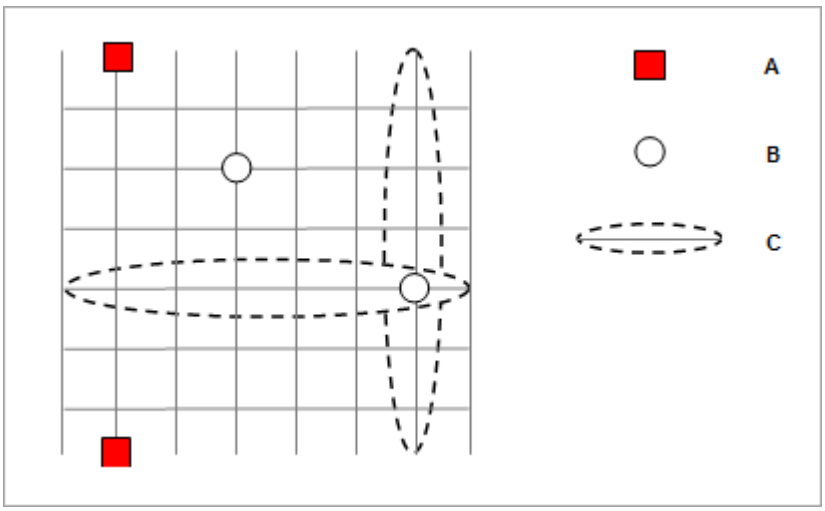
Densidad malla superficie

Este cuadro del cuadro de diálogo **Construir superficie** (**Insertar | Elemento | Construido | Superficie**) permite establecer la densidad del escaneado de superficie. Cuanto más altos sean los valores, más splines habrá.

Optimizar superficie

Los puntos de control son los que marcan el comienzo y el final de las splines en una malla de superficie.

Esta casilla de verificación del cuadro de diálogo **Construir superficie** (**Insertar | Elemento | Construido | Superficie**) intenta optimizar los nudos y puntos de control de las splines iniciales a partir de los cuales se construye la superficie.



Ejemplo que muestra la cuadrícula de superficie con puntos de control (A), nudos (B) y splines (C).

Aplicar factor de tensión

Las superficies que crea mediante la casilla de verificación **Aplicar factor de tensión** del cuadro de diálogo **Construir superficie** (**Insertar | Elemento | Construido | Superficie**) tienden a ser más tensas y más cortas, pero puede que su aproximación a los datos sea ligeramente menor.

Crear esquinas

Esta casilla de verificación del cuadro de diálogo **Construir superficie** (**Insertar | Elemento | Construido | Superficie**) permite añadir esquinas a las zonas de la superficie en que los datos parecen cambiar abruptamente de dirección.

Suav. datos erróneos

Esta casilla de verificación del cuadro de diálogo **Construir superficie** (**Insertar | Elemento | Construido | Superficie**) intenta descartar los datos erróneos. Los datos erróneos se evalúan como datos que cambian abruptamente de dirección. Esta opción viene a ser casi opuesta a la opción Crear esquinas anterior.

Construir una superficie extraída



Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una malla, consulte el tema "Extraer elementos automáticos de una malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para obtener información detallada sobre la extracción de elementos automáticos de una nube de puntos (NDP), consulte el tema "Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

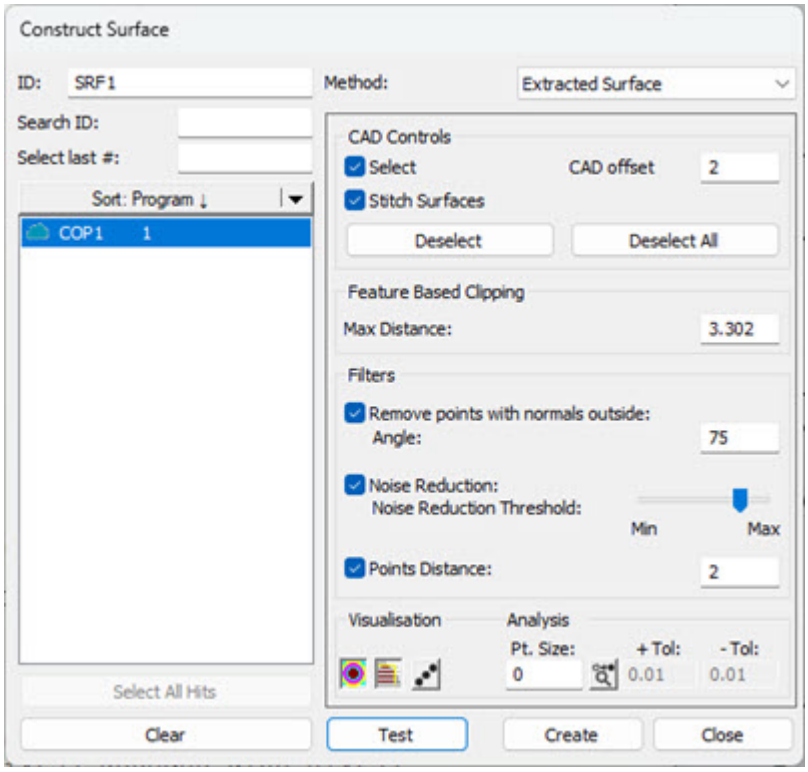


Una superficie extraída construida es una recopilación de puntos segregados relacionados con una superficie en el modelo de CAD. No crea una superficie CAD. Su uso previsto es solamente el dimensionamiento.

Puede construir una superficie que se extrae de una nube de puntos (NDP) o una malla escaneada.

Para ello siga estos pasos:

1. Asegúrese de que la rutina de medición tiene un comando de malla o de nube de puntos (NDP).
2. Abra el cuadro de diálogo **Construir superficie** (**Insertar | Elemento | Construido | Superficie**) o desde la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**) y seleccione la opción **Superficie extraída** en la lista **Método**.



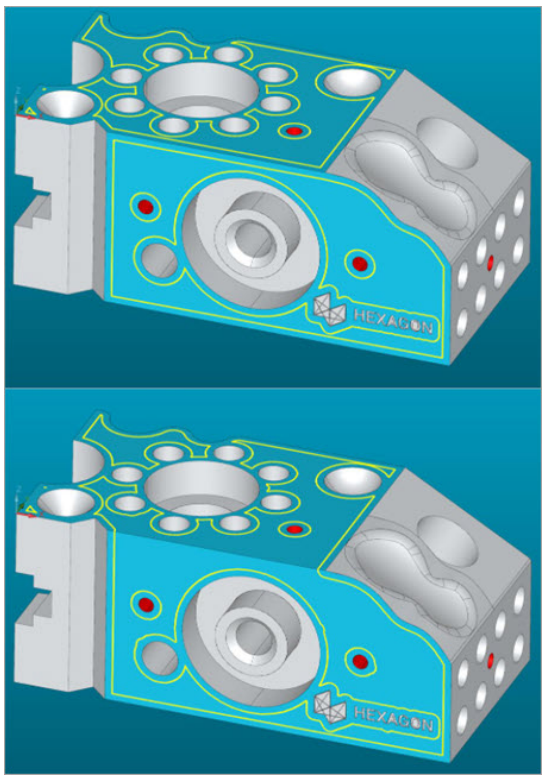
Cuadro de diálogo Construir superficie correspondiente al método Superficie extraída

3. En el área **Referencia**, seleccione la NDP o la malla que desee utilizar para extraer la superficie.

4. En el área **Controles CAD**, seleccione la casilla de verificación **Seleccionar** para seleccionar las superficies CAD de la ventana gráfica que desea utilizar para extraer la superficie construida.

5. Puede recortar datos en un límite de offset alrededor de todos los elementos CAD en las superficies seleccionadas con la opción **Offset de CAD** del área **Controles CAD**. A esto también se le llama *segregación de CAD*. Para obtener información detallada, consulte la sección "Offset de CAD" del tema "Parámetros de Recorte basado en elemento" en la documentación de PC-DMIS Láser.

6. Puede coser superficies entre sí con la opción **Coser superficies**. Si selecciona varias superficies contiguas en el modelo de CAD, el software cose esas superficies entre sí y las procesa como una única superficie.



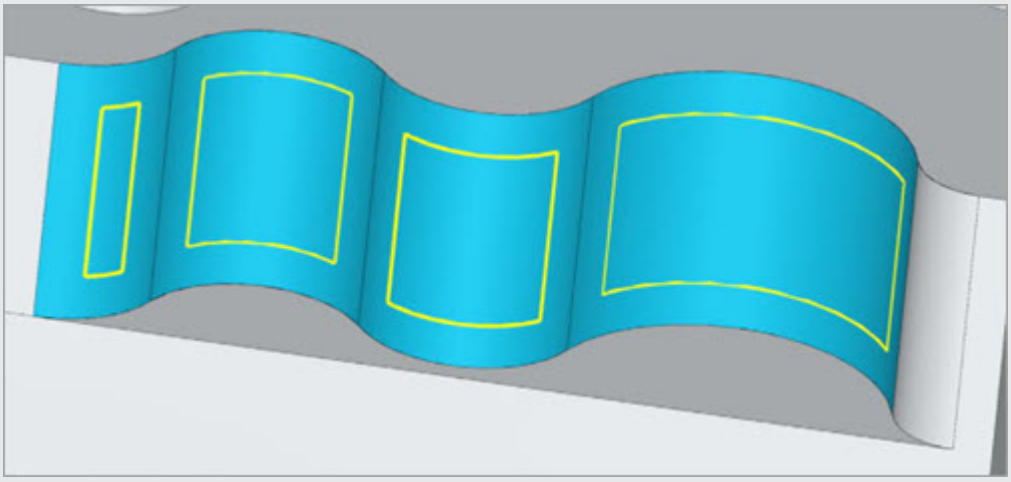
Ejemplos: antes (imagen superior) y después (imagen inferior) de aplicar la opción Coser superficies

La ventaja de coser las superficies es que se obtiene una sola nube de puntos continua, en lugar de una con gaps donde las superficies se unen si se procesan como superficies individuales.

Ello resulta especialmente evidente con el comando Superficie extraída. La finalidad principal del comando Superficie extraída es ofrecerle una manera de informar sobre el perfil de una superficie. Con la operación de coser se garantiza que no se pierden datos donde se unen las superficies.

Si desea comprobar la transición entre las superficies de cada una de las curvas en un modelo de CAD, la operación de coser ofrece una manera de detectar si se ha producido una transición suave o un escalón.

En la imagen siguiente puede ver que, si no se lleva a cabo una operación de coser, hay gaps (el doble del offset de CAD) entre cada curva:



7. En el área **Recorte basado en elemento**, introduzca un valor en **Distancia máx.**. Se trata de la distancia máxima en las unidades de la rutina de medición a la que puede estar un punto del modelo de CAD para que se considere un punto válido.

8. Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros**, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** (Ángulo máximo de incidencia)

El filtro Ángulo máx. de incidencia se concibió originalmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que es aproximadamente la orientación del sensor láser) con la perpendicular estimada de los puntos segregados. En el caso de los elementos láser tridimensionales (cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie automáticos láser y cono, cilindro, plano, esfera, punto de superficie extraídos construidos), ahora el filtro compara la perpendicular estimada del punto de la nube de puntos con la perpendicular nominal del elemento, de modo que los el resultado mejora considerablemente. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

9. En el área **Filtros**, si desea eliminar el ruido en los datos, seleccione la casilla de verificación **Reducción de ruido** y utilice el deslizador **Umbral de reducción de ruido** para establecer el nivel de reducción de ruido que desea aplicar.

10. En el área **Filtros** puede establecer la distancia mínima a la que puede estar un punto con respecto a cualquier otro punto para que PC-DMIS lo descarte. Si la distancia entre un punto y cualquiera de sus puntos contiguos es menor que este valor, se descarta ese punto. Para ello, seleccione la casilla de verificación **Distancia de puntos** y defina un valor en el cuadro.

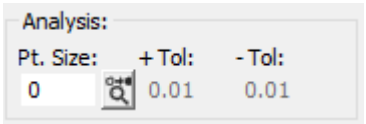
    En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS hace un análisis de los puntos candidatos y devuelve (o extrae) la superficie construida extraída y la proyecta a la superficie.

11. En la sección **Visualización**, PC-DMIS proporciona estas opciones para realizar la función descrita:

     **Herramientas de visualización activadas/desactivadas**: Este botón alterna la visualización de las herramientas de visualización en color. Para obtener más información consulte "Qué son las herramientas de visualización".

     **Mostrar/ocultar puntos segregados**: Este botón alterna la visualización de los puntos que el software pasa al motor extractor de elementos en función de los valores actuales.

     **Mostrar/Ocultar puntos medidos**: Este botón alterna la visualización de los puntos medidos. Permanece atenuado en gris hasta que hace clic en **Probar** o **Crear**. Para obtener más información, consulte el tema "Mostrar puntos medidos" en la documentación de PC-DMIS principal.

    El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido. Para obtener más información, consulte el tema "Área Análisis" en la documentación de PC-DMIS principal.

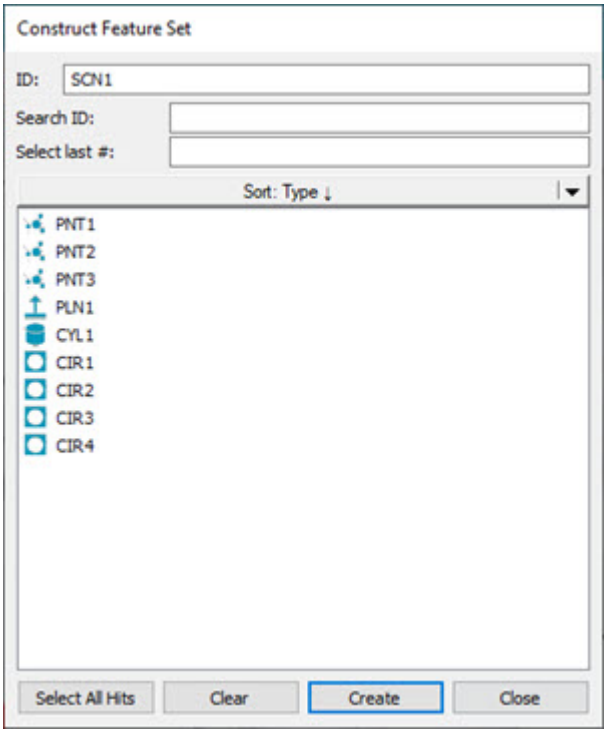
12. Haga clic en el botón **Probar** para probar la creación de un elemento y obtener una vista previa de los datos dimensionales antes de crearlo. PC-DMIS realiza una medición utilizando los parámetros actuales. Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** varias veces hasta obtener una medición aceptable. A continuación, cuando se hace clic en **Crear**, el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.

13. Haga clic en el botón **Crear**. En función de los parámetros que haya especificado en el cuadro de diálogo, PC-DMIS hace un análisis de los puntos candidatos y devuelve (o extrae) cada punto medido y lo proyecta a la superficie.

    PC-DMIS crea el comando en la ventana de edición:

```
SUP1=ELEM/SUPERFICIE,ESPESOR TEÓRICO=0,DISTANCIA MAX=1
     OFFSET CAD=2,COSER SUPERFICIES=SÍ,ELIMINAR PUNTOS
CON PERPENDICULARES
     FUERA=DES
     REDUCCIÓN DE RUIDO=DES,DISTANCIA=DES
```

Construir un conjunto de elementos



Cuadro de diálogo Construir conjunto de elementos

El comando de menú **Conjunto** permite construir conjuntos de elementos. Para ello, debe seleccionarse o teclearse cada elemento que se utilizará en el conjunto. Cuando se hace clic en el botón **Crear**, PC-DMIS calcula el promedio de todos los centroides de entrada y muestra el marcador del conjunto además de su nueva ID.

Si se selecciona un tipo incorrecto de elemento, PC-DMIS muestra este mensaje en la barra de estado:

"Imposible construir [elemento]. No está soportada la combinación de elementos de entrada."

Para construir un conjunto de elementos:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir conjunto de elementos** (**Insertar | Elemento | Construido | Conjunto**).

2. Seleccione los elementos que desee integrar al conjunto. Opcionalmente, si hace clic en el botón **Seleccionar todos los contactos**, PC-DMIS permite crear conjunto de elementos construido a partir de los contactos individuales de los elementos de entrada en lugar de a partir de sus centroides. Para obtener información detallada, consulte "Usar la ventana de edición" de la documentación de PC-DMIS principal" en la documentación de PC-DMIS principal.

3. Haga clic en el botón **Crear**. Se asigna una ID de elemento al conjunto, que aparece en la ventana gráfica.

La línea de comandos de la ventana de edición para un ejemplo de construcción de superficie sería:

```
 nombre_elemento=ELEM/CONJUNTO,ALTERNANTE1,
TEO/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,
REAL/coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k,
CONST/ALTERNANTE2,elem_1, elem_2, elem_3...
```

ALTERNANTE1 = POLAR o RECT

ALTERNANTE2 = CONJUNTO

Las tres primeras líneas de la ventana de edición son idénticas para los conjuntos construidos. La cuarta línea dependerá del número de elementos incluidos en el conjunto.

En los siguientes temas se describen los usos de los conjuntos de elementos de PC-DMIS y cómo utilizar los contactos de los elementos para crear un conjunto de elementos.

Error de perfil de un conjunto

Si utiliza datos CAD data, puede construir un conjunto a partir de puntos medidos en una superficie. Cuando el usuario solicita el PERFIL del conjunto de elementos, PC-DMIS presenta la zona entre los errores mínimo y máximo perpendiculares a la superficie. (Consulte el tema "Dimensionar el perfil de superficie o de línea" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas" para obtener más información.)

Valores promedio de un conjunto

Cuando crea un conjunto con elementos de entrada, PC-DMIS promedia los valores de X, Y y Z de ellos. Por ejemplo, el conjunto puede utilizarse para obtener el valor promedio de Z de una serie de puntos medidos.

Usar un rango de contactos de un escaneado como entradas

Puede utilizar un rango de contactos procedentes de un escaneado existente para las entradas del conjunto de elementos en lugar de seleccionar elementos individuales.

Para hacerlo:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir conjunto de elementos** (**Insertar | Elemento | Construido | Conjunto**).
2. Seleccione un escaneado para utilizarlo como entrada.
3. Haga clic en **Aceptar**. El comando aparecerá en la ventana de edición.
4. Coloque la ventana de edición en modo Comando.
5. Sitúese en la posición donde está el comando del conjunto de elementos en la ventana de edición.
6. Seleccione la ID del escaneado en la línea del comando CONST/CONJUNTO.
7. Modifique la ID del escaneado para tomar un rango de contactos; ésta es la sintaxis que debe utilizarse:

   ```
   <ID>.CONTACTO<CONTACTO_INICIAL>..<CONTACTO_FINAL>
   ```

   <ID>: Especifica la ID del escaneado.

   <CONTACTO_INICIAL>: Número que indica el contacto inicial del rango de contactos.

   <CONTACTO_FINAL>: Número que indica el contacto final del rango de contactos.

Por ejemplo, el código siguiente muestra un conjunto construido utilizando los contactos 1 a 10 de un escaneado denominado SCN1 para sus elementos de entrada.

```
CONJUNTO1 =ELEM/CONJUNTO,RECT
TEO/2.2953,3.7467,0.95,0,0,1
REAL/2.2953,3.7467,0.95,0,0,1 CONST/
CONJUNTO,BASE,SCN1.CONTACTO[1..10],,
```

Puede utilizar una expresión real (similar al código de entrada) para asignar los valores X de los cinco primeros elementos del conjunto construido en una matriz. Por ejemplo, el código siguiente asignaría solamente los valores X de los cinco primeros contactos a la variable V2 y después mostraría los valores en un comentario del operador.

```
ASIGN/V2 = CONJUNTO1.CONTACTO[1..5].X
COMENTARIO/OPER,SÍ,V2 es:
,V2
```

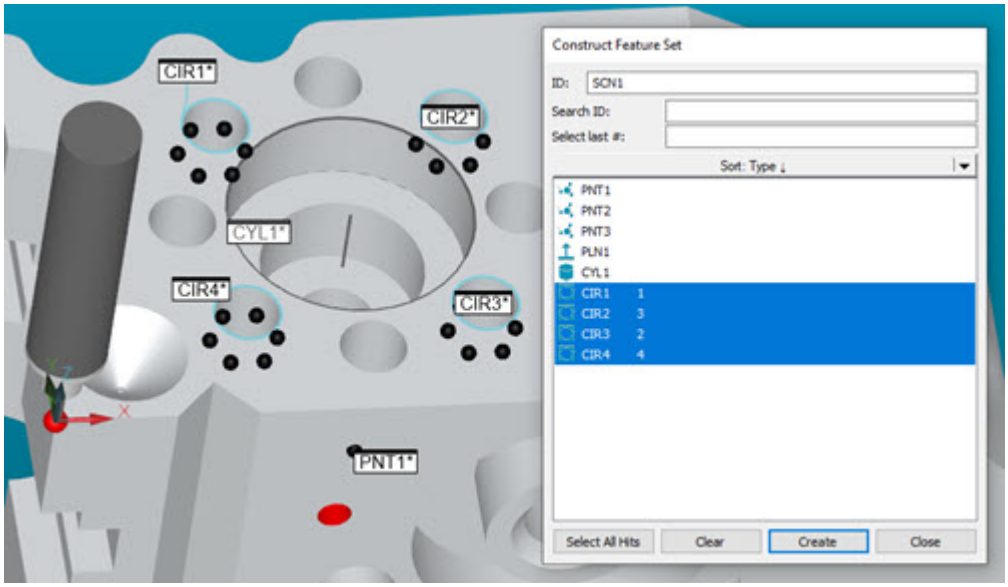
Para obtener información acerca del uso de expresiones para obtener un rango de contactos en forma de matriz, consulte el tema "Matrices de contactos" en el capítulo "Usar expresiones y variables".

Usar el botón Seleccionar todos los contactos para construir un conjunto de elementos

Si hace clic en el botón **Seleccionar todos los contactos**, PC-DMIS permite crear el conjunto de elementos construido a partir de los contactos individuales de los elementos de entrada en lugar de sus centroides.

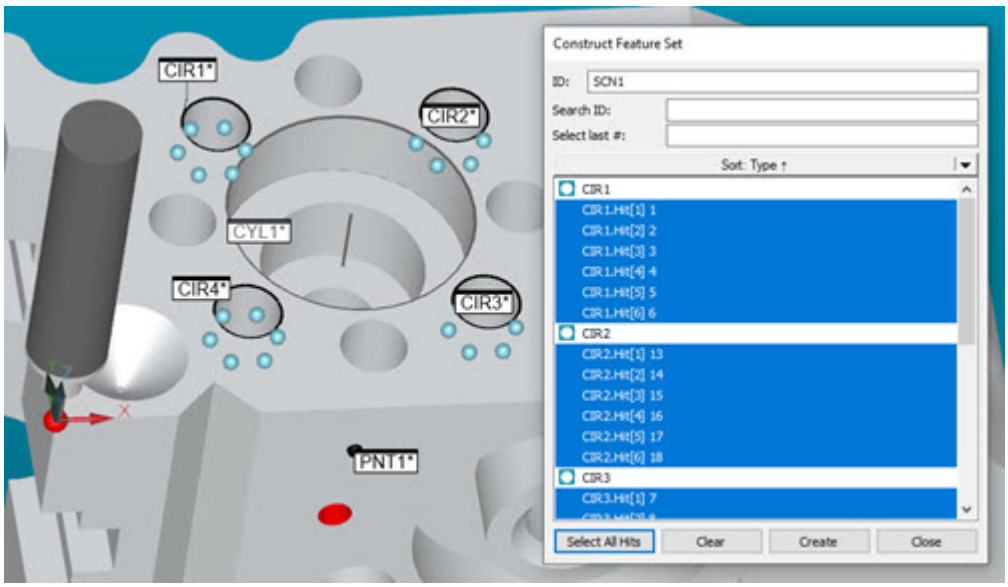
Para hacerlo:

1. En la lista **Elemento**, seleccione los elementos que desea utilizar para crear el conjunto de elementos construido.



Ejemplo en el que se muestran los elementos seleccionados antes de hacer clic en el botón Seleccionar todos los contactos

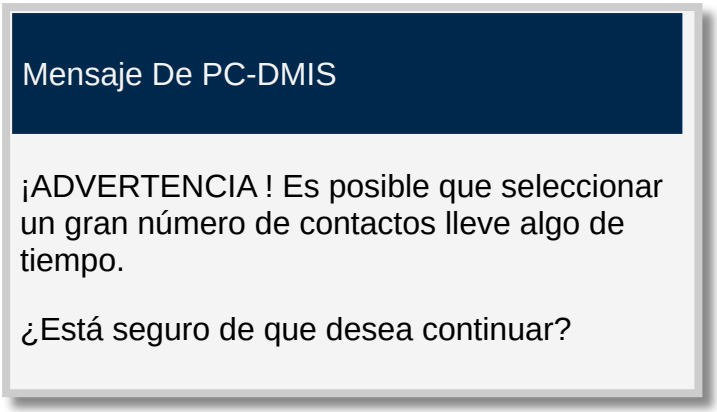
2. Haga clic en el botón **Seleccionar todos los contactos** para mostrar todos los componentes que forman los elementos seleccionados.



La visualización de los elementos que forman el conjunto de elementos construido se resalta en el cuadro de diálogo y en la ventana gráfica

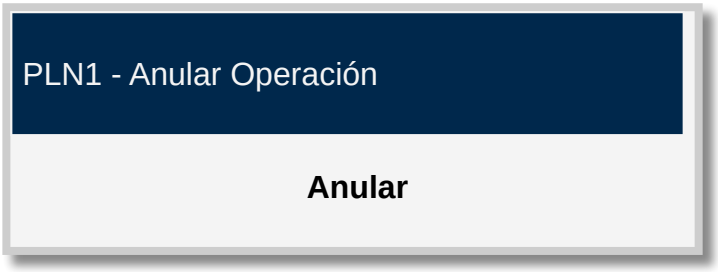
PC-DMIS muestra y resalta todos los componentes de los elementos seleccionados en la lista **Elemento** del cuadro de diálogo. Puede seleccionar o deseleccionar los elementos o componentes de elemento que se muestran en la lista para incluirlos o excluirlos.

Si el número de puntos implicados es elevado (unos 10.000 o más), PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si está seguro de querer continuar porque ese proceso puede tardar bastante tiempo en completarse.



Haga clic en **Sí** para continuar; haga clic en **No** para anular el proceso. Puede seleccionar la casilla de verificación **No preguntar de nuevo** para impedir que este mensaje aparezca cada vez.

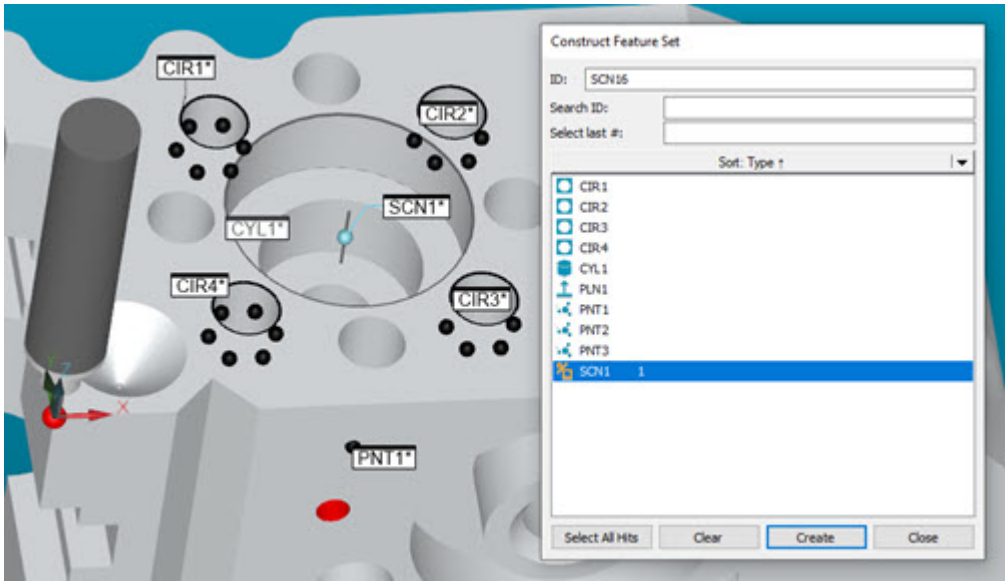
Si hace clic en **Sí**, se muestra otro mensaje similar al que se muestra a continuación para informarle de que que PC-DMIS está generando los elementos a partir de los puntos de contacto.



Una vez que se han creado todos los elementos construidos, el mensaje desaparece.

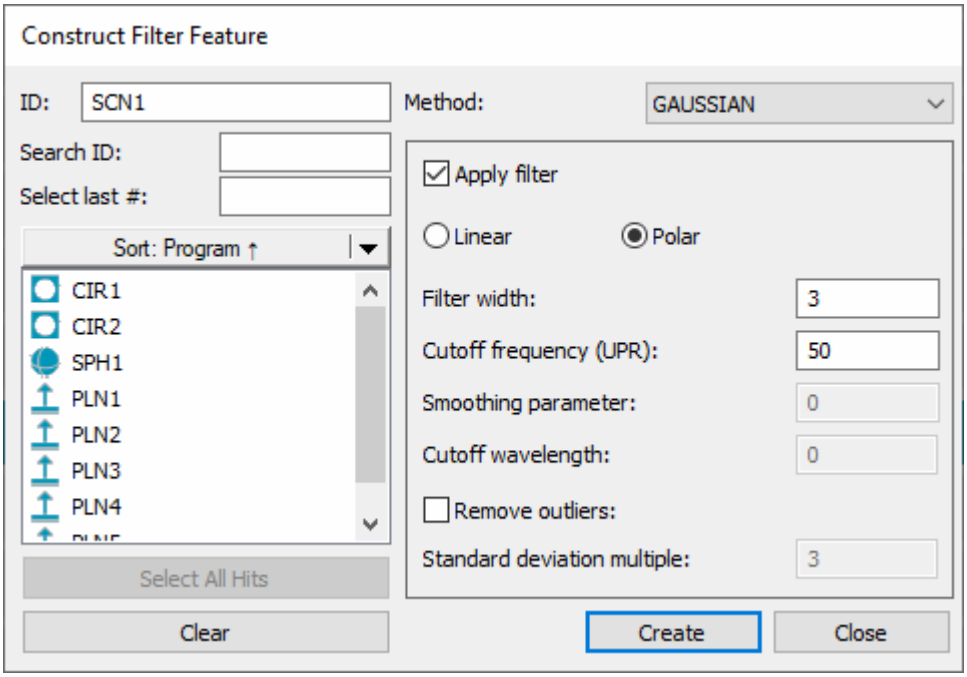
Puede hacer clic en el botón **Anular** en cualquier momento para detener el proceso. Los elementos creados hasta ese momento se enumeran en el área **Lista de elementos** del cuadro de diálogo.

3. Haga clic en el botón **Crear** para crear el conjunto de elementos construido en función de los elementos y los componentes de elementos finales que haya seleccionado.



Conjunto de elementos construido creado en función de las opciones seleccionadas en la lista Elemento

Construir un conjunto de filtros



Cuadro de diálogo Construir elemento filtro

Este comando permite construir un conjunto de filtros a partir de un escaneado, algunos elementos construidos u otro conjunto de filtros. Para ello, seleccione (o teclee) el elemento de entrada, el tipo de filtro (método) deseado y los parámetros que se utilizarán con el filtro. Cuando se hace clic en el botón **Crear**, PC-DMIS aplica la rutina de filtrado a los datos del elemento de entrada y muestra un marcador de conjunto además de la nueva ID del conjunto.

Por lo común, este comando se utiliza para suavizar los datos del centro de bola en un escaneado. PC-DMIS aplica un filtro gaussiano paso bajo u otro filtro paso bajo para suavizar los datos.

Si selecciona tipos de elementos inadecuados, PC-DMIS muestra un mensaje de error que le informa de que no puede construir el elemento.

Para construir un conjunto de filtros:

1. Abra el cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**).
2. Seleccione una entrada para el conjunto de filtros.
3. Seleccione la opción **Polar** o **Lineal** para suavizar los datos de círculo o lineales respectivamente.
4. Seleccione el tipo de filtro en la lista **Método**.

5. Escriba los valores para los parámetros de filtro.
6. Si desea eliminar los outliers antes del filtrado, seleccione las casillas **Eliminación de outliers** y **Multiplicador de desviación estándar**.
7. Haga clic en el botón **Crear**.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
CONST/CONJUNTO/FILTRO,ALTERNANTE1,ALTERNANTE2,elem_1,
VAL1,VAL2,ELIMINACIÓN_OUTLIERS/ALTERNANTE3,VAL3
```

Por ejemplo:

```
CONST/CONJUNTO,FILTRO,GAUSSIANO,POLAR,SCN1,
ANCHURA=3,OPR=50,ELIMINACION_OUTLIERS/ACT,3
```

ALTERNANTE1 = `GAUSSIANO ISO_16610 / SPLINE / UNIFORME / TRIÁNGULO / CILÍNDRICO / GAUSSIANO`

ALTERNANTE2 = `POLAR / LINEAL`

elem_1 = Elemento de entrada para este filtro.

VAL1 = Anchura del filtro.

VAL2 = Frecuencia de corte en ondulaciones por revolución (OPR).

ALTERNANTE3 = Este valor puede ser ACT o DES. Determina si los outliers deben eliminarse antes del filtrado.

VAL3 = Multiplicador de desviación estándar. Si *ALTERNANTE3* es ACT, todos los puntos de la entrada que tengan un valor mayor que este número de desviaciones estándar del elemento sustituto de cuadrados mínimos (por ejemplo, círculo o línea) se eliminarán antes del filtrado.

Opción Lineal

La opción de filtro **Lineal** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) permite filtrar los datos de un elemento que no sea un

escaneado circular. Las desviaciones que se ven afectadas en este caso son perpendiculares al plano de trabajo.



En el caso de los filtros lineales, el número de puntos del conjunto de filtros puede ser menor que el número de puntos de entrada. PC-DMIS elimina puntos en ambos extremos para los que no se dispone de suficientes datos (a la derecha o a la izquierda). Para calcular un punto de salida válido, consulte "Cuadro Anchura del filtro".

Opción Polar

La opción de filtro **Polar** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) permite aplicar un filtro a los datos de un escaneado circular. PC-DMIS presupone que los datos son periódicos (es decir, que forman un círculo cerrado y completo). Las desviaciones que se ven afectadas en este caso son las radiales.

Casilla de verificación Aplicar filtro

La casilla de verificación **Aplicar filtro** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) permite construir el conjunto de elementos con independencia de si se aplica el filtrado a los datos o no. Utilice esta casilla de verificación para elegir eliminar outliers, por ejemplo, pero no filtrar los datos.

Lista Método

La lista **Método** permite seleccionar los tipos de filtro siguientes:

- GAUSSIANO ISO_16610
- SPLINE
- UNIFORME
- TRIÁNGULO
- CILINDRICO
- GAUSSIANO

Si selecciona GAUSSIANO, UNIFORME o TRIÁNGULO, el plano de trabajo es esencial. Con estos tres tipos de filtro sucede lo siguiente:

- Si selecciona la opción **Lineal**, el filtrado se realiza perpendicular al plano de trabajo.

- Si selecciona la opción **Polar**, el filtrado se realiza en dirección radial dentro del plano de trabajo.

Gaussiano_ISO_16610

A partir de PC-DMIS 2025.1, está disponible la opción de filtro **GAUSSIANO ISO_16610**. La finalidad de esta opción de filtro es sustituir la opción de filtro **GAUSSIANO**. La versión anterior de la opción de filtro **GAUSSIANO** se redactó de conformidad con la norma ISO 11562:1996, que más tarde fue cancelada y sustituida por la norma ISO 16610-21:2011. PC-DMIS conserva esta opción de filtro **GAUSSIANO** anterior a efectos de migración. A partir de PC-DMIS versión 2025.1, recomendamos seleccionar la opción de filtro **GAUSSIANO ISO_16610** cuando se crean nuevas rutinas de medición. No se pueden guardar copias de rutinas de medición que utilizan la opción de filtro **GAUSSIANO ISO_16610** más reciente en versiones de PC-DMIS anteriores a 2025.1.

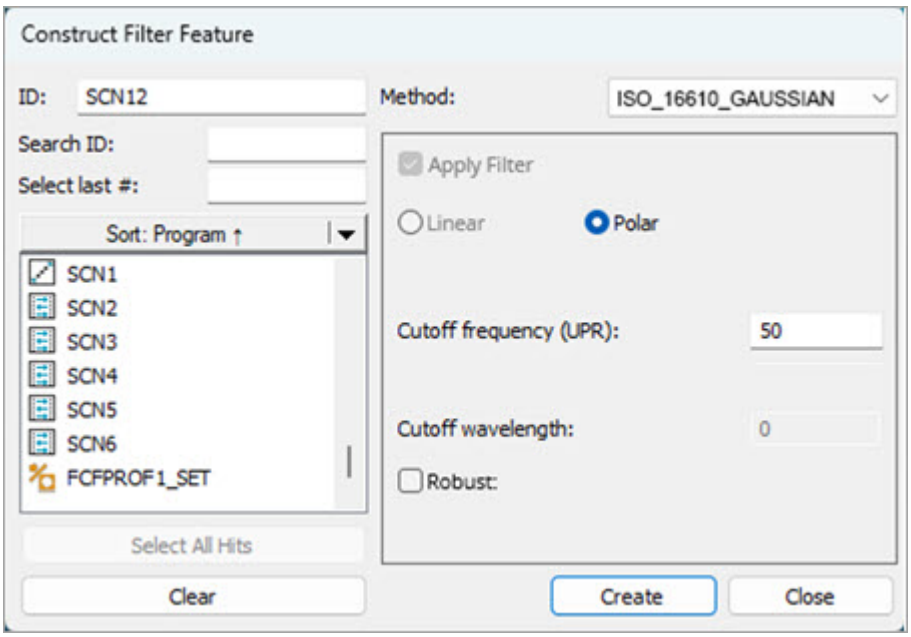
La opción de filtro **GAUSSIANO ISO_16610** combina los conceptos de las normas siguientes de la serie ISO 16610:

- ISO 16610-21
- ISO 16610-28
- ISO 16610-31
- ISO 16610-61
- ISO 16610-68 (no publicada aún)
- ISO 16610-71

Esta combinación permite las prestaciones siguientes que antes no estaban disponibles:

- Ahora puede filtrar cualquier tipo de superficie y no solo las líneas y los círculos bidimensionales.
- La gestión de los outliers ahora es compatible con las normas.
- Los puntos están espaciados a intervalos irregulares.
- Los puntos no deben seguir ningún tipo de orden.
- Son aceptables los conjuntos de datos tanto lineales como de área.

Puede acceder a la nueva opción de filtro **GAUSSIANO ISO_16610** en el cuadro de diálogo **Elemento de filtro construido** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**). Esta versión más reciente del filtro suaviza los datos aplicándoles un filtro paso bajo gaussiano de acuerdo con la colección de normas ISO 16610.

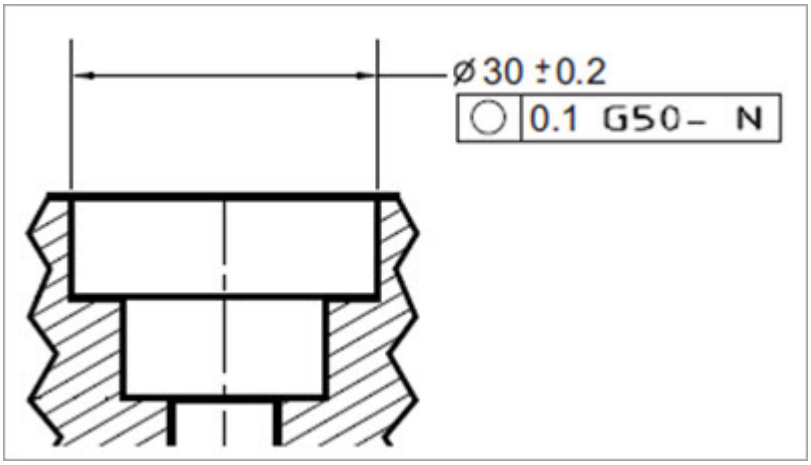


Cuadro de diálogo Construir elemento filtro que muestra el método de filtro GAUSSIANO ISO_16610 seleccionado

La opción **Aplicar filtro** siempre está activa para este tipo de filtro. Aparece atenuada en gris, por lo que no se puede deseleccionar.

Escriba una **Frecuencia de corte** (Polar) o una **Longitud de onda de corte** (Lineal) para controlar la cantidad de suavizado.

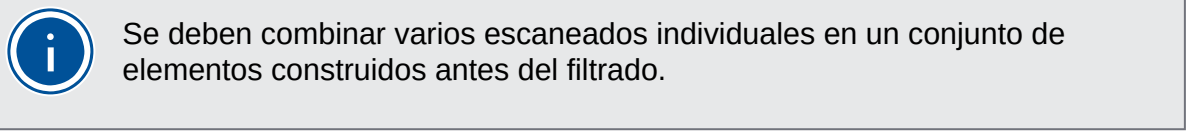
En el ejemplo siguiente se muestra cómo la **Frecuencia de corte** o la **Longitud de onda de corte** se puede definir en la impresión.



En este ejemplo, se aplica una especificación de redondez con respecto al elemento de referencia circunscrito mínimo (N), después de la aplicación de un filtro de paso de onda larga con un valor de corte de 50 OPR (G50). Para satisfacer este requisito en PC-DMIS, debe:

- Reunir los datos de superficie con una densidad de puntos suficiente para satisfacer los requisitos de filtro (consulte "Puntos que deben tenerse en cuenta"). Podría utilizar:

    - Un cilindro automático con la estrategia de escaneado de círculo concéntrico adaptativo, o bien
    - Una serie de escaneados de círculos cerrados o básicos lineales, o bien
    - Extraer los datos de una nube de puntos utilizando un cilindro automático láser o un cilindro extraído construido



- Construya un conjunto de filtros GAUSSIANO ISO_16610 a partir de los contactos del cilindro. Establezca el tipo de filtro en **Polar** y escriba 50 en el cuadro **OPR**. Decida si se debe aplicar la opción **Robusto** o no. En la mayor parte de los casos, Hexagon recomienda que aplique esta opción.
- Construya un cilindro MEJAJRE utilizando el elemento de filtro GAUSSIANO ISO_16610 como entrada.
- Cree un comando de circularidad de tolerancia geométrica ISO 1101 para el cilindro MEJAJRE construido. Escriba 0,1 para la tolerancia y seleccione **N** en la lista **Asociación de elemento de referencia**.

El bloque de título puede mostrar un requisito de filtro general ISO 1101 TF:G0,8-x50. Eso significa que para todos los elementos de tolerancia (TF), un filtro GAUSSIANO ISO_16610 con una longitud de onda de corte de 0,8 debe aplicarse a todos los perfiles abiertos (lineales) y una frecuencia OPR 50 debe aplicarse a todos los perfiles cerrados (polares). Para obtener más información, consulte la ISO 1101:2017, sección 8.6.

En algunos casos, ni la impresión ni las normas corporativas definen la longitud de onda crítica. Se trata de un error, porque las impresiones tienen que aclarar la línea divisoria (la longitud de onda crítica) entre el error de forma y la textura de superficie. No obstante, las impresiones reales a menudo tienen errores, por lo que resulta útil tener varias reglas generales para asistir a los ingenieros de inspección que tienen que seleccionar una longitud de onda crítica útil cuando no se especifica ninguna.

- En el caso de elementos redondos como los círculos y los cilindros, OPR 50 es una opción común.
- Cuando se utiliza un sensor de contacto, a menudo tiene sentido elegir una longitud de onda crítica igual al diámetro de la sonda.
- En el caso de elementos cerrados, como elipses y ranuras, suele ser conveniente elegir una longitud de onda crítica igual a la circunferencia dividida por 100.
- En el caso de elementos abiertos, como planos y superficies de forma libre, a menudo tiene sentido elegir una longitud de onda crítica igual a la longitud del elemento dividida por 100.

Robusto

A diferencia de otros tipos de filtro, en lugar de eliminar los outliers, las normas ISO 16610-31 e ISO 16610-71 permiten aplicar el filtro de forma que sea robusto para los efectos de los outliers. Para obtener más información, consulte la ISO-16610-31 ("Filtros de perfil robustos: filtros de regresión gaussianos") e ISO-16610-71 ("Filtros superficiales robustos: filtros de regresión gaussianos").

La casilla de verificación Robusto es un simple conmutador Act/Des que determina si el filtro es o no robusto para outliers. No se elimina ningún punto.

Puntos que deben tenerse en cuenta

El filtrado gaussiano no funciona bien a menos que cada punto tenga un número razonable de contiguos: por lo menos cuatro. Los contiguos de un punto se definen como todos los puntos dentro de un radio igual a la longitud de onda de corte. En algunos casos, los escaneados no tienen suficiente densidad de puntos, ya sea para áreas individuales o para todo el escaneado. Esto hace que el filtro no funcione correctamente, por ejemplo, no filtra el ruido del sensor, la textura de la superficie, los outliers, etc. En casos extremos, si un punto no tiene contiguos, el filtro no hace nada con ese punto.

Puede utilizar las fórmulas siguientes como guías.

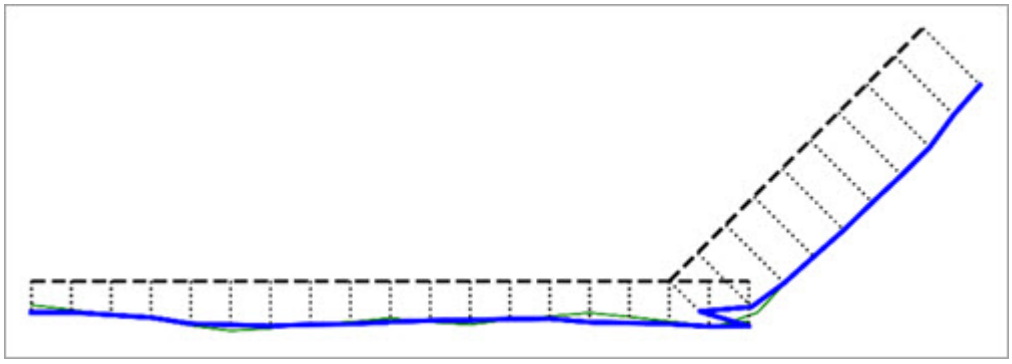
Número mínimo de puntos = 5 / Longitud de onda de corte (mm)

*Número mínimo de puntos = (5 * OPR) / (π * Diámetro (mm))*

El filtrado gaussiano también puede ser sensible a los errores de ubicación, como se describe en los ejemplos siguientes. Estos ejemplos muestran que cuando PC-DMIS detecta una superficie que presenta una retorcedura, una esquina afilada o un radio estrecho, proporciona un FACTOR_SENSIBILIDAD para indicar en qué medida se ha visto afectado el filtro.

Ejemplo 1 - La superficie presenta una retorcedura

En este ejemplo, las dos superficies CAD se superponen ligeramente, lo cual genera una retorcedura en la ruta de escaneado. Esto da lugar a vectores incoherentes que se cruzan entre sí a medida que la ruta de escaneado retrocede sobre sí misma.



----- Superficie nominal

_____ Puntos medidos

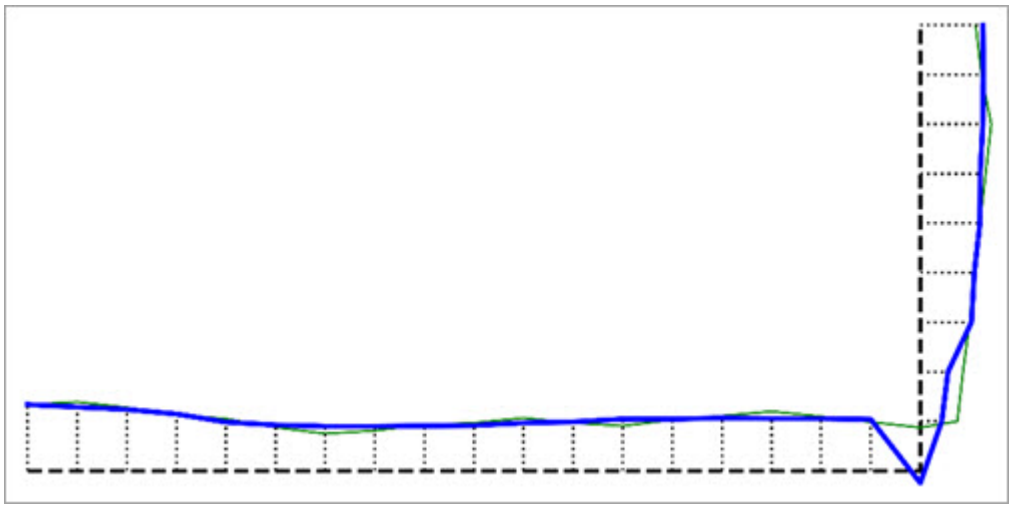
••••• Desviaciones filtradas

_____ Puntos filtrados

Para corregir este problema, ajuste la ruta de escaneado o la densidad de puntos para asegurarse de que los vectores nominales se mantengan continuos cerca de los límites entre los elementos CAD.

Ejemplo 2 - La superficie presenta una esquina afilada

En este ejemplo, el escaneado se desplaza fuera de su ubicación y, al mismo tiempo, pasa por una esquina afilada. Esto provoca una distorsión significativa al intentar filtrar.



----- Superficie nominal

_____ Puntos medidos

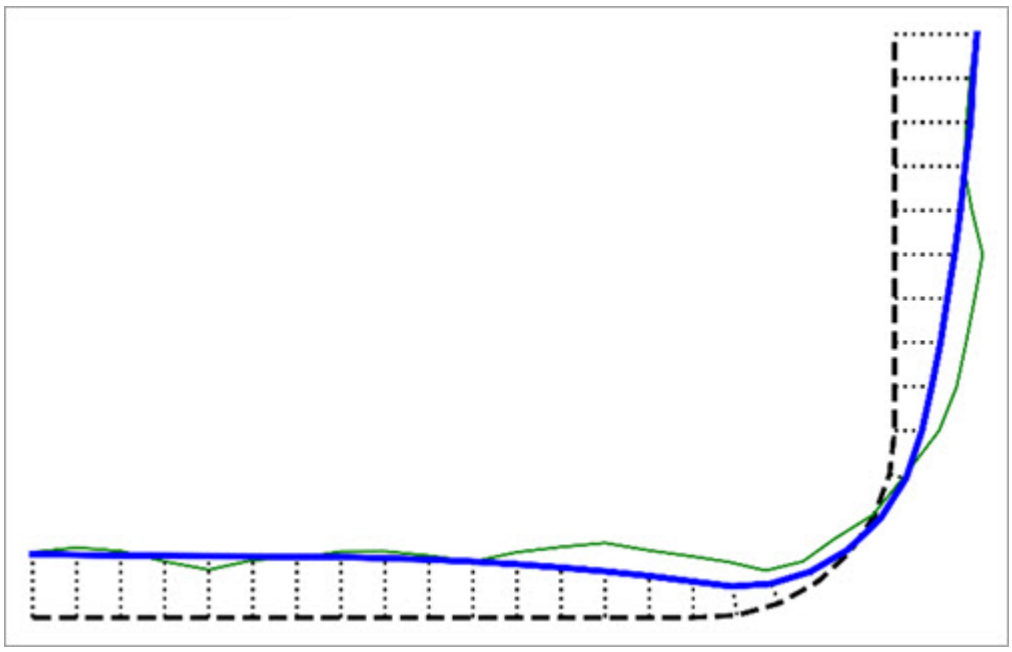
••••• Desviaciones filtradas

_____ Puntos filtrados

Para solucionar este problema, evite medir cerca de esquinas afiladas. Considere la posibilidad de dividir el escaneado en dos, uno para cada borde.

Ejemplo 3 - La superficie presenta un radio estrecho

En este ejemplo, el escaneado está fuera de lugar mientras que la longitud de onda crítica es mayor que el radio estrecho. Esto provoca distorsiones cerca del radio.



----- Superficie nominal

_____ Puntos medidos

••••• Desviaciones filtradas

_____ Puntos filtrados

Para solucionar este problema, asegúrese de que la longitud de onda crítica es comparable o menor que cualquier radio estrecho.

A continuación se muestra un ejemplo de mensaje de advertencia que PC-DMIS puede mostrar cuando se crea un comando de filtro GAUSSIANO ISO_16610 y se detecta alguna de estas situaciones:

- El factor de sensibilidad es superior a 0,3.
- Se ha detectado que uno o más puntos no tienen contiguos.
- El número de puntos con menos de cuatro contiguos es superior a 2 + 0,01 * N, donde N es el número de puntos de entrada.

PC-DMIS
La salida del filtro es sensible a los errores de ubicación en un factor de X,X, lo cual significa que la superficie presenta cierto tipo de retorcedura, esquina afilada o radio estrecho. Para corregir el problema, (1) asegúrese de que los vectores nominales se mantengan continuos cerca de los límites entre los elementos CAD, (2) evite medir

cerca de esquinas afiladas y (3) asegúrese de que la longitud de onda crítica sea muy inferior a cualquier radio estrecho.

A continuación se muestra un ejemplo de mensaje de advertencia que PC-DMIS puede mostrar si detecta una densidad de puntos insuficiente:

PC-DMIS

Advertencia: La densidad de puntos no es suficiente para la longitud de onda crítica especificada. Hay 7 puntos sin contiguos, y 280 puntos con menos de cuatro contiguos.

Estas advertencias no se activan durante la ejecución. En su lugar, este comando proporciona una serie de parámetros de respuesta para ayudar a la resolución de problemas. Con cada ejecución, PC-DMIS almacena la información en el comando de la ventana de edición (visible en modo Comando), y no es editable:

- **Factor de sensibilidad**: Representa la proporción del error total que este filtro añade además de la ISO-16610-21 e ISO-16610-28 como resultado de los errores de ubicación en los datos de entrada.
- **Puntos sin contiguos**: Es el número de puntos sin puntos contiguos.
- **Menos de 4 contiguos**: Es el número de puntos con menos de cuatro puntos contiguos.

Aunque PC-DMIS muestra una advertencia durante la creación de comandos, no impide ejecutar un comando de filtro **Gaussiano ISO_16610** a partir de esta respuesta. Hace que los valores estén disponibles a través de expresiones GETTEXT si desea añadir su propia lógica para probar si hay resultados no deseables. El ejemplo siguiente muestra cómo hacerlo.

```
NUEVO_OPR50_ROB_ACT=ELEM/CONJUNTO,CARTESIANA
    TEO/<-0.027007,-0.000578,-2>,<0,0,1>
    REAL/<-0.027374,-0.00068,-1.999392>,<0,0,1>
    CONST/CONJUNTO,FILTROGAUSSIANO
ISO_16610,POLAR,ADP_CÍRCULO,
    FILTRO/ACT,OPR=400,ROBUSTO/ACT

FACTOR_SENSIBILIDAD=0.000005,PUNTOS_SIN_CONTIGUOS=0,MENOS_DE
_4_CONTIGUOS=507
    ASIGNAR/V1=GETCOMMAND("Conjunto de filtros construido",
"ARRIBA",1)
    ASIGNAR/VALOR_FILTRO=GETTEXT("VALORD_1",1,V1)
    ASIGNAR/SIN_CONTIGUOS=GETTEXT("VALORD_1",2,V1)
    ASIGNAR/MENOS_CONTIGUOS=GETTEXT("VALORD_1",3,V1)

    COMENTARIO/INFORME,
    "VALOR_FILTRO = " +VALOR_FILTRO
    "SIN CONTIGUOS = " +SIN_CONTIGUOS
    "MENOS_CONTIGUOS = " +MENOS CONTIGUOS
```

En contadas ocasiones es posible que se encuentre un error durante la ejecución de la rutina de medición similar al siguiente:

Error De Construcción

Falló el cálculo para SCN86: Hay más de 100 millones de conexiones entre puntos y sus contiguos. Eso se puede interpretar como el producto del número de puntos y el promedio de conexiones entre puntos. Reduzca el número de puntos o reduzca la longitud de onda.

Esto puede ocurrir cuando se tiene tanto una densidad de puntos muy alta como una longitud de onda elevada, lo que provocaría retrasos en el rendimiento inaceptables (tiempos de cálculo extremadamente largos de varios minutos). En esos casos, PC-DMIS es incapaz de ejecutar el comando, y el FACTOR_SENSIBILIDAD se muestra como un "Error" en la ventana de edición como se muestra en este fragmento de código:

```
SCN86=  =ELEM/CONJUNTO, CARTESIANA
         TEO/<0,0,0>,<0,0,-1>
         REAL/<0,0,0>,<0,0,-1>
         CONST/CONJUNTO,FILTRO,GAUSSIANO
ISO_16610,LINEAL,CIL1,
         FILTRO/ACT,LONGITUDONDA=16,ROBUSTO/ACT
         FACTOR_SENSIBILIDAD=Error,PUNTOS_SIN_CONTIGUOS=0
,MENOS_DE_4_CONTIGUOS=0
```

Para continuar, tiene que reducir la densidad de puntos del elemento o reducir la longitud de onda del comando de filtro.

Spline

La opción de filtro **Spline** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) permite suavizar los datos ajustando un spline de suavizado. El valor de Parámetro de suavizado controla el nivel de suavizado. Sin embargo, si desea utilizar el valor "óptimo" calculado mediante la técnica *GCV (Generalized Cross-Validation)*, este valor debe ser 0. La opción de filtro Spline es una opción de filtrado tridimensional. Esto significa que afecta a las desviaciones en todas las direcciones perpendiculares a la línea.

El filtro de spline incluye una aproximación de spline a los datos y los remuestrea. De este modo suaviza los datos en todas las direcciones, no solamente de forma radial o perpendicular al plano de trabajo. La spline ajustada es una *spline de suavizado natural*. Tiene un parámetro que actúa de mediador entre la interpolación de los datos (se intenta pasar por cada punto de datos, lo que conservaría todas las oscilaciones) y la aproximación de los datos con una spline cada vez más suavizada, en el sentido de que las oscilaciones se amortiguan. Los dos límites del parámetro de suavizado producen un interpolador (con todas las oscilaciones originales) y una línea recta. El valor cero para el filtro de spline da como resultado una spline que (asintóticamente) minimiza el error medio cuadrático esperado entre ella y la curva subyacente no conocida. Por lo general deberá utilizar el valor cero, ya que ello elimina el ruido pero deja la forma subyacente razonablemente intacta.

Información matemática: Puesto que el rango de interés del parámetro de suavizado real (interno) lambda normalmente implica valores bajos, el cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** acepta

```
-log10(lambda).
```

Por lo que en lugar de `1-e-6`, debe escribir simplemente 6. Se obtiene más suavizado para los valores más bajos del parámetro de suavizado. Por ejemplo, el valor 5 para el filtro de spline proporcionaría más suavizado que el valor 6.

Uniforme

La opción de filtro **Uniforme** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) filtra los datos haciendo el promedio de todos los puntos de una ventana móvil. Puede especificar la anchura de la ventana con el valor **Parámetro de suavizado** o **Anchura del filtro**.

Si el valor de **Anchura del filtro** es `m`, la ventana tiene una anchura de `2m * delta`, siendo `delta` el espacio entre los puntos.

Triángulo

La opción de filtro **Triángulo** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) filtra los datos mediante una media móvil ponderada de todos los puntos de una ventana móvil. Las ponderaciones están determinadas por una función de triángulo con el pico en el centro de la ventana. Puede especificar la anchura de la ventana con el valor **Parámetro de suavizado** o **Anchura del filtro**.

Si el valor de **Anchura del filtro** es *m*, la ventana tiene una anchura de `2m* delta`, siendo `delta` el espacio entre los puntos.

Cilíndrico

La opción de filtro **Cilíndrico** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) filtra los datos en un escaneado en espiral o circular que se extiende más o menos que un círculo completo. Las desviaciones en este caso son radiales. Como PC-DMIS no considera los datos como periódicos (lo que significa que no crea un círculo completo y cerrado), en el conjunto de filtros falta un número de puntos igual a la anchura del filtro al principio y al final del escaneado.

GAUSSIANO

La opción de filtro GAUSSIANO es la opción de filtro más utilizada.

A partir de PC-DMIS 2025.1, está disponible la opción de filtro **GAUSSIANO ISO_16610**. La finalidad de esta opción de filtro es sustituir la opción de filtro **GAUSSIANO**. La versión anterior de la opción de filtro **GAUSSIANO** se redactó de conformidad con la norma ISO 11562:1996, que más tarde fue cancelada y sustituida por la norma ISO 16610-21:2011. PC-DMIS conserva esta opción de filtro **GAUSSIANO** anterior a efectos de migración. A partir de PC-DMIS versión 2025.1, recomendamos seleccionar la opción de filtro **GAUSSIANO ISO_16610** cuando se crean nuevas rutinas de medición. No se pueden guardar copias de rutinas de medición que utilizan la opción de filtro **GAUSSIANO ISO_16610** más reciente en versiones de PC-DMIS anteriores a 2025.1.

Puede acceder a la nueva opción de filtro **GAUSSIANO ISO_16610** en el cuadro de diálogo **Elemento de filtro construido** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**). Esta versión más reciente del filtro suaviza los datos aplicándoles un filtro paso bajo gaussiano de acuerdo con la colección de normas ISO 16610.

La opción de filtro **GAUSSIANO** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) permite suavizar los datos aplicándoles un filtro paso bajo gaussiano lineal o polar según la norma ISO 11562. El valor de **Longitud de onda de corte**, **Frecuencia de corte** o **Anchura del filtro** controla la cantidad de suavizado.

Para el filtro gaussiano polar, los datos deben ser un escaneado de círculo *completo*, con desviaciones radiales. Un escaneado de círculo parcial no funcionará correctamente con

este filtro. El filtro adecuado para un escaneado de círculo parcial es el filtro cilíndrico, que se trata más adelante.

En el caso del filtro gaussiano lineal, los datos deben estar nominalmente en un plano con las desviaciones perpendiculares a dicho plano. Para este filtro, la longitud de onda de corte se expresa en unidades de longitud. A continuación se describe cómo funciona un filtro gaussiano lineal:

- Estima el delta de espaciado de puntos como la distancia media entre las coordenadas X e Y de los puntos 3D. Deben tener la misma distancia entre sí y ser coplanares. Suavizará las coordenadas Z.
- Si el parámetro de suavizado es

  `m = anchura del filtro`
  (es decir, el valor suavizado está en el centro de los puntos `2m+1` utilizados en un promedio ponderado, comenzando por el punto `m`), la longitud de onda de corte `lambda` se calcula de este modo:

  `lambda = m * delta / const`
  (donde `const` es una constante numérica.)
- Si el parámetro de entrada es `lambda = longitud de onda de corte` , la anchura del filtro `m` se calcula así:

  `m = lambda * const / delta` (en realidad, el siguiente valor entero más alto).

Es decir, la longitud de onda de corte tiene las mismas unidades que el espaciado de puntos, pero la anchura del filtro es un número puro.

Cuadro Anchura del filtro

El valor **Anchura del filtro** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) es un parámetro de suavizado opcional para todos los tipos de filtro excepto el Spline. El valor de este cuadro determina el número de puntos de datos utilizados para el filtrado a la derecha y a la izquierda de cada punto de datos suavizado. Por ejemplo, si el valor de Anchura del filtro es `m` , la ventana tiene una anchura de `2 m * delta` , siendo `delta` el espacio entre los puntos. El valor por omisión de este parámetro es 3.

Los valores que pueden introducirse son cero o un valor positivo.

- Si no hay ningún valor (o si el valor es cero), se utilizará el valor de **Frecuencia de corte** o de **Longitud de onda de corte** para establecer el grado de suavizado.
- Si el valor de **Frecuencia de corte** o de **Longitud de onda de corte** es un valor positivo distinto de cero, se mostrará la anchura del filtro correspondiente a la frecuencia de corte introducida.

- Si en **Anchura del filtro** y **Frecuencia de corte** o **Longitud de onda de corte** no hay ningún valor (o hay un valor cero), PC-DMIS no filtrará los datos.

El valor de **Anchura del filtro** también determina cuántos puntos faltarán en el conjunto de filtros cuando se realiza un filtrado *lineal*. PC-DMIS elimina aquellos puntos que no tienen suficientes datos a la derecha o a la izquierda como para llenar la ventana de datos.

Un filtro paso bajo, que elimina el ruido de alta frecuencia pero transmite las ondas y la forma de baja frecuencia, funciona sustituyendo el valor de un punto de datos por un promedio ponderado de los valores en una secuencia de los valores que están próximos.

En el caso del filtro *gaussiano*, por ejemplo, en **Anchura del filtro** se especifica el número de puntos a la izquierda y a la derecha de un punto que se incluyen en el promedio ponderado.

Las ponderaciones (que son positivas y pueden sumar 1 como máximo) son valores de una función de distribución gaussiana, también conocida como curva con forma de campana ("bell curve" en inglés).

Si **Anchura del filtro** es igual a `m` , el punto suavizado está en el centro de los puntos `2m+1` utilizados en el promedio ponderado.

Si los datos son periódicos, los puntos se reinician y siempre hay puntos suficientes a la izquierda y a la derecha de un punto para calcular este promedio. Esto es lo que ocurre con los filtros *polares*. Sin embargo, en el caso de un filtro *lineal*, el primer y el último punto `m` no tienen suficientes puntos alrededor para calcular el promedio ponderado completo, por lo que estos puntos quedan fuera del conjunto de datos filtrado.

Cuadro Longitud de onda de corte

El valor **Longitud de onda de corte** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) determina la longitud de onda de las oscilaciones en los datos por debajo de la cual las amplitudes de las oscilaciones se reducen al aplicar un filtro gaussiano *lineal*.

Cuadro Frecuencia de corte

El valor **Frecuencia de corte** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) determina el número de ondulaciones por revolución (u OPR) en los datos del círculo por encima del cual las amplitudes de las oscilaciones en los datos se reducen al aplicar un filtro gaussiano *polar* o un filtro cilíndrico.

Cuadro Parámetro de suavizado

El valor de **Parámetro de suavizado** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) determina el grado de suavizado aplicado a los datos para los filtros de spline, uniforme y triángulo.

- *En el caso del filtro de spline*, lo mejor es establecer este valor en 0 para indicar que debe utilizarse el valor calculado mediante GCV. El valor calculado sustituirá al 0 en la ventana de edición.
- *En el caso de los filtros uniformes y de triángulo*, el parámetro de suavizado representa la mitad de la anchura de la ventana utilizada en la media móvil (ponderada).

Casilla Eliminar outliers

Si selecciona la casilla **Eliminar outliers** en el cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**), PC-DMIS intenta eliminar todos los puntos correspondientes a un número dado de desviaciones estándar del elemento sustitutivo (normalmente un círculo o una línea). Especifique el número de desviaciones estándar en el cuadro **Multiplicador de desviación estándar**. Consulte el tema "Cuadro Multiplicador de desviación estándar".

La eliminación de outliers tiene un comportamiento parecido al del filtrado:

- Si selecciona la opción **Lineal**, la eliminación de outliers se basa en la distancia 3D desde el punto en cuestión hasta la línea (línea de mejor ajuste a través de los datos).
- Si selecciona la opción **Polar**, la eliminación de outliers se lleva a cabo en la dirección radial (paralela al plano de trabajo).

Cuadro Multiplicador de desviación estándar

El valor **Multiplicador de desviación estándar** del cuadro de diálogo **Construir elemento filtro** (**Insertar | Elemento | Construido | Filtro**) determina el número de desviaciones estándar del elemento sustitutivo (cuadrados mínimos) más allá de las cuales los puntos se identifican como outliers. El valor por omisión es 3.

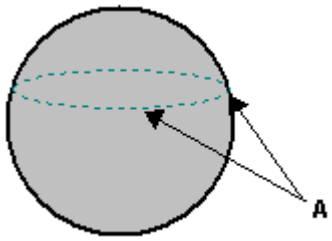
Construir un filtro ajustado

El tipo de construcción **Filtro de ajuste** permite ajustar los datos de escaneado recopilados al escanear alrededor de estos elementos geométricos:

- Esfera

- Cono
- Cilindro

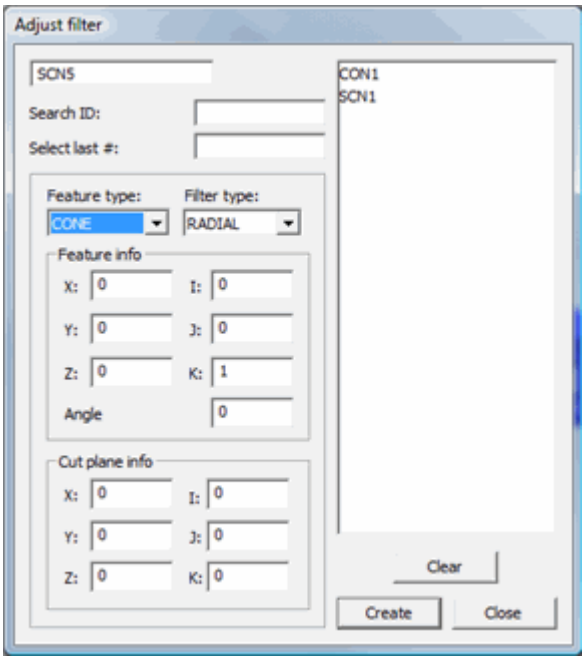
Por lo general, realizará estos escaneados con una sonda analógica, como la SP600. Si piensa en un escaneado alrededor de la cuarta parte de un esfera por su parte superior, por ejemplo, en una situación ideal obtendría puntos que se encontrarían en un plano que atraviesa la esfera, como aquí:



A: Ruta de escaneado

Sin embargo, en realidad, cuando la sonda realiza el escaneado alrededor de la esfera, es físicamente imposible que todos los puntos queden dentro del plano de corte debido al movimiento natural de oscilación y flotación de la CMM.

La construcción de tipo **Filtro de ajuste** puede tomar los puntos escaneados ya existentes y, utilizando las propiedades matemáticas conocidas del elemento, puede compensar mejor los puntos recopilados durante el proceso de medición y ajustarlos para que haya más dentro del plano de corte. Para realizar esto puede utilizar el cuadro de diálogo **Filtro de ajuste**. Para abrir este cuadro de diálogo, seleccione **Insertar | Elemento | Construido | Filtro de ajuste**.



Cuadro de diálogo Filtro de ajuste

El diálogo contiene estas opciones:

Tipo de elemento
Define la primitiva (elemento geométrico sencillo) que se va a escanear. Solamente puede seleccionar **Esfera**, **Cono** o **Cilindro**.

Tipo de filtro
Define el tipo de filtro que se utilizará; puede seleccionar **Axial** o **Radial** (se aplica a los elementos de cono y cilindro solamente; consulte el paso 4 a continuación).

Información de elemento
Permite definir la información acerca del elemento.

XYZ Posición nominal del elemento.
IJK: Vector perpendicular del elemento.
Radio/Ángulo: Define el radio de la esfera o del cilindro o el ángulo del cono.

Información de plano de corte
Esta área define la ubicación y el vector del plano de corte.

XYZ: Ubicación del plano de corte
IJK: Vector del plano de corte

Para ajustar los datos de escaneado

Para ajustar correctamente los datos del escaneado, es necesario proporcionar información suficiente para definir matemáticamente el elemento.

1. Seleccione el elemento de esfera, cono o cilindro en la lista de elementos del cuadro de diálogo **Filtro de ajuste**.

2. Seleccione un elemento de escaneado ya existente en la lista. Por lo general, el elemento escaneado corresponde a un escaneado de línea cerrada ya existente. El escaneado debe ser de una esfera, un cono o un cilindro.

3. Seleccione el tipo de elemento que ha escaneado con el escaneado seleccionado en la lista **Tipo de elemento**.

4. En la lista **Tipo de filtro**, seleccione el tipo de filtro correcto para un elemento de cono o de cilindro. El filtro indica cómo se compensan los datos.

   - Si el escaneado se va a realizar perpendicular al eje del cilindro o del cono, seleccione el filtro **Radial**. Esto define el círculo que se utilizará para ajustar los puntos.

   - Si el escaneado se va a realizar paralelo al eje del elemento, seleccione el filtro **Axial**. Esto define una línea que se utilizará para ajustar los puntos.

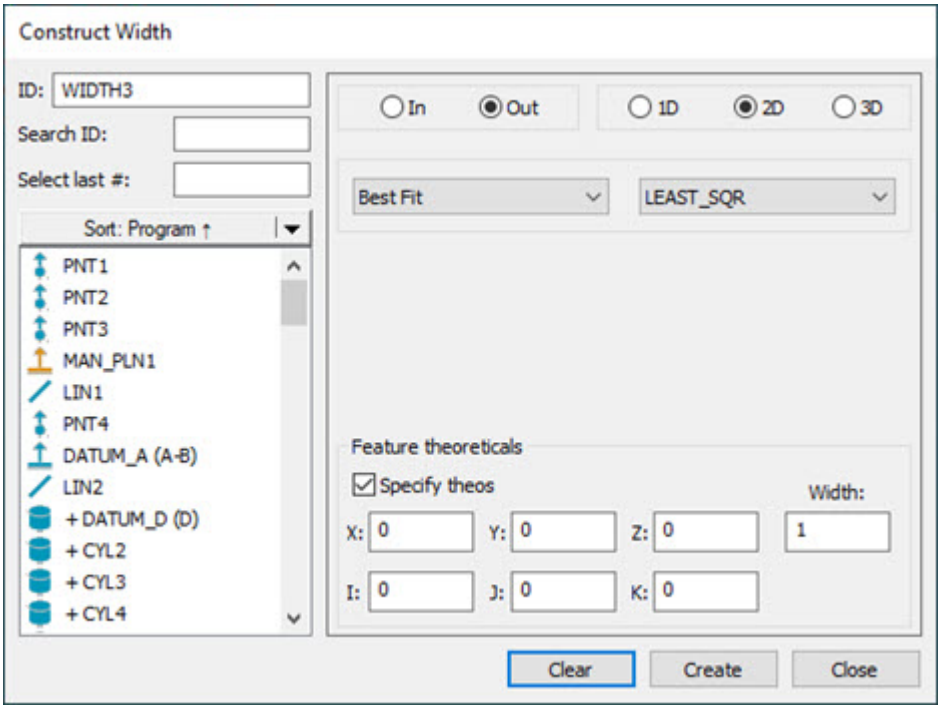
5. Defina la posición XYZ nominal del elemento introduciendo los valores en los cuadros **XYZ**.

6. Defina el vector perpendicular del elemento introduciendo los valores en los cuadros **IJK**.

7. Defina el tamaño del elemento introduciendo un valor en el cuadro **Radio** o **Ángulo**.
8. En el área **Información de plano de corte**, defina el plano de corte del escaneado. Una vez que haya especificado toda la información nominal correspondiente al elemento escaneado, puede crear la construcción.
9. Haga clic en **Crear**. Todos los puntos se proyectan en el plano de corte a lo largo de la definición teórica del elemento (teniendo en cuenta la geometría conocida) en lugar de proyectarse a lo largo del vector perpendicular del elemento.

Construir un elemento Anchura

Puede construir un elemento de anchura desde dos caras opuestas de una muesca, una pestaña u otras superficies similares. El elemento de anchura resulta de utilidad para el estándar GD&T, que requiere la anchura como dátum o elemento considerado en las dimensiones de tolerancia geométrica. Para obtener más información sobre las dimensiones de tolerancia geométrica, consulte "Usar tolerancias geométricas".



Cuadro de diálogo Construir anchura

Las construcciones de anchura requieren dos elementos de entrada, uno para cada cara opuesta de la muesca o la pestaña.

PC-DMIS admite las construcciones de anchura siguientes:

- **1D**: Esta construcción es entre dos puntos opuestos.
- **2D**: Esta construcción es entre dos líneas opuestas.
- **3D**: Esta construcción es entre dos planos opuestos.

PC-DMIS considera el elemento de anchura un elemento exterior (FUERA) cuando los planos, las líneas o los puntos opuestos proceden de un elemento geométrico en forma de pestaña. PC-DMIS considera el elemento un elemento interior (DENTRO) cuando los planos, las líneas o los puntos opuestos se miden desde un elemento geométrico en forma de muesca.

El vector del elemento de anchura señala desde el primer elemento seleccionado perpendicular al segundo elemento.

Para construir un elemento de anchura

1. Mida los dos elementos necesarios (dos puntos, dos líneas o dos planos) en las caras opuestas de una muesca, una pestaña u otras dos superficies opuestas. Estos serán los dos elementos que utilizará cuando construya la anchura.
2. Abra el cuadro de diálogo **Construir anchura** de una de estas dos maneras:
    - Seleccione **Insertar | Elemento | Construido | Anchura**.
    - En la barra de herramientas de construcción, haga clic en el botón **Anchura**.
3. Seleccione **1D**, **2D** o **3D**.
    - Si los elementos de entrada son dos puntos, seleccione **1D**.
    - Si los elementos de entrada son dos líneas, seleccione **2D**.
    - Si los elementos de entrada son dos planos, seleccione **3D**.
4. En la lista de elementos, seleccione los dos elementos de entrada para la construcción.
5. Seleccione **Dentro** o **Fuera**:
    - Si el elemento de anchura contiene material entre las dos caras opuestas, como una pestaña, se trata de un elemento exterior. Seleccione **Fuera**.
    - Si el elemento de anchura no contiene material entre las dos caras opuestas (como una muesca), se trata de un elemento interior. Seleccione **Dentro**.
6. En la lista de ajustes, para **2D** o **3D**, seleccione el tipo de algoritmo de ajuste que se utilizará: **Mejor ajuste** o **Mejor ajuste compensado**.
7. En la lista de algoritmos matemáticos, para **2D** o **3D**, seleccione el algoritmo matemático de mejor ajuste que se utilizará. Las opciones disponibles son:
    - Máximo inscrito (**MÁX_INSC**)
    - Mínimo circunscrito (**MÍN_CIRCSC**)
    - Cuadrados mínimos (**CUAD_MÍN**)

Para obtener más información, consulte "Tipo de mejor ajuste" en "Construir un círculo de mejor ajuste o de mejor ajuste compensado".

8. Si desea definir la información teórica de anchura, seleccione **Especificar teóricos** y, a continuación, escriba el centroide teórico en los cuadros **X**, **Y** y **Z**. A continuación, escriba el vector teórico en los cuadros **I**, **J** y **K**. Por último, escriba la anchura entre las dos caras en el cuadro **Anchura**.

9. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento de anchura en la rutina de medición.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a la construcción de anchura contiene:

```
nombre_elemento=ELEM/
ANCHURA,ALTERNANTE1,ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,ALTERNANTE4
TEO/<coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k>,longitud
REAL/<coord_x,coord_y,coord_z,vect_i,vect_j,vect_k>,longitud
CONST/ALTERNANTE5,ALTERNANTE6,elemento1,elemento2
```

ALTERNANTE1 = CARTESIANA o POLAR.

ALTERNANTE2= DENTRO o FUERA. Es solamente para visualización; no puede editar este valor en la ventana de edición.

ALTERNANTE3 = MÁX_INSC / CUAD_MÍN / MÍN_CIRCSC. Solo son aplicables a **2D** o **3D**.

ALTERNANTE4 = SÍ o NO. Estos son valores teóricos definidos por el usuario.

ALTERNANTE5 = Tipo de elemento construido.

ALTERNANTE6 = MEJOR AJUSTE / MEJOR AJUSTE COMPENSADO. Solo son aplicables a **2D** o **3D**.

Notas

Puede utilizar una anchura **3D** como dátum principal, secundario o terciario, o como un elemento referenciado en una alineación. Puede utilizar una anchura **2D** como dátum secundario o terciario, o como elemento "de rotación" o elemento final "de traslación" en una alineación. Puede utilizar una anchura **1D** como dátum terciario, o como elemento final "de traslación" en una alineación.

Si crea una dimensión de ubicación del elemento de anchura construido, los ejes X, Y y Z representan el punto medio del elemento de anchura. El eje L representa la longitud del elemento de anchura.

Para calcular un elemento de anchura en **2D** o **3D**, las ubicaciones de contacto de los dos elementos opuestos deben tener suficiente solapamiento. Para calcular un elemento de

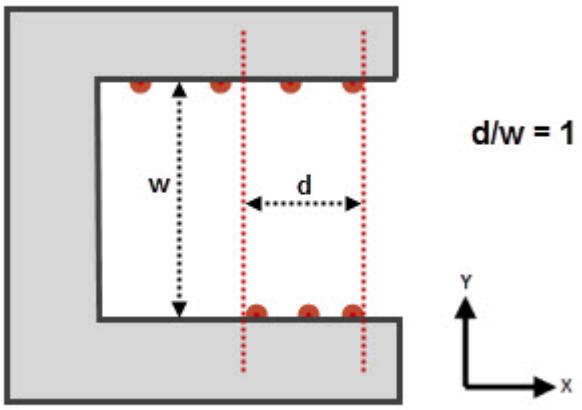
anchura en **1D**, las ubicaciones de contacto de los dos elementos opuestos deben ser prácticamente opuestas.

Cuando PC-DMIS calcula un elemento de anchura Mínimo circunscrito o Máximo inscrito en **2D** o **3D**, si **d** es la distancia de solapamiento y **w** es la distancia de anchura (como se muestra en la figura siguiente), la proporción de solapamiento recomendada debería ser:

d/w = 1 o más

Si una proporción de solapamiento elevada no es factible debido a la estructura física de la pieza, debe utilizar el método de cuadrado mínimo para el cálculo de la anchura.

Por ejemplo, en esta vista de arriba abajo de una pieza, **d** representa la distancia entre los dos conjuntos de contactos donde se da un solapamiento en las dos caras y **w** representa la distancia del elemento de anchura entre las dos caras. Suponga que d = 1,5 y w = 3. La proporción de solapamiento de d/w es 0,5. La proporción recomendada es 1. Por lo tanto, puede que no haya suficiente solapamiento para los algoritmos de ajuste Mínimo circunscrito o Máximo inscrito. En tal caso, utilice el algoritmo Cuadrados mínimos:



Crear elementos genéricos

Crear elementos genéricos: Introducción

En este capítulo se explica la posibilidad de añadir elementos genéricos a la rutina de medición y de crear elementos de punto en la posición actual de la sonda.

Los elementos genéricos suelen utilizarse para comprobar los valores medidos y teóricos de un elemento específico a fin de efectuar cálculos que los elementos construidos de PC-DMIS no admiten actualmente. Por ejemplo, supongamos que quiere crear la línea más corta entre dos líneas (3D) que no hacen intersección. PC-DMIS no dispone de esta opción de construcción. No obstante, puede hacer el cálculo usted mismo con el lenguaje de expresiones PC-DMIS y luego asignar los valores teóricos y medidos de una línea genérica a los valores adecuados. De este modo, puede crear su propia construcción.

Esta sección consta de los tres siguientes temas principales:

- Descripción de elementos genéricos
- Objetivo de elementos genéricos

Descripción de elementos genéricos

Normalmente, cuando PC-DMIS mide los elementos de la pieza, efectúa una suposición correcta del tipo de elemento en función del número de contactos tomados y el tipo de elemento inherente disponible en el modelo CAD importado.

PC-DMIS no efectúa suposiciones de los elementos genéricos. En lugar de ello, el usuario los inserta y los crea.

Objetivo de elementos genéricos

Los elementos genéricos se utilizan para guardar y transformar valores. Puede utilizar estos valores para crear elementos construidos o para modificar elementos por medio del comando CÁLCULO.

Para obtener más información sobre la creación de nuevos elementos construidos, consulte el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes".

Formato de comandos de elementos genéricos

Todos los elementos genéricos tienen valores XYZ e IJK. Pueden tener valores de ÁNGULO, DIÁMETRO, RADIO o DISTANCIA en función del tipo que se haya asignado al elemento..

El botón que alterna entre los valores nominales y los valores medidos indica los valores que se utilizan en el elemento genérico.

La línea de comandos de la ventana de edición (se muestra un cono) es la siguiente:

```
nombre_elemento       =GENÉRICO/ALTERNANTE1, ALTERNANTE2,
 ALTERNANTE3, ALTERNANTE4
                    NOM/XYZ,coord_x,coord_y,coord_z
                    MED/XYZ,coord_x,coord_y,coord_z
                    NOM/IJK,coord_i,coord_j,coord_k
                    MED/IJK,coord_i,coord_j,coord_k
                    [RADIO/radio] | [DIÁMETRO/diámetro]
                    [ÁNGULO/áng]
                    [DISTANCIA/dist]
```

ALTERNANTE1 = PUNTO, PLANO, LINEA, CIRCULO, ESFERA, CILINDRO, CONO, RANURA o NINGUNO

ALTERNANTE2 = Indica si el elemento genérico depende o no de la alineación.

ALTERNANTE3 = Indica si el elemento utiliza coordenadas de tipo polar o rectangular.

ALTERNANTE4 = Indica si el elemento es un elemento de tipo DENTRO (orificio) o FUERA (resalte).

[ ] = Las opciones que aparecen entre corchetes se utilizan a discreción y su disponibilidad depende del tipo que se haya asignado al elemento en ALTERNANTE1. RADIO y DIAM son representaciones mutuamente excluyentes del valor representado como radio o como diámetro.

Crear un elemento genérico

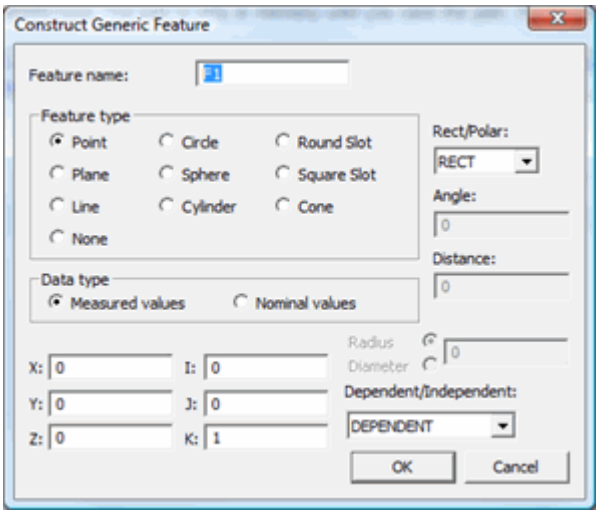
Aunque es posible introducir la palabra `GENERIC` y pulsar la tecla de tabulador en el modo Comando de la ventana de edición para crear un elemento genérico, PC-DMIS brinda una forma mucho más fácil de crear nuevos elementos genéricos. El cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** (**Insertar | Elemento | Genérico**) proporciona una forma más intuitiva para crear nuevos elementos genéricos.

Para añadir un elemento genérico

Para añadir un elemento genérico:

1. Coloque el cursor en una línea nueva de la ventana de edición.
2. Abra el cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** de una de las siguientes maneras:
    - Seleccione **Insertar | Elemento | Genérico**.
    - Teclee GENÉRICO en la ventana de edición en modo Comando.
    - Seleccione Elemento genérico en la lista que aparece en el modo Resumen después de seleccionar **Añadir comando**.
3. Realice los cambios deseados.
4. Haga clic en el botón **Aceptar** para crear el elemento. PC-DMIS guarda el elemento genérico y actualiza la información del elemento en la ventana de edición y en la ventana gráfica.

Descripción del cuadro de diálogo Construir elemento genérico



Cuadro de diálogo Construir elemento genérico

Utilice este cuadro de diálogo para crear nuevos elementos. Para abrir este cuadro de diálogo, seleccione **Insertar | Elemento | Genérico**.

En los siguientes temas se describen las opciones que contiene este cuadro de diálogo.

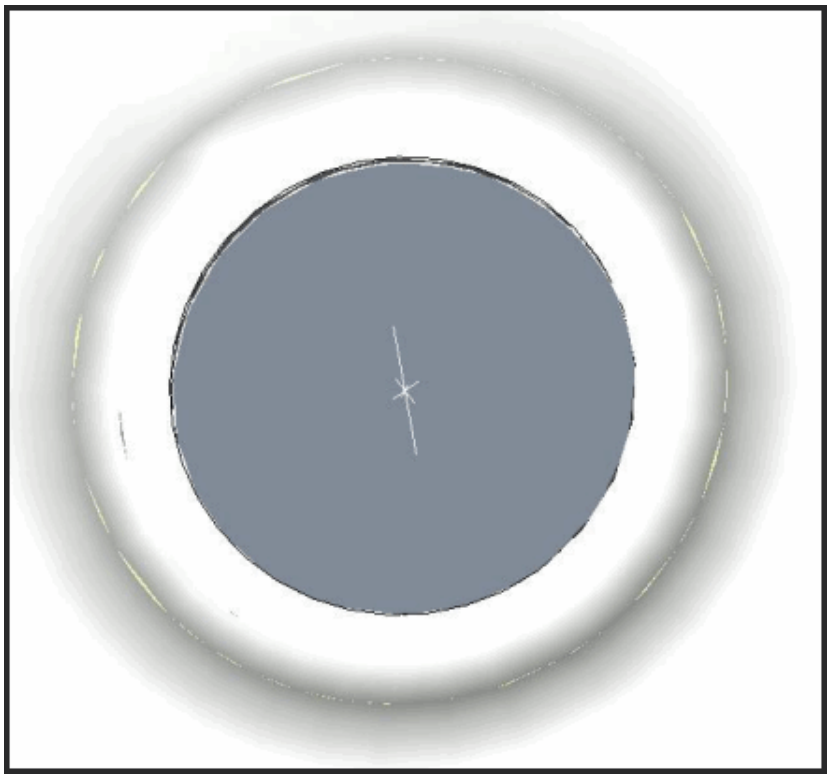
Selección de CAD limitada

Con el cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** abierto, las posibilidades de selección de CAD de modo de alambre que se ofrecen son muy pocas. Se limitan a seleccionar puntos y líneas. Si los requisitos de selección de CAD fueran más estrictos, tendría que utilizar las funciones Elemento automático o Elementos construidos de PC-DMIS.

- Si selecciona un punto, PC-DMIS rellena los valores nominal y medido en el cuadro de diálogo correspondiente a ese elemento.
- Si selecciona una línea, se inserta la información IJK tanto para los valores nominales como para los medidos.

PC-DMIS pasa por alto cualquier otro tipo de entidad de modo de alambre que se seleccione.

Por ejemplo, es esta vista de arriba a abajo de un elemento de círculo que se muestra a continuación, se observa una línea y una cruz blancas en el centro del círculo. La cruz y la línea son, respectivamente, elementos CAD de un punto y una línea que se crean dentro del sistema CAD y se importan como parte del archivo CAD en PC-DMIS. Se seleccionaría la línea o la cruz (no el elemento de círculo real) para que sus datos se introdujeran en el cuadro de diálogo.



Ejemplo que muestra un punto de modo de alambre y un elemento de línea en el centro de un elemento de círculo

Tipo de elemento

El área **Tipo de elemento** del cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** (**Insertar | Elemento | Genérico**) le permite crear estos tipos de elemento genérico:

- Punto
- Plano
- Línea
- Círculo
- Esfera
- Cilindro
- Ranura redonda
- Ranura cuadrada
- Cono
- Ninguna

PC-DMIS activa o desactiva otras áreas y opciones de este cuadro de diálogo en función del tipo de elemento que seleccione.

Tipo de datos

El área **Tipo de datos** del cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** (**Insertar | Elemento | Genérico**) le permite determinar qué valores del elemento genérico se ven afectados por los cambios realizados en el cuadro de diálogo. Las opciones son: **Valores medidos** y **Valores nominales**.

Cuadros XYZ

Los cuadros **X**, **Y** y **Z** del cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** (**Insertar | Elemento | Genérico**) le permiten determinar las posiciones X, Y y Z para el elemento genérico.

Cuadros IJK

Los cuadros **I**, **J** y **K** del cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** (**Insertar | Elemento | Genérico**) le permiten determinar el vector para el elemento genérico.

Elemento genérico dependiente de la alineación

Los elementos genéricos dependientes de la alineación (**Insertar | Elemento | Genérico**) tienen valores que dependen de la alineación en la cual están referenciados. Cambian de tal forma que siempre son relativos a la alineación actual. Su ubicación permanece constante en el espacio tridimensional.



Para ver un ejemplo en 2D, supongamos que 0,0 es el origen de la máquina. Se establece una alineación que sitúa el origen en 5,5. Ahora, se define un elemento dependiente de la alineación después de la alineación con los valores de 2 para x, y 2 para y. En relación con la alineación, sus valores son 2 y 2. En relación con el origen, sus valores son 7 y 7. Independientemente de la alineación con la que están relacionados los números, el punto siempre estará situado en 7,7 en relación con el origen verdadero.

Elemento genérico independiente de la alineación

Los valores de los elementos genéricos independientes (**Insertar | Elemento | Genérico**) permanecen iguales independientemente de la alineación a la cual están referenciados (por lo tanto, son considerados "independientes"). Su ubicación en el espacio tridimensional cambia a medida que lo hace la alineación.



Para ver un ejemplo en 2D, considere el mismo ejemplo de 2,2 (tal como se muestra en el ejemplo de alineación dependiente), aunque esta vez con un elemento genérico independiente de la alineación. Si pide los valores x e y relativos a la alineación, el objeto mostrará 2,2. Si pide sus valores relativos al origen, el objeto seguirá mostrando 2,2. El conjunto 2,2 relativo a la alineación está ubicado en 7,7 relativo al origen verdadero. El conjunto 2,2 relativo al origen es exactamente: 2,2. Por lo tanto, el punto parece desplazarse en el espacio bidimensional.



La opción "independiente" ha sido añadida para que un elemento genérico llamado, por ejemplo, EJEX, pueda ser utilizado siempre como elemento de entrada para una construcción o un dátum para una dimensión, y que siempre tenga los valores 1,0,0 independientemente de la alineación actual.

Polar/Rectangular

La lista **Rect./Polar** del cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** (**Insertar | Elemento | Genérico**) le permite escoger el tipo de sistema de coordenadas que se utiliza en el elemento genérico. Puede seleccionar POLAR o RECT.

Nombre de elemento

El cuadro **Nombre de elemento** del cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** (**Insertar | Elemento | Genérico**) le permite dar un nombre al elemento. Es la ID que aparece en la etiqueta ID de elemento y en la ventana de edición.

Radio y diámetro

Las opciones **Radio** y **Diámetro** del cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** (**Insertar | Elemento | Genérico**) le permiten definir un radio o un diámetro para un elemento circular. Seleccione la opción **Radio** o **Diámetro** e introduzca un valor en el cuadro correspondiente.

Ángulo

El cuadro **Ángulo** del cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** (**Insertar | Elemento | Genérico**) le permite definir el ángulo de un cono. Este cuadro también está disponible si se ha seleccionado la opción **Ninguno** en el área **Tipo de elemento**.

Distancia

El cuadro **Distancia** del cuadro de diálogo **Construir elemento genérico** (**Insertar | Elemento | Genérico**) le permite definir la altura o la longitud de cualesquiera elementos genéricos que tengan longitud o altura.

Crear un punto de lectura en la posición de la sonda

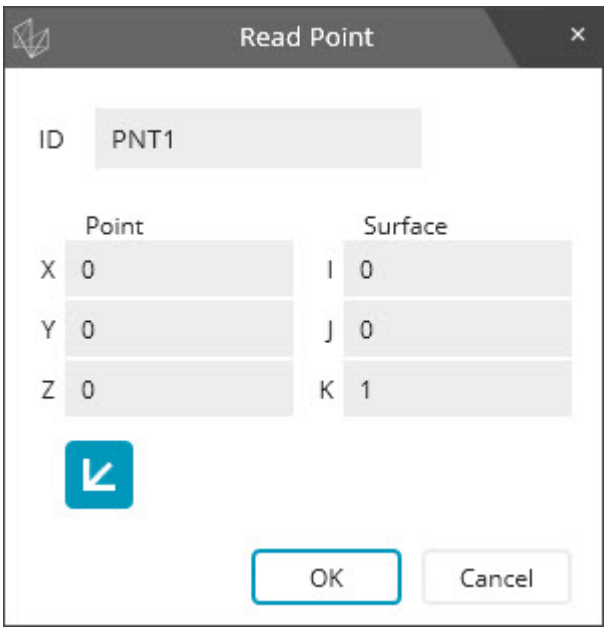
Con **Insertar | Elemento | Leer punto** se inserta un punto en la posición de lectura, en la ventana de edición. Esto indica a PC-DMIS que debe leer la posición actual de la sonda.

La siguiente sintaxis ilustra lo que está insertado en la ventana de edición.

```
ID= ELEM/ PUNTO, ALTERNANTE1
TEO / x, y, z, i, j, k
REAL / x, y, z, i, j, k
LEERPUNTO/
```

LEERPUNTO: Identifica este elemento como punto de lectura creado en la posición de la sonda.

Si pulsa F9 en este comando, PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Leer punto**.



Cuadro de diálogo Leer punto

ID: Este cuadro muestra la ID de elemento.

Punto (X, Y, Z): Este cuadro muestra la ubicación X, Y, Z para el punto construido.

Superficie (I, J, K): Este cuadro muestra el vector de aproximación I, J, K de la sonda.

El icono **Cartesiana/polar** alterna la visualización de los valores X,Y y Z entre el sistema de coordenadas cartesianas y polares. Las etiquetas **XYZ** muestran **RAH** cuando se cambia a Polar.

Por ejemplo:

```
PNT1 =ELEM/PUNTO,CARTESIANA
TEO/<7.4982,2.0111,0.95>,<0,0,1>
REAL/<7.4982,2.0111,0.95>,<0,0,1>
LEERPUNTO/
```

Si ejecuta este tipo de elemento de punto en modo Offline y el elemento va detrás de un comando `MODO/MANUAL` , el software copia la posición y el vector teóricos según la posición y el vector medidos; de lo contrario, el valor se toma de la posición actual de la sonda.

Crear y usar alineaciones

Crear y usar alineaciones: Introducción

Una vez que haya activado una punta y medido los elementos, puede crear un sistema de coordenadas (o alineación). PC-DMIS ofrece una diversidad de herramientas para crear y administrar los sistemas de coordenadas. Para acceder a las herramientas que le permiten trabajar con alineaciones, seleccione las opciones disponibles que desee en el submenú **Insertar | Alineaciones**.

Los temas principales de este capítulo describen cómo utilizar estas herramientas para crear y gestionar eficazmente las alineaciones en la rutina de medición. Estos temas son los siguientes:

- Descripción general de la alineación
- Formato del comando Alineación
- Descripción del cuadro de diálogo Utilidades de alineación
- Crear una alineación 3-2-1
- Acerca de QuickAlign
- Crear una alineación iterativa
- Crear una alineación de mejor ajuste
- Guardar una alineación
- Recuperar una alineación existente
- Usar una alineación dentro de bucles o ramificaciones
- Igualar una alineación
- Igualar CAD con los datos de la pieza medida
- Realizar una operación de rastreo a saltos
- Cambiar los valores nominales de alineación
- Actualizar comandos dependientes cuando cambia la alineación

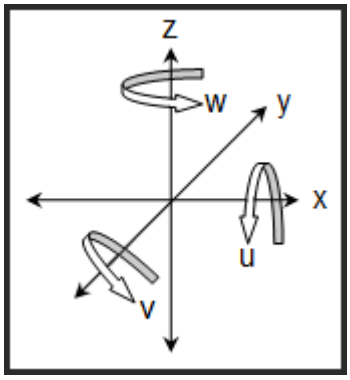
Alineaciones de paquetes

Si dispone de una configuración de tracker láser Leica, también puede realizar una alineación de paquete. Este tipo de alineación especial se trata en la documentación de PC-DMIS Portátil.

Descripción general de la alineación

Una alineación permite definir la posición y la orientación de la pieza en el espacio tridimensional. Permite a la máquina de medición saber dónde está situada la pieza. Una pieza sin alineación tiene seis grados de libertad:

- Tres grados de rotación (alrededor de los ejes X, Y y Z)
- Tres grados de traslación (origen en los ejes X, Y y Z)



Ejemplo que muestra los seis grados de libertad en el espacio tridimensional (X, Y, Z, U, V, W).

Marco de referencia de dátum

Un marco de referencia de dátum (DRF) restringe los seis grados de libertad, con lo cual fija la pieza en el espacio tridimensional.

Una alineación de pieza representa el DRF especificado en el dibujo. Los dátums primario, secundario y terciario definen el DRF e identifican los elementos que se miden y se utilizan para crear la alineación.

- Los tres grados de rotación se restringen con los vectores I, J y K de los elementos de dátum.
- Los tres grados de traslación se restringen con las posiciones X, Y y Z de los elementos de dátum.

NIVEL

Restringe dos grados de rotación de modo que el eje nivelado coincida con el vector del elemento seleccionado.

Siempre será el dátum primario y debe ser un elemento tridimensional con un vector.

Elementos típicos: Plano, cilindro, cono o un elemento tridimensional construido.

GIRAR

Restringe un grado de rotación alrededor del eje nivelado de tal forma que el eje rotado coincida con el vector del elemento seleccionado.

Siempre será el dátum secundario o terciario y debe ser un elemento bidimensional o tridimensional con un vector.

Elementos típicos: Plano, línea, cilindro, cono o un elemento bidimensional/ tridimensional construido.

También puede seleccionar elementos de tipo dos puntos cualesquiera para simular una línea que se puede utilizar para la rotación. Puede tratarse, por ejemplo, de dos puntos, dos círculos, dos esferas o una combinación de ellos. La dirección de la línea simulada se basa en el orden de selección de los elementos.

ORIGEN

Restringe tres grados de traslación (origen) en los ejes X, Y y Z.

Establece el origen en los dátums primario, secundario y terciario o según los requisitos del dibujo.

Elementos típicos: cualquier elemento.

Sugerencias para la alineación:

- NIVEL primero, ROTE después y, a continuación, establezca el ORIGEN para los ejes X, Y y Z. **¡Nunca rote antes de nivelar!**
- NIVELE siempre antes de medir elementos bidimensionales (líneas y círculos).
- NIVELE y ROTE siempre antes de medir puntos (punto medido en el eje X, Y o Z)
- No hay limitación para el número de alineaciones que pueden guardarse en una rutina de medición.
- Puede utilizar el comando GUARDAR ALINEACIÓN para guardar una alineación en un archivo. Esto suele hacerse para crear una rutina de medición totalmente automatizada que dependa de una fixture de sujeción para la pieza.



1. Cree una rutina de medición que establezca una alineación sobre una fixture, y luego guarde la alineación en un archivo.
2. Cree una rutina de medición, RECUPERE el archivo de la alineación al inicio de la rutina de medición y establezca que esta se ejecute en modo DCC antes de medir el primer elemento.
3. Durante la ejecución de la rutina de medición, la CMM realiza una pausa, solicita al operador que cargue la pieza, y luego mide automáticamente la pieza (sin alineación manual).

- **Regla de la mano derecha para la rotación**: coloque su pulgar derecho de modo que señale en la dirección positiva del eje alrededor del cual quiere rotar (+X, +Y o +Z). La dirección de giro natural de la mano es la rotación positiva alrededor de ese eje. La rotación negativa será en dirección opuesta.

Formato del comando Alineación

Todas las alineaciones aparecen en el formato siguiente en la ventana de edición en el modo Comando. Encontrará ligeras diferencias que se explican con mayor detalle en las siguientes secciones.

En este fragmento de pseudocódigo se muestra una alineación típica:



```
A1=ALINEACIÓN/INICIO, RECUPERAR:,LISTA=SÍ/NO
   ALINEACIÓN/NIVEL,'nombre_elemento'
   ALINEACIÓN/GIRAR,X+,A,nombre_elemento,ALREDEDOR,Z+
   ALINEACIÓN/TRAS,EJEX,nombre_elemento
   ALINEACIÓN/TRAS,EJEY,nombre_elemento
   ALINEACIÓN/TRAS,EJEZ,nombre_elemento
   ALINEACIÓN/FIN
```

Para obtener una lista de las reglas de los campos para los comandos de alineación, consulte "Convenciones".

En las siguientes secciones encontrará descripciones de los comandos de alineación:

- Para obtener información sobre el comando Inicio, consulte el tema "Comando Iniciar alineación".
- Para obtener información sobre el comando Fin, consulte el tema "Comando Finalizar alineación".
- Para la opción Recuperar, consulte el tema "Recuperar una alineación existente".

- Para obtener información sobre el comando Nivel, consulte el tema "Nivel".
- Para obtener información sobre el comando Rotar, consulte el tema "Rotar".
- Para obtener información sobre el comando Trasladar, consulte el tema "Origen".

Comando Iniciar alineación

La línea que da inicio a la alineación es:

```
ID_ALINEACIÓN=ALINEACIÓN/INICIO,RECUPERAR:ID, LISTA=SÍ/NO
```

Campos modificables:

ID_alineación
Representa la ID con la cual se almacenará la alineación. El operador asigna la ID. PC-DMIS asigna un nombre por omisión si no especifica una ID. Ejemplo: A1.

ID
ID representa una alineación interna anterior que se recuperará para iniciar una nueva alineación. Tenga en cuenta que también se puede utilizar la palabra clave USAR_ALINEACIÓN_ACTIVA en este campo para que PC-DMIS utilice la alineación activa en lugar de recuperar una alineación almacenada. Esto resulta útil cuando se usan alineaciones con bucles y ramificación condicional. Consulte el tema "Usar una alineación dentro de bucles o ramificaciones".

Puede utilizar la palabra clave USAR_CONFIGURACIÓN_PIEZA en este campo para hacer que PC-DMIS use la transformación definida en el área **Configurar pieza** de la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. En versiones anteriores a la 2012 esto se conseguía dejando en blanco el campo ID. Consulte el tema "Opciones de configuración: Ficha Pieza/Máquina" en el capítulo "Establecer preferencias".

LISTA
Configurar este campo como SÍ o NO permite determinar si PC-DMIS debe o no debe mostrar la ID de alineación en la lista **Alineaciones** en la barra de herramientas **Valores** para una posterior introducción en la rutina de medición. El valor por omisión es SÍ. Configurar este campo como NO resulta útil si se dispone de un gran número de alineaciones temporales y no se quiere que todas queden reflejadas en la lista **Alineaciones** de la barra de herramientas **Valores**.

Comando Finalizar alineación

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:



```
ALINEACIÓN/FIN
```

Este comando no contiene campos modificables. Debe emplear este comando siempre que utilice el comando `ALINEACIÓN/INICIO` .

Añadir líneas

Para añadir una línea, realice lo siguiente:

1. Coloque el cursor en la posición deseada y pulse la tecla Intro.
2. Escriba la palabra ALINEACIÓN.
3. Pulse la tecla Tab.

La posición de la nueva línea añadida por PC-DMIS depende de la posición del cursor:

- Si el cursor se encuentra en un comando, PC-DMIS crea una línea nueva debajo de la línea actual.
- Si el cursor se halla al principio de una línea de comandos, PC-DMIS coloca la nueva línea encima de la posición actual del cursor.

La primera línea nueva siempre contiene el comando secundario: NIVEL. Para cambiar esto fácilmente, introduzca un comando nuevo. Las líneas adicionales que cree después de la inicial indicarán el comando más reciente.

Suprimir líneas

Para suprimir una línea vacía, pulse la tecla de flecha abajo o Intro. También puede resaltar la línea y suprimirla. Consulte el tema "Funciones del teclado en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

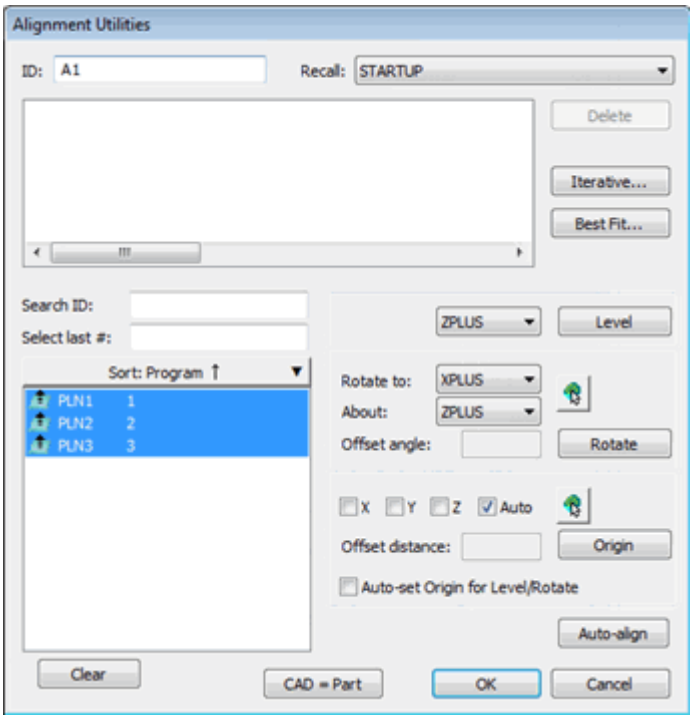
Convenciones

- Todos los comandos de texto para alineación tienen el formato de macro, incluidos un comando de inicio y un comando de fin.
- Los comandos `ALINEACIÓN/INICIO` y `ALINEACIÓN/FIN` ocupan siempre, respectivamente, la primera y la última línea de la instrucción de alineación.
- Todos los subcomandos de función de alineación deben estar contenidos dentro de los comandos de inicio y fin. Los tipos de subcomandos compatibles son:
  - ALINEACIÓN/NIVELAR
  - ALINEACIÓN/ROTAR
  - ALINEACIÓN/GIRAR_CIRCULO
  - ALINEACIÓN/GIRAR_OFFSET

- ALINEACIÓN/TRAS
- ALINEACIÓN/TRAS DESPLAZ
- ALINEACIÓN/ITERAR
- ALINEACIÓN/MEJAJ3D
- ALINEACIÓN/MEJAJ2D
- ALINEACIÓN/MEJAJUSUARIO

- En cada comando "ALINEACIÓN/" (con la excepción de "INICIO" y "FIN"), el segundo campo permite alternar entre una selección y otra. Todos los demás campos dependientes del operador cambian consecuentemente para representar el campo que se encuentra activo.

Descripción del cuadro de diálogo Utilidades de alineación

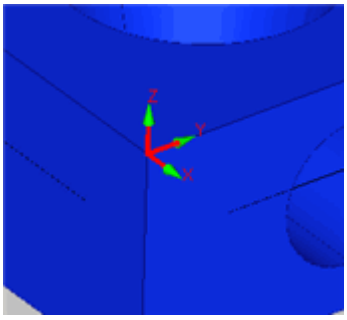


Cuadro de diálogo Utilidades de alineación

Cuando selecciona **Insertar | Alineación | Nuevo** (o pulsa F9 en un comando de alineación ya existente), PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**. Este cuadro de diálogo proporciona una manera de construir una alineación a partir de los elementos que se han medido hasta ese punto de la rutina de medición.

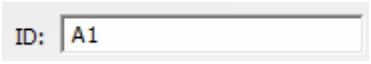
La alineación se da por concluida solo cuando se selecciona el botón **Aceptar** y PC-DMIS actualiza el cuadro **Alineaciones activas**.

Mientras siga abierto el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**, PC-DMIS indicará los grados de libertad restantes sin restricción haciendo que el símbolo del origen XYZ (o triedro de alineación) rote continuamente alrededor de los ejes sin restricción que queden en la ventana gráfica y se traslade en su dirección. Una vez que la alineación está restringida por completo, PC-DMIS muestra el triedro en una ubicación y orientación fijas que representan la posición de alineación:



Ejemplo que muestra un triedro de alineación.

Cuadro **ID**



En este cuadro se define la identificación para la alineación actual. Si va a crear una nueva alineación, la ID de la alineación por omisión será un nuevo nombre. Para cambiar la ID, escriba un nuevo valor en este cuadro y pulse TAB.

Lista **Recuperar**



La lista **Recuperar** contiene todas las alineaciones internas que se han definido en la rutina de medición antes de esta alineación. La alineación seleccionada en esta lista **Recuperar** actúa como condición de inicio para la alineación actual.

Si va a crear una nueva alineación, la lista **Recuperar** muestra la alineación activa en la ubicación actual del cursor en la ventana de edición. Si no ha definido ninguna alineación o si la ubicación del cursor está antes de cualquier alineación definida en la ventana de edición, PC-DMIS selecciona el comando ARRANQUE como alineación recuperada.

Puede recuperar cualquier alineación disponible que aparezca en la lista **Recuperar**. Solo las alineaciones creadas antes de la posición actual del cursor y ciertos casos especiales predefinidos estarán disponibles para su selección en esa lista.

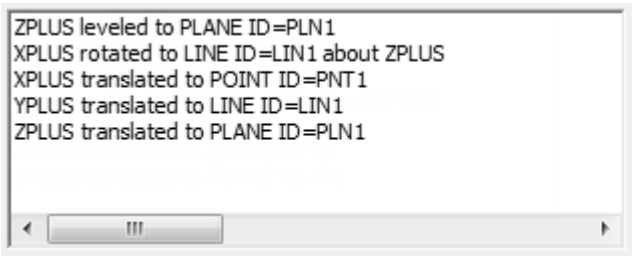
Estos casos especiales son los siguientes:

ARRANQUE: Puede recuperar la alineación ARRANQUE definida automáticamente al inicio de la rutina de medición.

USAR_ALINEACIÓN_ACTIVA: Consulte la descripción "ID" en el tema "Comando Iniciar alineación" para obtener más información.

USAR_CONFIGURACIÓN_PIEZA: Consulte la descripción "ID" en el tema "Comando Iniciar alineación" para obtener más información.

Lista de subcomandos de alineación



Esta lista muestra un resumen de cada uno de los subcomandos que conforman el bloque de alineación actual. Este resumen contiene información como el tipo de comando de alineación, la dirección del eje y el elemento o los elementos utilizados por el subcomando para realizar su rotación y/o traslación.

Editar un subcomando

Si bien puede editar cualquier subcomando de alineación Nivelar, Rotar u Origen existente en los modos Resumen o Comando de la ventana de edición, también puede editar un subcomando existente haciendo clic en su entrada en la lista de subcomandos y realizando los cambios necesarios. Cuando seleccione una entrada, el área correspondiente del cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** queda disponible para su edición. Después de editar el elemento, haga clic en el botón de subcomando relacionado (**Nivelar**, **Rotar** o **Origen**) para modificar la alineación.

Por ejemplo, si quisiera modificar el elemento con el que se ha nivelado la alineación, seleccionaría el ítem "nivelado a" en la lista. PC-DMIS mostrará el elemento actual que se utiliza para la parte de nivelación de la alineación y después activaría el botón **Nivelar**.

Seleccione simplemente el nuevo elemento y el eje, y haga clic en **Nivelar**. PC-DMIS actualiza la **lista de subcomandos de alineación** para que se reflejen los cambios.

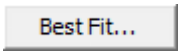
Para deseleccionar una entrada de la **lista de subcomandos de alineación**, haga clic en esa entrada una segunda vez o pulse la tecla ESC del teclado.

Eliminar



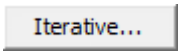
El botón **Suprimir** suprime el subcomando seleccionado actualmente de la **lista de subcomandos de alineación**.

Mejor ajuste



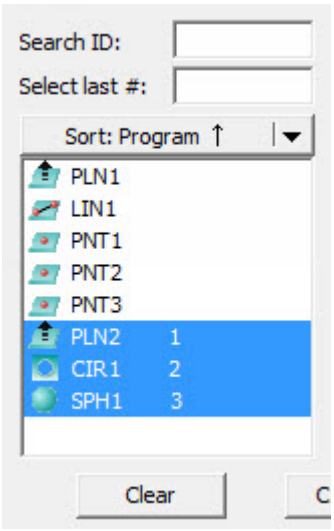
El botón **Mejor ajuste** permite acceder al cuadro de diálogo **Mejor ajuste**. Utilice este cuadro de diálogo para crear o editar alineaciones de mejor ajuste. Consulte el tema "Crear una alineación de mejor ajuste".

Iterativo



El botón **Iterativo** permite abrir el cuadro de diálogo **Alineación iterativa**. Utilice este cuadro de diálogo para crear y editar alineaciones iterativas. Consulte el tema "Crear una alineación iterativa".

Lista **Elementos disponibles**



En el área **Elementos disponibles** se muestran todos los elementos disponibles de la rutina de medición que existen por encima de la ubicación actual del cursor. Esos son los elementos disponibles para el comando de alineación actual.



También puede utilizar el método de selección gráfica de contactos para seleccionar entradas para la alineación. Para obtener información detallada, consulte "Método de selección gráfica de contactos".

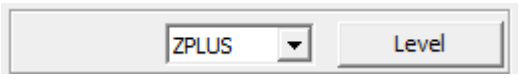
Para ver una descripción completa, consulte "Cuadro Lista de elementos" dentro de "Descripción del cuadro de diálogo" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Buscar ID filtra la lista de elementos por la ID especificada. Escriba la cadena de la ID y pulse la tecla Tab.

El cuadro **Seleccionar los x últimos elem.** permite seleccionar los "n" últimos elementos de la lista, siendo "n" un número que debe indicar. Introduzca el número de elementos para seleccionar y pulse la tecla Tab.

El botón **Borrar** borra las selecciones de elemento actuales de la lista.

Nivel



En el área **Nivelar** se establece la orientación del eje perpendicular del plano de trabajo actual.

Para aplicar la opción "Nivelar" a un elemento:

1. Seleccione el elemento que desee utilizar del cuadro **Lista de elementos**.
2. Elija el eje para nivelar en la lista desplegable.
3. Haga clic en el botón **Nivelar**.

El botón **Nivelar** solo está activo si primero ha seleccionado un elemento de la lista de elementos o un subcomando de nivel existente (`ALINEACIÓN/NIVEL`). Si selecciona un subcomando de nivel existente, se modificará para utilizar la nueva selección de elemento; de lo contrario, se creará un nuevo subcomando de nivel utilizando el elemento seleccionado.

Otra forma de especificar el eje a emplear para establecer la orientación consiste en seleccionarlo de la lista desplegable. Las opciones disponibles son:

Z+

X+

Y+

Z-

X-

Y-

> Después de que haya hecho clic en el botón **Nivelar**, el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** cambia la lista **Alrededor de** que hay junto al botón **Rotar** para que coincida automáticamente con la dirección del eje del botón **Nivelar**.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
ALINEACIÓN/NIVEL,Z+,'ID_elemento'
```

Campos modificables:

"Z+"

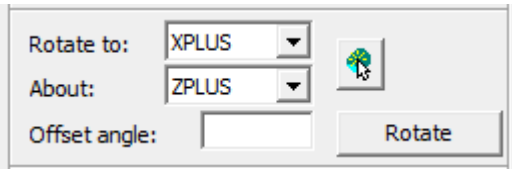
Es un campo conmutable que permite alternar los campos Z+, X+, Y+, Z-, X- e Y- en la ventana de edición. Este campo representa la dirección del eje especificado para nivelar el elemento.

"ID_elemento"

La alineación se nivela respecto al elemento especificado.

Ejemplo: PLANO1.

Rotar



El área **Rotar** aplica una rotación a la alineación para que sea paralela a un elemento seleccionado, con un ángulo de offset manual específico o con un ángulo definido a partir de un borde o superficie CAD tomados.

PC-DMIS rota el eje de **Rotar a** alrededor del origen de alineación y alrededor del eje de alineación especificado (eje **Alrededor de**). El eje **Rotar a** y el eje **Alrededor de** no pueden ser el mismo eje.

Las opciones disponibles son:

Z+

X+

Y+

Z-

X-

Y-

Rotar a un elemento

Para rotar a un elemento medido:

1. Seleccione el elemento de referencia adecuado en el cuadro **Lista de elementos** del cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**.
2. Especifique qué eje tendrá que rotar en la lista **Rotar a**.
3. Especifique alrededor de qué eje se debe rotar en la lista **Alrededor de**.
4. Haga clic en el botón **Rotar**.

El botón **Rotar** solo está activo si primero ha seleccionado un elemento de la lista de elementos o ha seleccionado un subcomando Rotar existente (`ALINEACIÓN/ROTAR`). Si selecciona un subcomando de rotación existente, se modifica para utilizar los nuevos ejes **Rotar a** y **Rotar alrededor** correspondiente a la selección de elemento; de lo contrario, PC-DMIS crea un nuevo subcomando de rotación utilizando los ajustes del eje y del elemento seleccionado.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:
```
ALINEACIÓN/ROTAR,X+,a,'ID_elemento',alrededor,Z+
```

Campos modificables:

"X+","Z+"

Es un campo conmutable que permite alternar estos campos en la ventana de edición:

Z+

X+

Y+

Z-

X-

Y-

PC-DMIS define este eje como paralelo al elemento de entrada especificado. Después efectúa una rotación alrededor del segundo eje.

"ID_elemento"

La alineación gira en dirección paralela al elemento especificado. Ejemplo: LÍNEA1.

Rotar a una línea entre dos círculos

Para rotar a una línea entre dos círculos, seleccione estos últimos en la lista **Elementos disponibles** en lugar de un solo elemento y luego continúe con el procedimiento "rotar a un elemento" que se describe arriba.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
ALINEACIÓN/GIRAR_CÍRCULO,ID, ID
```

Campos modificables: "ID"

Este valor representa uno de los dos ID a los cuales se aplicará la rotación.

Rotar con un ángulo de offset manual

El cuadro **Ángulo de offset** permite rotar la alineación con un ángulo especificado alrededor de un eje seleccionado.

Para rotar con offset:

1. Seleccione el eje alrededor del cual se debe rotar en la lista "**Alrededor**".
2. Teclee el ángulo deseado en el cuadro **Ángulo de offset**.
3. Haga clic en el botón **Rotar**.

El botón **Rotar** estará activo una vez que teclee un valor en el cuadro **Ángulo de offset** o seleccione un subcomando de offset de rotación existente (`ALINEACIÓN/GIRAR_OFFSET`). Si selecciona un subcomando de offset de rotación existente, se modifica para utilizar el nuevo valor de **Ángulo de offset**; de lo contrario, se crea un nuevo subcomando de offset de rotación.

Si hace clic en **Rotar** y ha seleccionado un elemento e introducido un valor en el cuadro **Ángulo offset**, el software crea estos dos subcomandos:

- Primero, crea un comando `GIRAR` para el elemento seleccionado.
- En segundo lugar, crea un comando `GIRAR_OFFSET` con un valor del cuadro **Ángulo offset**.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:
`ALINEACIÓN/GIRAR_OFFSET,'valor_numérico',ALREDEDOR,'EJE'`

Campo modificable: "valor_numérico"

Es el valor que PC-DMIS utilizará para aplicar una rotación a la alineación, en grados angulares (por ejemplo: -14,36). La rotación se aplica alrededor del eje perpendicular al plano de trabajo activo. La rotación se realiza hacia la derecha para ángulos negativos y hacia la izquierda para ángulos positivos.

Campo modificable: "eje"

Es el eje alrededor del cual PC-DMIS aplica una rotación a la alineación.



Si no selecciona un elemento e introduce un valor en **Ángulo offset** de una rotación, PC-DMIS sigue la regla de la mano derecha para la rotación. PC-DMIS sigue la convención de tratar los ejes negativos y positivos como positivos. Esto significa que PC-DMIS siempre rota alrededor de los ejes X+, Y+ o Y+. Esto es así incluso si selecciona **X-**, **Y-** o **Z-**. Los ángulos de offset positivo van en la dirección positiva (hacia la izquierda) y los valores negativos van en la dirección negativa (hacia la derecha). El software activa la lista **Rotar a** cuando se selecciona un elemento que controla un eje que coincide con el vector del elemento seleccionado.

Rotar con un borde o superficie CAD tomados

Para rotar la alineación con un ángulo de offset tomando una superficie o un borde en el modelo de CAD:

1. En la lista **Rotar a**, seleccione el eje en el que desea que rote la alineación.
2. En la lista **Alrededor de**, seleccione el eje en alrededor del cual desea que rote la alineación.
3. Haga clic en el icono **Tomar en CAD**  .
4. PC-DMIS entra en un modo de selección CAD especial en el que desactiva los demás controles del cuadro de diálogo hasta que el usuario selecciona una superficie o borde del modelo de CAD o bien hace clic de nuevo en el icono para cancelar este modo.
5. Una vez en este modo de selección CAD, haga clic en el borde o superficie deseado del modelo de CAD en la ventana gráfica para definir el ángulo de offset para la rotación de la alineación.
6. Si la selección de CAD inicial no define una dirección de rotación válida, PC-DMIS espera una segunda selección de modelo de CAD y la utiliza con el primer ítem tomado para definir la dirección de rotación.

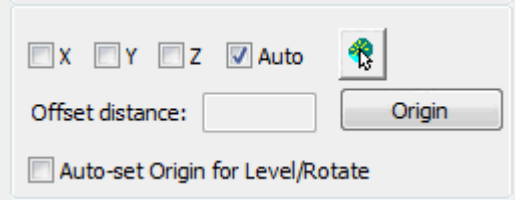
PC-DMIS permite tomar elementos planares, elementos axiales (cilindros, conos y líneas) y elementos de tipo punto (esferas, arcos y elipses).

Para una selección de elementos CAD dada, se aplica lo siguiente:

- Si toma un elemento planar, PC-DMIS utiliza la perpendicular del plano como dirección de rotación.
- Si toma un elemento axial, PC-DMIS utiliza el eje del elemento como dirección de rotación. Si el eje del elemento es paralelo al eje **Alrededor de** seleccionado, debe seleccionar un segundo elemento para definir la dirección de rotación perpendicular al eje.
- Si toma un elemento de tipo punto, debe seleccionar un segundo elemento para definir la dirección de rotación.
- Si ha tomado dos elementos axiales para definir la dirección de rotación, los ejes de los dos elementos deben ser paralelos.
- Si el ítem tomado no se puede utilizar para definir un ángulo de offset, PC-DMIS muestra un mensaje de error y luego permite tomar otro elemento o cancelar el modo de selección CAD.
- Si el ángulo resultante es 0, PC-DMIS no crea ningún subcomando de offset.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción es idéntica al caso "Rotar con un ángulo de offset manual" descrito anteriormente.

Origen



El área **Origen** mueve el origen de la alineación a una ubicación de elemento específica una distancia de offset manual específica, o una distancia definida a partir de un borde o superficie CAD tomados.

Trasladar a un elemento

Para mover el origen de la alineación a un elemento:

1. Seleccione el elemento al que desea moverla.
2. Seleccione una o varias casillas de verificación (**X**, **Y**, **Z** o **Automático**) para elegir la dirección o las direcciones del eje de alineación a las que hay que mover el origen.
3. Haga clic en el botón **Origen**. La casilla de verificación **Automático** sirve para elegir los ejes para el movimiento en función del tipo de elemento, su orientación y el plano de trabajo.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
ALINEACIÓN/TRAS,EJEZ,'id_elemento'
```

Campos modificables:

"EJEZ"

Es el campo de la ventana de edición que permite alternar campos *EJEZ, EJEX y EJEY*. Este campo representa el eje a lo largo del cual PC-DMIS mueve el origen hasta coincidir con el elemento 'ID_elemento' introducido.

"ID_elemento"

Es el elemento en función del cual la alineación establece el origen a lo largo del eje especificado. Ejemplo: CÍRCULO1.

Mover con una distancia de offset manual

Para mover el origen con una distancia de offset manual especificada:

1. Seleccione una o varias casillas de verificación (**X**, **Y**, **Z** o **Automático**) para elegir la dirección o las direcciones del eje de alineación a las que hay que mover el origen.
2. Teclee el valor deseado en el cuadro **Distancia de offset**.
3. Haga clic en el botón **Origen**.

Cuando haga clic en **Origen** y haya seleccionado un elemento e introducido un valor en el cuadro **Distancia de offset**, el software creados conjuntos de subcomandos:

- Primero, crea un conjunto de comandos `TRAS` para trasladar al elemento seleccionado tomando como base el estado de selección de las casillas de verificación **X**, **Y**, **Z** y **Autom.**
- En segundo lugar, crea un conjunto de comandos `TRAS DESPLAZ` correspondiente utilizando el valor del cuadro **Distancia de offset**.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
ALINEACIÓN/TRAS_DESPLAZ,EJEZ,'valor_numérico'
```

Campos modificables:

"EJEZ"

Es el campo de la ventana de edición que permite alternar los campos EJEZ, EJEX y EJEY. Este campo representa el eje a lo largo del cual se mueve el origen. La distancia desplazada depende del 'valor_numérico'.

"valor_numérico"

Es el valor de offset con el que se desplazará la alineación (por ejemplo, 5.12). Un valor positivo significa que el movimiento a lo largo del eje definido será en dirección positiva. Un valor negativo significa que se moverá en dirección negativa.

Mover con un borde o superficie CAD tomados

Para mover el origen con un offset tomando una superficie o un borde en el modelo de CAD:

1. Seleccione una o varias casillas de verificación (**X**, **Y**, **Z** o **Automático**) para elegir la dirección o las direcciones del eje de alineación a las que hay que mover el origen.

2. Haga clic en el icono **Tomar en CAD**  .

3. PC-DMIS entra en un modo de selección CAD especial en el que desactiva los demás controles del cuadro de diálogo hasta que el usuario selecciona una superficie o borde del modelo de CAD o bien hace clic de nuevo en el botón para cancelar este modo.

4. Una vez en este modo de selección CAD, haga clic en el borde o superficie deseado del modelo de CAD en la ventana gráfica para mover la alineación hacia el ítem tomado.

PC-DMIS permite tomar elementos planares, elementos axiales (cilindros, conos, líneas) y elementos de tipo punto (esferas, arcos, elipses).

Para un elemento de CAD dado un conjunto de direcciones de eje de alineación:

- Si hay un único punto de solución entre el elemento de CAD y las direcciones de eje de alineación especificadas, PC-DMIS mueve la alineación hasta ese punto en la medida que lo permitan los ejes de alineación seleccionados (como un único eje de alineación y un elemento planar).

- Si hay más de un punto de solución, PC-DMIS mueve la alineación hasta el punto de solución más cercano a la ubicación actual de la alineación en la medida que lo permitan los ejes de alineación seleccionados (como dos ejes de alineación y un elemento planar que hace intersección con una línea).

- Si se marca la casilla de verificación **Auto**, el comportamiento es igual que si se selecciona **X**, **Y** y **Z**.

- Si PC-DMIS no puede utilizar la entidad CAD seleccionada para definir un offset, muestra un mensaje de error y luego permite tomar otro elemento o cancelar el modo de selección CAD.

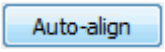
- Si la distancia de offset resultante para una dirección de alineación específica es 0.0, no se crea ningún subcomando de offset correspondiente esa dirección.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción es idéntica al caso "Mover con una distancia de offset manual" descrito anteriormente.

Establecer origen autom. para nivelar/rotar

La casilla de verificación **Establecer origen autom. para nivelar/rotar** funciona junto con los botones **Nivelar** y **Rotar**. Si está seleccionada cuando selecciona un elemento y hace clic en **Nivelar** o **Rotar**, PC-DMIS utiliza el mismo elemento para definir el subcomando nivelar/rotar para crear automáticamente uno o varios comandos de origen de traslación. Si hay dos elementos seleccionados (para un comando de rotación), PC-DMIS solo utiliza el primer elemento. Los comandos de traslación se basan en los ajustes actuales de **X**, **Y**, **Z** o **Auto** del área **Origen**.

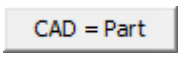
Alineac. aut.



El botón **Alineac. aut.** utiliza los elementos seleccionados actualmente para crear los comandos de alineación de forma automática. El botón **Alineac. aut.** está activo únicamente cuando selecciona exactamente uno, dos o tres elementos en la lista de elementos disponibles, y no hay subcomandos definidos actualmente para la alineación. La alineación automática utiliza los mismos algoritmos que QuickAlign. La alineación automática admite todas las combinaciones válidas de elementos que se seleccionen.

Para obtener más información sobre QuickAlign, consulte "Acerca de QuickAlign".

CAD = Pieza



El botón **CAD = Pieza** (CAD igual a pieza) mueve y orienta el origen de pieza definido por la alineación de modo que sea igual al origen de CAD. Debe utilizar esta opción después de que una alineación creada coloque la orientación y el origen de pieza en la misma ubicación que la orientación y el origen de CAD. Con ello resultará más fácil utilizar los datos de CAD para ayudar a inspeccionar la pieza mostrando los datos medidos directamente encima de los datos CAD.

Para establecer que CAD sea igual a la pieza:

1. Mida los elementos de la pieza o fixture.
2. Utilice las opciones de alineación para crear una alineación.
3. Seleccione el botón **CAD = Pieza**. Después de seleccionar el botón **CAD = Pieza** para una pieza, quedará seleccionada la opción de menú **Operación | Ventana gráfica** | **CAD igual a pieza**.

El botón **CAD = Pieza** solo está disponible si la alineación se encuentra al final del todo de la rutina de medición. Si hay otros comandos después de la alineación, PC-DMIS oculta el botón.

Crear una alineación 3-2-1

Esta información describe los pasos necesarios para crear una alineación 3-2-1 estándar.

Haga clic en este icono en la barra de herramientas **Asistentes**  para acceder al Asistente para alineación 3-2-1 de PC-DMIS.

Paso 1: Medir elementos de alineación

Lo primero que tendrá que hacer es medir los elementos utilizados para crear la alineación 3-2-1. Una alineación 3-2-1 utiliza tres tipos de elemento estándar para su creación. Los números 3, 2 y 1 representan el número mínimo de contactos necesarios para medir estos elementos.

- **Medir un plano.** El primer elemento es la *nivelación* y tendría que ser un *plano* compuesto por *tres* contactos. PC-DMIS nivelará la pieza para este elemento. Esto define el origen y la dirección del primer eje (normalmente el eje Z).
- **Medir una línea.** El segundo elemento es la *rotación* y tendría que ser una *línea* compuesta por *dos* contactos. PC-DMIS rotará la pieza para este elemento, orientando el segundo eje. El segundo contacto de este elemento tendría que estar en la dirección positiva del eje, en relación con el primer contacto. Este elemento define la dirección del segundo eje (normalmente el eje X) y el origen del tercer eje (normalmente el eje Y).
- **Medir un punto.** El tercer y último elemento es el *origen* que está compuesto de *un solo* contacto. Como PC-DMIS crea el origen para este eje desde los dos primeros elementos, el tercer punto establece simplemente el origen de toda la alineación. PC-DMIS trasladará la pieza para este elemento, estableciendo la ubicación X=0, Y=0, y Z=0.

Una vez que se hayan medido los elementos necesarios, todo está listo para crear la alineación.

Paso 2: Nivelar, rotar y trasladar a los elementos

Este paso utiliza el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** (**Insertar | Alineación | Nuevo**) para nivelar, rotar y trasladar la pieza a los elementos medidos en el paso anterior.

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** (**Insertar | Alineación | Nuevo**). La lista **Elementos** muestra todos los elementos posibles que pueden utilizarse para nivelar, rotar y trasladar la pieza.

2. En la lista **Elementos** haga clic en el *elemento de plano* que se creó en el paso anterior. Una vez que PC-DMIS haya seleccionado el elemento, seleccione el eje en el cual PC-DMIS debería nivelar la pieza, y luego haga clic en el botón **Nivelar**. PC-DMIS mostrará una línea de texto dentro del cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** en la que se informará del elemento y del eje que se utilizarán en el proceso de nivelación.

3. En la lista **Elementos** haga clic en el *elemento de línea* que se creó en el paso anterior. Una vez que PC-DMIS haya seleccionado el elemento, seleccione qué eje tendrá que rotar y alrededor de cuál se tendrá que rotar; luego haga clic en el botón **Rotar**. De nuevo, PC-DMIS muestra el elemento y el eje que se utilizarán en el proceso de rotación.

4. En la lista **Elementos** haga clic en el *elemento de plano* que se creó en el paso anterior. Una vez que PC-DMIS haya seleccionado el elemento, seleccione la casilla de verificación del eje apropiado para determinar qué eje (o ejes) quiere mover al elemento origen y haga clic en el botón **Origen**.



Como alternativa, puede seleccionar los tres elementos de la lista **Elementos** y hacer clic en el botón **Alineación automática** para que PC-DMIS proceda automáticamente a nivelar el primer elemento seleccionado, a rotar el segundo y a trasladar los ejes del tercer elemento seleccionado.

Ahora todo está listo para completar el proceso de creación de la alineación.

Paso 3: Completar la alineación

Para completar la alineación:

1. Asegúrese de que la información del cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** (**Insertar | Alineación | Nuevo**) sea correcta.

2. Cuando esté listo, haga clic en el botón **Aceptar**. PC-DMIS cierra el cuadro de diálogo. Si esta nueva alineación difiere de la alineación existente, PC-DMIS muestra un mensaje preguntando si desea actualizar los comandos afectados de la ventana de edición para utilizar la nueva alineación (consulte "Actualizar comandos

en modo Aprendizaje" en el tema "Actualizar comandos dependientes cuando cambia la alineación"). Si la alineación no varía (o si el cambio es tan pequeño que no importa), PC-DMIS simplemente insertará la alineación sin mostrar la pregunta ni actualizar ningún comando.

3. PC-DMIS introduce los comandos de la alineación en la ventana de edición y muestra mediante un gráfico la alineación en el modelo CAD dentro de la ventana gráfica.

4. En todo momento puede editarse el código de alineación utilizando las técnicas descritas en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Acerca de QuickAlign

QuickAlign está diseñado para que pueda crear alineaciones desde la ventana de edición con un solo clic en un icono de la barra de herramientas. Puede seleccionar combinaciones válidas de uno, dos o tres elementos para crear una alineación automática. QuickAlign se basa en los principios de preferencia de dátums tal y como se describen en el estándar GD&T ASME Y14.5.1M.

La alineación se basa en ciertas reglas que se describen en temas subsiguientes. Esta función carece de cuadro de diálogo. La alineación se crea de forma automática directamente en la ventana de edición tanto en el modo Resumen como en el modo Comando.

Usar QuickAlign

Mida los elementos de alineación que desee utilizar en QuickAlign.

En la barra de herramientas **QuickMeasure** o **Alineación**, haga clic en el icono **QuickAlign**  o seleccione el elemento de menú **Insertar | Alineación | QuickAlign**.

Si no existe ningún otro comando de alineación definido por el usuario, PC-DMIS selecciona de forma automática los elementos y crea la alineación en función de si la rutina de medición está en modo Arranque o en modo Estándar.

QuickAlign crea la alineación basada en:

- Tipo de elemento
- Orden de selección
- Posiciones de los elementos entre sí

QuickAlign restringe los grados de libertad (DOF) tal y como se explica más adelante:

- El primer elemento restringe todos los DOF disponibles que son posibles para ese tipo de elemento.
- Si hay más de un elemento seleccionado, el segundo elemento restringe todos los DOF disponibles no restringidos que son posibles para ese tipo de elemento.
- Si hay tres elementos seleccionados, el tercer elemento restringe tantos de los DOF disponibles no restringidos restantes que son posibles para ese tipo de elemento.
- QuickAlign alinea los ejes de la máquina lo más cerca posible del eje teórico de los elementos que determinan NIVEL y GIRAR.
- QuickAlign admite todos los casos válidos de combinaciones de elementos para crear una alineación.

PC-DMIS muestra los DOF que son controlados por la alineación en la barra de estado.

Para obtener más información sobre cómo restringir grados de libertad, consulte el tema "Descripción general de la alineación".

QuickAlign en modo arranque

La primera vez que se crea una una rutina de medición, esta contiene un comando `ARRANQUE` con una alineación por omisión. Para QuickAlign, se considera que la rutina de medición está en "modo Arranque" si no contiene comandos de alineación definidos por el usuario.

Si está en modo Arranque, se aplica lo siguiente:

- No es necesario que seleccione elementos para crear la alineación, pero puede hacerlo si lo desea.
- Si no selecciona elementos, QuickAlign utiliza alguno de los tres últimos elementos de la rutina de medición o todos ellos para automatizar la creación de alineación inicial.
- Si no selecciona elementos, QuickAlign utiliza los elementos en el orden seleccionado. Para obtener más información sobre la selección de elementos, consulte el tema "Selección de elementos para QuickAlign".
- Recupera la alineación ARRANQUE de forma automática si la alineación restringe los seis DOF. La alineación ARRANQUE es la alineación vacía por omisión al inicio de toda rutina de medición. Esto significa que el software no añade elementos extras a la lista de dependencias.
- QuickAlign crea la alineación manual inicial "rellenando" alineaciones parciales para nivelar y rotar donde corresponda. Para obtener información sobre el rellenado, consulte el tema "Rellenado de alineaciones para QuickAlign".

- QuickAlign crea elementos DCC y una alineación DCC si se cumplen las siguientes condiciones:
  - El tipo de máquina admite el modo DCC.
  - La alineación restringe los seis grados de libertad (DOF).
  - La rutina de medición está en modo manual.

  Para obtener más información sobre la creación de alineaciones DCC, consulte el tema "Creación de alineación DCC para QuickAlign".

> Puede tener comandos no de elemento, como dimensiones, asignaciones, etc., entre los elementos que se utilizan para la alineación.

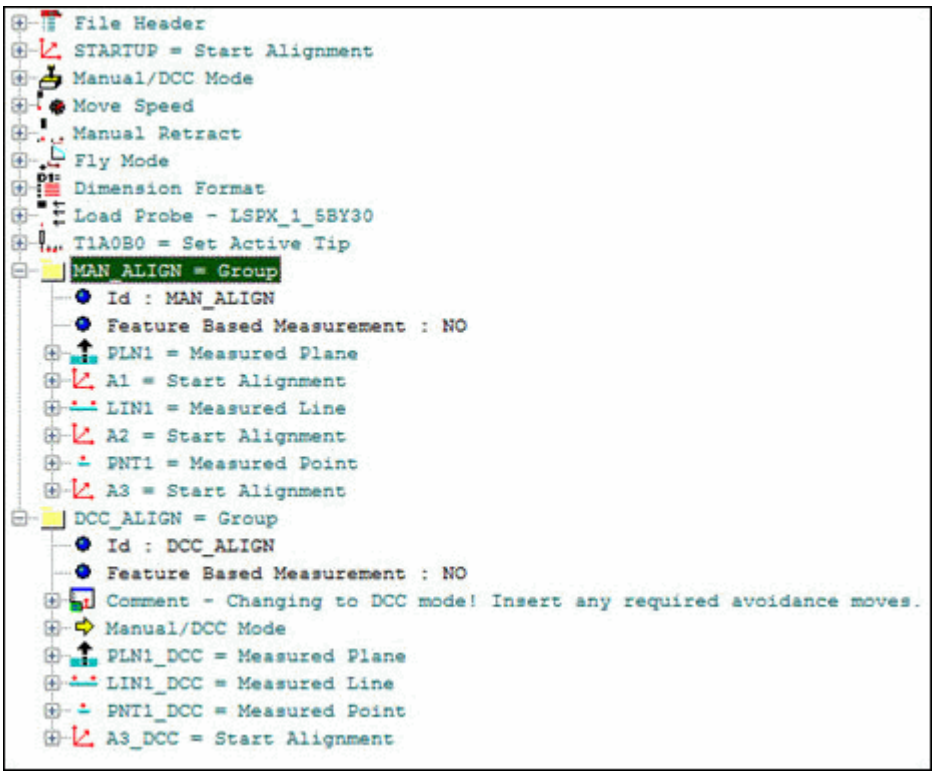
Ejemplo

Mida un plano, una línea y un punto.

En la barra de herramientas **QuickMeasure** o **Alineación**, haga clic en el icono **QuickAlign**  o seleccione el elemento de menú **Insertar | Alineación | QuickAlign**.

QuickAlign busca desde el final de la rutina de medición y recopila los tres elementos más recientes para utilizarlos en la alineación.

Luego utiliza los elementos recopilados para generar de forma automática alineaciones DCC y manuales totalmente restringidas.



> ⚠ No se generan movimientos sobre plano de seguridad ni otros puntos de movimiento. Para evitar la colisión durante el movimiento de la sonda, asegúrese de activar el ClearanceCube o insertar comandos `MOV/PUNTO` según sea necesario. QuickAlign no inserta un comentario de operador (`COMENTARIO/OPER`) para recordar al operador que debe añadir todos los comandos necesarios para evitar colisiones.

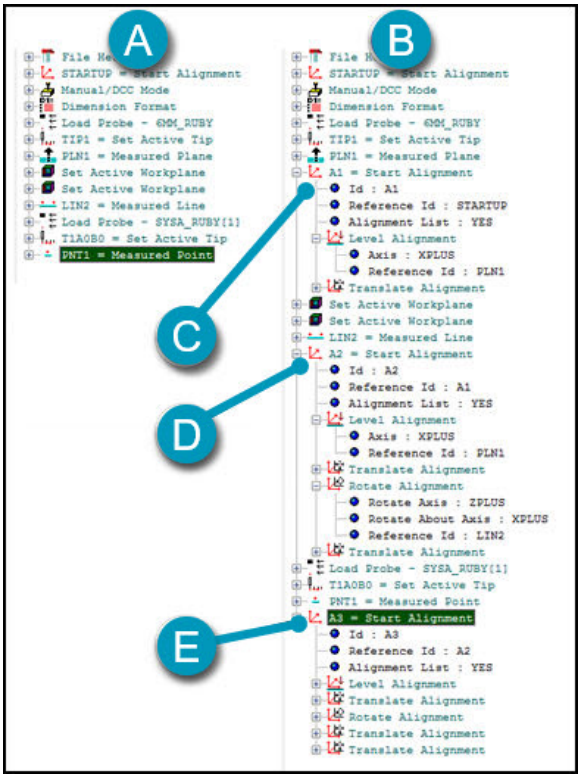
Rellenado de alineación para QuickAlign

"Rellenado" significa que QuickAlign mira hacia atrás en la rutina de medición y crea alineaciones parciales según sea necesario a fin de manejar con precisión la compensación de sonda de cualquier elemento no tridimensional.

El rellenado tiene lugar si se cumplen estas condiciones:

- La rutina de medición está en modo arranque y, por tanto, no tiene una alineación definida por el usuario.
- Uno o varios elementos seleccionados para la operación QuickAlign son elementos bidimensionales, como una línea, un círculo o un punto.
- Existe un elemento antes del elemento bidimensional seleccionado que controla dos grados de rotación (NIVEL).

Ejemplo



A. Rutina de medición antes de QuickAlign

B. Rutina de medición después de QuickAlign

C. Alineación rellenada después de PLN1

D. Alineación rellenada después de LÍN2

E. Alineación final, completamente restringida

Creación de alineación DCC para QuickAlign

Para medir máquinas capaces de realizar operaciones de DCC, QuickAlign puede definir automáticamente una alineación DCC duplicando los elementos y los comandos de alineación manual aproximados en el modo DCC a fin de obtener una alineación más precisa.

La creación de alineaciones DCC puede tener lugar si se cumplen todas estas condiciones:

- PC-DMIS está en modo arranque.
- PC-DMIS está conectado a una máquina habilitada para DCC.
- La rutina de medición está en modo manual.
- Los elementos que elige para la alineación restringen totalmente los seis grados de libertad.

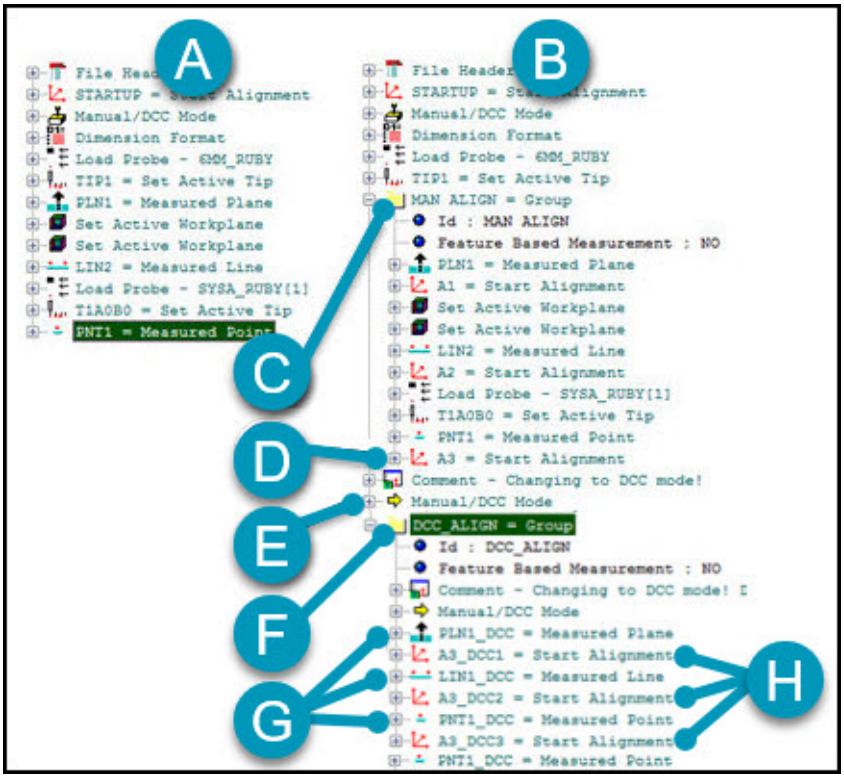
Cómo trabaja la función DCC QuickAlign

La función QuickAlign DCC hace lo siguiente:

- Añade un comando de comentario de operador (`COMENTARIO/OPER`), para recordar al operador que añada todos los comandos necesarios para evitar colisiones.
- Añade un comando de modo para cambiar al modo DCC (`MODO/DCC`).
- Copia todos los comandos de elemento que se utilizan para la alineación manual, junto con cualquier comando de elemento del que dependan, y los pega con su mismo nombre original de elemento, pero con el sufijo "_DCC".
- Si los elementos manuales son Elementos automáticos, el tipo de sonda utilizado es una sonda de escaneado y está marcada la casilla de verificación **Utilizar estrategias de escaneado para QuickAlign** de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**), los elementos en modo DCC se crean siguiendo la estrategia de escaneado definida en el editor de estrategias de medición (MSE). Asegúrese de que haya una estrategia de medición definida y seleccionada en el Editor de estrategias de medición.

- Genera un comando de alineación DCC después de cada elemento DCC que es una copia de uno de los elementos manuales originales que se han utilizado para definir la alineación manual final. El elemento manual original se sustituye por su copia DCC en la nueva alineación DCC. Los comandos de alineación DCC resultantes restringen los seis DOF. Cada comando de alineación DCC generado recibe un nombre compuesto del nombre de la última alineación manual con el sufijo _DCC1, _DCC2, etc. (por ejemplo, si la alineación manual se llama A3 y se generan dos comandos DCC a partir de ella, estos se llamarán A3_DCC1 y A3_DCC2).
- Recupera la alineación ARRANQUE de forma automática si la alineación restringe los seis DOF. La alineación ARRANQUE es la alineación vacía por omisión al inicio de toda rutina de medición. Esto significa que no se añaden elementos extra a la lista de dependencias.
- Se asegura de que todos los elementos construidos en modo DCC se construyan utilizando elementos medidos en modo DCC.
- Crea una alineación utilizando QuickAlign con elementos de forma similar a una alineación manual, pero se mide y se construye en modo DCC.
- Combina las alineaciones manuales y sus comandos de elemento asociados en un comando `GRUPO` denominado "ALIN MAN".
- Combina la alineación DCC y sus elementos asociados en un comando `GRUPO` denominado "ALIN DCC".

Ejemplo



A. Rutina de medición antes de QuickAlign

B. Rutina de medición después de QuickAlign

C. Grupo de alineación manual

D. Alineación manual

E. Cambiar al modo DCC

F. Grupo de alineación DCC

G. Comandos de elemento copiados

H. Alineaciones DCC finales

QuickAlign en modo estándar

Si ya existe alguna alineación definida por el usuario en la rutina de medición, se considera que la rutina de medición está en "modo Estándar".

En el modo estándar se aplica lo siguiente:

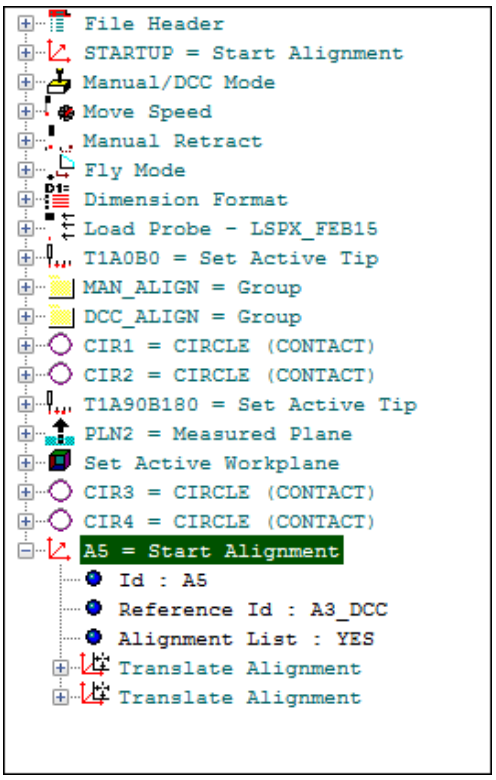
- QuickAlign no realiza rellenados de alineaciones parciales.
- QuickAlign no crea automáticamente una alineación DCC.
- Si no selecciona elementos, se utilizará únicamente el último elemento para crear la alineación.
- Para crear una alineación con más de un elemento, debe seleccionar los elementos de la ventana de edición.
- La alineación se añade al final de la rutina de medición.
- La alineación se crea sobre los mismos principios que se describen en el tema "QuickAlign en modo arranque".

Ejemplo

Mida algunos elementos.

En la barra de herramientas **QuickMeasure** o **Alineación**, haga clic en el icono **QuickAlign**  o seleccione el elemento de menú **Insertar | Alineación | QuickAlign**.

QuickAlign utiliza automáticamente el último elemento de la rutina de medición para restringir todos los grados de libertad posibles para ese tipo de elemento.



Selección de elementos para QuickAlign

Puede indicar a QuickAlign que utilice elementos seleccionándolos en la ventana de edición. QuickAlign utiliza estos elementos en el orden en que los haya seleccionado y crea la alineación.

Para seleccionar varios elementos en la ventana de edición:

1. Pulse y mantenga pulsada la tecla Ctrl.
2. En la ventana de edición, haga clic en cada elemento que se vaya a utilizar en la alineación. Los elementos seleccionados se resaltan a medida que se seleccionan.
3. En la barra de herramientas **QuickMeasure** o **Alineación**, haga clic en el icono **QuickAlign**  o seleccione el elemento de menú **Insertar | Alineación | QuickAlign**.
4. QuickAlign utiliza los elementos seleccionados para crear una alineación al *final de la rutina de medición*.

Asegúrese de seleccionar los elementos en el orden de prioridad correcto. Si selecciona más de tres elementos, PC-DMIS desactiva QuickAlign.

Ejemplo

```
STARTUP     =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST=YES
             ALIGNMENT/END
             MODE/MANUAL
             MOVESPEED/ 100
             MANRETRACT/20
             FLY/ON,3
             FORMAT/TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL, ,
             LOADPROBE/LSPX_1_5BY30
             TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
PLN1         =FEAT/PLANE,CARTESIAN,TRIANGLE
             THEO/<143.01173,44.01082,0>,<0,0,1>
             ACTL/<143.01173,44.01082,0>,<0,0,1>
             MEAS/PLANE,4
             HIT/BASIC,NORMAL,<91.87123,101.06849,0>,<0,0,1>,<91.87123,101.06849,0>,USE THEO=YES
             HIT/BASIC,NORMAL,<227.24958,65.06429,0>,<0,0,1>,<227.24958,65.06429,0>,USE THEO=YES
             HIT/BASIC,NORMAL,<164.84462,3.97514,0>,<0,0,1>,<164.84462,3.97514,0>,USE THEO=YES
             HIT/BASIC,NORMAL,<88.08148,5.93537,0>,<0,0,1>,<88.08148,5.93537,0>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
LIN1         =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
             THEO/<46.81872,0,-7.89217>,<1,0,0>
             ACTL/<46.81872,0,-7.89217>,<1,0,0>
             MEAS/LINE,2,ZPLUS
             HIT/BASIC,NORMAL,<46.81872,0,-6.24759>,<0,-1,0>,<46.81872,0,-6.24759>,USE THEO=YES
             HIT/BASIC,NORMAL,<172.59529,0,-9.53674>,<0,-1,0>,<172.59529,0,-9.53674>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
LIN2         =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
             THEO/<0,5.05021,-27.07443>,<0,1,0>
             ACTL/<0,5.05021,-27.07443>,<0,1,0>
             MEAS/LINE,2,ZPLUS
             HIT/BASIC,NORMAL,<0,5.05021,-26.28887>,<-1,0,0>,<0,5.05021,-26.28887>,USE THEO=YES
             HIT/BASIC,NORMAL,<0,24.27247,-27.85998>,<-1,0,0>,<0,24.27247,-27.85998>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
PNT1         =FEAT/POINT,CARTESIAN,NO
             THEO/<0,0,-17.4833>,<1,0,0>
             ACTL/<0,0,-17.4833>,<1,0,0>
             CONSTR/POINT,INT,LIN1,LIN2
                          END OF MEASUREMENT FOR
```

Mensajes de error de QuickAlign

Si el conjunto de comandos de elemento no forma una alineación válida, la alineación no se crea. Además, PC-DMIS muestra uno o varios de estos mensajes de error:

- "Combinación de elementos incompatible". Este mensaje significa que la combinación seleccionada de elementos no define una alineación bien formada.
- "<ELEMENTO> no es válido." : Este mensaje significa que el elemento representado por <ELEMENTO> tiene errores en su definición; esto suele ocurrir con una línea medida sobre una superficie en la que el vector de dirección de la línea y el vector perpendicular de la superficie no son perpendiculares.
- "<ELEMENTO> no es válido como segundo elemento de alineación." : Este mensaje significa que el elemento representado por <ELEMENTO> no se puede utilizar como segundo elemento de la alineación debido a la dirección de su vector o a la ubicación de su origen.
- "<ELEMENTO> no es válido como tercer elemento de alineación." : Este mensaje significa que el elemento representado por <ELEMENTO> no se puede utilizar como tercer elemento de la alineación debido a la dirección de su vector o a la ubicación de su origen.
- "Error de alineación." : Este mensaje indica un error general de QuickAlign o de alineación automática.

Si PC-DMIS crea la alineación pero tiene problemas con sus grados de libertad, PC-DMIS muestra uno de los mensajes de advertencia siguientes:

- "<ELEMENTO> no se utiliza. Todos los DOF restringidos por los dos primeros elementos." : Este mensaje significa que los seis grados de libertad (DOF) ya están todos restringidos por los dos primeros elementos que se han utilizado para definir la alineación; por tanto, el tercer elemento no se utiliza para restringir ningún DOF.
- "No están restringidos los 6 DOF.": Este mensaje significa que los tres elementos que se han utilizado para definir la alineación no restringen los seis DOF, aunque PC-DMIS cree una alineación válida.



- QuickAlign determina si un elemento axial está en un plano dado comprobando si el vector del elemento (por ejemplo, un círculo, un cilindro, un cono o una línea) se encuentra dentro de +/- 5 grados del eje o vector del elemento primario.
- QuickAlign determina si un elemento axial se puede utilizar para rotación comprobando si se encuentra a más de 45 grados del vector del elemento primario.

Grados de libertad para elementos en QuickAlign

Los algoritmos de alineación automática se basan en los principios de preferencia de dátums de GD&T y en los grados de libertad (DOF, degrees of freedom) propios de cada tipo de elemento.

DOF de elementos compatibles

Los elementos compatibles se agrupan en los siguientes seis casos basados en DOF, que se detallan en la tabla:

Caso DOF	Tipos de elemento	Restricciones DOF
Planar	Planos, anchuras 3D	R1 R2 T3
Axial	Cilindro, líneas tridimensionales, conos*	R1 R2 T1 T2
Línea bidimensional	Líneas (en una superficie), anchuras 2D	R1 T2
Punto 1D	Puntos de vector, ranuras redondas*, ranuras cuadradas*	T1
Puntos 2D	Círculos, elipses*, puntos de borde, puntos de ángulo	T1 T2
Puntos 3D	Esferas, puntos de esquina	T1, T2, T3

* Estos elementos se tratan diferente en el algoritmo QuickAlign:

- Los elementos de cono se tratan como cilindros.
- Las elipses se tratan como círculos.
- Los elementos de ranura (tanto redondas como cuadradas) se tratan como puntos de vector unidimensionales y su vector perpendicular de superficie apunta en la dirección de la anchura de la ranura.

Leyenda de la tabla:

R1: DOF rotación alrededor del primer eje de coordenadas

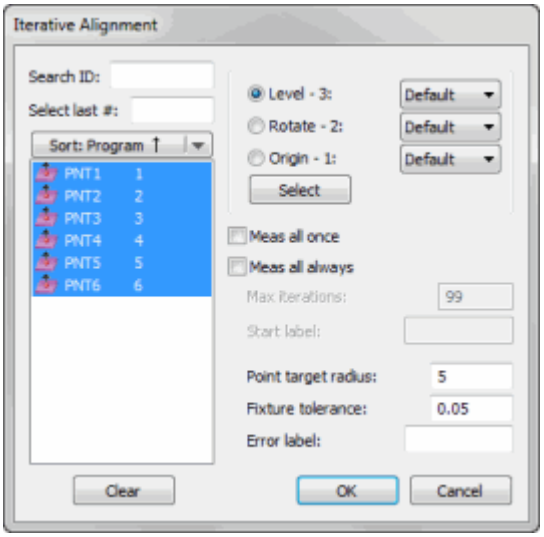
R2: DOF rotación alrededor del segundo eje de coordenadas

T1: DOF traslación en la dirección del primer eje de coordenadas

T2: DOF traslación en la dirección del segundo eje de coordenadas

T3: DOF traslación en la dirección del tercer eje de coordenadas

Crear una alineación iterativa



Cuadro de diálogo Alineación iterativa

Cuando se hace clic en el botón **Iterativo** en el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** (**Insertar | Alineación | Nuevo**), PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Alineación iterativa**. Este cuadro de diálogo ofrece un método para que los datos medidos tengan un "mejor ajuste" tridimensional en relación con los puntos nominales (o superficies, si están disponibles).

El origen del sistema de coordenadas de alineación iterativa resultante se localiza de forma aproximada y se orienta con el sistema de coordenadas de CAD, incluso si el conjunto de elementos utilizado está localizado y orientado en una posición muy diferente. Esto es muy parecido a un sistema de automoción, en el sentido de que todos los elementos de todas las piezas de la carrocería del automóvil se definen como un solo sistema de coordenadas globales, incluso si físicamente están localizados u orientados lejos del sistema de coordenadas. El sistema de coordenadas de CAD realiza la misma función para la alineación iterativa que el sistema de coordenadas global de la carrocería del automóvil.

Una alineación iterativa requiere como mínimo tres elementos para medir. Las posiciones tridimensionales de algunos tipos de elementos, tales como los puntos y las líneas, están mal definidas. Si se selecciona uno de estos tipos de elemento, es preciso especificar elementos adicionales para poder obtener datos medidos exactos.

- El primer conjunto de elementos establece la orientación del eje perpendicular al plano de trabajo actual, ajustando un plano a través de los centroides de los elementos. Como mínimo, es preciso utilizar tres elementos en esta sección (NIVEL - 3 +).

- El siguiente conjunto de elementos rota el eje definido en el plano de trabajo hasta los elementos, ajustando una línea a través de estos. Como mínimo, es preciso utilizar dos elementos en esta sección (ROTAR - 2 +).
  Si no se ha seleccionado ningún elemento, la alineación empleará elementos de la

sección NIVELAR. Se utilizan el segundo y el tercer elementos de la sección NIVELAR, contados a partir del último elemento.

- El último conjunto de elementos traslada el origen de la pieza a determinada posición (ESTABLECER ORIGEN - 1).

  Si no se ha seleccionado ningún elemento, la alineación empleará el último elemento de la sección NIVELAR.

Comprender alineaciones iterativas

Para crear adecuadamente la alineación iterativa, tenga en cuenta la información aquí presentada; estos temas le ayudarán a comprender aspectos importantes de la alineación iterativa.

Formato del comando Alineación iterativa

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
ALINEACIÓN/ITERAR,'ID_elemento'
, RAD OBJ PTO=n, ETIQUETA DE INICIO=etiqueta, TOL DE
FIXTURE= n, ETIQUETA DE ERROR=etiqueta
MED TODO ELEM=NO/SIEMPRE/UNA VEZ,
MAX ITERACIONES = n
EJE DE NIVEL =eje, EJE DE ROTACIÓN=eje, EJE DE ORIGEN=eje
NIVEL = id, id, id,...
GIRAR = id, id,...
ORIGEN = id,...
```

Campo modificable: "ID_elemento"
Son los elementos que se emplean para realizar la alineación iterativa. En la actualidad, debe seleccionar al menos tres elementos diferentes para la calibración. Si los elementos son compatibles con un eje de dátum en más de una dirección, como los círculos y las ranuras, puede especificarlos en más de un eje de dátum. Por ejemplo, puede utilizar un círculo para establecer tanto el eje de nivel como el eje de rotación. Normalmente, sólo puede utilizar los puntos medidos (incluidos los puntos vectoriales y de superficie) para establecer un eje de dátum.

RAD OBJ PTO = Esta opción especifica el valor del radio objetivo correspondiente a los elementos de puntos medidos utilizados en la alineación. Consulte el tema "Radio objetivo del punto" para obtener información completa.

ETIQUETA DE INICIO = Al volver a medir elementos de alineación, PC-DMIS inicia la medición en la etiqueta indicada aquí. Debe establecer `MED TODO ELEM` en `SIEMPRE` para que esto funcione. Consulte el tema "Etiqueta de inicio" para obtener información completa.

TOL DE FIXTURE = Esta es la tolerancia que PC-DMIS utiliza para comparar los elementos de alineación medidos con sus valores teóricos. Consulte el tema "Tolerancia de fixture" para obtener información completa.

ETIQUETA DE ERROR = PC-DMIS va a la etiqueta especificada cuando se sobrepasa el nivel de tolerancia de la fixture. Si no define una etiqueta, PC-DMIS genera un mensaje de error indicando el grado de error en cada uno de los elementos de entrada. Consulte el tema "Etiqueta de error" para obtener información completa.

EJE DE NIVEL = PC-DMIS utiliza los elementos de entrada de **NIVEL** para establecer la orientación y el origen del eje especificado aquí. Consulte el tema "Nivelar" para obtener información completa.

EJE DE ROTACIÓN = PC-DMIS utiliza los elementos de entrada de **GIRAR** para establecer la rotación del eje especificado aquí, alrededor del eje de nivel. PC-DMIS también establece el origen del eje especificado aquí, utilizando los elementos de entrada de **GIRAR**. Consulte el tema "Rotar" para obtener información completa.

EJE DE ORIGEN = PC-DMIS utiliza los elementos de entrada de **ORIGEN** para establecer el origen del eje especificado aquí. Consulte el tema "Origen" para obtener información completa.

MED TODO ELEM = Esta opción vuelve a medir los elementos de entrada o vuelve a ejecutar automáticamente una parte de la rutina de medición en modo DCC. Esta opción dispone de tres posibles valores:

- `NO` : Consulte "Radio objetivo del punto" para obtener información completa.
- `UNA VEZ` : Consulte el tema "Medir todos una vez" para obtener información completa.
- `SIEMPRE` : Consulte el tema "Medir todos siempre" para obtener información completa.

MAX ITERACIONES = Esta opción determina el número máximo de iteraciones que PC-DMIS realiza para esta alineación iterativa. PC-DMIS solamente utiliza este valor si la casilla **Medir todos siempre** está seleccionada.

Reglas para la alineación iterativa

Para efectuar alineaciones iterativas, es preciso atenerse a varias reglas generales:

PC-DMIS requiere tanto los valores medidos como los teóricos para cada elemento de los conjuntos. Los vectores perpendiculares para el primer conjunto de elementos deben ser aproximadamente paralelos entre sí. La única excepción a esta regla sucede cuando se emplean sólo tres elementos en el conjunto.

Si se están utilizando puntos medidos (VECTOR, BORDE o SUPERFICIE), se requieren los tres conjuntos de elementos (tres elementos para Nivelar, dos elementos para Rotar y un elemento para Establecer origen) para definir la alineación. Aunque puede emplearse cualquier tipo de elemento, los tridimensionales están mejor definidos y por ello aumentan la exactitud. Entre los elementos tridimensionales posibles se encuentran: círculo de chapa metálica, ranura, cilindro, esfera o punto de esquina.



El círculo de chapa metálica, la ranura y el cilindro requieren un mínimo de tres contactos de muestra.

La dificultad de utilizar puntos medidos radica en que no se sabe dónde tomar la medición hasta después de haberse efectuado la alineación. Esto plantea un problema, ya que es preciso medir los puntos antes de efectuar la alineación. Los elementos tridimensionales; por definición, para este fin, pueden medirse con precisión al primer intento.

Adicionalmente, cuando se utilizan puntos medidos (de VECTOR, BORDE o SUPERFICIE), los vectores perpendiculares de los elementos en el conjunto de ROTACIÓN deben ser aproximadamente perpendiculares a los de los elementos del conjunto de NIVELAR. El vector perpendicular de los elementos del conjunto de ORIGEN debe ser aproximadamente perpendicular a los vectores de los conjuntos de NIVELAR y GIRAR.

Si el conjunto contiene puntos medidos (de VECTOR, BORDE o SUPERFICIE) y éstos se obtuvieron demasiado lejos de la posición nominal, PC-DMIS podría solicitar que se los vuelva a medir. Primero, PC-DMIS aplica el mejor ajuste de los datos medidos para aproximarlos a los nominales. A continuación, PC-DMIS comprueba cuán alejado se encuentra cada punto medido. Si la distancia es mayor que la especificada en el cuadro **Radio objetivo del punto**, PC-DMIS solicitará que se vuelva a efectuar la medición del punto. Básicamente, PC-DMIS establece una zona de tolerancia cilíndrica alrededor de la ubicación teórica de cada punto de superficie, vector o borde. El radio de esta zona corresponde a la tolerancia de punto especificada en el cuadro de diálogo. PC-DMIS seguirá repitiendo la medición de los elementos hasta que todos los puntos medidos se encuentren dentro de su tolerancia. La zona de tolerancia afecta únicamente a los puntos medidos.

Hay una función especial de PC-DMIS que permite al punto central de una ranura deslizarse verticalmente a lo largo del eje, según sea necesario. Esto impide que la alineación iterativa converja cuando hay una ranura en el conjunto de ORIGEN. Para incluir una ranura en el conjunto, es preciso construir un punto a partir de ésta y luego emplearlo en el conjunto de ORIGEN.



No se recomienda utilizar ranuras como parte del conjunto de ORIGEN de una alineación iterativa.

Tipo de elemento utilizado:	Cantidad mínima de elementos requeridos:	
Círculo	3 círculos:	Este método emplea 3 círculos DCC para la alineación.
Línea	No se recomienda utilizar este tipo de elemento.	
Punto	6 puntos:	Los puntos se utilizan en forma de alineación 3-2-1.
Ranura	No se recomienda utilizar este tipo de elemento como parte del conjunto de ORIGEN.	
Esfera	3 esferas:	Este método utiliza tres esferas para la alineación.

Para crear una alineación iterativa



Haga clic en este icono en la barra de herramientas **Asistentes** para acceder al Asistente para la alineación iterativa de PC-DMIS. 

Para crear una alineación iterativa:

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** (**Insertar | Alineación | Nuevo**).
2. Haga clic en el botón **Iterativo**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Alineación iterativa**. Utilice este cuadro de diálogo para crear la alineación iterativa. Consulte el tema "Descripción del cuadro de diálogo Alineación iterativa" si desea obtener información acerca de este cuadro de diálogo.
3. En el cuadro **Lista de elementos**, seleccione el primer conjunto de elementos (al menos tres elementos) que se utilizarán para establecer la orientación del eje perpendicular en el plano de trabajo actual.
4. Asegúrese de que esté seleccionada la opción **Nivelar**.
5. Haga clic en el botón **Seleccionar**.

6. Con el ratón, seleccione el segundo conjunto de elementos (al menos dos elementos) a utilizar en el proceso de rotación.
7. Asegúrese de que la opción **Rotar** esté seleccionada.
8. Haga clic en el botón **Seleccionar**.
9. Seleccione el último conjunto de elementos (al menos un elemento) que indique la posición deseada para el origen de la pieza. (Es posible utilizar los mismos elementos en más de un proceso).
10. Asegúrese de que la opción **Origen** esté seleccionada.
11. Haga clic en el botón **Seleccionar**.
12. Haga clic en el botón **Aceptar**. Se cerrará el cuadro de diálogo **Alineación iterativa**.
13. Haga clic en el botón **Aceptar** del cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** para terminar la alineación. El cuadro de diálogo se cierra. Si esta nueva alineación difiere de la alineación existente, PC-DMIS mostrará un mensaje preguntando si desea actualizar los comandos afectados de la ventana de edición para utilizar la nueva alineación (consulte "Actualizar comandos en modo Aprendizaje" en el tema "Actualizar comandos dependientes cuando cambia la alineación"). Si la alineación no varía (o si el cambio es tan pequeño que no importa), PC-DMIS simplemente insertará la alineación sin mostrar la pregunta ni actualizar ningún comando.



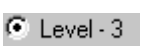
Si selecciona las opciones **Nivelar**, **Rotar** u **Origen** después de haberles asignado elementos, aparecerán los elementos introducidos para estas opciones.

Una vez concluido este proceso, PC-DMIS aplicará el "mejor ajuste" tridimensional a los datos medidos y mostrará la nueva alineación en la ventana gráfica y en la ventana de edición. Consulte el tema "Formato del comando Alineación iterativa".

Descripción del cuadro de diálogo Alineación iterativa

A continuación se describen los elementos incluidos en el cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**).

Nivel



La opción **Nivelar - 3** del cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**) se utiliza junto con un mínimo de tres elementos seleccionados en el cuadro **Lista de elementos**. Este conjunto de elementos establece la

orientación del eje perpendicular al plano de trabajo actual, ajustando un plano a través de los centroides de los elementos.

Es preciso emplear al menos tres elementos para nivelar.

Rotar



La opción **Rotar - 2** del cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**) se utiliza junto con un mínimo de dos elementos seleccionados en el cuadro **Lista de elementos**. Este conjunto de elementos rota el eje definido en el plano de trabajo hasta los elementos, ajustando una línea a través de éstos.

Es preciso emplear al menos dos elementos para rotar.

> Si no se ha seleccionado ningún elemento, la alineación emplea elementos de la sección NIVELAR. Se utilizan el segundo y el tercer elementos de la sección NIVELAR, contados a partir del último elemento.

Origen



La opción **Origen - 1** del cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**) se utiliza junto con un elemento seleccionado en el cuadro **Lista de elementos**. Dicho conjunto de elementos traslada (o desplaza) el origen de la pieza a una ubicación específica.

Es preciso emplear un elemento para establecer el origen.

> Si no se ha seleccionado ningún elemento, la alineación emplea el último elemento de la sección NIVELAR.

Seleccionar



El botón **Seleccionar** del cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**) permite utilizar elementos seleccionados en el cuadro **Lista de elementos**, para emplearlos en las operaciones de nivelado, rotación y traslación (o desplazamiento) al origen necesarias durante el cálculo de una alineación iterativa.

Medir todos una vez

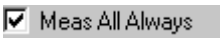


Si selecciona la casilla de verificación **Medir todos una vez** en el cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**):

- PC-DMIS vuelve a medir todos los elementos de entrada al menos una vez en modo DCC.
- Los elementos de entrada se miden en el orden especificado por el comando de alineación iterativa en la ventana de edición.
- PC-DMIS indica, mediante un cuadro de mensaje, el elemento que está a punto de medirse.
- Antes de confirmar el movimiento, asegúrese de que la sonda pueda llegar hasta los elementos indicados sin colisionar con la pieza.
- Los movimientos almacenados que se encuentren antes o después de cada elemento *no* se ejecutan.
- Cuando todos los elementos se han medido por lo menos una vez, PC-DMIS sigue repitiendo la medición de los elementos de los tipos de puntos medidos y de los puntos que están fuera de su objetivo de **Radio objetivo del punto** (consulte el tema "Radio objetivo del punto").

Como su ubicación es invariable, en este modo PC-DMIS solo mide los círculos una vez.

Medir todos siempre



Si selecciona la casilla de verificación **Medir todos siempre** en el cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**), PC-DMIS vuelve a medir (o a ejecutar) una parte de la rutina de medición actual al menos una vez en modo DCC. La parte que se vuelve a ejecutar depende del valor de Etiqueta de inicio (para obtener información, consulte "Etiqueta de inicio"):

Con etiqueta de inicio

Si proporciona una etiqueta de inicio, PC-DMIS vuelve a ejecutar en modo DCC desde esa etiqueta definida hasta el comando `ALINEACIÓN/INICIO` que contiene el comando de alineación iterativa actualmente en ejecución.

Sin etiqueta de inicio

Si no proporciona una etiqueta de inicio, ocurre lo siguiente:

- PC-DMIS vuelve a ejecutar empezando por el primer elemento medido en la rutina de medición que es utilizado por el comando de alineación iterativa.
- Si el primer elemento tiene movimientos puntuales almacenados que le preceden, PC-DMIS también los ejecuta.
- PC-DMIS continúa con la repetición de la ejecución de los comandos de la rutina de medición hasta el último elemento medido en la rutina de medición que es utilizado por el comando de alineación iterativa.
- PC-DMIS no ejecuta los movimientos almacenados después de este comando.
- Una vez terminada la repetición de la ejecución, PC-DMIS vuelve a calcular la alineación y comprueba los puntos de entrada medidos, si los hay, para determinar si todos se encuentran dentro del radio de tolerancia especificado en el valor **Radio objetivo del punto**.
    - Si todos están dentro del radio objetivo, no será necesario seguir repitiendo la ejecución y PC-DMIS considera como finalizado el comando de alineación iterativa.
    - Si alguno de los puntos está fuera del área objetivo, se volverá a ejecutar la correspondiente parte de la rutina de medición, tal como se ha descrito.

Puntos de movimiento y Medir todos siempre durante la primera ejecución

Un punto de movimiento contiene un valor XYZ hacia el que se desplaza la sonda durante la ejecución. Si selecciona **Medir todos siempre**, pero PC-DMIS está en modo manual, durante la ejecución de la rutina de medición de la alineación iterativa PC-DMIS vuelve a definir todas las ubicaciones de punto de movimiento para que estén en relación con el sistema de coordenadas de alineación iterativa en el que se ejecutan. Esto solo ocurre una vez, la primera vez que se ejecuta la alineación iterativa. Si posteriormente añade otros puntos de movimiento y vuelve a ejecutar la alineación iterativa, los nuevos puntos de movimiento también se redefinen para estar en relación con la alineación iterativa, de forma similar a los otros puntos de movimiento.

Radio objetivo del punto



Utilice el cuadro **Radio objetivo del punto** del cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**) para especificar la tolerancia del radio objetivo de los elementos de punto medidos, utilizados como entradas en la alineación. Los puntos de entrada medidos son los siguientes:

- Puntos medidos (MED/PUNTO)
- Punto vectorial automático (AUTO/VEC)

- Punto de borde automático (AUTO/BORDE)
- Punto de superficie automático (AUTO/SUPERFICIE)
- Punto de ángulo automático (AUTO/ÁNGULO)

Aunque suele verse fácilmente la ubicación que se necesita para medir un círculo en una pieza, no resulta tan fácil determinar la ubicación exacta necesaria para medir un punto en la superficie. Sin la ayuda de indicadores visuales que le especifiquen dónde debe medir el punto, es difícil medirlo manualmente en un lugar exacto. El valor de **Radio objetivo del punto** especifica una zona de tolerancia imaginaria (u objetivo) del mismo tamaño del radio, alrededor de cada punto. Esto le permitirá tomar un contacto manual en cualquier sitio dentro de la tolerancia indicada cuando ejecute la rutina de medición. Si el punto medido no está dentro de esta zona, PC-DMIS volverá a medir el punto en modo DCC.

PC-DMIS intenta volver a medir los elementos de entrada basándose en las casillas de verificación seleccionadas en el cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (consulte los temas "Medir todos una vez" y "Medir todos siempre").

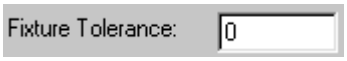
Si no selecciona la casilla de verificación **Medir todos siempre** o **Medir todos una vez** (o si establece manualmente `MED TODO ELEM=NO` en la ventana de edición),

- PC-DMIS intenta calcular una transformada de alineación para que los dátums medidos coincidan con los dátums teóricos y, a continuación, comprueba si algún punto de entrada medido está fuera del objetivo. En caso afirmativo, solo estos elementos se volverán a medir en modo DCC.
- PC-DMIS mostrará un cuadro de diálogo en el que se indica el elemento que está a punto de ser medido. De este modo se asegura de que la sonda pueda llegar al elemento deseado sin colisionar con la pieza.
- Una vez que todos los elementos de punto estén dentro del objetivo, PC-DMIS considerará como finalizado el comando de alineación iterativa.
- Si hubiese algún elemento de punto medido que no estuviese dentro de su objetivo, PC-DMIS seguiría repitiendo la medición de éste hasta que estuviese dentro del objetivo.



Es importante no establecer el valor de **Radio objetivo del punto** demasiado pequeño (por ejemplo, 50 micras). Muchas máquinas CMM no pueden posicionar la sonda con precisión para que toque todos los puntos medidos en un objetivo minúsculo. Una mejor elección sería una tolerancia de aproximadamente 0,5 milímetros. Si la repetición de la medición continuase indefinidamente, aumente este valor.

Tolerancia de fixture



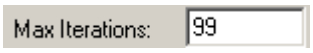
El cuadro **Tolerancia de la fixture** del cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**) permite introducir un valor de tolerancia de ajuste con el que PC-DMIS compara los elementos convirtiendo la alineación iterativa a sus valores teóricos.

Si una vez ajustados los valores de la medición con los valores teóricos, uno o varios de los elementos de entrada tienen un error que excede este valor de tolerancia sobre su eje de dátum asignado, PC-DMIS va automáticamente a la etiqueta de error (si la hubiera). Consulte el tema "Etiqueta de error".

Si no existe ninguna etiqueta de error, PC-DMIS mostrará un mensaje indicando los errores a lo largo de cada uno de los dátums. Si esto sucede, podrá optar entre aceptar el dátum tal como está y continuar con el resto de la rutina de medición o cancelar la ejecución de esta.

PC-DMIS sólo puede utilizar el valor de tolerancia de la fixture si se han utilizado más números de puntos de los mínimos necesarios para crear el elemento. Por ejemplo, si mide un plano, el número mínimo de puntos necesarios para el plano suele ser tres. Sin embargo, si quiere utilizar el valor de tolerancia de la fixture, debe medir al menos cuatro puntos. Si utiliza únicamente tres puntos, solo hay una solución y PC-DMIS no puede realizar el ajuste ni la iteración.

Núm. máx. iteraciones



Este cuadro del cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**) determina el número máximo de repeticiones que PC-DMIS realiza al crear la alineación iterativa. PC-DMIS solamente utiliza este valor si la casilla Medir todos siempre está seleccionada.

Etiqueta de inicio



El cuadro **Etiqueta de inicio** del cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**) permite definir una etiqueta a la que acude la ejecución de PC-DMIS al volver a medir los elementos de alineación iterativa. Permanece desactivado hasta que se marca la casilla de verificación **Medir todos siempre**.

Para obtener información sobre cómo funciona la **etiqueta de inicio** con **Medir todos siempre** durante la ejecución, consulte el tema "Medir todos siempre".

Para obtener más información sobre las etiquetas, consulte "Usar etiquetas" en el capítulo "Ramificación mediante control de flujo".

Etiqueta de error



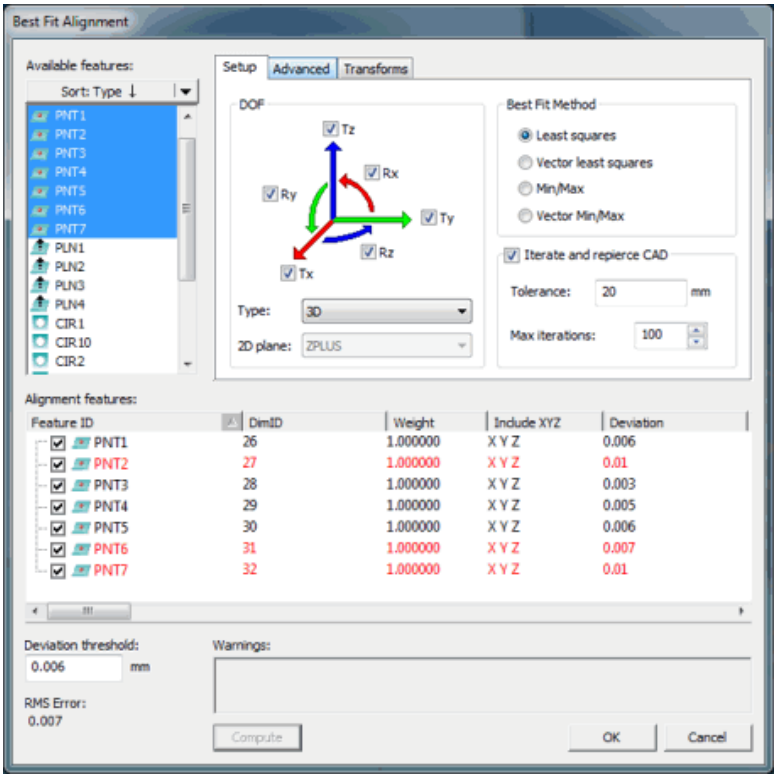
Utilice el cuadro **Etiqueta de error** del cuadro de diálogo **Alineación iterativa** (**Insertar | Alineación | Nuevo | Iterativo**) para definir una etiqueta a la que irá el flujo de la rutina de medición si el error al comparar los elementos de dátum nivelar, rotar y origen con los correspondientes elementos teóricos sobrepasa el nivel de tolerancia de fixture del cuadro **Tolerancia de fixture**.

Si indica el número mínimo de entradas para cada uno de los ejes de dátum (tres para el dátum **Nivelar**, dos para el dátum **Rotar** y uno para el dátum **Origen**), PC-DMIS puede ajustar el valor de la medición del elemento de entrada a sus valores teóricos sin ningún error. En este caso, PC-DMIS realmente no necesita la tolerancia de la fixture. Si indica más del número mínimo de entradas para cualquiera de los dátums definidos, cualquier error de pieza o de fixture imposibilitará el ajuste de los valores de la medición con los valores teóricos, con un margen de error menor que la tolerancia de fixture indicada.

Si no define ninguna etiqueta de error, PC-DMIS generará un mensaje de error indicando el grado de error en cada uno de los elementos de dátum, proporcionándole la opción de cancelar o continuar la ejecución de los dátums en su estado actual.

Para crear una etiqueta, consulte "Usar etiquetas" en el capítulo "Ramificación mediante control de flujo".

Crear una alineación de mejor ajuste



Cuadro de diálogo Alineación de mejor ajuste

Cuando se hace clic en el botón **Mejor ajuste** en el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** (**Insertar | Alineación | Nuevo**), PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste**. Este cuadro de diálogo ofrece un método para aplicar el mejor ajuste a los datos medidos al aproximarlos a los puntos nominales. Con la excepción del método **Vector**, que necesita al menos dos puntos, necesita al menos un elemento de punto para crear una alineación de mejor ajuste.

Para crear una alineación de mejor ajuste

Para crear una alineación de mejor ajuste:

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** (**Insertar | Alineación | Nuevo**).

2. Haga clic en el botón **Mejor ajuste** para abrir el cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para crear la alineación de mejor ajuste. Para obtener información detallada sobre el cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste**, consulte el tema "Descripción del cuadro de diálogo Alineación de mejor ajuste" en la documentación de PC-DMIS principal.

3. En la lista **Elementos disponibles**, seleccione los elementos que desee utilizar. PC-DMIS muestra los elementos seleccionados en el cuadro de lista **Elementos de alineación**.

4. Para definir la orientación y los grados de libertad de la alineación, seleccione las opciones **2D**, **3D** o **Definido por el usuario** en la lista **Tipo**. Para una alineación bidimensional seleccione el plano activo correcto en la lista desplegable **Plano bidim**.

5. En el área **Método de mejor ajuste**, seleccione el tipo de mejor ajuste.

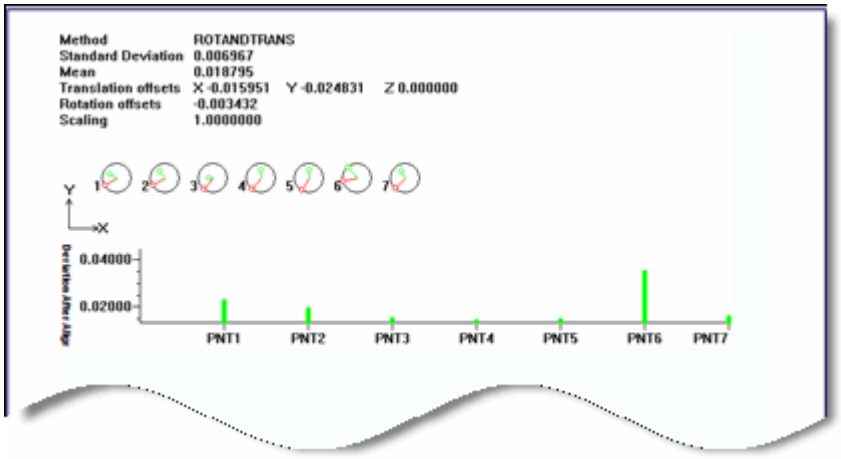
6. Para editar las ponderaciones de los elementos, haga doble clic en el valor de una ponderación en la lista **Elementos de alineación**. La celda del valor de la ponderación se convierte en un campo editable en línea. Edite el valor y luego retorne o haga clic fuera de la celda para finalizar el cambio.

7. Para establecer el punto de rotación alrededor de un elemento dado, seleccione el elemento en la **Lista de entrada** y luego haga clic en el botón **Establecer** del área **Rotar alrededor** de la ficha **Avanzado**. Como alternativa puede introducir un valor en los cuadros **Teórico** y **Medido** del área **Rotar alrededor** del cuadro de diálogo.

8. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste**.

9. Haga clic en el botón **Aceptar** del cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**. El cuadro de diálogo se cierra. Si esta nueva alineación difiere de la alineación existente, PC-DMIS muestra un mensaje preguntando si desea actualizar los comandos afectados de la ventana de edición para utilizar la nueva alineación (consulte "Actualizar comandos en modo Aprendizaje" en el tema "Actualizar comandos dependientes cuando cambia la alineación"). Si la alineación no varía (o si el cambio es tan pequeño que no importa), PC-DMIS simplemente insertará la alineación sin mostrar la pregunta ni actualizar ningún comando. Después de la ejecución de la rutina de medición, PC-DMIS muestra un análisis gráfico de alineación de mejor ajuste tridimensional en la ventana de informe.

Ejemplo de análisis gráfico de una alineación de mejor ajuste en la ventana de informe



Ejemplo de análisis gráfico de una alineación de mejor ajuste en la ventana de informe.

Este análisis gráfico de la alineación de mejor ajuste tridimensional muestra esta información en la ventana de informe:

- **Encabezado**: Contiene diversos valores utilizados en la alineación de mejor ajuste: Método, Desviación estándar, Media, Offset de conversión, Offset de rotación, Núm. máx. iteraciones, Iteraciones.
- **Eje vertical**: Muestra la cantidad de desviación antes y después de la alineación.

  Las barras rojas en los gráficos de barras o los puntos rojos en los gráficos circulares representan la desviación, la distancia tridimensional entre el valor real y el teórico, *antes* de la alineación de mejor ajuste.

  Las barras verdes en los gráficos de barras o los puntos verdes en los gráficos circulares representan la desviación, la distancia tridimensional entre el valor real y el teórico, *después* de la alineación de mejor ajuste.
- **Eje horizontal**: Muestra las ID de los puntos utilizados en la alineación.

Tenga en cuenta que las alineaciones tridimensionales sólo utilizan el gráfico de barras.

Comprender alineaciones de mejor ajuste

Una alineación de mejor ajuste es una alineación que hace que un conjunto de puntos medidos o un conjunto de centroides de elemento real coincidan lo máximo posible con respecto a su ubicación nominal o su equivalente teórico. En algunos casos, también es posible que una alineación de mejor ajuste haga coincidir de forma óptima un conjunto de puntos con respecto a una curva o superficie CAD.

Para comprender los distintos métodos de alineación de mejor ajuste, consulte "Los métodos de alineación de mejor ajuste".

Sobre las exclusiones

Para alineaciones de mejor ajuste de vector 2D: Los elementos con direcciones de vector perpendiculares al plano de mejor ajuste bidimensional se excluyen del cálculo de la alineación.

Para todas las alineaciones de mejor ajuste: Los elementos que se han omitido durante la ejecución de la rutina de medición se excluyen del cálculo de la alineación.

Si se excluyen todos los elementos de la alineación, PC-DMIS muestra un mensaje de error. En caso de que esto ocurra durante la ejecución, PC-DMIS detiene la ejecución y le da la opción de cancelar la ejecución. Puede consultar el cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Mejor ajuste**) para ver si se han excluido algunos de los elementos de la alineación a causa de vectores no válidos o porque se han omitido durante la ejecución.

Los métodos de alineación de mejor ajuste

En este tema se describen los métodos de la solución de alineación de mejor ajuste disponibles al definir una alineación de mejor ajuste.

La alineación de mejor ajuste minimiza las desviaciones entre los datos de punto medido y los datos de punto nominal. Los elementos que utilice en la alineación requieren que haya valores nominales correctos en los campos TEO correspondientes.

Los métodos de alineación siguientes minimizan las desviaciones de diferentes maneras:

Método 1: Ajuste de cuadrados mínimos

Modo Comando: CUAD_MÍN

Descripción: El algoritmo Cuadrados mínimos alinea los dos conjuntos de puntos. Para ello, transforma los puntos medidos de manera que se minimiza la suma de las distancias cuadráticas (entre los puntos medidos y nominales coincidentes). Es equivalente a minimizar el error medio cuadrático. Para comprender cómo funciona la alineación de cuadrados mínimos, visualice un salto (de longitud inicial cero) entre cada punto medido y su homólogo nominal. A medida que aumenta la distancia entre los dos puntos, los saltos se extienden. La posición final del conjunto de puntos cuando lo suelta y deja que actúen los saltos es la solución al problema de la alineación de cuadrados mínimos.

Cuándo se utiliza: Utilice Cuadrados mínimos para aplicar ingeniería inversa a las piezas y solucionar problemas relacionados con los procesos de fabricación al alinear con centros de elementos. Estos centros de elementos proceden de los elementos regulares, como los círculos o los cilindros.

El método Cuadrados mínimos es el tipo de mejor ajuste más habitual porque genera resultados altamente repetibles. También se utiliza Cuadrados mínimos para solucionar problemas relacionados con el proceso de fabricación, ya que ofrece una representación mejorada de todos los datos de punto, en lugar de facilitar solamente los puntos de los extremos (consulte la descripción de Mín Máx más adelante). Cuadrados mínimos no es el método idóneo para las superficies complejas en las que los datos son un conjunto de puntos con vectores únicos. En ese caso, el ajuste Cuadrados mínimos de vector es una opción más adecuada.

Información adicional: Es el valor por omisión. Cuadrados mínimos funciona con las alineaciones de mejor ajuste de tipo 2D, 3D y **Definido por el usuario**.

Algoritmo: El algoritmo de cuadrados mínimos minimiza la suma de las longitudes cuadráticas de las desviaciones, lo que significa que minimiza la función matemática siguiente:

$$\mathcal{L}_{\text{least squares}} = \sum_i w_i \|\mathbf{d}_i\|^2,$$

siendo w_i las ponderaciones.

Método 2: Ajuste de cuadrados mínimos de vector

Modo Comando: CUAD_MÍN_VECTOR

Descripción: El ajuste Cuadrados mínimos de vector es un tipo de ajuste de cuadrados mínimos, con la diferencia de que proyecta los vectores de error en los vectores nominales. Después utiliza estas distancias proyectadas en el ajuste Cuadrados mínimos. El tipo de ajuste de vector permite que los puntos se "deslicen" por la superficie, pero no facilita que se alejen de ella. Todos los errores se hallan en los vectores nominales.

Cuándo se utiliza: Utilice Cuadrados mínimos de vector para aplicar ingeniería inversa a las piezas y solucionar problemas relacionados con los procesos de fabricación al alinear con superficies. Estas superficies pueden ser elementos regulares, como los círculos o los cilindros, o bien superficies complejas irregulares. La superficie se puede representar como un conjunto de puntos con vectores únicos.

Por ejemplo, supongamos que los puntos están en la superficie del capó de un vehículo. En ese caso, el movimiento a lo largo de la superficie no es tan importante como el movimiento perpendicular a la superficie. Por lo tanto, utilizamos un ajuste de vector para medir solo las desviaciones perpendiculares a la superficie.

Información adicional: También se conoce como Cuadrados mínimos proyectados. El método Cuadrados mínimos de vector funciona con las alineaciones de mejor ajuste 2D y 3D estándar, pero no con las alineaciones de mejor ajuste de tipo **Definido por el usuario**.



Supongamos que tiene un punto nominal de 1,1,1 con un vector de 0,0,1, con los valores medidos 4,2,0.95. Con este ajuste, el software ajusta los datos medidos a 1,1,0.95 y crea un "salto" al vector de 0,0,1.

Algoritmo: El algoritmo de cuadrados mínimos de vector minimiza la suma de las desviaciones proyectadas cuadráticas, donde las desviaciones se proyectan en los vectores nominales $\mathbf{v}_i$, lo que significa que minimiza la función siguiente:

$$\mathcal{L}_{\text{vector least squares}} = \sum_i w_i (\mathbf{d}_i \cdot \mathbf{v}_i)^2.$$

Método 3: Ajuste Mín Máx

Modo Comando: MÍN_MÁX

Descripción:: Un ajuste Mín/Máx minimiza el error máximo (la distancia mayor) entre los elementos que se ajustan.

Cuándo se utiliza: Utilice Mín Máx para evaluar las tolerancias de posición según las normas ASME e ISO al aplicar tolerancias a los centros de elementos. Estos

centros de elementos proceden de los elementos regulares, como los círculos o los cilindros.

El algoritmo Mín Máx aplica zonas de tolerancia diametral simultáneas a los centros de los elementos. Los ajustes de tipo Mín Máx son conformes a las normas ASME Y14.5 e ISO 1101.



Los ajustes Mín Máx son muy sensibles a la incertidumbre de la medición. Un solo elemento erróneo puede afectar a los resultados de la alineación de forma drástica.

Los tipos de elementos de entrada recomendados para que los ajustes mín máx evalúen las tolerancias de posición son los círculos, las esferas, los cilindros y los conos. El ajuste mín máx no es el idóneo para superficies complejas donde los datos son un conjunto de puntos con vectores únicos. En ese caso, un ajuste mín máx de vector es una mejor opción.

Información adicional: El método Mín Máx funciona con las alineaciones de mejor ajuste 2D y 3D, pero no con las alineaciones de mejor ajuste de tipo **Definido por el usuario**.

Algoritmo: El algoritmo Mín Máx minimiza la longitud de desviación máxima, lo que significa que minimiza la función siguiente:

$$\mathcal{L}_{\text{min-max}} = \max_i \, w_i \, \|\mathbf{d}_i\| \, .$$

Método 4: Ajuste Mín Máx de vector

Modo Comando: MÍN_MÁX_VECTOR

Descripción: El ajuste Mín Máx de vector es un tipo de ajuste Mín Máx, con la diferencia de que proyecta los vectores de error en los vectores nominales. Después utiliza estas distancias proyectadas en el ajuste Mín Máx.

El tipo de ajuste de vector permite que los puntos se "deslicen" por la superficie, pero no facilita que se alejen de ella. Todos los errores se hallan en los vectores nominales. Un ajuste Mín/Máx minimiza la desviación máxima (la distancia mayor) entre los elementos que se ajustan.

Cuándo se utiliza: Utilice Mín Máx de vector para evaluar las tolerancias de perfil según las normas ASME e ISO al aplicar tolerancias a las superficies. Estas superficies pueden ser elementos regulares, como los círculos o los cilindros, o bien superficies complejas irregulares. Este tipo de superficies incluyen piezas tales como álabes y alas. La superficie se puede representar como un conjunto de puntos con vectores únicos.

Por ejemplo, supongamos que los puntos están en la superficie del capó de un vehículo. En ese caso, el movimiento a lo largo de la superficie no es tan importante como el movimiento perpendicular a la superficie. Por lo tanto, utilizamos un ajuste de vector para medir solo las desviaciones perpendiculares a la superficie.

Asegúrese de que exista una buena alineación inicial de la máquina con la pieza. Los ajustes de tipo Mín Máx son conformes a las normas ASME Y14.5 e ISO 1101.

Información adicional: El método Mín Máx de vector funciona con las alineaciones de mejor ajuste 2D y 3D, pero no con las alineaciones de mejor ajuste de tipo **Definido por el usuario**.

Algoritmo: El algoritmo Mín Máx de vector minimiza la desviación proyectada máxima, por lo que minimiza la función:

$$\mathcal{L}_{\text{vector min-max}} = \max_i \, w_i \left| \mathbf{d}_i \cdot \mathbf{v}_i \right| .$$

Formato de línea de comandos para mejor ajuste bidimensional

La línea de comandos de la ventana de edición para la opción de mejor ajuste bidimensional es la siguiente:

```
ALINEACIÓN/MEJAJ2D,ALTERNANTE1,ALTERNANTE2,CREAR
PONDERACIONES=NO,ALTERNANTE3,UTILIZAR
ESCALA=SÍ,n1,n2,n3,n4,n5

ITERARYREPERFORARCAD=SÍ,TOLERANCIA=n6,MAX ITERACIONES=n7,

CENTRO DE ROTACIÓN,MED_X,MED_Y,MED_Z,TEO_X,TEO_Y,TEO_Z

MOSTRAR TODAS ENTRADAS=SÍ,MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ

ID=
```

Campos disponibles:

"**ALTERNANTE1**" Este campo permite alternar los planos de trabajo disponibles. Es preciso que el plano de trabajo actual se encuentre en pantalla.

"**ALTERNANTE2**" Este campo permite alternar los tipos de mejores ajustes disponibles: **CUAD_MÍN**, **CUAD_MÍN_VECTOR**, **MÍN/MÁX** y **MÍN/MÁX_VECTOR**. Para obtener información detallada sobre los métodos de alíneación de mejor ajuste, consulte el tema "Los métodos de alineación de mejor ajuste" en la documentación de PC-DMIS principal.

CREAR PONDERACIONES= Esta opción permite determinar si PC-DMIS crea ponderaciones para los elementos utilizados en la alineación de mejor ajuste. Las opciones disponibles son **Sí** o **No**. Para obtener información sobre ponderaciones de

elementos, consulte el tema "Ponderaciones de elementos" en la documentación de PC-DMIS principal.

"**ALTERNANTE3**" Este campo determina los grados de libertad para la alineación bidimensional. Las opciones disponibles son: **SOLO ROTAR** (solo rotación), **ROTAR Y TRASL** (rotación y traslación) y **SOLO TRASL** (solo traslación).

UTILIZAR ESCALA= Esta opción está disponible si ALTERNANTE2 está establecido en CUAD_MÍN. Si está establecido en **SÍ**, PC-DMIS calcula una transformación (rotación y traslación) y un factor de escala que adapta de forma óptima los datos nominales a los datos medidos a escala. Para obtener información sobre la casilla de verificación **Utilizar escala**, consulte el tema "Descripción del cuadro de diálogo Alineación de mejor ajuste" en la documentación de PC-DMIS principal.

n1,n2,n3= Traslación en X,Y,Z

n4= El valor de offset del ángulo.

n5=Es el factor de escala. Aparece únicamente si **UTILIZAR ESCALA** está establecido en **SÍ**.

ITERARYREPERFORARCAD= Si se establece en **SÍ**, PC-DMIS realizará una alineación de mejor ajuste iterativa perforando la geometría CAD y ajustando los nominales del elemento con cada iteración, utilizando los valores de TOLERANCIA= e ITERACIONES= para controlar el resultado. Si está establecida en **NO**, PC-DMIS realiza una única alineación de mejor ajuste. Para obtener información sobre la casilla de verificación **Utilizar escala**, consulte el tema "Descripción del cuadro de diálogo Alineación de mejor ajuste" en la documentación de PC-DMIS principal.

TOLERANCIA=**n6**. Es el valor de tolerancia para realizar una operación de Iterar y volver a perforar CAD. Aparece únicamente si **ITERARYREPERFORARCAD** está establecido en **SÍ**.

ITERACIONES=n7. Es el número máximo de veces que el algoritmo de alineación de mejor ajuste se repetirá cuando se realice una operación de Iterar y volver a perforar CAD. Aparece únicamente si **ITERARYREPERFORARCAD** está establecido en **SÍ**.

CENTRO DE ROTACIÓN Este campo y los valores XYZ medidos y teóricos relacionados con él representan el centro de rotación. Sólo aparecen si se utiliza SOLO ROTAR o ROTAR Y TRASL para el campo ALTERNANTE2. MED_X, MED_Y y MED_Z son los valores X,Y,Z para el centro de rotación medido. TEO_X, TEO_Y y TEO_Z son los valores X,Y,Z teóricos para el centro de rotación teórico.

MOSTRAR TODAS ENTRADAS= Esta opción permite determinar si el bloque de código de alineación muestra las entradas de elementos utilizadas para crear la alineación. Las opciones disponibles son **SÍ** y **NO**.

MOSTRAR TODOS PARÁMS= Esta opción permite determinar si el bloque de código de alineación muestra todos los parámetros de las entradas de elementos. Las opciones disponibles son **SÍ** y **NO**.

Si se define como **SÍ**, PC-DMIS muestra esta información para cada elemento de entrada: ID de elemento, Tipo de elemento, ID de dimensión, Ponderación de elemento, Uso del elemento.

Por ejemplo, puede ver algo parecido a lo siguiente:

```
ID = CÍR2,Círculos,POS12,2,000000,SÍ
```

Si se define como **NO**, PC-DMIS muestra solamente la ID del elemento de entrada

```
ID = CIR2
```

ID= Cada línea que comienza por "ID=" representa un elemento de entrada utilizado en la alineación.

Formato de línea de comandos para mejor ajuste tridimensional

La línea de comandos de la ventana de edición para la opción de mejor ajuste tridimensional es la siguiente:

```
ALINEACIÓN/MEJAJ2D,ALTERNANTE1,CREAR
PONDERACIONES=SÍ,ALTERNANTE2,UTILIZAR
ESCALA=SÍ,n1,n2,n3,n4,n5,n6,n7

ITERARYREPERFORARCAD=SÍ,TOLERANCIA=n8,MAX ITERACIONES=n9,

CENTRO DE ROTACIÓN,MED_X,MED_Y,MED_Z,TEO_X,TEO_Y,TEO_Z

MOSTRAR TODAS ENTRADAS=SÍ,MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ

ID=
```

Campos disponibles:

"**ALTERNANTE1**" Este campo permite alternar entre los tipos de mejores ajustes disponibles.

"**ALTERNANTE2**"Este campo permite alternar entre los tipos de restricciones disponibles para la alineación tridimensional. Las opciones disponibles son: **SOLO ROTAR** (solo rotación), **ROTAR Y TRASL** (rotación y traslación) y **SOLO TRASL** (solo traslación).

n1,n2,n3: Traslación en X,Y,Z

n4: Rotación en el plano XY

n5: Rotación en el plano YZ

n6: Rotación en el plano ZX

Observe que los valores de traslación y rotación son relativos a la alineación activa actual, y los ángulos siempre se expresan en grados.

UTILIZAR ESCALA= Esta opción está disponible si ALTERNANTE2 está establecido en CUAD_MÍN. Si está establecido en **SÍ**, PC-DMIS calcula una transformación (rotación y traslación) y un factor de escala que adapta de forma óptima los datos nominales a los datos medidos a escala. Consulte el tema "Descripción del cuadro de diálogo Alineación de mejor ajuste" donde se trata el tema de la casilla de verificación **Utilizar escala**.

n7= Es el factor de escala. Aparece únicamente si UTILIZAR ESCALA está establecido en SÍ.

Si se muestran siete números, el séptimo es el factor de escala.

CENTRO DE ROTACIÓN Este campo y los valores XYZ medidos y teóricos relacionados con él representan el centro de rotación. Sólo aparecen si se utiliza SOLO ROTAR o ROTAR Y TRASL para el campo ALTERNANTE2. MED_X, MED_Y y MED_Z son los valores X,Y,Z para el centro de rotación medido. TEO_X, TEO_Y y TEO_Z son los valores X,Y,Z teóricos para el centro de rotación teórico.

ITERARYREPERFORARCAD= Si se establece en **SÍ**, PC-DMIS realizará una alineación de mejor ajuste iterativa perforando la geometría CAD y ajustando los nominales del elemento con cada iteración, utilizando los valores de TOLERANCIA= e ITERACIONES= para controlar el resultado. Si está establecida en **NO**, PC-DMIS realiza una única alineación de mejor ajuste. Consulte el tema "Descripción del cuadro de diálogo Alineación de mejor ajuste" donde se trata el tema de la casilla de verificación **Utilizar escala**.

TOLERANCIA=n8. Es el valor de tolerancia para realizar una operación de Iterar y volver a perforar CAD. Aparece únicamente si **ITERARYREPERFORARCAD** está establecido en **SÍ**.

ITERACIONES=n9. Es el número máximo de veces que el algoritmo de alineación de mejor ajuste se repetirá cuando se realice una operación de Iterar y volver a perforar CAD. Aparece únicamente si **ITERARYREPERFORARCAD** está establecido en **SÍ**.

MOSTRAR TODAS ENTRADAS= Esta opción permite determinar si el bloque de código de alineación muestra las entradas de elementos utilizadas para crear la alineación. Las opciones disponibles son **SÍ** y **NO**.

MOSTRAR TODOS PARÁMS= Esta opción permite determinar si el bloque de código de alineación muestra todos los parámetros de las entradas de elementos. Las opciones disponibles son **SÍ** y **NO**.

Si se define como **SÍ**, PC-DMIS muestra esta información para cada elemento de entrada: ID de elemento, Tipo de elemento, ID de dimensión, Ponderación de elemento, Uso del elemento.

Por ejemplo, puede ver algo parecido a lo siguiente:

```
ID = CÍR2,Círculos,POS12,2,000000,SÍ
```

Si se define como **NO**, PC-DMIS muestra solamente la ID del elemento de entrada como se muestra a continuación:

```
ID = CIR2
```

ID= Cada línea que comienza por "**ID=**" representa un elemento de entrada utilizado en la alineación.

Tipos de alineación de mejor ajuste

Puede hacer que las alineaciones de mejor ajuste resuelvan los grados de libertad definidos por el usuario 2D, 3D o personalizados.

En el caso de una aproximación definida por el usuario, en la lista **Tipo** del cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste**, seleccione **Definido por el usuario**.

A continuación se describen algunas de las diferencias importantes entre estos tipos de alineación de mejor ajuste:

- Una alineación de mejor ajuste bidimensional (2D) requiere una alineación inicial para establecer el plano bidimensional. La alineación se crea en el plano de trabajo definido por la alineación activa actual.
- Una alineación de mejor ajuste tridimensional (3D) utiliza los datos sin procesar (de la máquina) y los correlaciona con los valores teóricos. No requiere una alineación anterior, pero en el caso de que los grados de libertad se establezcan en sólo rotación y no se haya definido un centro de rotación explícitamente, utiliza el origen de la alineación activa actual como centro de rotación.
- En la mayoría de los casos, una alineación de mejor ajuste definida por el usuario requiere una alineación anterior para establecer de forma fiable las direcciones XYZ para los grados de libertad personalizados.

Restricciones para alineaciones de mejor ajuste

También hay restricciones que pueden aplicarse a las alineaciones de mejor ajuste.

Restricciones para alineaciones de mejor ajuste bidimensional y tridimensional

1. **Rotar y trasladar** (por omisión): Esta opción permite efectuar la alineación con máxima flexibilidad a la vez que correlaciona los datos de máquina con los valores teóricos.
2. **Solo rotar**: Esta opción permite efectuar solo la rotación en la alineación, impidiendo aplicar traslaciones al centro de rotación. Si no se define ningún centro de rotación, se utiliza el origen del sistema de coordenadas de pieza (0,0,0) como centro de rotación.
3. **Solo trasladar**: Esta opción permite efectuar solo la traslación en la alineación, impidiendo aplicar rotaciones.

Restricciones para alineaciones de mejor ajuste definidas por el usuario

La alineación de mejor ajuste definida por el usuario permite cualquier combinación de grados de libertad excepto en los casos con dos rotaciones (se permiten cero, una y tres rotaciones). No es compatible con la definición de un centro de rotación. Para las combinaciones de grados de libertad relevantes, utiliza el origen del sistema de coordenadas de pieza (0,0,0) como centro de rotación.

Ponderaciones de elementos

La finalidad de las ponderaciones es ayudar en la evaluación simultánea de las tolerancias de posición o de perfil.

Puede especificar ponderaciones de elementos o bien hacer que PC-DMIS las genere de forma automática basándose en los valores de las tolerancias.

Ponderaciones especificadas

Cada elemento empleado como entrada está asociado a una ponderación. El valor por omisión para estas ponderaciones es 1. Puede modificar las ponderaciones en la ventana de edición (**Ver | Ventana de edición**) o en el cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Mejor ajuste**). Los valores de estas ponderaciones afectan a la alineación resultante. Cuanto mayor sea la ponderación de determinado elemento, más intentará aproximarse a su valor teórico la alineación resultante del valor medido para ese elemento. Esta asociación permite la asignación de prioridades a los elementos en la alineación. Si las ponderaciones de todos los elementos de entrada son iguales, los elementos se tratarán de la misma forma, *independientemente* del valor de la ponderación.

Puede editar todas las ponderaciones seleccionando el elemento en la lista **Elementos de alineación** y haciendo doble clic en el valor de ponderación específico. Edite el valor según convenga y luego haga clic fuera del campo para definir el nuevo valor. De este modo el nuevo valor se asignará a ese elemento y se utilizará durante los cálculos.

También se pueden asignar ponderaciones a cada elemento en función de su dimensión asociada. Si carece de dimensión asociada, se le asignará una tolerancia por omisión. Asigne las ponderaciones haciendo clic en el botón **Establecer**. Entonces se calcula una ponderación compuesta para el elemento multiplicando las ponderaciones definidas por el usuario por las ponderaciones de tolerancia.

Ponderaciones generadas por las tolerancias

Para las ponderaciones basadas en tolerancias, un ajuste mín/máx reduce el porcentaje de tolerancia disponible que cada elemento utiliza. El ajuste de cuadrados mínimos reduce la cantidad "promedio" de tolerancia que utilizan todos los elementos.

Puesto que las ponderaciones generadas son recíprocas de las tolerancias, un elemento con un peso relativamente pequeño (o menor prioridad) corresponde a una gran zona de tolerancia. Esto da más libertad de movimiento sin afectar a los otros elementos. Un

elemento con un peso relativamente grande (o una zona de tolerancia pequeña) obtiene mayor prioridad en el proceso de alineación.

Utilizar ponderaciones para la evaluación simultánea

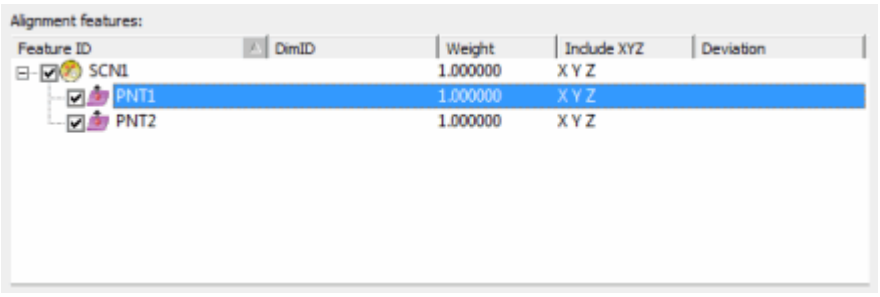
1. Cree algunas dimensiones con las tolerancias correspondientes. Seleccione "sin ajuste" para estas dimensiones. No incluya estas dimensiones en el informe. Estas dimensiones son únicamente para referencia. Solo aparecen para informar a la alineación de mejor ajuste de qué tolerancias se trata.

2. Cree una alineación de mejor ajuste que cree automáticamente ponderaciones en los elementos con tolerancia. La alineación de mejor ajuste tiene en cuenta los tamaños de tolerancia y el bonus aplicable, si lo hay, cuando crea las ponderaciones.

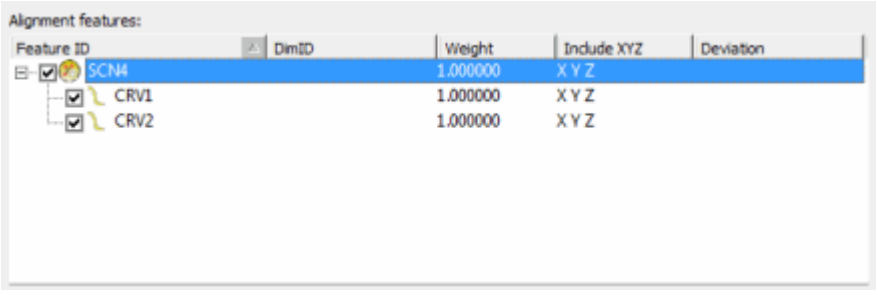
3. Cree un segundo conjunto de dimensiones con las tolerancias correspondientes, utilizando la alineación de mejor ajuste ponderada. Incluya estas dimensiones en el informe.

Conjuntos de elementos y curvas construidos como entradas para alineación de mejor ajuste

Cuando se utiliza un conjunto de elementos construidos o una curva construida como entrada para la alineación de mejor ajuste, aparece un signo más (+) al lado de la ID del elemento en el cuadro de lista **Elementos de alineación** del cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Mejor ajuste**). Cuando hace clic en el signo más (+) una vez, se muestran los elementos que conforman ese conjunto o esa curva. En un principio las ponderaciones para cada elemento serán las mismas que las de su elemento predecesor (el conjunto o la curva original).



Ejemplo del cuadro de lista Elementos de alineación que muestra los elementos en un conjunto.



Ejemplo del cuadro de lista Elementos de alineación que muestra los elementos en una curva.

Puede editar la ponderación para cada elemento sucesor del conjunto o de la curva haciendo doble clic en el valor de ponderación actual e introduciendo el valor nuevo adecuado. Para cambiar la ponderación de todos los elementos del conjunto o de la curva, edite la ponderación en el propio conjunto de elementos o curva. Esa ponderación se transferirá a sus sucesores.

Escaneados como entradas para alineación de mejor ajuste

El trabajo con escaneados implica utilizar un componente más que en el caso de los conjuntos de elementos. Los escaneados se componen de escaneados básicos. Cada uno de ellos a su vez consta de puntos individuales. Cuando se hace clic en el signo más (+) adyacente al escaneado, pueden visualizarse todos los escaneados base asociados a éste. Cada escaneado base aparece acompañado de un signo más (+). Cuando se hace clic en el signo más (+) adyacente a cada escaneado base, pueden visualizarse todos los puntos individuales asociados a éste. Es posible editar las ponderaciones de cada uno de los puntos individuales, la del escaneado base (y la totalidad de los puntos que abarca) y la del propio escaneado.

Elementos marcados en un conjunto de elementos o en un escaneado

Adicionalmente, pueden marcarse los integrantes de un conjunto de elementos de forma individual para excluirse del proceso de alineación. Para marcar un integrante de un conjunto que no debe utilizarse en la alineación de mejor ajuste, deseleccione la casilla de verificación situada a la izquierda del elemento en el cuadro de lista **Elementos de alineación** del cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Mejor ajuste**). Si la casilla de selección de un escaneado base está desmarcada, este y todos sus puntos asociados *no* se utilizarán en los cálculos.

Centro de rotación de alineación

Para las alineaciones de mejor ajuste 2D y 3D, puede especificar un centro de rotación de dos maneras:

- Método 1: Seleccione un elemento en la lista **Elementos de alineación** del cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Mejor ajuste**). A continuación, haga clic en el botón **Establecer**. Los valores teóricos y los medidos se introducen automáticamente en los cuadros correspondientes del área **Rotar alrededor**.

- Método 2: Si se desea utilizar una coordenada específica, proporcione manualmente los valores introduciendo la coordenada XYZ en los cuadros **Teórico** y **Medido** del cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste**. Los valores numéricos deben tener un formato delimitado por comas X,Y,Z para ser válidos. Los valores deben introducirse como coordenadas de pieza respecto al triedro de alineación activo.

Si no especifica un centro de rotación, PC-DMIS utiliza el origen del sistema de coordenadas de pieza (0,0,0) como centro de rotación.

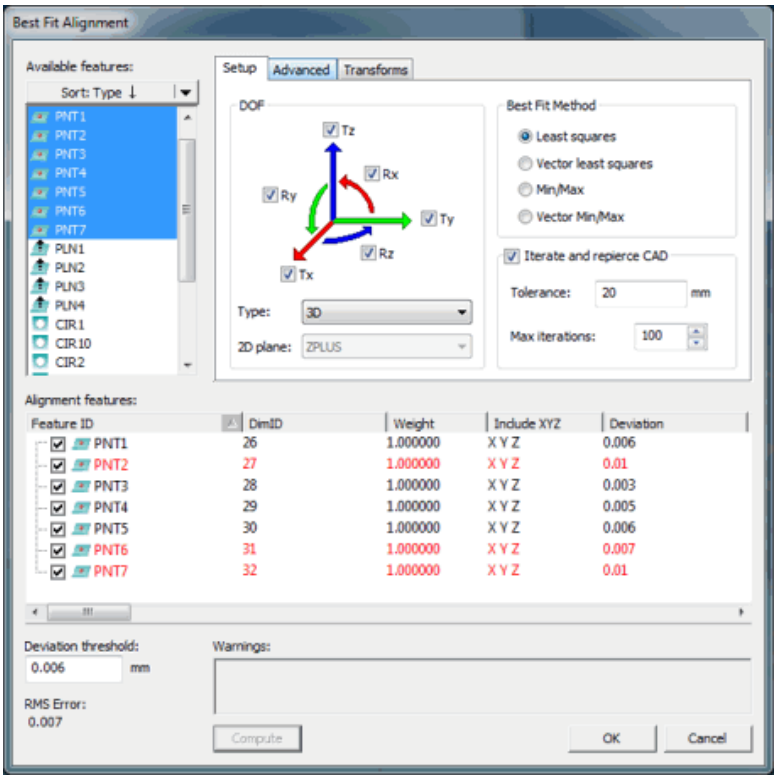
Para las alineaciones de mejor ajuste definidas por el usuario, no puede especificar el centro de rotación. En este caso, el origen del sistema de coordenadas de pieza (0,0,0) se utiliza siempre para las combinaciones de grados de libertad donde el centro de rotación es relevante.

Conjunto de puntos para alineaciones CAD

Por omisión, PC-DMIS empareja los puntos medidos en la alineación de mejor ajuste con el conjunto de puntos nominal original. Sin embargo, al activar **Iterar y volver a perforar CAD** (consultar el área **Iterar y volver a perforar CAD** que se explica en "Descripción del cuadro de diálogo Alineación de mejor ajuste"), puede hacer que en lugar de eso la alineación de mejor ajuste coincida con los puntos medidos en superficies o curvas CAD. En este caso, después de haberse calculado la primera alineación de mejor ajuste, se calculan los puntos nominales actualizados en la superficie o curva CAD, que corresponden a los puntos medidos transformados. Este proceso se repite hasta que se da la convergencia. Este método de alineación cambia los valores teóricos de los puntos.

Si la operación de reperforación falla para todos los puntos medidos incluidos en la alineación de mejor ajuste, PC-DMIS mostrará un mensaje de error en el área Advertencias y cancelará el cálculo de la alineación.

Descripción del cuadro de diálogo Alineación de mejor ajuste



Cuadro de diálogo Alineación de mejor ajuste

Los elementos siguientes aparecen en todas las fichas del cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste** (botón **Insertar | Alineación | Nuevo | Mejor ajuste**):

Lista **Elementos disponibles**
La lista **Elementos disponibles** contiene un listado con todos los elementos de la rutina de medición antes de la alineación. Para obtener una descripción completa, consulte "Descripción del cuadro de diálogo" y "Cuadro Lista de elementos".

Lista **Elementos de alineación**
El área **Elementos de alineación** muestra una lista de todos los elementos seleccionados para el cálculo de mejor ajuste en la lista **Elementos disponibles**. Puede ordenar cada columna haciendo clic en su encabezado. La casilla de verificación que hay a la izquierda de cada ID de elemento activa o desactiva ese elemento en el cálculo de mejor ajuste. Si está marcada, el elemento se usa en el cálculo; de lo contrario, no se usa.



Si selecciona la casilla de verificación **Pausa durante la ejecución** (que se explica más adelante), la alineación se restablece automáticamente para incluir todos los elementos en el cálculo de mejor ajuste durante la ejecución de la rutina de medición.

Si una desviación calculada está por encima del valor de **Umbral de desviación**, el texto de ese elemento se muestra en rojo.

Puede modificar las ponderaciones haciendo doble clic en el factor **Ponderación** específico del elemento en la lista **Elementos de alineación**.

Puede determinar qué ejes se incluirán en el cálculo haciendo doble clic en el ítem específico en la columna **Incluir XYZ** del elemento. Con ello aparece el cuadro de diálogo **Incluir XYZ**. Al marcar un eje, este se incluye en el cálculo. Al borrar un eje, este queda excluido.



No puede cambiar los valores de **Ponderación** e **Incluir XYZ** de los contactos de un escaneado independientemente de su elemento de escaneado principal. Cada contacto utiliza los valores de **Ponderación** e **Incluir XYZ** de su escaneado principal.

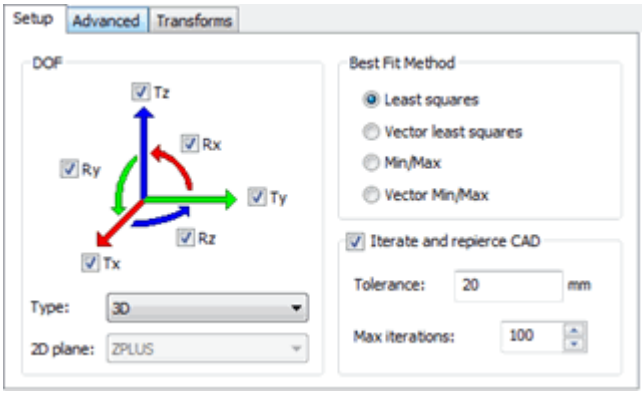
Cuadro **Umbral de desviación**
El cuadro **Umbral de desviación** establece el valor máximo aceptable para el valor de desviación calculado. Si alguna de las desviaciones calculadas está por encima de este umbral, el texto de ese elemento se muestra en rojo en el área **Elementos de alineación**. Las unidades de medida son las mismas que las definidas en los ajustes del sistema.

Error RMS
Muestra el valor **Error RMS** del cálculo de alineación más reciente.

Área **Advertencias**
El área **Advertencias** muestra los mensajes de error del cálculo de alineación más reciente.

Botón **Calcular**
El botón **Calcular** actualiza el cálculo de la alineación de mejor ajuste utilizando los valores y elementos actuales.

Ficha Configuración



Ficha Configuración

La ficha **Configuración** contiene los valores más habituales para definir una alineación de mejor ajuste. Los elementos siguientes son específicos de esta ficha:

Área DOF (grado de libertad)

Casillas de verificación DOF

Las casillas de verificación **Tx**, **Ty**, **Tz**, **Rx**, **Ry** y **Rz** definen cuáles de los seis grados de libertad (rotación alrededor de los ejes X, Y o Z y traslación en dirección X, Y o Z) se incluirán en la alineación. Al modificarse los grados de libertad se va actualizando automáticamente el valor de la lista **Tipo** (**2D**, **3D**, **3D Sin rotación**, etc.) de acuerdo con los valores actuales. Si la combinación actual de grados de libertad no coincide con ninguno de los casos predefinidos, el tipo se establece en **Definido por el usuario**. Y a la inversa, al cambiar el tipo se actualizan las casillas de verificación para que coincidan.

Tipo

La opción **3D** hace que la alineación resultante sea una alineación 3D tanto trasladada como rotada.

La opción **3D sin traslación** hace que la alineación resultante sea una alineación 3D rotada pero no trasladada.

La opción **3D Sin rotación** hace que la alineación resultante sea una alineación 3D trasladada pero no rotada.

La opción **2D** hace que la alineación resultante sea una alineación 2D tanto trasladada como rotada en el plano bidimensional seleccionado.

La opción **2D sin traslación** hace que la alineación resultante sea una alineación 2D rotada pero no trasladada en el plano bidimensional seleccionado.

La opción **2D sin rotación** hace que la alineación resultante sea una alineación 2D trasladada pero no rotada en el plano bidimensional seleccionado.

Plano bidim.

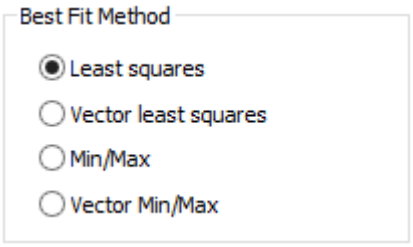
La lista **Plano bidim.** establece el plano en el que se calculará una alineación 2D.

> Si el **Tipo** establecido es **Definido por el usuario**, PC-DMIS selecciona automáticamente la opción Cuadrados mínimos en el área **Método de mejor ajuste**. En ese caso, la lista **Plano bidim.** de esta ficha y las opciones **Rotar alrededor** de la ficha **Avanzado** no están disponibles.

La lista **Plano bidim.** solamente está disponible si selecciona una de las opciones 2D de la lista **Tipo**. Las opciones disponibles son Z+, X+, Y+, Z-, X- e Y-.

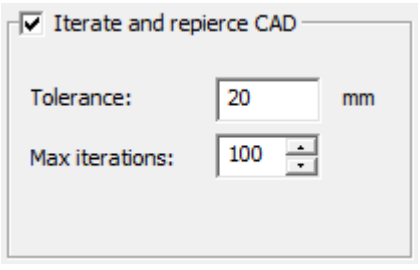
La imagen de las coordenadas se actualiza dinámicamente en función de las casillas de verificación de vector o de coordenadas que estén seleccionadas.

Área **Método de mejor ajuste**



El área **Método de mejor ajuste** contiene varios métodos que puede utilizar para calcular la alineación de mejor ajuste. Para obtener información sobre estos métodos, consulte "Los métodos de alineación de mejor ajuste".

Área **Iterar y volver a perforar CAD**



Iterar y volver a perforar CAD: Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS efectúa una alineación de mejor ajuste iterativa después de hacer clic en **Aceptar**. Con ello se perfora la geometría CAD y se ajustan los nominales del elemento con cada iteración, utilizando Tolerancia y Núm. máx. iteraciones para controlar el

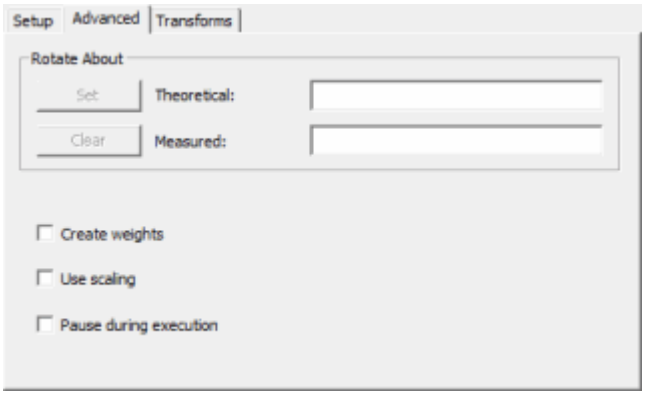
resultado. Si no se selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS realiza una única alineación de mejor ajuste.

Tolerancia: Introduzca un valor de tolerancia. PC-DMIS utiliza esta tolerancia cuando busca superficies CAD para perforar. Las unidades de medida para la tolerancia son las mismas que las que utiliza la rutina de medición. El nuevo punto nominal será el punto de CAD más cercano al elemento real, siempre y cuando esté dentro de tolerancia. Si no se encuentra ninguna superficie CAD dentro de la distancia desde el elemento real, ese elemento no se tiene en cuenta en las iteraciones siguientes.

Núm. máx. iteraciones: Determina el número máximo de veces que se repetirá el algoritmo de mejor ajuste.

Si la operación de reperforación falla para todos los elementos incluidos en la alineación de mejor ajuste, PC-DMIS muestra un mensaje de error en el área **Advertencias** y cancela el cálculo de la alineación.

Ficha Avanzado



Ficha Avanzado

La ficha **Avanzado** contiene ajustes especiales para varias condiciones menos habituales. Los elementos siguientes son específicos de esta ficha:

Área **Rotar alrededor**
Esta área contiene dos cuadros que definen el centro de rotación teórico y medido. Puede hacer clic en **Establecer** para que estos campos se rellenen automáticamente con los valores X, Y y Z del elemento seleccionado en la lista **Elementos de alineación**, o bien puede teclear manualmente sus propios valores X, Y y Z.

El cuadro **Teórico** contiene el centro de rotación *teórico* para las alineaciones de mejor ajuste bidimensional y tridimensional.

El cuadro **Medido** contiene el centro de rotación *medido* para las alineaciones de mejor ajuste bidimensional y tridimensional.

El botón **Borrar** borra los dos campos.

Casilla de verificación **Utilizar escala**

La casilla de verificación **Utilizar escala** se activa para alineaciones bidimensionales o tridimensionales cuando se selecciona el método **Cuadrados mínimos**. No está disponible para alineaciones con restricciones especificadas.

Cuando se utiliza la escala, PC-DMIS calcula una transformación (rotación y traslación) y un factor de escala que adapta de forma óptima los datos nominales a los datos medidos a escala. La alineación con escala también ajusta todos los datos medidos y los elementos medidos siguientes en la rutina de medición multiplicándolos por el factor de escala calculado.



Una vez aplicada la escala a los elementos y datos medidos de una rutina de medición, no se puede deshacer. Marque **Utilizar escala** en una sola alineación en la rutina de medición.

Esto puede serle útil, por ejemplo, para compensar la dilatación o la contracción de una pieza debido a la temperatura.

Casilla de verificación **Crear ponderaciones**
Si selecciona esta casilla, el software escala los valores de la columna **Ponderaciones** ubicada en la lista **Elementos de alineación** según los valores de tolerancia de las dimensiones que controlan cada elemento.

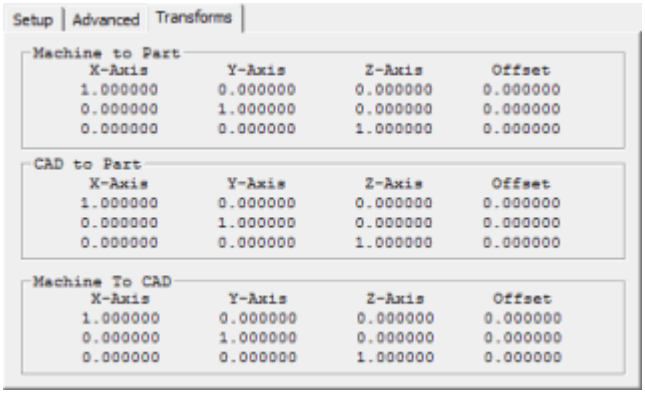
Si deselecciona esta casilla, las tolerancias de dimensión no se tienen en cuenta en el cálculo. Solamente se incluyen las ponderaciones que ha definido.

Casilla de verificación **Pausa durante la ejecución**
Si selecciona esta casilla, el software hace una pausa en la ejecución de la rutina de medición y abre el cuadro de diálogo **Alineación de mejor ajuste**. Eso le permite examinar la magnitud del error en la solución de la alineación, identificar los contactos de escaneado o elementos que sean erróneos, eliminarlos de la alineación, volver a calcular y luego repetir el proceso hasta que esté satisfecho con la alineación. Cuando haga en el botón **Aceptar**, se reanudará la ejecución de la rutina de medición.



Esta opción solamente está disponible para máquinas portátiles. Permanece oculta para las máquinas no portátiles y no se tiene en cuenta durante la ejecución de la rutina de medición.

Ficha Transformadas



Ficha Transformadas

En la ficha **Transformadas** se muestran las transformadas de alineación de los cálculos de alineación de mejor ajuste más reciente. Estas transformadas representan el estado acumulado de la rutina de medición hasta esta alineación de mejor ajuste (incluida). Las áreas siguientes son específicas de esta ficha:

Área **Máquina a pieza**: Muestra los valores de transformada calculados de máquina a pieza.

Área **CAD a pieza**: Muestra los valores de transformada calculados de CAD a pieza.

Área **Máquina a CAD**: Muestra los valores de transformada calculados de máquina a CAD.

Guardar una alineación

Para guardar la alineación actual en un archivo externo que pueda recuperarse desde otra rutina de medición, seleccione **Insertar | Alineación | Guardar**. También inserta un comando `GUARDAR/ALINEACIÓN` en la ventana de edición.

Los temas presentados aquí describen el cuadro de diálogo **Guardar alineación como** y cómo guardar la alineación de modo que pueda utilizarse en otras rutinas de medición.

Descripción

- La lista desplegable **Guardar en** y otros controles de carpeta conocidos le permiten navegar hasta el directorio en el que se guardará la alineación.
- **Nombre de archivo**: Sirve para asignar un nombre al archivo de alineación que se va a guardar. Por omisión el nombre de archivo se toma del cuadro **Alineación activa** cuando se abre el cuadro de diálogo.
- **Guardar como tipo**: Muestra todos los archivo .aln del directorio actual. Solo aparecerán los archivos que tengan la extensión de alineación (*.aln).

- **Alineación activa**: Define el nombre de la alineación que se guardará con el archivo de alineación externa. La alineación guardada es la alineación actual (o activa) que se está utilizando tomando como base el punto de inserción actual en la ventana de edición.
    - Si la alineación activa procede de un comando `ALINEACIÓN/INICIO` , se mostrará el nombre de la alineación.
    - Si procede de un comando `RECUPERAR/ALINEACIÓN, EXTERNA` , se mostrará el nombre de archivo externo sin la extensión ".aln".
    - Si procede de un comando `RECUPERAR/ALINEACIÓN, INTERNA` , se mostrará el nombre de la alineación interna recuperada más ":INTERNA".
- **Pulgadas** o **Milímetros**: Establece que la alineación que se va a guardar tenga este tipo de unidad de medida.
- **Máquina a piezas**: Almacena solo la matriz de transformación de máquinas a piezas.
- **Ambos**: Almacena tanto la matriz de transformación de CAD a piezas como la matriz de transformación de máquina a piezas.

Para guardar una alineación

Únicamente será necesario guardar la alineación utilizando el siguiente procedimiento si la alineación se va a recuperar a partir de una rutina de medición *diferente*. Todas las alineaciones se guardan automáticamente cuando se utilizan dentro de una rutina de medición.

Para guardar una alineación:

1. Seleccione **Insertar | Alineación | Guardar**. Aparece el cuadro de diálogo **Guardar alineación como**.
2. Introduzca un nombre para la alineación (máximo diez caracteres) en el cuadro **Nombre de archivo**.
3. Seleccione la opción **Pulgadas** o **Milímetros** para guardar la alineación en pulgadas o milímetros respectivamente. La unidad de medida por omisión de la alineación es la misma que se ha utilizado en la rutina de medición para la cual se ha creado la alineación. Para utilizar una alineación en otra rutina de medición no es necesario que se haya guardado con las mismas unidades de medida que las que se utilizan en la rutina de medición nueva. La alineación las convertirá automáticamente a las mismas unidades que la rutina de medición nueva (para obtener información sobre cómo recuperar una alineación, consulte "Recuperar una alineación existente").

4. Seleccione la opción **Máquina a piezas** o **Ambas**. Seleccione **Ambas** para almacenar las matrices de transformación de máquina a piezas y de CAD a piezas. Seleccione **Máquina a piezas** para almacenar solo la transformación de máquina a piezas.

5. Haga clic en el botón **Guardar**.

Debe proporcionar un nombre de archivo para poder guardarlo. La única extensión de nombre de archivo permitida es ".aln". Si no escribe un nombre válido para el archivo de alineación, al hacer clic en **Guardar** no se cerrará el cuadro de diálogo.

La alineación puede guardarse en cualquier directorio. No obstante, para utilizar el archivo de alineación guardado en una una rutina de medición, debe haberse guardado en el mismo directorio que la rutina de medición o en el **Directorio de alineaciones** especificado por el usuario.

El hecho de elegir la opción **Máquina a piezas** o la opción **Ambos** depende de lo siguiente:

- Si el origen de alineación de la pieza coincide con el origen de CAD, no es necesario incluir la transformación de CAD a Pieza. Cualquiera de las dos opciones funcionará.
- Si el origen de la alineación de pieza difiere del origen CAD ya sea en ubicación o en orientación, es necesario incluir la transformación de CAD a pieza. Elija **Ambos**.
- Si la rutina de medición no incluye un modelo de CAD, no es necesario incluir el CAD.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
GUARDAR /ALINEACIÓN,nombre_archivo, ALTERNANTE1
```

ALTERNANTE1

Los valores de este campo alternan `AMBAS` y `MAQ A PIEZAS`. Seleccione `AMBAS` para almacenar las matrices de transformación de máquina a piezas y de CAD a piezas. Seleccione `MAQ A PIEZAS` para almacenar sólo la transformación de máquina a piezas.

Editar el comando Guardar/Alineación

Puede editar el comando `GUARDAR/ALINEACIÓN` situando el ratón en la línea del comando y pulsando F9. Se abre el cuadro de diálogo **Guardar alineación como**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para editar todos los valores de la alineación (nombre de archivo, unidades, matriz de transformación guardada) y luego guardar los cambios como un archivo de alineación existente o uno nuevo. Una vez que ha he hecho los cambios y ha hecho clic en **Guardar**, PC-DMIS guarda el archivo de la alineación y aplica los cambios al comando `GUARDAR/ALINEACIÓN` de la ventana de edición.

Consulte el tema "Guardar una alineación" para obtener una descripción del cuadro de diálogo.

Recuperar una alineación existente

La opción de menú **Insertar | Alineación | Recuperar** recupera una alineación que ya se había creado en la rutina de medición actual (alineación interna) o que se había guardado en otra rutina de medición (alineación externa). También puede recuperar una alineación utilizando la lista **Alineaciones** de la barra de herramientas **Valores**. Para obtener información consulte el tema "Barra de herramientas Valores".

Debe guardar las alineaciones (.aln) en la misma carpeta como rutina de medición (.prg), o bien en una carpeta donde haya guardado la rutina de medición. Si no, debe utilizar el cuadro de diálogo **Ruta de búsqueda** (**Edición | Preferencias | Establecer ruta de búsqueda**) para especificar dónde se deben recuperar las alineaciones.

Por ejemplo, si guarda la rutina de medición en la carpeta "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2021.2" y guarda la alineación en "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2021.2\folder1\folder2", puede utilizar este comando en la ventana de edición para recuperar la alineación:

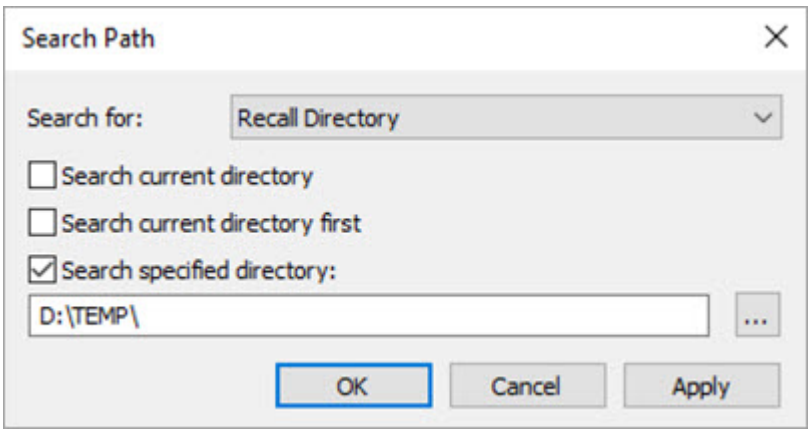
```
RECUPERAR/ALINEACIÓN,EXTERNA,FOLDER1/FOLDER2/A1
```

No obstante, si guarda la rutina de medición en otra unidad, como "D:\TEMP\folder1", debe definir la ruta de recuperación en el diálogo **Ruta de búsqueda** (**Edición | Preferencias | Establecer ruta de búsqueda**).

Para hacerlo:

1. Abra el cuadro de diálogo **Ruta de búsqueda**.
2. En la lista **Buscar**, seleccione **Directorio de alineaciones**.
3. Seleccione la casilla de verificación **Buscar en el directorio especificado**.
4. Introduzca la ubicación de la carpeta en la que desee que PC-DMIS busque para recuperar los archivos.
5. Haga clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar** para establecer la ubicación y cerrar el cuadro de diálogo **Ruta de búsqueda**.

En este ejemplo, el cuadro de diálogo **Ruta de búsqueda** tendrá el aspecto siguiente:



Cuadro de diálogo Ruta de búsqueda

Ahora puede utilizar este comando en la ventana de edición para recuperar la alineación:

```
RECUPERAR/ALINEACIÓN, EXTERNA, A1
```

PC-DMIS utiliza la ruta que establezca para la opción **Directorio de alineaciones** en el cuadro de diálogo **Ruta de búsqueda** para una alineación A1.

Aunque guarde la alineación en una nueva subcarpeta en la ubicación que haya definido, PC-DMIS puede localizar la alineación. Por ejemplo, puede crear la carpeta "D:\TEMP\folder1". Puesto que esta es una subcarpeta de la ruta definida en el cuadro de diálogo **Ruta de búsqueda**, puede utilizar este comando correctamente sin tener que hacer más cambios en el cuadro de diálogo:

```
RECUPERAR/ALINEACIÓN,EXTERNA,FOLDER1/A1
```

Solo puede insertar el comando fuera de un bloque de alineación.

*El bloque de alineación es el bloque de texto en la ventana de edición que define la alineación. Empieza con el comando **ALINEACIÓN/INICIO** y termina con el comando **ALINEACIÓN/FIN**.*

La lista **Recuperar** del cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** (**Insertar | Alineación | Nuevo**) también sirve para recuperar una alineación existente, pero sólo si se ha creado previamente en esa rutina de medición (alineación interna).

Para que una alineación pueda recuperarse en otra rutina de medición, debe guardarla en una carpeta con la opción del menú **Insertar | Alineación | Guardar**. Para obtener información sobre cómo realizar esta operación, consulte el tema "Guardar una alineación".

Si la alineación que desea recuperar tiene unidades de medida diferentes de las de la rutina de medición actual, sus unidades de medida se convierten automáticamente a las utilizadas en la rutina de medición actual.

Todos los comandos de alineación externos de recuperación vuelven a cargar su archivo de alineación externo cuando se abre la rutina de medición por primera vez. Durante este proceso, si las transformadas de la nueva alineación difieren de la alineación existente, PC-DMIS muestra un mensaje que le solicita si desea actualizar los comandos afectados de la ventana de edición para utilizar la nueva alineación. Para obtener más información, consulte "Actualizar comandos al cargar una rutina de medición" en el tema "Actualizar comandos dependientes cuando cambia la alineación".

Para recuperar una alineación

Par recuperar una alineación con el menú **Recuperar** o el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**:

1. Para acceder al cuadro de diálogo **Seleccionar alineación**, elija **Insertar | Alineación | Recuperar** o bien abra el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** (**Insertar | Alineación | Nuevo**) y seleccione una alineación en la lista **Recuperar**.
2. Introduzca la ID de alineación guardada, de 15 caracteres (o menos), o bien utilice la lista desplegable para seleccionar la alineación deseada.
3. Haga clic en **Aceptar** para insertar el comando de recuperación en la ventana de edición (`RECUPERAR/ALINEACIÓN`).

Para recuperar una alineación con la barra de herramientas **Valores** (**Ver | Barras de herramientas | Valores**:

1. Utilice la lista **Alineaciones** de la barra de herramientas **Valores** para seleccionar la alineación deseada.
2. PC-DMIS introduce el comando de recuperación en la ventana de edición (`RECUPERAR/ALINEACIÓN`).

Formato de la línea de comando Recuperar alineación

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
RECUPERAR/ALINEACIÓN, INTERNA, 'ID_alineación'

RECUPERAR/ALINEACIÓN, EXTERNA, NOMBRE_ARCHIVO
```

Este comando no requiere estar delimitado por los comandos `ALINEACIÓN/INICIO` o `ALINEACIÓN/FIN` .

Código utilizado para recuperar una alineación interna

```
RECUPERAR/ALINEACIÓN, INTERNA, 'ID_alineación'
```

ID_alineación

Es la alineación interna que se recuperará de la rutina de medición actual.

Ejemplo:

```
RECUPERAR/ALINEACIÓN, INTERNA, A1
```

Código utilizado para recuperar una alineación externa

```
RECUPERAR/ALINEACIÓN, EXTERNA, NOMBRE_ARCHIVO
```

`FILE_NAME`

Es el nombre del archivo utilizado para la alineación externa guardada, quitando la extensión .aln. Si introduce un nombre de archivo inexistente, PC-DMIS mostrará un mensaje de advertencia que le hará saber que no ha podido encontrar la alineación.

Ejemplo:

```
RECUPERAR/ALINEACIÓN, EXTERNA, FIXTURE1
```

Usar una alineación dentro de bucles o ramificaciones

PC-DMIS permite cambiar las alineaciones de una rutina de medición que utiliza bucles o ramificaciones condicionales mediante la palabra clave `USAR_ALINEACIÓN_ACTIVA` seguida del texto `RECUPERAR:` en el comando `ALINEACIÓN/INICIO` . Esta palabra clave permite recuperar la alineación activa.

Si tiene un comando de alineación dentro de un bucle y el bucle utiliza offsets, *debe* definir todos los ejes para esa alineación. Además, la alineación dentro del bucle debe utilizar los elementos medidos dentro del bucle.

La palabra clave `USAR_ALINEACIÓN_ACTIVA` también muestra el nombre de la alineación activa entre paréntesis. Así, si la alineación activa era A3 durante la última ejecución, la palabra clave muestra lo siguiente tras la ejecución:

```
USAR_ALINEACIÓN_ACTIVA(A3)
```

PC-DMIS utiliza el nombre de la alineación activa con distintas finalidades, en función de si PC-DMIS está en modo de aprendizaje o de ejecución.

- *En modo de aprendizaje*, el cambio del nombre de la alineación entre paréntesis no tiene relación alguna con la alineación activa utilizada o mostrada en realidad durante la ejecución. En modo de aprendizaje, este nombre se utiliza solamente como herramienta para que pueda ver los diferentes escenarios que pueden darse durante la ejecución. Puede visualizar lo que puede suceder si cambia la alineación activa entre paréntesis y observa el movimiento del triedro hacia el sistema de coordenadas de esa alineación en la ventana gráfica.
- *En modo de ejecución*, PC-DMIS decide qué alineación está activa según la última alineación ejecutada. Esto depende de las ramificaciones y los bucles que se hayan producido durante la ejecución. Después de la ejecución, la alineación que estaba activa durante la última ejecución se muestra entre paréntesis.

Además, ahora el nombre de la alineación entre paréntesis se guarda con la rutina de medición. Al abrir una rutina de medición creada antes de PC-DMIS 2010 MR2, la información que aparece entre paréntesis la introduce PC-DMIS automáticamente cuando busca las alineaciones que están encima de la alineación con el valor `USAR_ALINEACIÓN_ACTIVA` . Esto sucede independientemente de los comandos que puedan afectar al flujo de la rutina de medición durante la ejecución, como pueden ser los comandos de bucle o ramificación.



Las rutinas de medición que se han importado desde un archivo DMIS a PC-DMIS no son compatibles con la función de visualización del nombre de alineación entre paréntesis, ni siquiera si guarda el archivo como una rutina de medición nueva.

Ejemplo de USAR_ALINEACIÓN_ACTIVA

Si observa el comando `ALINEACIÓN/INICIO` en modo Comando, verá que el campo que aparece inmediatamente después del texto `RECUPERAR:` indica a la rutina de medición que utilice primero una alineación inicial almacenada. En el ejemplo siguiente, la alineación D_1 comienza con la alineación de D_0 y después realiza una rotación de 45 grados alrededor de Z+:

```
D_1=ALINEACIÓN/INICIO,RECUPERAR:D_0, LISTA= SÍ
ALINEACIÓN/GIRAR_OFFSET,45.0,ALREDEDOR,Z+
ALINEACIÓN/FIN
```

Sin embargo, si utiliza la palabra clave `USAR_ALINEACIÓN_ACTIVA` , puede hacer que PC-DMIS realice una rotación de 45 grados desde la alineación activa:

```
D_1=ALINEACIÓN/INICIO,RECUPERAR:
USAR_ALINEACIÓN_ACTIVA(D_0), LISTA= SÍ
```

```
ALINEACIÓN/GIRAR_OFFSET,45.0,ALREDEDOR,Z+
ALINEACIÓN/FIN
```

Cuando se utiliza esta palabra clave para una alineación dentro de un bucle:

- La *primera vez* que se pase por el bucle, la alineación activa será la última alineación ejecutada antes del bucle.
- Las demás veces que se pase por el bucle, la alineación activa será la misma y realizará una rotación de 45 grados más respecto a la vez anterior que se pasó por el bucle.

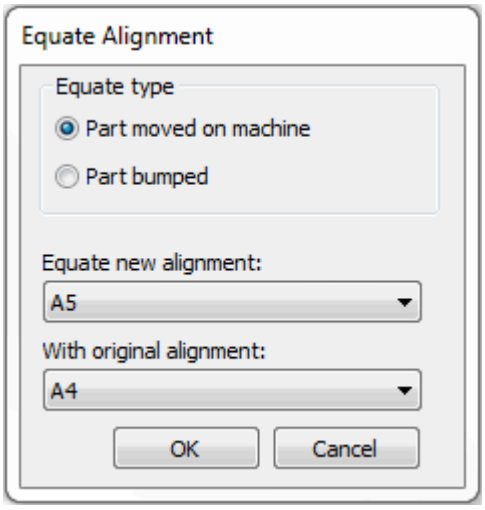
Para obtener información sobre los bucles, consulte el tema "Crear bucles genéricos" en el capítulo "Ramificación mediante control de flujo".

Preferencias que afectan a USAR_ALINEACIÓN_ACTIVA

Cuando se utiliza la palabra clave `USAR_ALINEACIÓN_ACTIVA` , por lo general se debe deseleccionar la casilla **Restablecer valores globales al ramificar** y seleccionar la casilla **Tratar valores teóricos como si estuvieran almacenados en las coordenadas de pieza** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**).

Consulte el capítulo "Establecer preferencias" para obtener información sobre cómo especificar preferencias de configuración.

Igualar una alineación



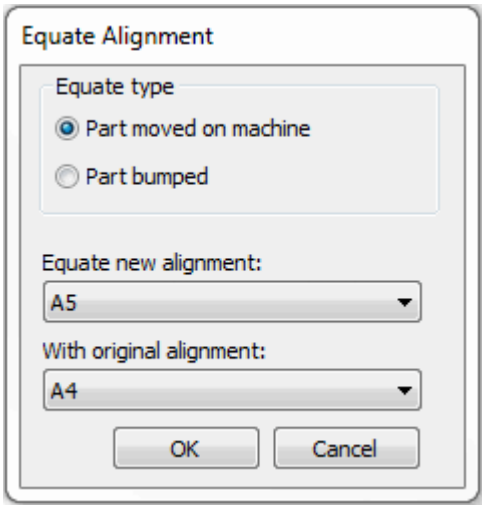
Cuadro de diálogo Igualar alineación

La opción **Insertar | Alineación | Igualar** sirve para:

- Cambiar la posición u orientación de una pieza al tiempo que se conserva la información dimensional existente.

- Realinear la pieza y guardar los datos previamente medidos si ésta se golpea o mueve accidentalmente durante el proceso de inspección.

Para cambiar la posición y orientación de una pieza



Cuadro de diálogo Igualar alineación - Opción Pieza movida en la máquina

Para que la función Igualar alineación funcione correctamente:

- Los elementos a los que se hace referencia en la nueva alineación deben medirse después de mover la pieza.
- Esos elementos deben encontrarse dentro de la rutina de medición debajo de los comandos que se ejecutan en la posición y orientación originales de la pieza (incluida la alineación original).
- Debe hacer referencia a todos los elementos para la alineación nueva en un solo bloque de alineación.
- La nueva alineación debe estar completamente restringida.

Este comando funciona tanto con bloques de alineación regulares (pares `INICIO_ALIN/FIN_ALIN`) como con alineaciones recopiladas externamente. La alineación externa debe invocarse utilizando el comando `RECUPERAR/ALINEACIÓN, EXTERNO` para que pueda estar disponible para utilizar en el cuadro de diálogo.

Igualar alineación nueva:

Esta lista permite seleccionar la *alineación nueva* que va a igualar con la alineación original creada.

Con alineación original

Esta lista permite seleccionar la *alineación original creada anteriormente* con la que igualar la alineación nueva.

Por ejemplo, para medir una dimensión que hace referencia a elementos de los dos lados de la pieza a los que no se puede acceder desde una sola orientación:

1. Mida los elementos de alineación en el primer lado de la pieza.
2. Cree la alineación original (totalmente restringida).
3. Mida todos los elementos requeridos que sean asequibles desde la primera orientación de la pieza.
4. Mueva la pieza a su nueva posición.
5. Pase al modo manual.
6. Recupere la alineación de arranque (sistema de coordenadas de la máquina).
7. Desde el CAD o los valores de impresión, programe los nuevos elementos de alineación en modo manual y en modo DCC.

   El origen debe coincidir y el eje debe tener la misma dirección que el eje de la alineación a la que se está igualando. La manera más fácil de comprender esto consiste en imaginar que el origen inicial y las flechas de los ejes están adheridos a la pieza antes de moverla. La nueva alineación hace coincidir la posición del origen y las flechas de los ejes con los de la pieza.

8. Seleccione la opción de menú **Insertar | Alineación | Igualar**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Igualar alineación**.
9. En el área **Igualar tipo**, seleccione **Pieza movida en la máquina**. Observe que cuando se edita un comando Igualar alineación existente, se desactiva el área **Igualar tipo**.
10. En la lista **Igualar alineación nueva**, seleccione la *nueva alineación*.
11. En la lista **Con alineación original**, seleccione la *alineación original*.
12. Haga clic en el botón **Aceptar** para insertar el nuevo comando de alineación `IGUALAR` en la rutina de medición. El modelo de CAD no se moverá respecto a los ejes de la alineación, sino que se cambiarán los valores medidos una vez que PC-DMIS ejecute la operación de igualar la alineación.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:



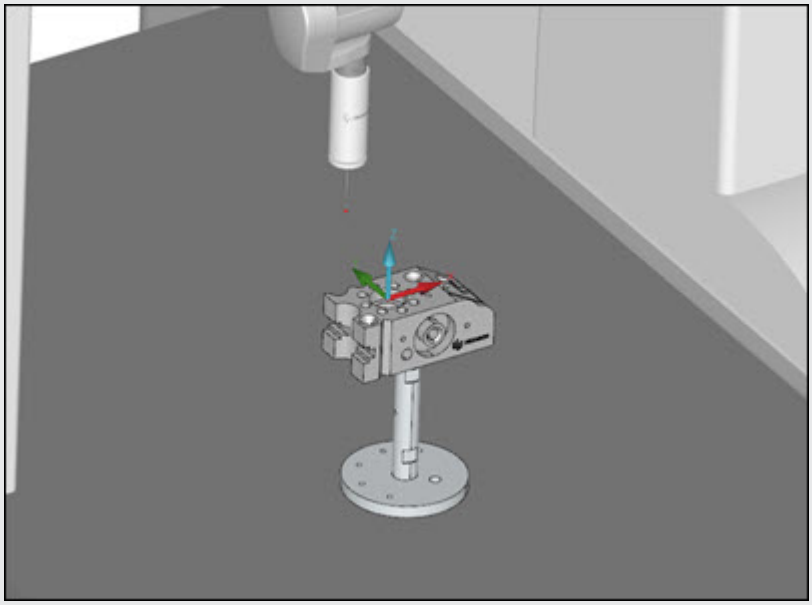
```
IGUALAR/"nombre1"A ALINEACIÓN,"nombre2"
```

Nota sobre los planos de seguridad

Después de igualar la alineación nueva, los planos de seguridad existentes siguen utilizando el mismo plano "relativo" de la alineación anterior. Esto significa que después de mover la pieza deberá definir planos de seguridad nuevos para evitar que se produzcan movimientos de plano de seguridad incorrectos.

Ejemplo:

En esta configuración, queremos medir todos los elementos de los planos X-, X+, Y-, Y+ y Z+. Los elementos que hay en la dirección Z- no están accesibles, por lo que es necesaria una segunda configuración.

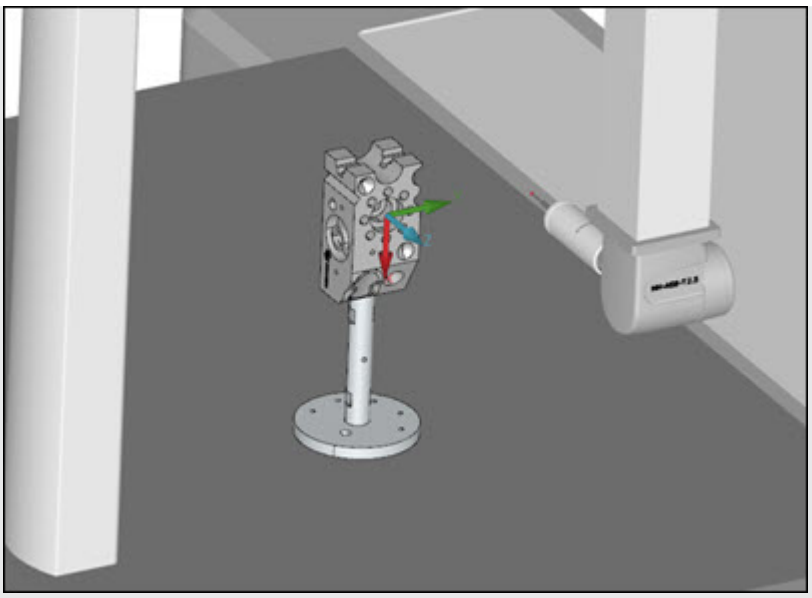


Configuración n.º 1 de ejemplo

1. Para comenzar, cree la rutina de medición con una alineación manual y DCC; a continuación, mida todos los elementos que están accesibles.
2. Cuando tenga que reubicar la pieza, anote el sistema de coordenadas y la orientación de los ejes. Debe reproducir estos aspectos en la segunda configuración.

   > Antes de pasar a la segunda configuración, recuerde pasar al modo manual y recuperar la alineación de arranque (el paso 5 anterior).

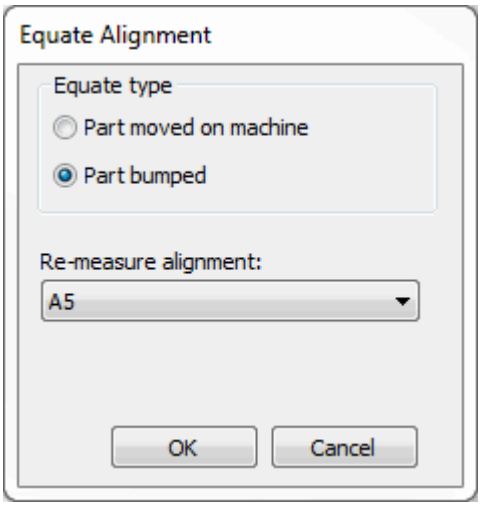
3. Añada las alineaciones manual y DCC. Para obtener la máxima precisión, tome las mediciones en la misma ubicación que en la primera configuración.
4. Mida todos los elementos del plano Z-.



Configuración n.º 2 de ejemplo

5. Para relacionar los elementos de Z- con los demás planos, iguale las alineaciones. Para obtener información detallada sobre cómo igualar una alineación, consulte "Igualar una alineación" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para recuperarse tras el movimiento accidental de una pieza



Cuadro de diálogo Igualar alineación - Opción Pieza golpeada

Para que esta operación funcione correctamente la alineación debe estar totalmente restringida.

Este comando sólo funciona con bloques de alineación regulares (pares `INICIO_ALIN/FIN_ALIN`).

Volver a medir alineación

Esta lista le permite seleccionar la *alineación existente* y volver a medirla para actualizar todas las coordenadas de máquina de los comandos de la rutina de medición.

Si se ha movido una pieza inadvertidamente, haga lo siguiente

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Alineación | Igualar** para abrir el cuadro de diálogo **Igualar alineación**.
2. En el área **Igualar tipo**, seleccione **Pieza golpeada**.
3. En la lista **Volver a medir alineación**, seleccione la ID de la alineación que necesite volver a medir.
4. Haga clic en **Aceptar** para iniciar el proceso de remedición.
5. Vuelva a medir los elementos de alineación. Una vez terminado este proceso, toda la información dimensional y de los elementos se traslada a la nueva posición de la pieza. El modelo de CAD no se mueve respecto a los ejes de la alineación, sino que se cambian los valores medidos una vez que PC-DMIS ejecuta la operación de igualar la alineación.

Si utiliza esta opción, PC-DMIS no inserta un nuevo comando en la ventana de edición.

Igualar CAD con los datos de la pieza medida

La opción de menú **Operación | Ventana gráfica | CAD igual a pieza** (o el botón **CAD = Pieza** del cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**) vincula los datos CAD con los datos medidos. Esta opción estará disponible únicamente una vez que una alineación creada coloque el origen y la orientación de la pieza en la misma ubicación que los de CAD. PC-DMIS ofrece la opción CAD IGUAL A PIEZA en dos áreas (consulte también el tema "CAD igual a pieza" de la opción **Alineación**). Seleccione esta opción para que PC-DMIS muestre los datos medidos encima de los datos CAD. El programa utiliza los datos CAD para asistir con la inspección de la pieza.

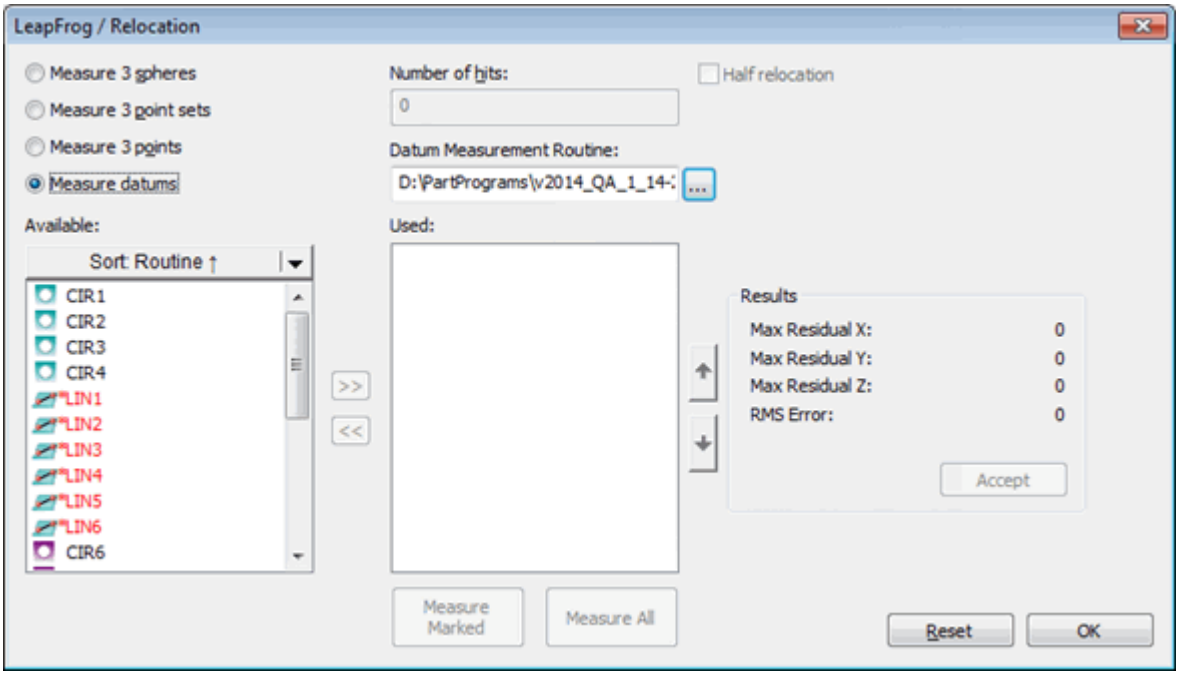
Una vez que se ha utilizado la opción CAD igual a pieza en una rutina de medición, se seleccionará la opción de menú CAD igual a pieza.

Realizar una operación de rastreo a saltos



PC-DMIS no admite el uso de los comandos Rastreo a saltos y Alineación paquete en la misma rutina de medición.

Seleccione **Insertar | Alineación | Rastreo a saltos** para abrir el cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación**. Esta opción de menú está desactivada en el modo Offline. Debe estar conectado a una máquina portátil física compatible.



Cuadro de diálogo Rastreo a saltos/Cambio de ubicación

El cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación** permite mover las máquinas portátiles compatibles a fin de medir piezas que son demasiado grandes para la CMM. Tenga presente las limitaciones de exactitud de la máquina antes de poner en práctica este método.

Actualmente, las máquinas compatibles son Faro, Romer y Garda.

Es necesario que la licencia de PC-DMIS esté programada para la máquina portátil.

El rastreo a saltos se basa en lo siguiente: se mide una serie de elementos, se mueve la máquina y se vuelven a medir los elementos en el mismo orden. Esto crea una transformación y hace que la máquina se comporte como si tuviera el mismo sistema de coordenadas que tenía antes del movimiento.

Antes de la versión 4.2 de PC-DMIS, la información de transformación del rastreo a saltos se almacenaba en un archivo aparte y, por tanto, era independiente de todas las rutinas de medición. Esto significaba que el rastreo a saltos todavía estaba activo en las rutinas de medición recién creadas y era necesario eliminarlo haciendo clic en el botón **Restablecer** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/ Cambio de ubicación**. En la versión 4.2 y posteriores, no obstante, esto ha cambiado. Ahora, la información sobre la transformación de rastreo a saltos se almacena con la rutina de medición que utilizó la operación de rastreo a saltos; ya no es necesario eliminar el rastreo a saltos de las rutinas de medición nuevas.

PC-DMIS introduce un comando de rastreo a saltos en la ventana de edición al hacer clic en el botón **Aceptar**.

La línea de comandos en la ventana de edición es:

```
RASTREO SALTOS/ALTERNANTE1, NUM, ALTERNANTE2
```

ALTERNANTE1: Este primer parámetro del comando de rastreo a saltos es un campo conmutable que está relacionado con los diferentes tipos de opciones de medición disponibles en el cuadro de diálogo. Son estos:

1. ESFERAS (opción **Medir 3 esferas**)
2. CONJPTO (opción **Medir 3 conjuntos de puntos**)
3. PUNTOS (opción **Medir 3 puntos**)
4. DÁTUMS (opción **Medir dátum**)

También hay un valor DES para este parámetro, en cuyo caso no se muestran los otros dos parámetros. El valor DES desactiva la traslación de rastreo a saltos.

NUM: Este segundo parámetro en el comando de rastreo a saltos es el número de contactos que se desea tomar. Corresponde al cuadro **Contactos** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación**.

ALTERNANTE2: Este último parámetro en el comando de rastreo a saltos es un campo conmutable que puede utilizar para alternar entre el rastreo a saltos COMPLETO o PARCIAL. Este parámetro corresponde a la opción **Semicambio de posición** del cuadro de diálogo.

Cuando este comando se ejecuta, PC-DMIS le pide que tome los contactos. Una vez que se hayan tomado todos los contactos, estará activa la traslación de rastreo a saltos.

Opciones de medición

Las opciones **Medir** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación** (**Insertar | Alineación | Rastreo a saltos**) le permiten seleccionar el método que PC-DMIS utiliza para realizar la comparación de traslación.

- La opción **Medir 3 esferas** indica a PC-DMIS que utilice esferas como elementos para la comparación de traslación. Este método emplea el centro de cada esfera medida.
- La opción **Medir 3 conjuntos de puntos** indica a PC-DMIS que emplee el centroide de un conjunto de puntos. Con sondas rígidas, es recomendable utilizar el fondo de un cono invertido. Este método es ligeramente más preciso que el método de esferas y mucho más rápido para el operador. Para obtener información acerca de la

creación de conjuntos de puntos, consulte el tema "Crear conjuntos de elementos medidos" en el capítulo "Crear elementos medidos".

- La opción **Medir 3 puntos** indica a PC-DMIS que utilice sólo tres puntos; por esto, es el menos exacto de los tres métodos.
- La opción **Medir dátum** indica a PC-DMIS que utilice los elementos de dátum existentes de la rutina de medición de su elección. Como los elementos de dátum ya se supone que han sido medidos en la rutina de medición existente, sólo tiene que medirlos después de cambiar la posición de la máquina.

Número de contactos

El cuadro **Número de contactos** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación** (**Insertar | Alineación | Rastreo a saltos**) le permite especificar el número de contactos que desea utilizar para cada elemento. Evidentemente, no se utiliza con el método de puntos.

Semicambio de posición

La casilla de verificación **Semicambio de ubicación** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación** (**Insertar | Alineación | Rastreo a saltos**) le permite determinar si PC-DMIS realiza una operación de CAMBIO DE UBICACIÓN COMPLETO (RASTREO SALTOS COMPLETO) (si no está seleccionada) o una operación de CAMBIO DE UBICACIÓN PARCIAL (RASTREO SALTOS PARCIAL) (si está seleccionada).

Un cambio de ubicación hace referencia a trasladar la máquina de medición portátil a una nueva ubicación.

- Hacer un cambio de posición completo (casilla no seleccionada) implica que tendrá que medir algo antes de trasladar la máquina portátil y luego volver a medir algunos de esos elementos, o todos ellos, después de mover la máquina. Al volver a medir, PC-DMIS puede determinar la nueva posición de la máquina.
- Hacer un cambio de posición parcial (casilla seleccionada) implica que trasladará la máquina portátil primero y luego medirá los elementos del dátum.

Rutina de medición de dátum

Esta área del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación** (**Insertar | Alineación | Rastreo a saltos**) le permite especificar el archivo de rutina de medición que se debe utilizar como archivo de programa de dátum. Este cuadro se activa cuando se hace clic en el botón de opción **Medir elementos del dátum**. Puede escribir la ruta completa del archivo de la rutina de medición (.PRG) o puede utilizar el botón **Examinar** para desplazarse por la estructura de directorios y seleccionar un archivo.

Cuando seleccione un archivo, los elementos disponibles para su uso en la operación de rastreo a saltos aparecerán en la lista **Disponible**.

Listas Disponible y Utilizado

Las listas **Disponible** y **Utilizado** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación** (**Insertar | Alineación | Rastreo a saltos**) muestran, respectivamente, los elementos de dátum que están disponibles para su uso o los elementos de dátum que ha elegido para utilizarlos en la operación de rastreo a saltos.

Lista Disponible

Cuando selecciona un archivo de rutina de medición para utilizarlo en el área **Archivo de programa de dátum**, los elementos disponibles de este archivo de programa aparecen en la lista **Disponible** ordenable. Después puede asignar elementos a la operación de rastreo a saltos actual seleccionándolos y haciendo clic en el botón **>>>**. Más información sobre el elemento en la

Lista Utilizado

Los elementos asignados que aparecen en la lista **Utilizado** se medirán cuando haga clic en el botón **Medir lo seleccionado** o **Medir todo** en el orden en que aparecen en la lista **Utilizado**. Puede eliminarlos de la lista **Utilizado** haciendo clic en el botón **<<<**. Para cambiar el orden de ejecución de un elemento, selecciónelo y haga clic en los botones de flecha hacia arriba o hacia abajo.

Medir lo seleccionado

El botón **Medir lo seleccionado** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación** (**Insertar | Alineación | Rastreo a saltos**) solamente funciona cuando se utiliza la opción **Medir dátum**. Permite medir todos los elementos seleccionados de la lista **Utilizado**. PC-DMIS utilizará estos elementos en la operación de rastreo a saltos. Cuando se hace clic en este botón, PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Ejecución**, en el que se le pide que mida los elementos seleccionados después de mover la máquina CMM, no antes.

El cuadro de resultados muestra la distancia tridimensional entre los elementos, medida antes y después del movimiento de la CMM. Si no le satisfacen los resultados, podrá medir de nuevo el último conjunto de elementos, ya que el botón indicará: **Volver a medir**.



Después de mover la máquina CMM, no es posible volver a la alineación anterior. Si los resultados del rastreo a saltos no le satisfacen después del proceso de **Volver a medir**, deberá restablecer el rastreo a saltos y reiniciar todo el proceso de inspección de pieza ejecutando la rutina de medición desde la alineación inicial. La limitación física que supone utilizar un único dispositivo CMM hace posible esta condición para todos los métodos de cambio de posición. *Debe actuar con suma cautela durante la ejecución de cualquier procedimiento de cambio de posición.*

Medir todo

De forma similar a Medir lo seleccionado, el botón **Medir todo** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación** (**Insertar | Alineación | Rastreo a saltos**) también abre el cuadro de diálogo **Ejecución**.

- Si utiliza **Medir 3 esferas**, **Medir 3 conjuntos de puntos** o **Medir 3 puntos**, este cuadro de diálogo en primer lugar le pedirá que mida los tres elementos antes de solicitarle que mueva la máquina CMM. Después de mover la máquina, se indicará que vuelvan a medirse los mismos elementos en el mismo orden.
- Si utiliza **Medir dátum**, en el cuadro de diálogo **Ejecución** se le pedirá que mida todos los elementos una vez que haya movido la máquina CMM, no antes.

El cuadro de resultados muestra la distancia tridimensional entre los elementos, medida antes y después del movimiento de la CMM. Si no le satisfacen los resultados, podrá medir de nuevo el último conjunto de elementos, ya que el botón indicará: **Volver a medir**.

Si tampoco obtiene resultados volviendo a medir, es preciso que restablezca el rastreo a saltos y comience nuevamente desde el principio. Este problema es pertinente a todos los sistemas de rastreo a saltos y debe tenerse en cuenta.

Área Resultados

El área **Resultados** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación** (**Insertar | Alineación | Rastreo a saltos**) muestra las desviaciones entre la primera posición de la máquina y sus posiciones subsiguientes; visualiza la distancia 3D entre los elementos tomados antes y después del movimiento de la máquina CMM.

Aceptar

Cuando haya rellenado el cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de posición**, debe hacer clic en el botón **Aceptar** del área **Resultados** para que PC-DMIS utilice la transformación del rastreo a saltos. Haga clic en **Aceptar** para añadir el comando `RASTREO SALTOS` a la rutina de medición. Si no hace clic en el botón **Aceptar** sino en la X del ángulo superior derecho o en **Aceptar** primero, la traslación de rastreo a saltos que se ha construido se pierde.

Restablecer

El botón **Restablecer** del cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación** (**Insertar | Alineación | Rastreo a saltos**) elimina cualquier traslación añadiendo un comando `RASTREO SALTOS/DES` en la ventana de edición.

Aceptar

Al hacer clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Rastreo a saltos/Cambio de ubicación** (**Insertar | Alineación | Rastreo a saltos**) se cierra el cuadro de diálogo. Si hace clic en este botón antes de hacer clic en el botón **Correcto**, el cuadro de diálogo se cerrará sin insertar el comando RASTREO SALTOS.

Cambiar los valores nominales de alineación

Si modifica los valores teóricos de un elemento de alineación en el modo Ejecutar, PC-DMIS cambia la alineación CAD a piezas. Esto significa que los elementos de la rutina de medición que haya después de la alineación y que se midan respecto a los elementos de alineación se desplazarán según los valores teóricos modificados.

Si selecciona la casilla de verificación **Ignorar CAD a Pieza** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**), la alineación CAD a piezas no cambia cuando se modifican los valores teóricos del elemento de alineación. PC-DMIS mide los elementos bajo la alineación en su misma posición. Consulte "Ignorar CAD a Pieza" en el capítulo "Establecer preferencias".



No puede utilizar la función **Ignorar CAD a Pieza** si utiliza dimensiones de posición en la rutina de medición.

También puede controlar el modo en que PC-DMIS maneja los valores nominales de los elementos cuando se actualizan los valores teóricos de una alineación con la entrada `UpdateBelowChangedAlignmentDuringExecution` en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener información adicional, consulte el apéndice "Modificar entradas de configuración".

Actualizar comandos dependientes cuando cambia la alineación

Una alineación consta de dos transformadas:

1. Origen de máquina a origen de pieza (denominada "máquina a pieza")
2. Origen de CAD a origen de pieza (denominada "CAD a pieza")

Si modifica una de las transformadas, PC-DMIS muestra un mensaje de tipo Sí/No similar al siguiente, que le permite elegir cómo se actualizarán los comandos que dependen de la alineación:

PC-DMIS:

Ha cambiado el archivo de alineación externa FIXTURE1. ¿Actualizar el comando dependiente (Movimientos, valores teóricos del elemento, REAL y OBJ)?

Elija 'Sí' para convertir los comandos dependientes al nuevo sistema de coordenadas de alineación.

Elija 'No' para dejar inalterados los comandos dependientes.

Puede optar por convertir los comandos dependientes al nuevo sistema de coordenadas de alineación o por dejar inalterados los comandos dependientes.

El texto del mensaje indica qué tipos de comandos y valores de comandos actualizará el software para cada cambio de alineación.

Pueden cambiar diferentes comandos y valores de comandos en función de la transformada que se esté cambiando. En esta tabla figuran los comandos y valores de comandos que se pueden actualizar después de cambiar una transformada:

Comandos y valores de comandos que se pueden actualizar después de cambiar una transformada:	Cambio de transformada		
	Máquina a pieza	**CAD a pieza**	**Ambos**
	• Comandos de movimiento • Comando de elemento REAL	• Comando de elemento TEO • Comando de elemento OBJ	• Comandos de movimiento • Comando de elemento TEO • Comando de elemento REAL • Comando de elemento OBJ

En los dos escenarios generales siguientes, necesita decidir cómo actualizar los comandos de la rutina de medición como respuesta a un cambio de la alineación:

1. Cuando se carga Cargar una una rutina de medición que recupera un archivo de alineación externa. Consulte "Actualizar comandos al cargar una rutina de medición" más adelante.

2. Cuando se añade una nueva alineación o se modifica o suprime una existente estando en modo Aprendizaje. Consulte "Actualizar comandos en modo Aprendizaje" más adelante.

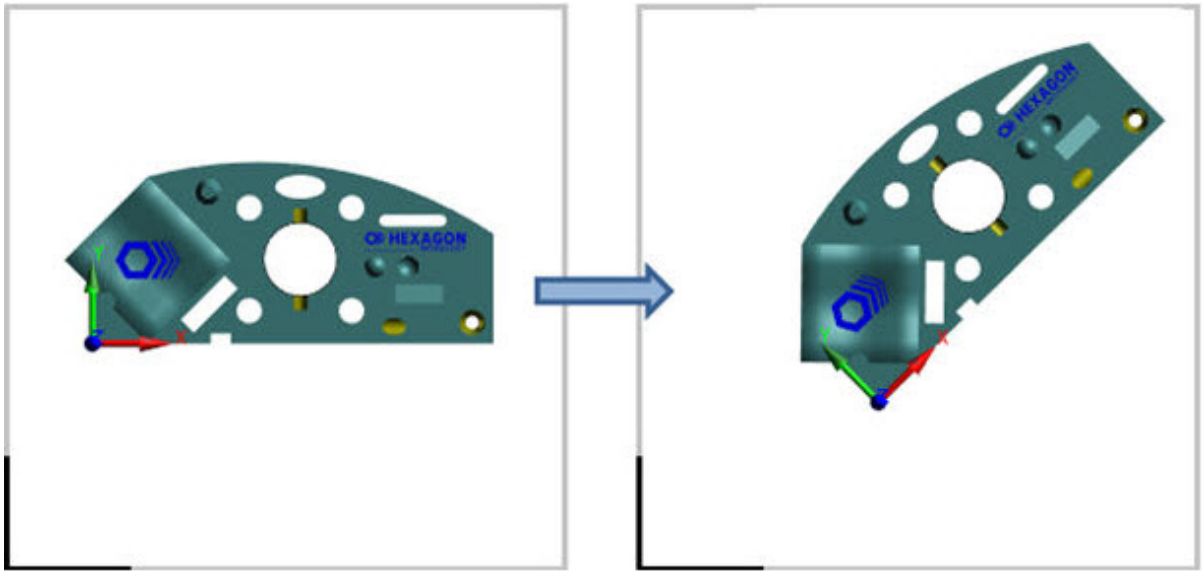
Actualizar comandos al cargar una rutina de medición

Una rutina de medición que contiene comandos `RECUPERAR/ALINEACIÓN, EXTERNA` intenta volver a cargar los archivos de alineación externa referenciados cada vez que se abre la rutina de medición.

La respuesta correcta a la pregunta "¿Actualizar los comandos dependientes?" depende del *motivo* por el que haya cambiado el archivo de alineación externa. Considere estos motivos:

- **El archivo de alineación ha cambiado porque se ha movido la pieza en la CMM**: En este caso, los valores teóricos y reales de los comandos que dependen de esa alineación deben permanecer invariables en relación con la pieza (ver la figura siguiente). La transformada máquina a pieza se modifica. Es posible que la transformada CAD a pieza también se modifique, pero no es muy habitual.

Seleccione **No** en el mensaje de tipo Sí/No para que los valores de los comandos dependientes no varíen. La posición y la orientación de la pieza pueden cambiar al tiempo que conservan la información dimensional anterior, de modo similar a cuando se iguala una alineación. *Este es el escenario más habitual*.



Ejemplo de movimiento de pieza en la CMM.

- **El archivo de alineación ha cambiado porque ha hecho pequeños ajustes en la alineación para ver cómo afectan a los resultados medidos sin volver a medir realmente la pieza**: En este caso, los valores de los comandos dependientes deben actualizarse de acuerdo con el nuevo sistema de coordenadas de alineación. La transformada máquina a pieza se modifica, pero la transformada CAD a pieza no cambia.

  Esto normalmente hace necesario configurar el comando `GUARDAR/ALINEACIÓN` para que solo contenga la transformada máquina a pieza, no ambas transformadas.

  Seleccione **Sí** en el mensaje de tipo Sí/No.

- **El archivo de alineación ha cambiado porque se ha movido el origen de alineación a una nueva ubicación de la pieza, pero la pieza en sí no se ha movido**: Por ejemplo, ha cambiado los elementos para nivelar, rotar y/o ubicar a otros elementos. En este caso, deben actualizarse los valores teóricos y reales de los comandos dependientes de esa alineación de acuerdo con el nuevo sistema de coordenadas de alineación. La transformada CAD a pieza se modifica, pero la transformada máquina a pieza no cambia.

  Esto hace necesario configurar el comando `GUARDAR/ALINEACIÓN` para que contenga ambas transformadas.

Seleccione **Sí** en el mensaje de tipo Sí/No para que los datos medidos no se desvíen de la geometría CAD. *Este no es un escenario habitual.*

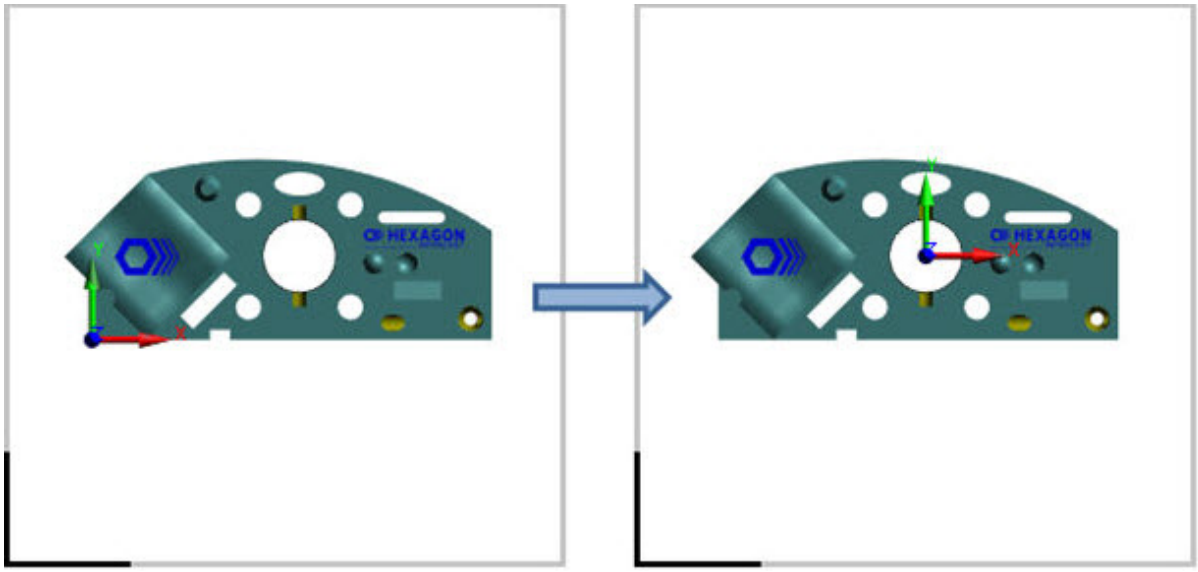
Al cargar una rutina de medición que recupera una alineación externa, si las transformadas del archivo de alineación externa se han modificado desde la última vez que se guardó la rutina de medición, por omisión PC-DMIS no abre el cuadro de diálogo en el que se le pide que actualice los comandos dependientes. En su lugar, responde No automáticamente a esa pregunta. Puede controlar este comportamiento con la entrada `UpdateExtAlignmentDepCommandsDuringFileOpen`. Para obtener información sobre la modificación de los valores de las entradas, consulte "Modificar entradas de configuración".

Actualizar comandos en modo Aprendizaje

Al editar una una rutina de medición en modo Aprendizaje, si se efectúan cambios que modifican o suprimen un comando de alineación existente o crean uno nuevo, PC-DMIS le pregunta si desea actualizar los comandos que dependen de esa alineación.

La respuesta correcta a la pregunta "¿Actualizar los comandos dependientes?" depende del motivo por el que haya cambiado la definición de alineación. Considere estos motivos:

- **La definición de alineación ha cambiado porque se ha movido el origen del comando de alineación a una nueva ubicación de la pieza**: Por ejemplo, ha cambiado los elementos para nivelar, rotar y/o ubicar para diferentes elementos. En este caso, deben actualizarse los valores teóricos y reales de los comandos dependientes de ese comando de alineación de acuerdo con el nuevo sistema de coordenadas de alineación (vea la figura siguiente). Se modifican ambas transformadas.



Ejemplo que muestra el movimiento de alineación en la pieza.

Seleccione **Sí** en el mensaje de tipo Sí/No para que los datos medidos no se desvíen de la geometría CAD. *Este es un escenario habitual.*

- **La alineación se hace desde un comando que recupera una alineación externa (RECUPERAR/ALINEACIÓN, EXTERNA) y ha cambiado la referencia al archivo por un archivo de alineación externa diferente que representa la pieza en una ubicación distinta de la CMM**: En este caso, los valores teóricos y reales de los comandos dependientes de la alineación permanecen invariables en relación con la pieza. La transformada máquina a pieza se ha modificado, pero la transformada CAD a pieza debe ser la misma.

  Seleccione **No** en el mensaje de tipo Sí/No para que los valores de los comandos dependientes no varíen. *Este es un escenario menos habitual*. La posición y la orientación de la pieza pueden cambiar al tiempo que conservan la información dimensional anterior, de modo similar a cuando se iguala una alineación.

Usar calibres

Esta sección de la documentación proporciona información sobre los calibres de PC-DMIS.

Los calibres de PC-DMIS son herramientas de comprobación rápida diseñadas para medir las diversas características del sistema y los elementos.

Calibre radio 2D

La función Calibre radio 2D es una herramienta de comprobación rápida que se puede utilizar para medir los radios de una nube de puntos o de una sección transversal de malla.

Puede crear un calibre de radio 2D gráficamente en una sección transversal en la vista de muestra de diapositivas 2D.

Para obtener información detallada, consulte "Descripción general del calibre de radio 2D" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Calibre de pie de rey

El pie de rey es una herramienta de comprobación rápida que funciona de forma parecida a un pie de rey físico. Proporciona una comprobación local de tamaño mediante dos puntos en el objeto de nube de puntos (NDP), malla u OPERNDP (como SELECCIÓNNDP, LIMPIARNDP o FILTRONDP). El pie de rey muestra la longitud medida de la dirección o el eje seleccionado.

Para obtener más detalles, consulte el tema "Descripción general del pie de rey" de la documentación de PC-DMIS Láser.

Calibre de temperatura

Para obtener información sobre el calibre de temperatura, consulte "Calibre de temperatura" en Establecer preferencias.

Calibre de espesor

El comando Calibre de espesor calcula e incluye en el informe un espesor 2D y una posición de calibre.

El comando Calibre de espesor requiere un elemento principal y un elemento secundario porque PC-DMIS determina el espesor perforando el elemento secundario en perpendicular a un punto de calibre del elemento principal. Cuando se crea un comando Calibre de espesor, el software solo muestra los elementos válidos que se pueden seleccionar en el cuadro de diálogo **Calibre de espesor**.

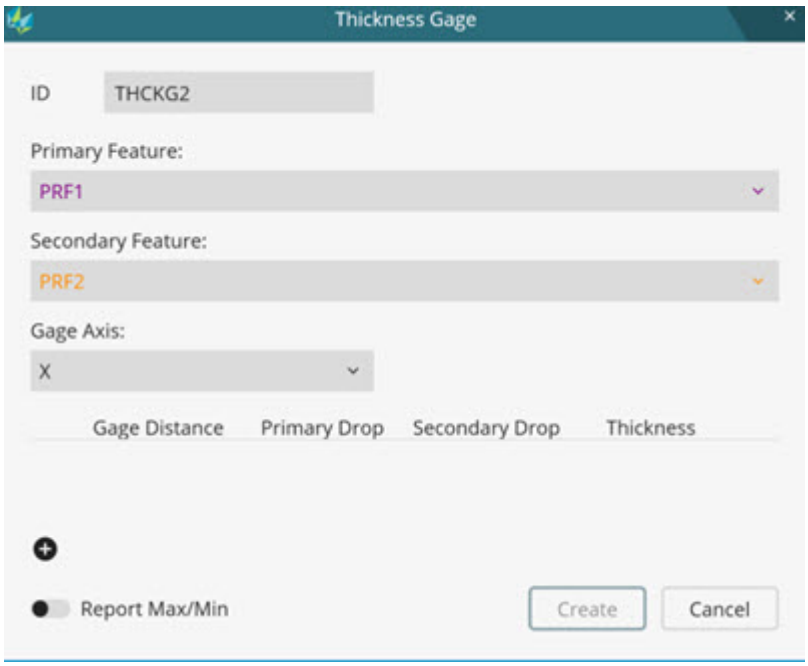
El comando Calibre de espesor solo admite los tipos de elemento siguientes:

- Escaneado de espesor
- Escaneado lineal
- Perfil bidimensional

> Puede utilizar cualquier escaneados lineales y perfiles bidimensionales combinados de la manera que sea. Sin embargo, el escaneado de espesor solo se puede utilizar individualmente porque contiene datos de dos superficies.

Para crear un comando Calibre de espesor:

1. Cree el elemento principal y el secundario.
2. Seleccione **Insertar | Calibre | Espesor** para abrir el cuadro de diálogo **Calibre de espesor**.



Cuadro de diálogo Calibre de espesor

También puede acceder al cuadro de diálogo **Calibre de espesor** desde la barra de herramientas **QuickMeasure** (**Ver | Barras de herramientas | QuickMeasure**). Haga clic en la flecha desplegable **Calibre** y, a continuación, haga clic en el botón **Calibre de espesor** .

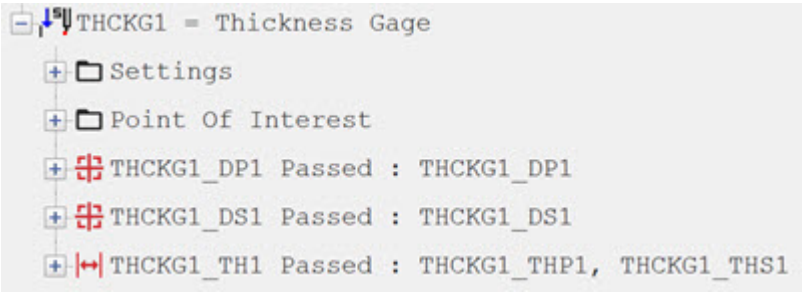
3. Seleccione los elementos principal y secundario en las listas **Elemento principal** y **Elemento secundario** respectivas. El software rellena los elementos de la lista según la superficie o el vector de corte de la alineación actual.

4. Seleccione el **Eje de calibre** y defina el punto de interés (PDI). Para obtener información detallada al respecto, consulte "Definición e inclusión en informe de un punto de interés (PDI)".

5. Para añadir el calibre de espesor al informe, haga clic en el botón **Incluir máx./mín. en informe**.

6. Haga clic en **Crear** para crear el calibre de espesor.

Una vez creado el comando Calibre de espesor, el software añade las dimensiones seleccionadas para el comando en la ventana de edición:



Ejemplo del comando Calibre de espesor en la ventana de edición

PC-DMIS considera dimensiones internas las dimensiones creadas por el comando Calibre de espesor. Por eso, no se pueden eliminar ni cortar y pegar en la ventana de edición.

Puede pulsar la tecla F9 mientras el cursor se encuentra sobre la dimensión interna para que se muestre el cuadro de diálogo **Calibre de espesor**.

PC-DMIS considera comandos internos los elementos generados por el comando Calibre de espesor. Por eso se pueden utilizar en alineaciones, construcciones, dimensiones y asignaciones.

Definición e inclusión en un informe de un punto de interés (PDI)

Una vez seleccionado el eje de calibre, se puede definir el punto de interés (PDI).

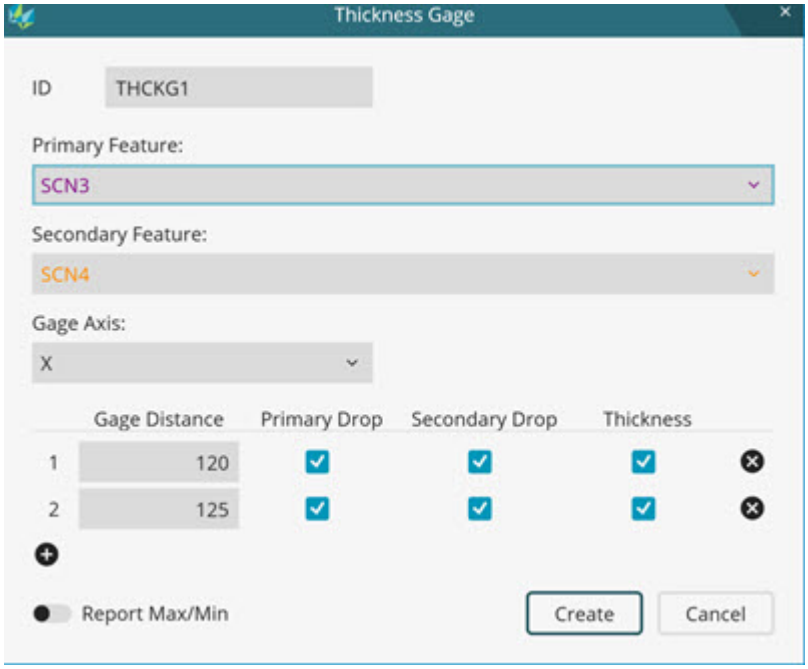
Existen dos métodos para definir el PDI.

Método 1:

En el cuadro **Calibre de espesor**, haga clic en el elemento principal en la ventana gráfica de la vista CAD. El software cumplimenta el valor de Distancia de calibre según la posición del clic del ratón en el CAD.

Método 2:

En el cuadro de diálogo **Calibre de espesor**, haga clic en el botón **Añadir** y, a continuación, introduzca un valor.



Una vez definido el PDI, PC-DMIS crea los comandos siguientes:

CALIBESP1_DP1 (punto proyectado a línea principal): Es el valor de perforación nominal y el valor de curva principal real a la distancia de calibre.

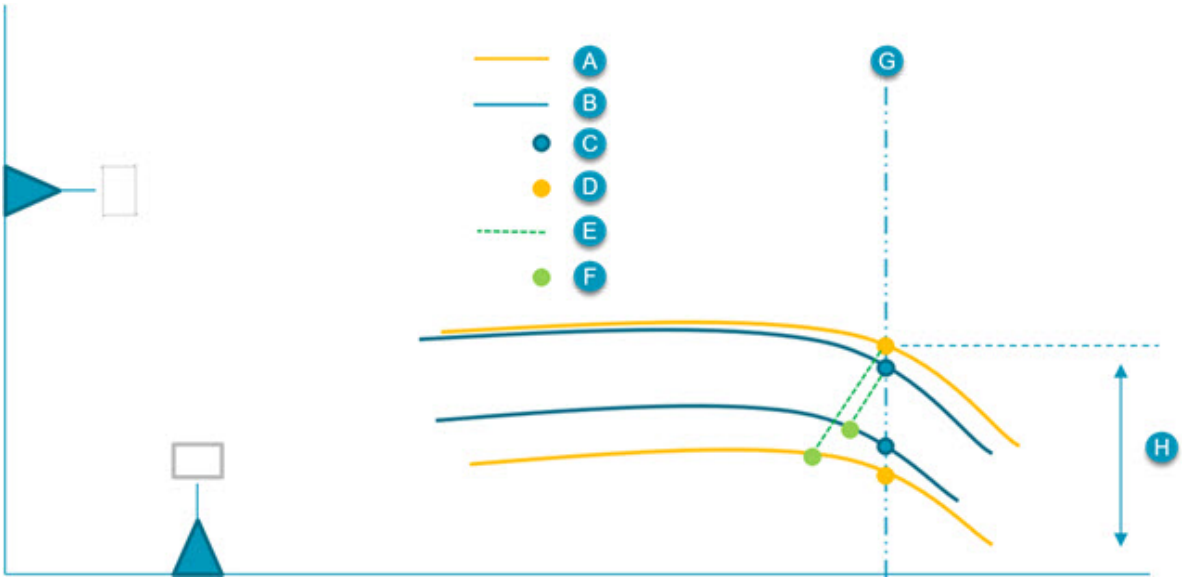
CALIBESP1_DP1 (punto proyectado a línea secundario): Es el valor de perforación nominal y el valor de curva secundaria real a la distancia de calibre.

CALIBESP1_THP1 (punto de espesor de CALIBESP1_DP1): Este un punto duplicado de CALIBESP_DP1.

CALIBESP1_THS1 (punto de espesor secundario): Es el valor de perforación nominal y el valor de curva secundaria real perpendicular a CALIBESP1_THP1.

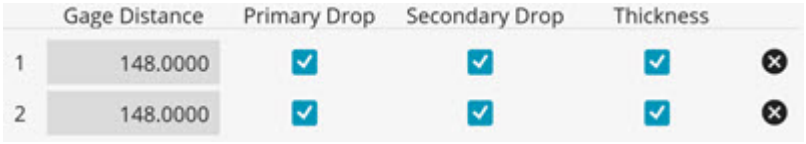
Para incluir en el informe el espesor y la posición de calibre, el comando Calibre de espesor utiliza un método de eje de calibre:

- Si los elementos de entrada están en el plano XY (Z es constante), el valor de la opción Eje de calibre es XY.
- Si los elementos de entrada están en el plano YZ (X es constante), el valor de la opción Eje de calibre es YZ.
- Si los elementos de entrada están en el plano XZ (Y es constante), el valor de la opción Eje de calibre es XZ.

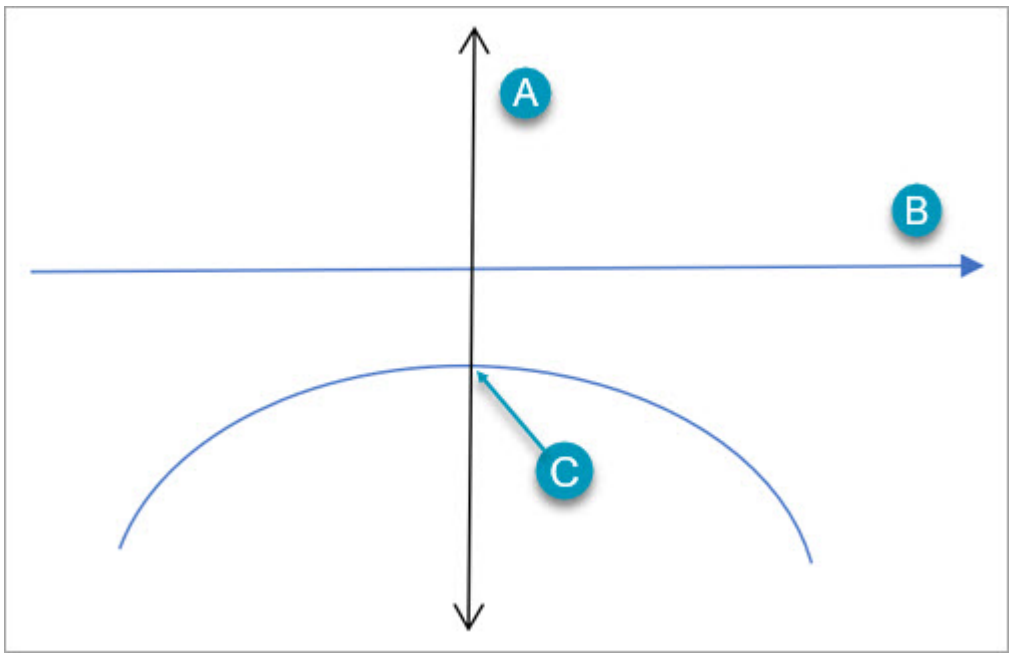


A: Real
B: Nominal
C: Punto proyectado a línea nominal XYZIJK
D: Punto proyecto a línea real XYZIJK
E: Perpendicular a la curva superior
F: Punto de espesor XYZIJK
G: Distancia de calibre
H: Proyectado a línea

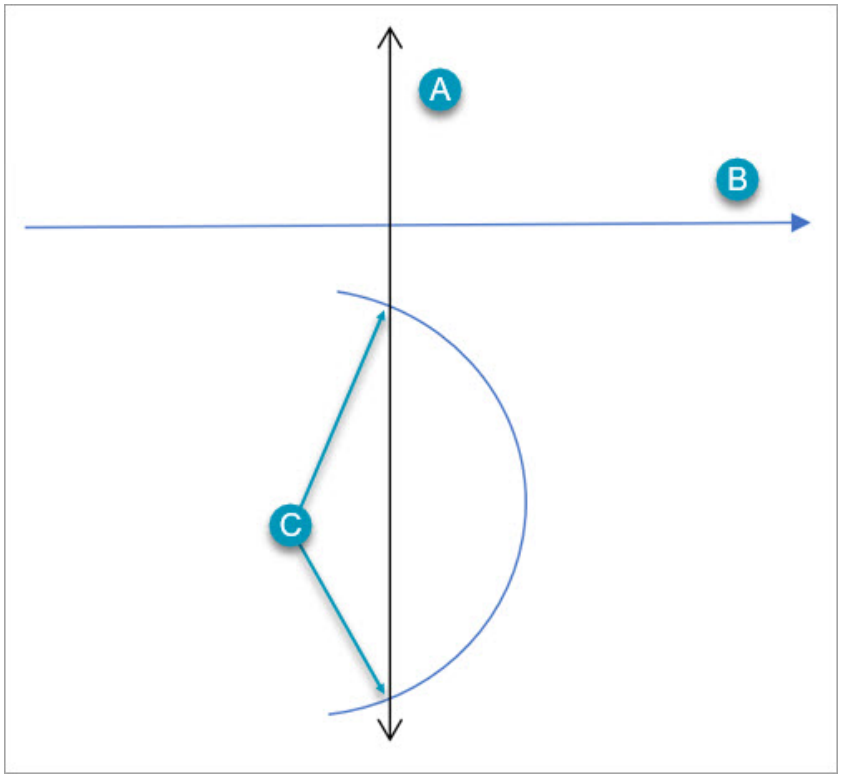
Puede determinar las dimensiones que se deben incluir en el informe con las casillas de verificación **Proyección a línea principal**, **Proyección a línea secundaria** y **Espesor**.



Debe utilizar curvas simples para crear un PDI. Una curva simple es una curva que solo tiene una intersección a lo largo de cualquier línea perpendicular al eje de calibre, como se muestra a continuación:



A: Vector perpendicular al eje de calibre
B: Eje de calibre
C: Un punto de intersección a lo largo de la línea perpendicular al eje de calibre
Ejemplo de una curva simple



A: Vector perpendicular al eje de calibre
B: Eje de calibre
C: Varios puntos de intersección a lo largo de la línea perpendicular al eje de calibre
Ejemplo de curva no simple

Cuando se introduce manualmente el valor de distancia de calibre o se hace clic en el CAD para crear un PDI, si la curva principal o secundaria no es simple, PC-DMIS muestra un mensaje de error y no crea un PDI.

PC-DMIS

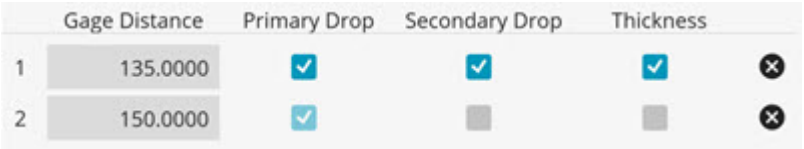
Los elementos y el eje de calibre representan una forma no compatible. Los elementos que tienen varias intersecciones en una línea perpendicular al eje de calibre no son compatibles.

Los datos nominales de la curva principal también deben estar suavizados con respecto al espesor. Cuando se introduce manualmente el valor de **Distancia de calibre** o se hace clic en el CAD para crear un PDI, si la curva principal o secundaria no está lo bastante suavizada, PC-DMIS muestra un mensaje de error y no crea un PDI.

PC-DMIS

Los nominales no están lo suficientemente suavizados como para calcular la curva de espesor.

Si no se puede encontrar un punto proyectado a línea ni un punto de espesor en la curva secundaria, el software desactiva las opciones correspondientes en el cuadro de diálogo **Calibre de espesor**.



Si PC-DMIS no puede detectar un PDI, muestra este mensaje:

PC-DMIS

No se ha encontrado ningún punto de interés a esta distancia de calibre.

Puede añadir los valores de espesor máximo y mínimo entre los elementos principal y secundario en el informe.

Utilizar dimensiones heredadas

Utilizar dimensiones heredadas: Introducción

Una vez que mida o construya elementos, podrá generar el informe de inspección. El primer paso para preparar un informe es calcular las dimensiones según requisitos específicos. Aunque en este capítulo se tratan las dimensiones heredadas de PC-DMIS, comprender la información que se proporciona aquí puede resultarle de ayuda a la hora de crear las nuevas dimensiones de tolerancia geométrica que se describen en el capítulo "Usar tolerancias geométricas".

Puede calcular las dimensiones inmediatamente después de completar una medición o más adelante en la rutina de medición. PC-DMIS permite ver el resultado de cada operación de cálculo de dimensiones en la ventana de informe.

Consulte la sección "Imprimir dimensiones en el informe de inspección" de la documentación de PC-DMIS principal para obtener información general sobre cómo modificar el informe de la ventana de edición.

PC-DMIS permite también especificar valores nominales, modificar el formato de salida e imprimir el resultado de los cálculos.

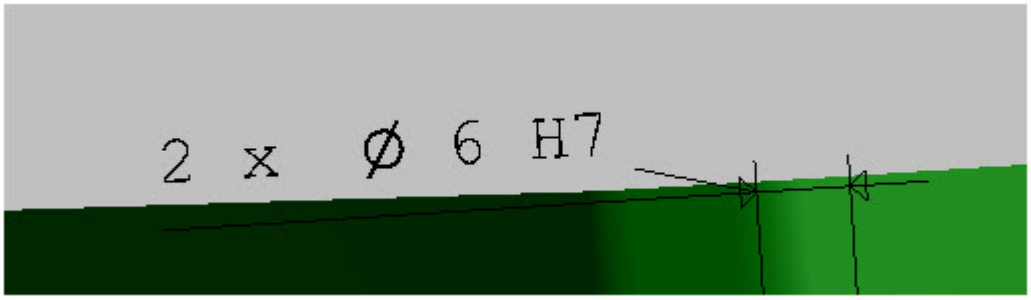
- Si desea cambiar los valores nominales o de tolerancia mostrados en la ventana de edición, haga clic en el valor que desea cambiar y teclee el nuevo valor.
- Para mostrar u ocultar los campos nominales o de tolerancias en la ventana de edición, cambie las casillas de verificación seleccionadas en el área **Formato para enviar dimensión** de la ficha **Dimensión** en el cuadro de diálogo **Parámetros** (**Edición | Preferencias | Parámetros**). Consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Dimensión" en el capítulo "Establecer preferencias".
- Si desea cambiar los valores medidos de un elemento (por ejemplo, para imprimir el radio de un círculo), consulte el tema "Modificar parámetros de informes y de movimientos" en el capítulo "Establecer preferencias".

Para dimensionar un elemento, seleccione el submenú **Insertar | Dimensión** en la barra de menús, o bien acceda a la barra de herramientas **Dimensión** y seleccione la dimensión deseada. En este capítulo se describen las dimensiones heredadas del submenú **Dimensión**.

Puede alternar el uso de las dimensiones heredadas y de los nuevos comandos de tolerancia geométrica desde el menú **Insertar | Dimensión | Utilizar dimensiones heredadas**.

Tolerancias de dimensión ISO

Las tolerancias ISO tienen una etiqueta alfanumérica en lugar de una etiqueta normal, además de valores de tolerancia positiva y negativa. Las etiquetas aparecen como "H7", "h7" o "G9", por ejemplo, como se muestra a continuación.



Ejemplo de tolerancias ISO en un gráfico de PC-DMIS

La información siguiente se basa en la norma ISO 268-1 del sistema ISO de límites y ajustes.

La letra ("H", "h", "g", etc.) indica la clase de tolerancia. Distingue entre mayúsculas y minúsculas: las letras mayúsculas indican orificios u otras formas interiores, mientras que las letras minúsculas indican vástagos u otras formas exteriores.

El número indica el grado de la tolerancia.

Para obtener información más detallada sobre las normas ISO de dimensión y tolerancia, visite el sitio web de ISO.

Informes de dimensiones para puntos medidos

Ahora, PC-DMIS tiene un indicador en el contacto base que almacena si la sonda tiene un vector de vástago. Si no es así, se muestran los tres ejes en lugar de solamente uno. Este valor también se serializa, porque cuando se lee una rutina de medición, global_active_probe no es válido y no es posible comprobar y establecer el indicador mediante este mecanismo.

Formato del comando Dimensionar

Todos los elementos dimensionados se muestran en el formato expuesto a continuación. Encontrará ligeras diferencias que se explican con mayor detalle en las siguientes secciones.

PC-DMIS muestra las dimensiones que no están relacionadas con ningún elemento con el color que ha definido para el texto fuera de tolerancia.

Por ejemplo, la ventana de edición muestra así las dimensiones:

```
 nombre_de_dimensión = TIPO DE DIMENSIÓN,elem_1 UNIDADES=PULG,$
GRÁFICO=DES TEXTO=DES MULT=1.00 SALIDA=AMBOS
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
x	8,0000	0,1000	0,1000	8,0000	8,5000	7,5000	0,0000	0,0000
y	3,0000	0,1000	0,1000	3,0000	3,5000	2,5000	0,0000	0,0000
z	0,4947	0,1000	0,1000	0,4947	0,1428	0,8466	0,0000	0,0000
d	1,0000	0,1000	0,1000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000
v	0,0000	0,5938	0,8046	-	-	-	-	-

```
FIN DE DIMENSIÓN nombre_de_dimensión (sólo para UBICACIÓN)
```

Consulte el tema "Convenciones" para ver las reglas de los campos.

TIPO DE DIMENSIÓN: Indica el tipo de dimensión. La única forma de cambiar este campo es cambiar el nombre del elemento.

elem_1: Nombre del elemento a dimensionar. El usuario puede modificar este campo.

Todos los valores nominales y de tolerancias de una dimensión son modificables. Si desea editar estos valores:

1. Desplácese hasta la celda deseada pulsando la tecla TAB o haga doble clic en el campo con el botón izquierdo del ratón.
2. Teclee el valor deseado.

3. Vuelva a pulsar la tecla TAB o haga clic fuera de la dimensión.

Pulse la tecla INTRO para añadir una nueva línea. Consulte el tema "Dimensionar la ubicación".

Añadir líneas

Para crear una línea adicional en la dimensión de ubicación, haga lo siguiente:

1. Sitúe el cursor en la ubicación que desee.
2. Pulse la tecla Intro.
3. Teclee el eje deseado (X, Y, Z, D, R, A, V, T, L, S, H, M, PR, PA, PD).
4. Pulse la tecla Tab o Intro.

PC-DMIS mostrará los valores correspondientes al eje añadido. La posición de la nueva línea añadida por PC-DMIS depende de la posición del cursor. Si el cursor se encuentra en un comando, se creará una línea nueva debajo de la línea actual. Si el cursor se halla al principio de una línea de comandos, **PC-DMIS** crea la nueva línea encima de la posición actual del cursor.

Suprimir líneas

Si desea suprimir un solo eje dentro de la dimensión de ubicación, resalte el eje deseado y pulse la tecla Retroceso o Supr. Consulte el tema "Funciones del teclado en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Editar líneas

Cuando se editan las *tolerancias* de una dimensión en la ventana de edición, se visualiza un cuadro de diálogo que permite indicar si desea pasar las tolerancias modificadas a todos los mismos tipos de dimensión siguientes. Si responde Sí, PC-DMIS buscará desde ese lugar hacia adelante en la rutina de medición para copiar las tolerancias en todas las dimensiones que sean del mismo tipo y tengan las mismas tolerancias originales.

Cuando se editan los valores *nominales* de una dimensión en la ventana de edición, se visualiza un cuadro de diálogo que permite indicar si desea pasar los valores nominales a los elementos anteriores de la dimensión. Si responde afirmativamente, PC-DMIS reemplazará los valores nominales del elemento por los nuevos valores nominales.

Convenciones

La ficha **Dimensión** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**) permite definir los parámetros de las dimensiones mostradas.

- Todos los ángulos pueden representarse usando entre 1 y 5 decimales. El número a visualizar depende de los parámetros establecidos en la ficha **Dimensión**.
- Todas las longitudes, distancias (coord_x, coord_y, coord_z, diámetro, altura, longitud, etc.) y los vectores (vec_i, vec_j, vec_k) en las dimensiones están representados usando entre 1 y 5 decimales. El valor nominal a visualizar depende de los parámetros establecidos en la ficha **Dimensión**.

Para obtener información acerca de la ficha **Dimensión**, consulte el tema "Opciones de configuración: ficha Dimensión" del capítulo "Establecer preferencias".

Acceder al cuadro de diálogo

Para tener acceso al cuadro de diálogo de dimensión, desde donde se creó una dimensión de ventana de edición:

1. Asegúrese de que la ventana de edición está abierta (**Ver | Ventana de edición)**.
2. Haga clic en la dimensión en la ventana de edición.
3. Pulse F9 para que se muestre el cuadro de diálogo correspondiente a esa dimensión.

Este cuadro de diálogo permite hacer todos los cambios deseados en la dimensión existente. Al hacer clic en el botón **Crear**, PC-DMIS aplica los cambios en el comando en la ventana de edición.

Imprimir dimensiones en el informe de inspección

Puede generar dimensiones fácilmente en la ventana de edición la cual, a su vez, generará dichas dimensiones en el informe de inspección.

Para crear dimensiones automáticamente en la ventana de edición

Si desea que PC-DMIS cree automáticamente las dimensiones en la ventana de edición:

1. Abra la ventana de edición (**Ver | Ventana de edición**).
2. Coloque el cursor en el lugar en el que desea que aparezca la información acerca de la dimensión.
3. Teclee la palabra clave correspondiente.

   O

1. Seleccione **Edición | Preferencias | Configurar** para abrir el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.
2. Seleccione la ficha **Dimensión**.
3. Seleccione la opción **Crear dimensiones automáticamente**.
4. Seleccione todas las demás opciones que desee.
5. Haga clic en el botón **Aceptar**.

La próxima vez que mida un elemento, se creará una dimensión automática que será insertada en la ventana de edición.

Para modificar la dimensión antes de imprimirla

En muchos casos, deberá modificar los valores nominales, las tolerancias y el formato de salida antes de imprimir los resultados.

Si desea cambiar los valores nominales o las tolerancias en la ventana de edición:

1. Abra la ventana de edición y cámbiela a modo Comando (**Ver | Ventana de edición**).
2. Haga clic en la dimensión en la ventana de edición.
3. Pulse la tecla Tab para desplazarse hasta el valor que desea cambiar
4. Introduzca un nuevo valor.

Si desea editar los valores nominales o las tolerancias desde el cuadro de diálogo de dimensiones:

1. Haga clic en la dimensión en la ventana de edición.
2. Pulse F9 para tener acceso a su cuadro de diálogo.
3. Cambie los valores deseados.
4. Haga clic en el botón **Crear**.

Si desea cambiar el contenido del informe de dimensión, abra la ficha **Dimensión** del cuadro de dialogo **Valores de los parámetros** (**Edición | Preferencias | Parámetros**) (consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Dimensión" en el capítulo "Establecer preferencias") y modifique la información que PC-DMIS debe mostrar sobre la dimensión.



La sección "Definición del análisis" de cada cuadro de diálogo de dimensión sirve para presentar la copia impresa de la dimensión en un formato que se presta al examen minucioso.

Mostrar dimensiones en archivos RTF y PDF

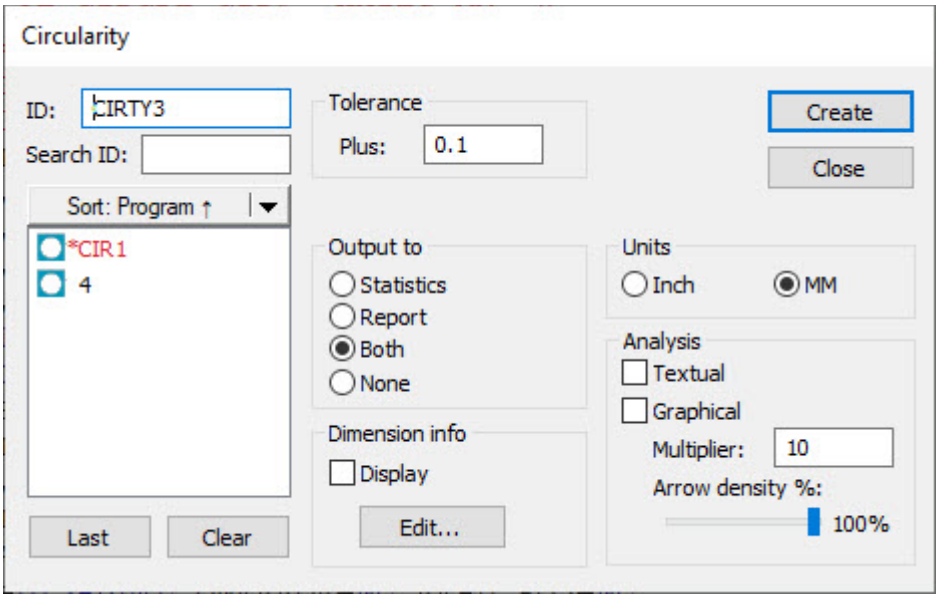
Puede enviar el informe de inspección con sus dimensiones a un archivo RTF (formato de texto enriquecido) o PDF (formato de documento portable), seleccionando las opciones de salida en el cuadro de diálogo **Configuración de salida** (**Archivo | Imprimir | Imprimir ventana de informe**) para la ventana de edición. Consulte el tema "Imprimir el informe de inspección" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

Tenga en cuenta que debido a limitaciones de formato entre las salidas a RTF y PDF, las dimensiones tienen un aspecto algo distinto en los dos archivos.

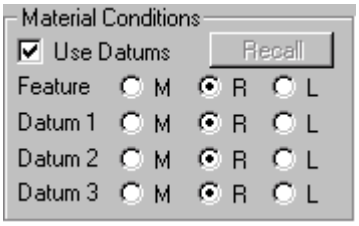
- *En los archivos RTF*, las dimensiones se imprimen con un borde claro alrededor del encabezado, un fondo de color azul y el símbolo de dimensión.
- *En los archivos PDF*, las dimensiones se imprimen sin borde, sin color de fondo y sin símbolo de dimensión. Las dimensiones se imprimen con un margen izquierdo.

Opciones comunes de los cuadros de diálogo Dimensión

Hay varias opciones comunes a muchos de los cuadros de diálogo de **Dimensión** (**Insertar | Dimensión**).



Condiciones del material



El área **Condiciones del material** de un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**) contiene los siguientes métodos de tolerancia:

Botón de opción	Significado	Descripción
M	MMC	Máxima condición del material aplicada al elemento o a un dátum.
R	RFS	Independientemente del tamaño del elemento aplicado al elemento o a un dátum.
L	LMC	Mínima condición del material aplicada al elemento o a un dátum.

Puede seleccionar modificadores de condición de material para las dimensiones Posición, Paralelismo y Perpendicularidad.

Tenga en cuenta que en el caso de las dimensiones Posición, al seleccionar la casilla de verificación **Usar dátum** los valores de salida XYZ utilizarán la alineación de los dátums.

Botón Recuperar



El botón **Recuperar** del área **Condiciones del material** de un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**) permite seleccionar fácilmente los mismos dátum utilizados en una dimensión similar anterior. Este botón permanecerá inhabilitado hasta que seleccione un elemento para dimensionar, en la lista Elemento.

Por ejemplo, supongamos que ha utilizado cuatro círculos como dátums en una dimensión Posición anterior. Puede indicar a PC-DMIS que utilice estos mismos círculos como elementos seleccionando el elemento para dimensionar en la lista **Elemento** y haciendo

clic en el botón **Recuperar**. PC-DMIS seleccionará entonces los dátums de la lista **Elemento**.

Mostrar la información de dimensión

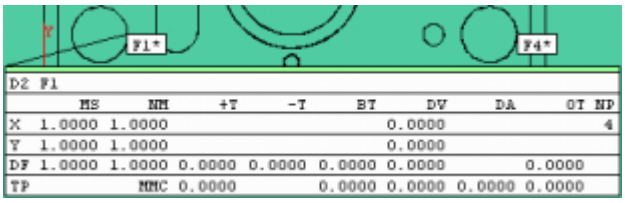


La casilla **Mostrar** de un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**) crea un comando INFO DIM en la ventana de edición después de la dimensión. Este comando mostrará toda la información acerca de la dimensión en la ventana gráfica junto al elemento seleccionado en el cuadro **Lista de elementos**. El comando INFO DIM mostrará también los mismos ejes de dimensión que hay disponibles en la ventana de edición para esa dimensión en particular.

Si desea usar la opción **Mostrar**:

1. Seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
2. Seleccione el elemento que desea dimensionar.
3. Haga clic en el botón **Crear**.

La información acerca de la dimensión aparece en la ventana gráfica.



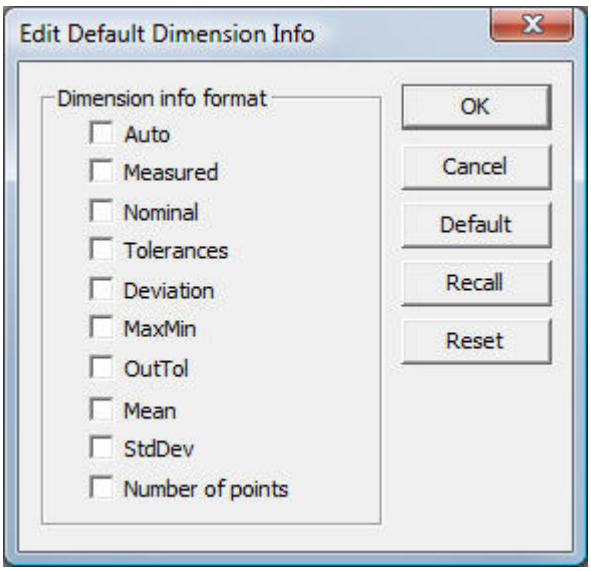
Ejemplo de los datos dimensionales en la ventana gráfica.

Para obtener información más detallada acerca de los cuadros INFO DIM y las reglas que rigen su creación, consulte "Insertar cuadros de información de dimensión" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Editar información de dimensión por omisión



El botón **Editar** de un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**) abre el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión por omisión**.



Cuadro de diálogo Editar información de dimensión por omisión

Estas casillas de verificación determinan el tipo de información que se debe presentar en la ventana gráfica para cada dimensión. Las casillas de verificación disponibles son:

Automatizar
Esta casilla de verificación muestra automáticamente la siguiente información: Medida, Nominal, Tolerancias, Desviación, MáxMín, Fuera de tolerancia.

Medida
Esta casilla de verificación permite visualizar las dimensiones realmente medidas.

Nominal
Esta casilla de verificación permite visualizar los valores teóricos de la dimensión.

Tolerancias
Esta casilla de verificación permite visualizar los niveles aceptables de tolerancia que son superiores o inferiores al valor nominal.

Desviación
Esta casilla de verificación permite visualizar la desviación del valor medido con respecto al valor nominal.

MáxMín
Esta casilla de verificación permite visualizar los valores de desviación máxima y mínima respecto a los puntos que forman la dimensión. Si bien puede marcar esta casilla para cualquier dimensión, solo tiene sentido para las dimensiones Perfil de línea y Perfil de superficie. Para ver un ejemplo de esto, consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Dimensión" en el capítulo "Establecer preferencias".

Fuera de tolerancia
Esta casilla de verificación permite visualizar en qué medida se ha alejado de la tolerancia el valor medido con respecto a los valores nominal y de tolerancia.

Medio
Esta casilla de verificación permite visualizar el promedio de todas las desviaciones de la dimensión.

Desviación estándar
Esta casilla de verificación permite ver la desviación estándar de todas las desviaciones de la dimensión.

Número de puntos
Esta casilla de verificación permite visualizar el número de puntos utilizados para medir el elemento de la dimensión.

Para obtener información más detallada acerca de la edición de las dimensiones y las reglas que rigen su creación, consulte el tema "Insertar cuadros de información de dimensión" en el capítulo "Insertar comandos de informes". Los cinco botones siguientes: **Aceptar**, **Cancelar**, **Por omisión**, **Recuperar** y **Restablecer** se relacionan con el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión por omisión**.

Botón Restablecer



El botón **Restablecer** de un elemento dimensionado permite cancelar la selección de todas las casillas de verificación del cuadro de diálogo **Editar información de dimensión por omisión** (**Insertar | Dimensión | botón Editar**) y seleccionar la casilla de verificación **Automático**.

El botón **Restablecer** completa las descripciones de los botones encontrados en el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión por omisión**. Los botones y secciones siguientes finalizan la descripción de otras funciones comunes encontradas en los diversos cuadros de diálogo de dimensión.

Unidades



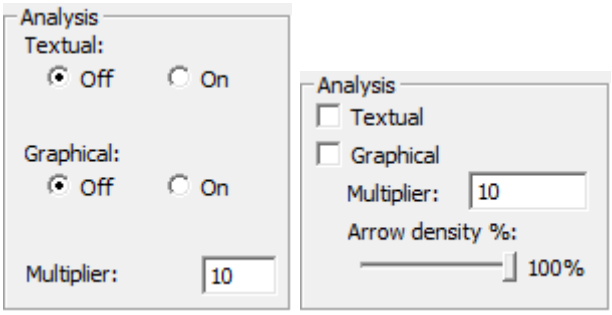
El área **Unidades** para un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**) le permite elegir entre los dos opciones siguientes:

- Pulgada = Pulgadas
- MM = Milímetros

Cuando se crea una dimensión (ya sea heredada o de tolerancia geométrica) por primera vez, PC-DMIS utiliza la unidad de medida de la rutina de medición actual. A partir de ese

momento, PC-DMIS recupera la selección de la última dimensión que haya creado cuando vuelva a abrir una dimensión o el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**.

Definición del análisis



Área Análisis para las dimensiones de ubicación y posición (izquierda) y el resto de las dimensiones (derecha).

El área **Análisis** de un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**) permite establecer el formato de análisis de salida de las dimensiones en formato textual, gráfico o ambos, al visualizar las desviaciones de una dimensión.

Únicamente para las dimensiones de ubicación y posición, el área **Análisis** permite analizar no sólo la ubicación de un elemento, sino también su *forma*.

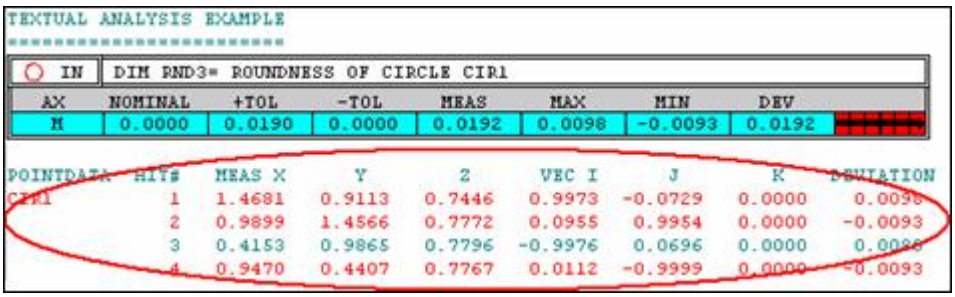
> Tenga cuidado al interpretar los datos gráficos de una dimensión de ubicación o de posición junto con su dimensión de forma integrada. Las líneas de tolerancia del análisis algunas veces se solapan y resulta difícil distinguirlas.

Textual



Si selecciona la casilla de verificación **Textual** (o la opción **Sí** para dimensiones de posición y ubicación) de un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**), PC-DMIS imprimirá lo siguiente en el informe de inspección para cada uno de los contactos utilizados en la dimensión:

- Valores X, Y y Z medidos
- Valores I, J y K medidos
- Desviación de cada contacto individual
- El marcador "MÁX" o "MÍN" al final de la línea cada vez que el contacto genere una desviación máxima o mínima.


TEXTUAL ANALYSIS EXAMPLE

IN | DIM RND3= ROUNDNESS OF CIRCLE CIR1

AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV
M	0.0000	0.0190	0.0000	0.0192	0.0098	-0.0093	0.0192

POINTDATA	HIT#	MEAS X	Y	Z	VEC I	J	K	DEVIATION
CIR1	1	1.4681	0.9113	0.7446	0.9973	-0.0729	0.0000	0.0098
	2	0.9899	1.4566	0.7772	0.0955	0.9954	0.0000	-0.0093
	3	0.4153	0.9865	0.7796	-0.9976	0.0696	0.0000	0.0086
	4	0.9470	0.4407	0.7767	0.0112	-0.9999	0.0000	-0.0093

Ejemplo de un informe de análisis textual.

Gráfico


Graphical

Si selecciona la casilla de verificación **Gráfico** (o la opción **Sí** para las dimensiones de posición y ubicación) de un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**), el software proporciona una vista gráfica de la dimensión en la ventana gráfica.

En esta ventana PC-DMIS muestra la desviación del contacto de sonda específico de cada dimensión como flechas de colores específicas. Estas flechas, con sus colores y direcciones, indican el tamaño relativo de la desviación y su dirección.

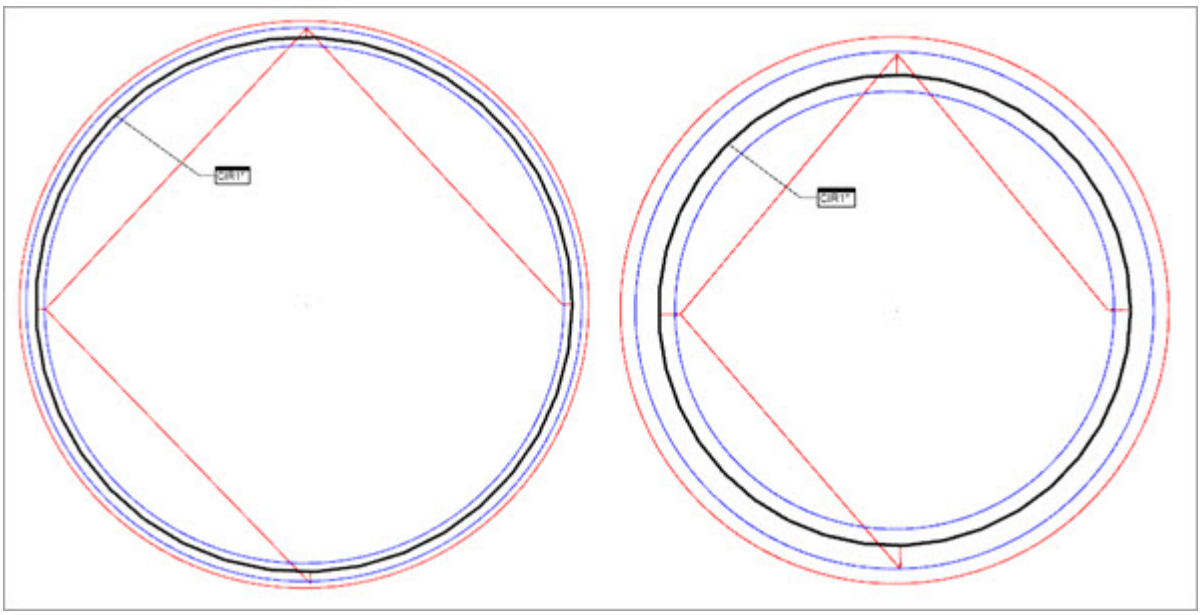


Para las dimensiones Posición, Concentricidad y Coaxialidad, PC-DMIS muestra la posición de un elemento con una o más flechas. En el caso de dimensiones Simetría de elementos de anchura, PC-DMIS muestra los puntos que conforman el plano central.

Línea de comandos de la ventana de edición:

```
...GRÁFICO=AMBOS TEXTO=DES MULT=10.00
```

Considere este ejemplo:



Ejemplo de una dimensión de ubicación utilizando un análisis gráfico con un multiplicador de 10 (a la izquierda) y de 25 (a la derecha)

Este ejemplo de ubicación contiene varias líneas de colores, flechas y círculos. A continuación se describen los elementos de color del ejemplo y sus significados:

Círculo negro = Muestra el círculo nominal.

Círculo rojo = Muestra el círculo medido, fuera de tolerancia.

Círculos azules = Muestran las bandas de tolerancia.

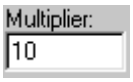
Líneas de color = Muestran las líneas entre contactos.

Flechas de color = Muestran los contactos propiamente dichos (la punta de la flecha), el tamaño relativo de la desviación de cada contacto (mediante la flecha de color), y en la dirección de desviación (la dirección en la que apunta la flecha).

Los colores utilizados en el ejemplo anterior son los colores de dimensión por omisión. Corresponden a los colores de la ventana Colores de dimensión. Para obtener información, consulte "Editar colores de dimensión" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Para obtener información sobre el uso del cuadro de texto **Textual** con el fin de mostrar información de dimensión para un análisis textual, consulte el ejemplo en el tema "Textual".

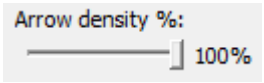
Multiplicador



El cuadro **Multiplicador** de un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**) es un factor de escala que amplía las flechas de desviación y la zona de tolerancia según el valor introducido en el modo de análisis gráfico. Si introduce un valor de 2,0, PC-DMIS ampliará a escala las flechas hasta el doble de la desviación calculada para cada contacto de elemento.

Esta acción hace que el tamaño de la flecha cambie para propósitos de visualización solamente. No afecta al tamaño de la desviación en el texto impreso en modo alguno.

Densidad de la flecha



Esta opción de un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**) permite establecer el porcentaje de flechas de dimensión, cada una de las cuales representa un punto, que se mostrarán en la ventana gráfica cuando se utilice el análisis gráfico en una dimensión. Con ello se limita la cantidad de flechas que se dibujan para todas estas dimensiones heredadas: circularidad, cilindricidad, planitud, rectitud, perfil y descentramiento.

Opción Ambos (para Posición y Ubicación)

- **Textual**: La selección de **Ambos** para un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**) hace que se muestren las desviaciones de los ejes de ubicación *y de forma* en el informe de inspección.
- **Gráfico:** La selección de **Ambos** hace que se muestren las líneas de tolerancia correspondientes a la dimensión de la ubicación de un elemento *y la dimensión de forma integrada*, siendo posible que se solapen.

Opción Forma (para Posición y Ubicación)

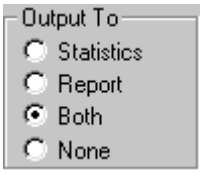
Con la opción **Forma** de un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**), puede analizar la información de dimensión de la ubicación de un elemento *y* la forma de un elemento al mismo tiempo.



Debe seleccionar la casilla **Forma** en el área **Ejes** del cuadro de diálogo si desea utilizar el área **Análisis** para informar sobre la forma de un elemento. Consulte el apartado "Ejes por omisión" para obtener más información.

Seleccionar **Forma** es como si seleccionara también la opción **Ambos** automáticamente, ya que se genera un análisis gráfico *y* uno textual.

Enviar a



El resultado de la dimensión de un elemento dimensionado (**Insertar | Dimensión**) puede imprimirse en un informe de inspección o en archivos de estadísticas utilizados por software estadístico, en ambos, o en ninguno de ellos. Esto se controla mediante el área **Enviar a** del cuadro de diálogo, que contiene estas opciones:

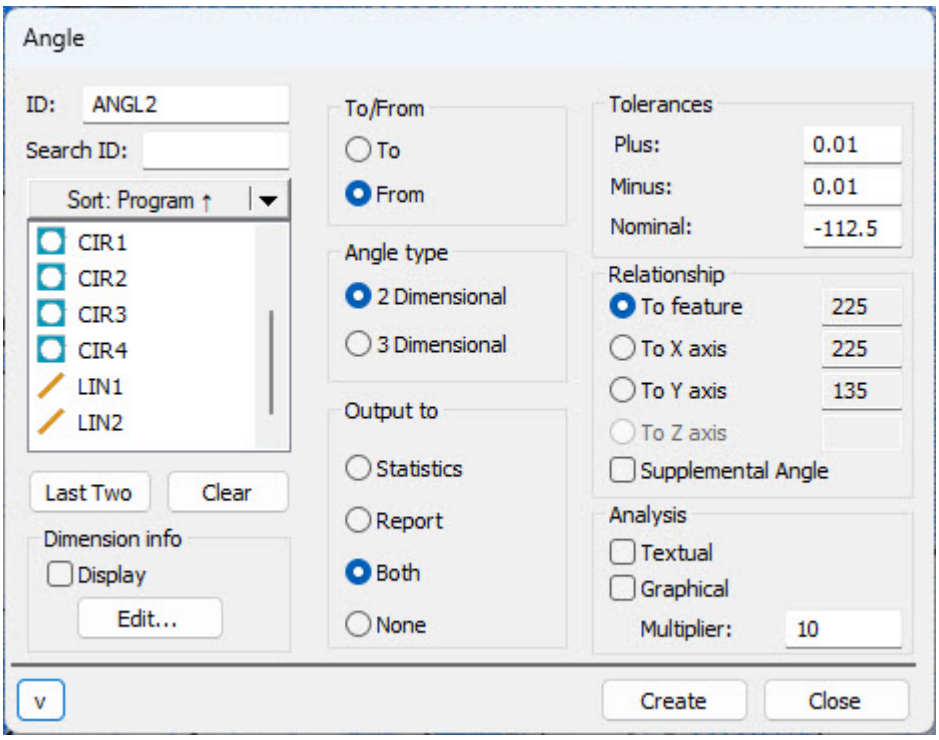
- **Estadísticas**: Envía el resultado a archivos de estadísticas.
- **Informe**: Envía el resultado al informe de inspección.
- **Ambos**: Envía el resultado al informe de inspección y a archivos de estadísticas.
- **Ninguno**: No envía el resultado de la dimensión a ninguna parte.

Una vez ejecutada la dimensión, el resultado será enviado al informe de inspección, al archivo de estadísticas, a ambos, o a ninguno de ellos (según la selección efectuada).

Observe que si ha seleccionado la opción **Estadísticas** o la opción **Ambos**, debe haber un comando `ESTAD/ACT` en la ventana de edición para que esta dimensión se envíe al archivo de estadísticas.

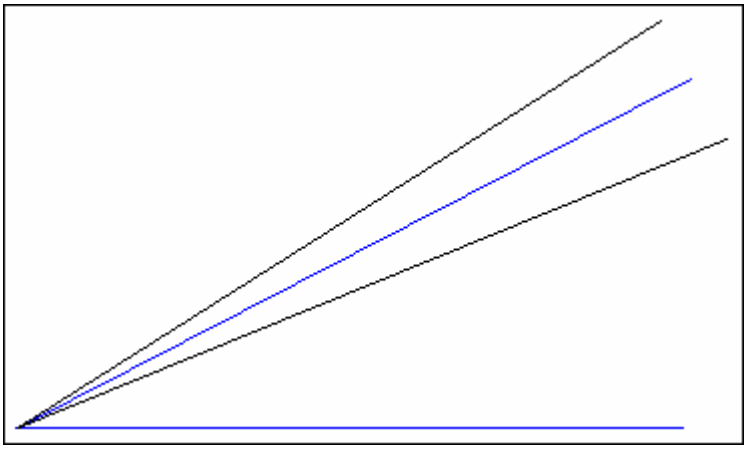
Dimensionar ángulo

Si carga una rutina de medición de PC-DMIS versión 3.7 o una versión anterior, PC-DMIS muestra un mensaje que le informa de que el modo en el que se han calculado las dimensiones de ángulo ha cambiado y todas las dimensiones de ángulo de la rutina de medición se han actualizado.



Cuadro de diálogo Dimensión de ángulo

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Ángulo** calcula el ángulo entre un elemento seleccionado y un segundo elemento seleccionado o un eje de coordenadas.



Ejemplo que muestra el ángulo medido (azul) y la banda de tolerancia de angularidad (negro).

Para un ángulo de tipo 2D, PC-DMIS proyecta los vectores en el plano de trabajo actual. Calcula el ángulo desde el primer elemento hasta el segundo elemento o eje.

PC-DMIS da un ángulo positivo si calcula el ángulo hacia la izquierda. Da un ángulo negativo si calcula el ángulo hacia la derecha.

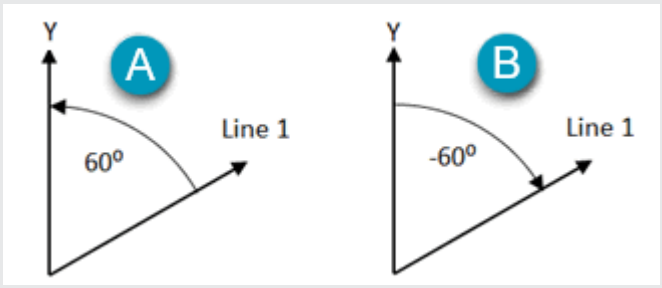
Las opciones **Hasta** y **Desde** determinan la dirección del cálculo y el signo resultante (positivo o negativo):

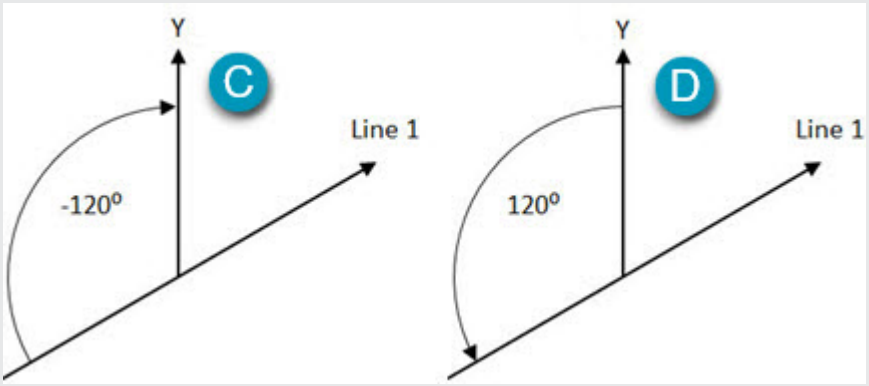
- Si selecciona **Hasta**, PC-DMIS calcula el ángulo desde el elemento 1 hasta el elemento 2 (o el eje seleccionado).

- Si selecciona **Desde**, PC-DMIS calcula el ángulo hasta el elemento 1 desde el elemento 2 (o el eje seleccionado).

Por omisión, PC-DMIS utiliza el ángulo desde el elemento 1 hasta el elemento 2 (o el eje seleccionado). Si quiere el ángulo suplementario (180 grados - ángulo), marque la casilla **Ángulo suplementario**.

Considere los ejemplos siguientes:





Ejemplo A: Desde el elemento de línea (Line 1) hasta el eje Y (opción **Hasta**)

Ejemplo B: Hasta el elemento de línea (Line 1) desde el eje Y (opción **Desde**)

Ejemplo C: Desde el elemento de línea (Line 1) hasta el eje Y (opción **Hasta** con **Ángulo suplementario**)

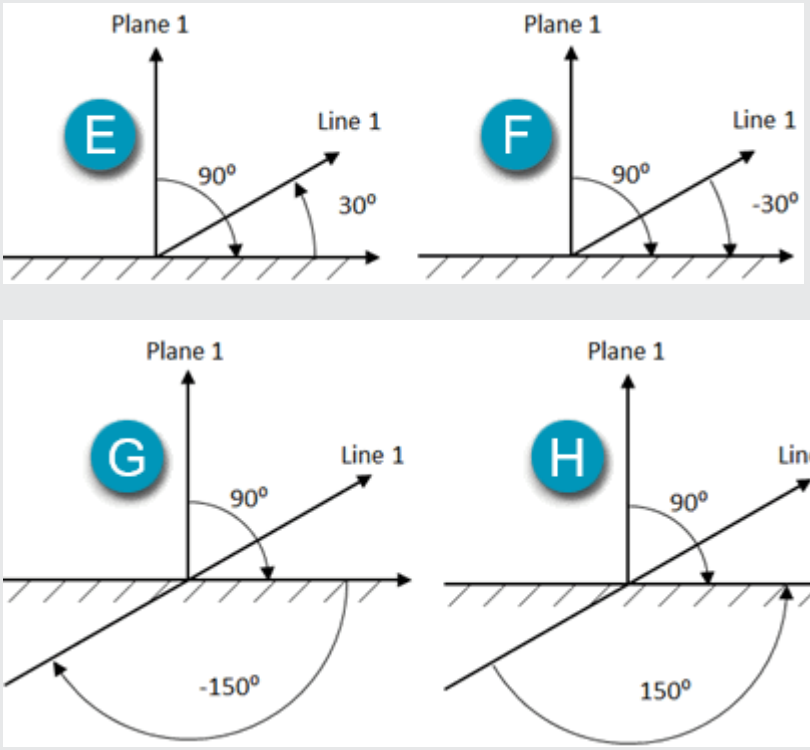
Ejemplo D: Hasta el elemento de línea (Line 1) desde el eje Y (opción **Desde** con **Ángulo suplementario**)

Si selecciona uno de estos elementos (o tipos de elementos), PC-DMIS hace que el vector perpendicular a la superficie rote 90 grados a la derecha para representar un vector a lo largo de la superficie:

- Plano
- Elemento bidimensional con anchura

- Elemento tridimensional con anchura

  Considere los ejemplos siguientes:



Ejemplo E: Desde el elemento de plano con vector perpendicular (Plane 1) hasta el elemento de línea (Line 1) (opción **Hasta**)

Ejemplo F: Hasta el elemento de plano con vector perpendicular (Plane 1) desde el elemento de línea (Line 1) (opción **Desde**)

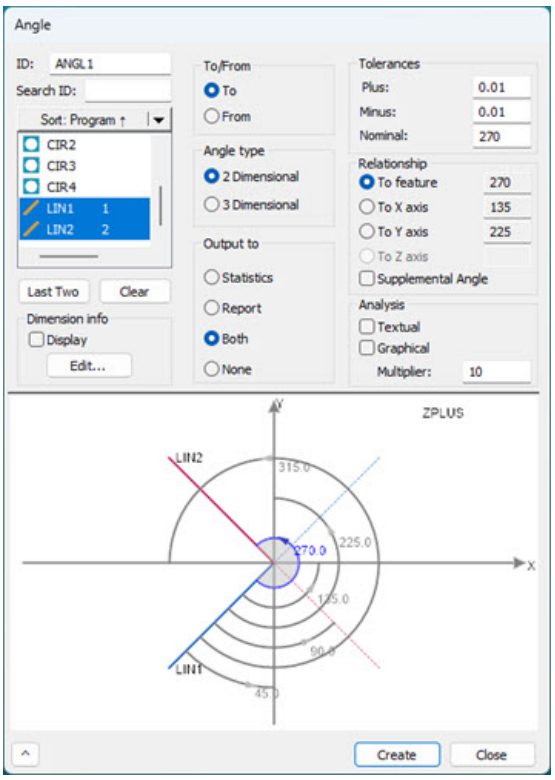
Ejemplo G: Desde el elemento de plano con vector perpendicular (Plane 1) hasta el elemento de línea (Line 1) (opción **Hasta** con **Ángulo suplementario**)

Ejemplo H: Hasta el elemento de plano con vector perpendicular (Plane 1) desde el elemento de línea (Line 1) (opción **Desde** con **Ángulo suplementario**)

Visualización de ángulos

Puede utilizar la función de visualización de ángulos para ver los posibles ángulos asociados con la relación **Hasta/Desde** y **Tipo de ángulo** (2D o 3D).

Para ello, haga clic en el botón **Expandir** v en la esquina inferior izquierda del cuadro de diálogo **Ángulo** para mostrar el área de **visualización de ángulos**.



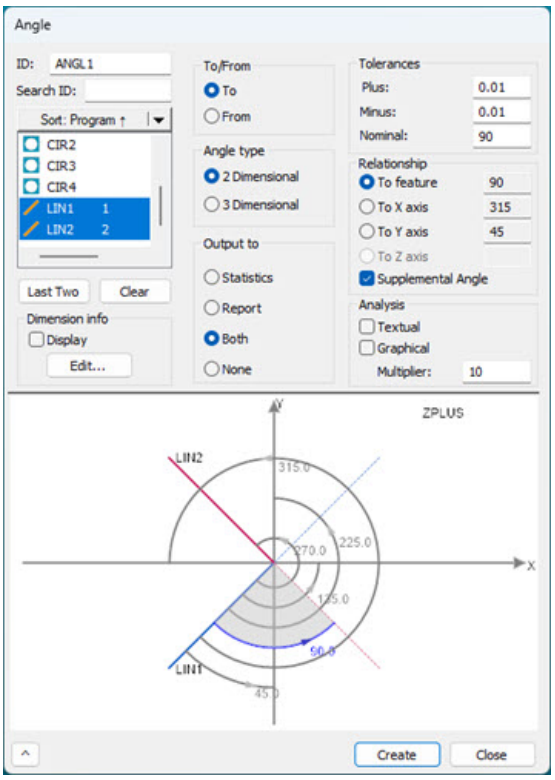
Ejemplo del cuadro de diálogo Ángulo correspondiente a un ángulo bidimensional que muestra el área de visualización de ángulos.

En el caso de los ángulos bidimensionales, PC-DMIS dibuja los ejes de coordenadas en el plano de trabajo activo. En la imagen anterior, es el plano de trabajo Z+ que se muestra en la esquina superior derecha del área de visualización de ángulos.

PC-DMIS resalta la selección actual en color azul con una sombra para mostrar el ángulo de barrido.

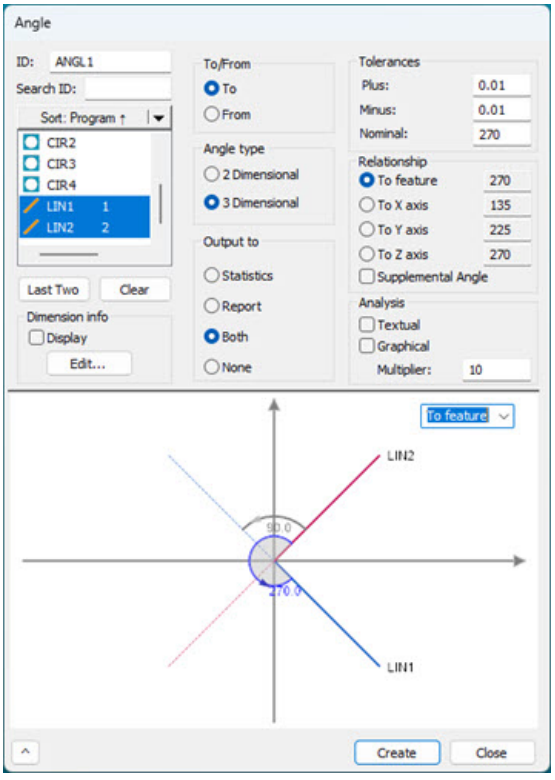
Puede hacer clic en cualquiera de los ángulos para ver sus propiedades. Si lo hace, PC-DMIS de forma dinámica:

- Actualiza los valores del ángulo seleccionado en el área **Tolerancias**.
- Selecciona la opción **Relación** adecuada con respecto al ángulo y actualiza los valores de ese ángulo en los cuadros **Relación**.
- Selecciona automáticamente la casilla de verificación **Ángulo suplementario** si procede.



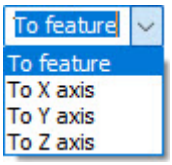
Ejemplo que muestra las propiedades actualizadas cuando se selecciona un ángulo distinto.

En el caso de los ángulos bidimensionales, PC-DMIS dibuja las referencias en el plano de proyección y muestra los ángulos de la relación seleccionada.



Ejemplo del cuadro de diálogo Ángulo correspondiente a un ángulo tridimensional que muestra el área de visualización de ángulos.

El plano de proyección varía según los distintos elementos de entrada. Seleccione una opción en el área **Relación** o en la lista **Relación** para cambiar la vista y las propiedades del ángulo.



Lista de relaciones

También puede hacer clic en otro ángulo de barrido en el área de **visualización de ángulos** para ver las propiedades de ese ángulo.

Haga clic en el botón **Contraer** para ocultar el área de **visualización de ángulos**.

Para dimensionar el ángulo entre dos elementos:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Ángulo** en el submenú. Aparece el cuadro de diálogo **Ángulo**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Teclee el valor de tolerancia negativa en el cuadro **Neg.**
5. Teclee el ángulo nominal en el cuadro **Nominal**.
6. Seleccione la opción **Bidimensional** o **Tridimensional** para especificar el tipo de ángulo.
7. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
8. Seleccione la opción **Al elemento**, **Al eje X**, **Al eje Y** o **Al eje Z** para determinar la relación que define el ángulo.
9. Para cambiar el signo del ángulo y la dirección del cálculo, seleccione la opción **Desde**.
10. Para cambiar al ángulo suplementario (180 grados - ángulo), marque la casilla de verificación **Ángulo suplementario**.
11. Si no utiliza un modelo de CAD y no ha establecido los vectores teóricos del elemento, tal vez tenga que editar el ángulo nominal.
12. Seleccione las opciones de análisis deseadas seleccionando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación Gráfico, teclee el valor del multiplicador en el cuadro Multiplicador.

13. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.

14. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualizará la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = ÁNGULO_2D,DE elem_1, A elem_2,
```

o bien

```
nombre_de_dimensión = ÁNGULO_3D,DE elem_1, A elem_2
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
A	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Edición de valores en grados, minutos y segundos

Cuando se edita manualmente el valor de tolerancia o nominal de Ángulo en la ventana de edición y el valor del ángulo se muestra en grados, minutos y segundos, es necesario teclear una coma entre cada uno de los valores. Por ejemplo, si quisiera que 100°33'51" fuera su valor de ángulo nominal, debería teclear 100,33,51 en el campo Nominal y luego pulsar la tecla Tab para que PC-DMIS aceptara ese valor.



Para determinar si PC-DMIS debe o no mostrar los ángulos en grados, minutos y segundos, utilice la entrada `AngleDegMinSec` en la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS. Si el valor es 1 se utiliza este formato, mientras que si es 0 se utiliza el formato decimal estándar para el valor.

Tolerancias para dimensiones de ángulos

El área **Tolerancias** del cuadro de diálogo **Ángulo** (**Insertar | Dimensión | Ángulo**) permite teclear tolerancias positivas y negativas en las direcciones positivas y negativas.

Tolerancia positiva

El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Ángulo** (**Insertar | Dimensión | Ángulo**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que todo perfil que mida más que el perfil nominal o teórico seguirá siendo una medición válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

PC-DMIS permite también establecer una tolerancia negativa aumentada (o una tolerancia negativa en el rango positivo). Para hacerlo, debe introducir un signo menos delante del valor en el cuadro **Pos.**.

Tolerancia negativa

El cuadro **Negat** del cuadro de diálogo **Ángulo** (**Insertar | Dimensión | Ángulo**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección negativa. Esto significa que todo perfil que mida menos que el perfil nominal o teórico seguirá siendo válido, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

PC-DMIS permite teclear tolerancias positivas reducidas (o tolerancias positivas en el rango negativo). Para hacerlo, debe teclear un signo negativo antes del valor en el cuadro **Negat**.

Nominal para ángulo entre dos elementos

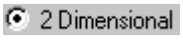


Los valores nominales para las dimensiones de ángulo no siempre se basan en los datos CAD o en los datos medidos. A menudo se obtienen a partir de una copia impresa; puede utilizar el cuadro **Nominal** del cuadro de diálogo **Ángulo** (**Insertar | Dimensión | Ángulo**) para introducir el valor de ángulo nominal de la copia impresa.

Tipo de ángulo

El área **Tipo de ángulo** del cuadro de diálogo **Ángulo** (**Insertar | Dimensión | Ángulo**) determina si el ángulo es bidimensional o tridimensional.

Tipo de ángulo bidimensional



La opción **Bidimensional** del cuadro de diálogo **Ángulo** (**Insertar | Dimensión | Ángulo**) permite calcular el ángulo bidimensional entre elementos.

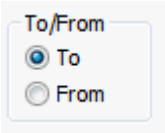
Tipo de ángulo tridimensional



La opción **Tridimensional** del cuadro de diálogo **Ángulo** (**Insertar | Dimensión | Ángulo**) permite calcular el ángulo tridimensional entre elementos. Si se selecciona un solo elemento, se calculará el ángulo entre el plano de trabajo actual y el elemento seleccionado.

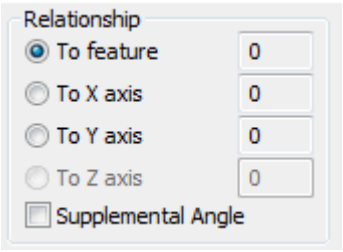
Consulte el tema "Dimensionar ángulo" que aparece anteriormente, donde hallará las instrucciones para convertir el cuadrante del ángulo obtenido.

Relación para dimensiones de ángulos



El área **Hasta/Desde** del cuadro de diálogo **Ángulo** (**Insertar | Dimensión | Ángulo**) determina la dirección de cálculo del ángulo y el signo resultante (positivo o negativo).

- Si selecciona **Hasta**, PC-DMIS calcula el ángulo desde el elemento 1 hasta el elemento 2 (o el eje seleccionado). Esto también hace que las opciones del área **Relación** cambien y empiecen con "Hasta".
- Si selecciona **Desde**, PC-DMIS calcula el ángulo hasta el elemento 1 desde el elemento 2 (o el eje seleccionado). Esto también hace que las opciones del área **Relación** cambien y empiecen con "Desde".



El área **Relación** determina si la dimensión de ángulo puede calcular el ángulo entre dos elementos o entre un elemento y un eje determinado: eje X, eje Y y eje Z. En cuanto se selecciona al menos un elemento para la dimensión de ángulo, PC-DMIS rellena los cuadros situados junto a los botones de opción con los valores de ángulo nominal calculados.

Del elemento / Al elemento
Seleccione la opción **Al elemento** si está midiendo el ángulo entre dos elementos. El segundo elemento será el dátum.

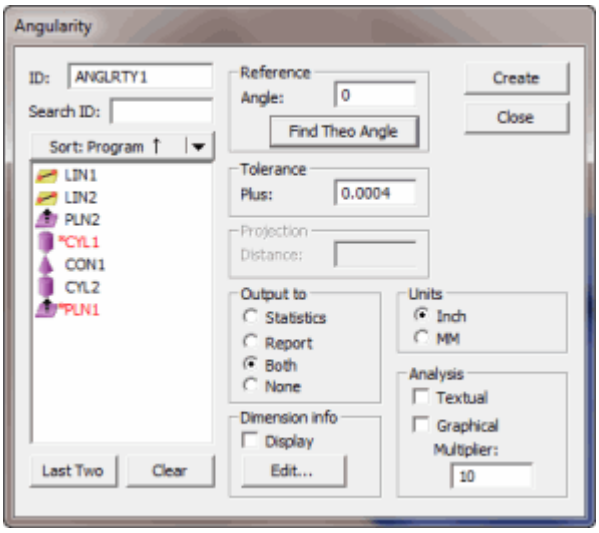
Al eje X / Del eje X
Seleccione la casilla de verificación **Al eje X** si desea medir el ángulo entre un elemento y el eje X.

Al eje Y / Del eje Y
Seleccione la casilla de verificación **Al eje Y** si desea medir el ángulo entre un elemento y el eje Y.

Al eje Z / Del eje Z
Seleccione la casilla de verificación **Al eje Z** si desea medir el ángulo entre un elemento y el eje Z.

Ángulo suplementario
Por omisión, PC-DMIS utiliza el ángulo desde el elemento 1 hasta el elemento 2 (o el eje seleccionado). Si quiere utilizar el ángulo suplementario (180 grados - ángulo), marque la casilla de verificación **Ángulo suplementario**.

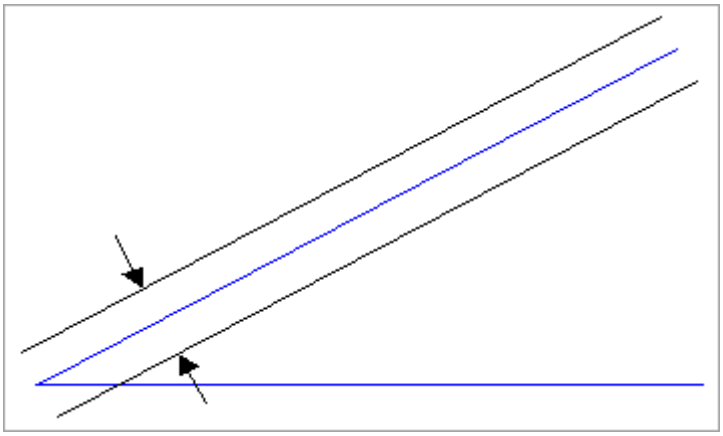
Dimensionar la angularidad



Cuadro de diálogo Dimensión de angularidad

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Angularidad** permite calcular el error de angularidad de un plano o línea con respecto al plano o línea del dátum. (Si se selecciona o introduce un solo elemento, PC-DMIS utiliza el plano de trabajo actual como dátum.)

Al igual que la perpendicularidad o el paralelismo, la dimensión de angularidad permite especificar un ángulo que no sea de 90 grados (perpendicularidad) o de 0 grados (paralelismo). Por ejemplo, si especifica un ángulo de 45 grados, PC-DMIS crea una banda de tolerancia a 45 grados y comprueba que los contactos están dentro de esa banda de tolerancia.


Ejemplo que muestra el ángulo medido (en azul) y la banda de tolerancia de angularidad (en negro) con dos líneas o planos paralelos.

Calcular el error de angularidad con la opción Angularidad

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Angularidad** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Angularidad**.
2. Teclee el ángulo nominal utilizando el dátum en el campo **Ángulo**.
3. Seleccione o teclee el plano o línea, el elemento y el dátum.
4. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
5. Teclee la distancia proyectada en el campo **Distancia**.
6. Seleccione **Pulgada** o **mm** en el área **Unidades**.
7. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
8. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
9. Seleccione **Sólo la forma** o **Forma y ubicación** en el área **Opciones de control** del cuadro de diálogo.
10. Seleccione las opciones de análisis deseadas seleccionando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación **Gráfico**, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
11. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.
12. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualiza la dimensión con la siguiente información:



```
nombre_de_dimensión = ANGULARIDAD DESDE elem_1 A elem_2
LONGEXTENDIDA=n ÁNG=n UNIDADES=PULG/MM

GRAFICO=ACT/DES TEXTO=ACT/DES MULT=n SALIDA=NINGUNO/AMBOS/
ESTAD/INFORME
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

elem_2: LÍNEA o PLANO.

PC-DMIS calcula entonces el error de angularidad y lo muestra en la ventana de dimensión actual.

Ángulo de referencia



El cuadro **Ángulo** del cuadro de diálogo **Angularidad** (**Insertar | Dimensión | Angularidad**) permite introducir el ángulo nominal del elemento de dátum. Se trata del ángulo entre los dos elementos. PC-DMIS calculará la desviación de un elemento a partir del ángulo.

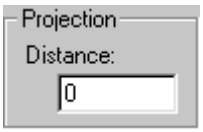
Haga clic en el botón **Buscar ángulo teórico** para calcular el ángulo de referencia nominal que debe utilizar a partir de los valores teóricos de los elementos seleccionados. De este modo no tiene que ir a buscar el ángulo en la ventana de edición.

Tolerancia positiva para dimensiones de angularidad



El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Angularidad** (**Insertar | Dimensión | Angularidad**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que todo error de angularidad distinto al error de angularidad nominal o teórico seguirá siendo válido, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Distancia proyectada para dimensiones de angularidad

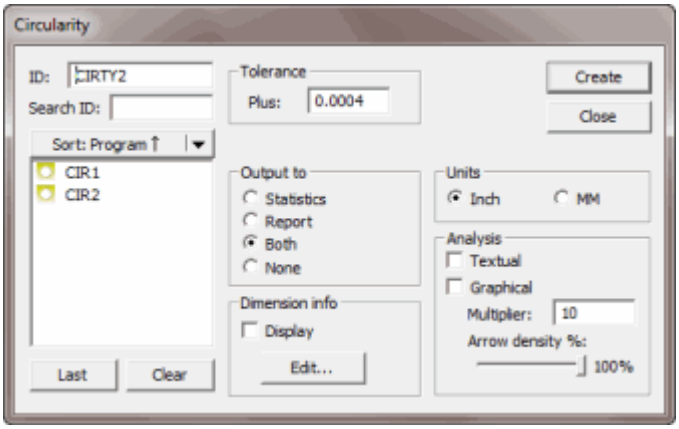


PC-DMIS permite proyectar una distancia de referencia. Esta opción del cuadro de diálogo **Angularidad** (**Insertar | Dimensión | Angularidad**) se utiliza con elementos de tipo línea para calcular la dimensión de la angularidad.

En el caso de estos elementos, los puntos utilizados para calcular la angularidad son el punto final del eje y un punto proyectado desde este punto final sobre el eje del elemento.

La distancia entre estos dos puntos es la distancia de referencia. En el caso de los demás elementos, esta distancia no afecta a la dimensión. Esta opción es útil cuando es necesario calcular la dimensión a una determinada distancia sobre el elemento.

Dimensionar la circularidad



Cuadro de diálogo Dimensión de circularidad

Para determinar la redondez de un elemento se necesita un contacto adicional al número mínimo necesario de contactos para el elemento. Los contactos adicionales proporcionan una mejor representación de la redondez de todo el elemento.

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Circularidad** permite determinar la redondez de un círculo, la esfericidad de una esfera o la conicidad de un cono. Este tipo de dimensión se considera de un solo signo, debido a que se asigna un solo valor de tolerancia positivo.

Para dimensionar un elemento con la opción CIRCULARIDAD

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Circularidad** en el submenú. PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Circularidad**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Seleccione **Pulgada** o **mm** en la sección **Unidades**.
5. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
6. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.

7. Seleccione las opciones de análisis deseadas marcando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación Gráfico, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.

8. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.

9. Haga clic en el botón **Crear**.

PC-DMIS muestra la dimensión en la ventana de edición con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = CIRCULARIDAD,DE elem_1
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

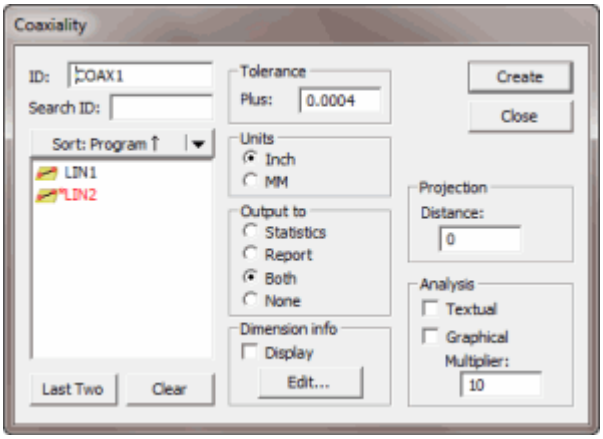
Tolerancia positiva para dimensiones de circularidad



El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Circularidad** (**Insertar | Dimensión | Circularidad**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que toda redondez distinta a la redondez nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Para obtener información sobre el modo en que PC-DMIS informa de las zonas de tolerancia correspondientes a las dimensiones de forma, consulte el tema "Zonas de tolerancia notificadas para las dimensiones de forma" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Dimensionar la coaxialidad



Cuadro de diálogo Dimensión de coaxialidad

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Coaxialidad** permite calcular la coaxialidad de un cilindro, cono o línea con respecto a un elemento del dátum. El segundo elemento tecleado es siempre el elemento del dátum. Si sólo se selecciona un elemento y hace clic en **Crear**, PC-DMIS vaciará el cuadro de lista y mostrará un mensaje en el que se informa de que se necesita un segundo elemento.

Este tipo de dimensión se considera de un solo signo, debido a que se asigna un solo valor de tolerancia positivo.

Para dimensionar un elemento con la opción COAXIALIDAD:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Coaxialidad** en el submenú. Aparece el cuadro de diálogo **Coaxialidad**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Seleccione **Pulgada** o **mm** en el área **Unidades**.
5. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
6. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
7. Seleccione las opciones de Análisis deseadas marcando una o ambas casillas de verificación. Si seleccionó la casilla de verificación **Gráfico**, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
8. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.
9. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualiza la dimensión con la siguiente información:

```
dimension_name = COAXIALIDAD,DESDE elem_1,A elem_2
```

o bien

```
dimension_name = COAXIALIDAD,DESDE elem_1,A ORIGEN
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

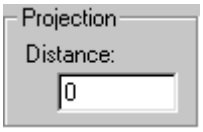
Una vez creada la dimensión, el cuadro de diálogo permanece abierto. Si lo desea, utilice el botón **Editar** en este momento para modificar la información de la dimensión. Consulte el tema "Editar información de dimensión por omisión".

Tolerancia positiva para dimensiones de coaxialidad



El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Coaxialidad** (**Insertar | Dimensión | Coaxialidad**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que toda coaxialidad distinta a la nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Distancia proyectada para coaxialidad

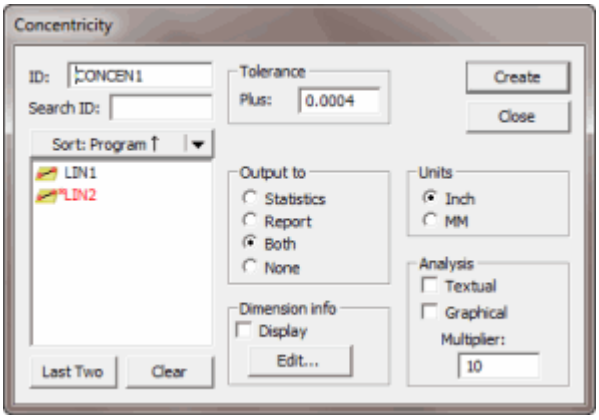


PC-DMIS permite introducir una distancia de referencia. Esta opción del cuadro de diálogo **Coaxialidad** (**Insertar | Dimensión | Coaxialidad**) es muy útil cuando desea especificar los puntos a lo largo del eje del elemento que debe utilizarse para calcular la coaxialidad. Cuando esta distancia es cero, los dos puntos utilizados serán los puntos finales del eje del elemento. Cuando esta distancia no es cero, los dos puntos utilizados serán el punto de inicio del eje y, a lo largo del vector del eje, el que indica la distancia desde el punto inicial.

Si se aumenta la distancia proyectada, aumentará el error. Si se reduce la distancia, se reduce el error. Por ejemplo, supongamos que hay dos mondadientes sobre una mesa, que comparten la misma línea y que se tocan por un extremo. En el otro extremo de los mondadientes, con una distancia de unas dos pulgadas, el error entre sus líneas centrales podría ser de 0,005 pulgadas. Ahora supongamos que los mondadientes tienen una longitud de 20 pulgadas y que se siguen tocando por un extremo; a 2 pulgadas de distancia el error sería de 0,005, pero a 20 pulgadas de distancia del primer extremo podrían tener un error de 0,05 pulgadas.

El valor que especifique en el cuadro **Distancia** refleja la longitud total del elemento.

Dimensionar la concentricidad



Cuadro de diálogo Dimensión de concentricidad

Si el primer elemento seleccionado es una esfera, el segundo elemento también debe serlo. PC-DMIS calculará tridimensionalmente la concentricidad entre los dos elementos.

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Concentricidad** permite calcular la concentricidad de dos círculos, cilindros, conos y esferas. El segundo elemento tecleado es siempre el elemento del dátum y puede ser un elemento de línea que representa un eje. Si se selecciona un solo elemento, el plano de trabajo actual se convierte en el elemento del dátum. Este tipo de dimensión se considera de un solo signo, debido a que se asigna un solo valor de tolerancia positivo.

Dimensionar un elemento con la opción CONCENTRICIDAD

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Concentricidad** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Concentricidad**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Seleccione **Pulgada** o **mm** en la sección **Unidades**.
5. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
6. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
7. Seleccione las opciones de análisis deseadas seleccionando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación **Gráfico**, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.

8. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.

9. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualiza la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = CONCENTRICIDAD,DE elem_1,A elem_2
```

o bien

```
nombre_de_dimensión = CONCENTRICIDAD,DE elem_1,A ORIGEN
```

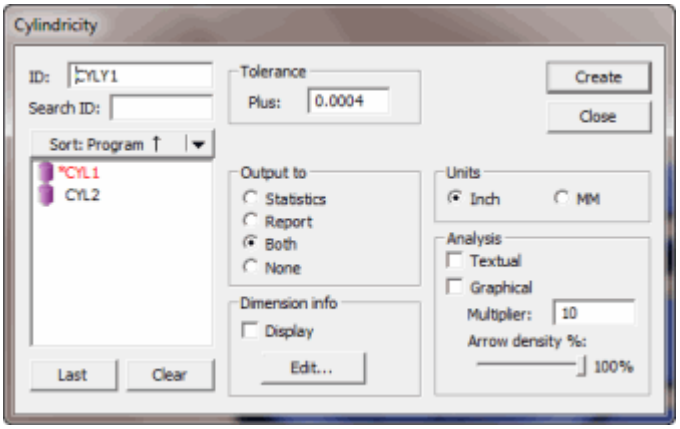
EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tolerancia para dimensiones de concentricidad



El cuadro **Pos**. del cuadro de diálogo **Concentricidad** (**Insertar | Dimensión | Concentricidad**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que toda concentricidad distinta a la nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Dimensionar la cilindricidad



Cuadro de diálogo Dimensión de cilindricidad

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Cilindricidad** determina la cilindricidad de un cilindro. Este tipo de dimensión se considera de un solo signo, debido a que se asigna un solo valor de tolerancia positivo.

Para las dimensiones de forma heredadas (Circularidad, Cilindricidad, Planitud y Rectitud), así como la línea RN de una dimensión de Ubicación, PC-DMIS utiliza la solución de elemento para calcular la dimensión. Por omisión es Cuadrados mínimos. Sin embargo, puede elegir resolver el elemento utilizando los algoritmos de regresión Separación mínima, Máximo inscrito, Mínimo circunscrito o Radio fijo.

PC-DMIS calcula los comandos de forma de Tolerancia geométrica, por otro lado, utilizando el algoritmo de Chebyshev (Mín/Máx) como exige la norma Y14.5. Debido al cambio en el cálculo, PC-DMIS calcula, por lo general, los comandos de dimensión de forma de tolerancia geométrica con un valor ligeramente más bajo que las dimensiones heredadas correspondientes.

Para dimensionar un elemento con la opción CILINDRICIDAD

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Cilindricidad** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Cilindricidad**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**. Solo puede seleccionar elementos de cilindro.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Seleccione **Pulgada** o **mm** en la sección **Unidades**.
5. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
6. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
7. Seleccione las opciones de análisis deseadas marcando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si ha marcado la casilla Gráfico, introduzca el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
8. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.
9. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualiza la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = CILINDRICIDAD,DE elem_1
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

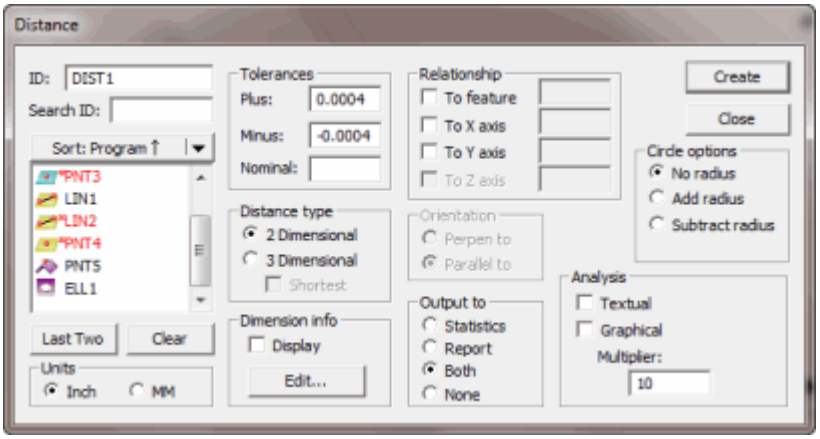
Tolerancia positiva para dimensiones de cilindricidad



El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Cilindricidad** (**Insertar | Dimensión | Cilindricidad**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que toda cilindricidad distinta a la nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Para obtener información sobre el modo en que PC-DMIS informa de las zonas de tolerancia correspondientes a las dimensiones de forma, consulte el tema "Zonas de tolerancia notificadas para las dimensiones de forma" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Dimensionar la distancia



Cuadro de diálogo Distancia

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Distancia** permite calcular la distancia entre dos elementos. Puede seleccionar un tercer elemento o un eje para la dirección, para uso en el cálculo.

El cálculo de la distancia es un poco más difícil de visualizar que la mayoría de los restantes cálculos de dimensión. Para el cálculo de la distancia entre dos elementos se utiliza el método por omisión o el método de línea recta. Las distancias bidimensionales que utilicen una recta serán paralelas al plano de trabajo. Las distancias tridimensionales que utilicen una recta irán de centroide a centroide.

Para dimensionar una distancia con la opción DISTANCIA:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Distancia** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Distancia**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Teclee el valor de tolerancia negativa en el cuadro **Neg.**
5. Seleccione la opción **Bidimensional** o **Tridimensional** para especificar el tipo de distancia.
6. Seleccione **Pulgada** o **mm** en el área **Unidades**.
7. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
8. Seleccione las opciones **Al elemento**, **Al eje X**, **Al eje Y** o **Al eje Z** para determinar la relación que define la distancia.
9. Seleccione el botón de radio **Perpend a** o **Paralelo a**.
10. Seleccione las opciones de análisis deseadas seleccionando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación **Gráfico**, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
11. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.
12. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualizará la dimensión con la siguiente información:

```
 DIM nombre_de_dimensión = DIST 2D DESDE elem_1 A elem_2
ALTERNANTE1 A ALTERNANTE2, ALTERNANTE3, UNIDADES=MM/PULG,
GRAFICO=ACT/DES TEXTO=ACT/DES MULT=n SALIDA=NINGUNO/INFORME/ESTAD
```

o bien

```
 DIM nombre_de_dimensión = DIST 3D DESDE elem_1 A elem_2,
ALTERNANTE3, UNIDADES=MM/PULG,
GRAFICO=ACT/DES TEXTO=ACT/DES MULT=n SALIDA=NINGUNO/INFORME/ESTAD
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

ALTERNANTE1 = PAR / PERP (paralelo o perpendicular)

ALTERNANTE2 = EJEX / EJEY / EJEZ / elemento

plano de trabajo = en este campo puede teclearse cualquier elemento. La opción por omisión es el plano de trabajo actual.

ALTERNANTE3= NO_RADIO / AÑADIR_RADIO / SUB_RADIO

Tolerancias para dimensiones de distancia

El área **Tolerancias** permite teclear tolerancias positivas y negativas para distancias en las direcciones positivas y negativas.

Tolerancia positiva



El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que todo ángulo que mida más que el ángulo nominal o teórico seguirá siendo válido, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Tolerancia negativa



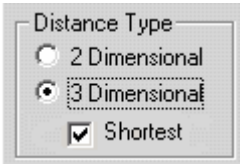
El cuadro **Negat** del cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección negativa. Esto significa que todo ángulo que mida menos que el ángulo nominal o teórico seguirá siendo válido, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Nominal para distancia



Los valores nominales para la distancia entre los elementos no siempre se basan en los datos CAD o en los datos medidos. A menudo se obtienen a partir de una copia impresa; puede utilizar el cuadro **Nominal** del cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) para introducir el valor de distancia nominal de la copia impresa.

Reglas generales para dimensiones de distancia bidimensionales y tridimensionales



Las dimensiones bidimensionales y tridimensionales del cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) aplican las siguientes reglas según los elementos relacionados:

Tratamiento de elementos

- Esferas, puntos, círculos y conjuntos son tratados como *puntos*.
- Ranuras, cilindros, conos, líneas y anchuras 2D son tratados como *líneas*.
- Planos y anchuras 3D son tratados como planos.

Otras reglas

- Si ambos elementos son puntos (según lo definido anteriormente), PC-DMIS indicará la distancia más corta entre dos puntos.
- Si un elemento es una línea (según lo definido anteriormente), y el otro es un punto, PC-DMIS indicará la distancia más corta entre la línea (o línea central) y el punto.
- Si ambos elementos son líneas y la casilla de verificación **Más corta** *no está seleccionada*, PC-DMIS indicará la distancia más corta entre el centroide de la primera línea y la segunda. Consulte el tema "Casilla de verificación Más corta" para informarse de qué ocurre cuando está seleccionada.
- Si un elemento es un plano y el otro es una línea, PC-DMIS indicará la distancia más corta entre el centroide de la línea y el plano.
- Si un elemento es un plano y el otro es un punto, PC-DMIS indicará la distancia más corta entre el punto y el plano.
- Si ambos elementos son planos, PC-DMIS indicará la distancia más corta entre el centroide del primer plano y el segundo plano.

Distancia bidimensional

La distancia máxima o mínima es la distancia medida entre dos líneas, a lo largo de las mismas.

La opción **Bidimensional** del cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) permite calcular la distancia bidimensional entre elementos. Todos los elementos que se utilizan para calcular la distancia bidimensional se proyectan en el plano

de trabajo actual antes de calcularse la distancia, excepto cuando, como se indica más adelante, se intenta calcular la distancia perpendicular a un tercer elemento definido como un plano.

PC-DMIS calcula las distancias máxima, mínima y promedio entre los dos elementos. Si la distancia es entre dos líneas o planos, la distancia máxima, mínima y promedio se calcula utilizando los datos del punto de medición. (Compruebe que el tipo de distancia sea bidimensional.)

Las distancias bidimensionales que se calculan utilizando tres elementos son paralelas o perpendiculares al elemento del dátum. El elemento del dátum puede ser cualquier elemento medido o construido anteriormente.



Si el tercer elemento es un plano y la distancia se calcula perpendicular al elemento de dátum, PC-DMIS pasa por alto el plano de trabajo actual.

Si desea calcular la distancia utilizando tres elementos:

1. Seleccione los dos elementos para calcular la distancia.
2. Seleccione el tercer elemento (dátum). Si se utiliza una línea para el tercer elemento, se obtienen mejores resultados.
3. Compruebe que se haya seleccionado la orientación correcta.
4. Seleccione la casilla de verificación **Al elemento**.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

PC-DMIS calcula la distancia entre los dos primeros elementos en forma paralela o perpendicular al tercer elemento (dátum) o eje.



Cuando se hace clic en el botón **Cerrar**, PC-DMIS cierra el cuadro de diálogo **Distancia** sin crear otra dimensión.

Distancia tridimensional

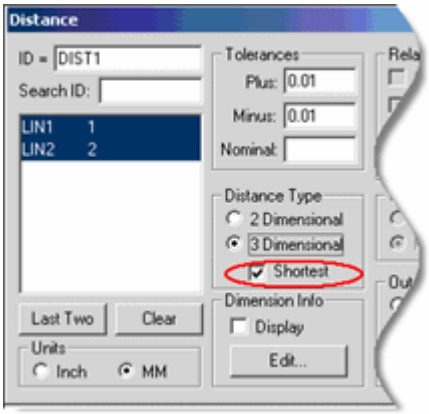
La opción **Tridimensional** del cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) permite calcular la distancia bidimensional entre elementos.

- Si uno de los elementos de entrada es una línea, una línea central o un plano, PC-DMIS calcula la distancia tridimensional en forma perpendicular a ese elemento.
- Si ambos elementos son líneas rectas, líneas centradas o planos, se utiliza el segundo elemento para el dátum. Si ambos elementos son planos, la distancia

tridimensional es la distancia perpendicular desde el centroide del primer plano hasta el segundo plano; el segundo plano actúa de dátum.

- Si ninguno de los elementos tecleados es una línea recta, línea central o plano, PC-DMIS calcula la distancia más corta entre los dos elementos. (Compruebe que se haya seleccionado el modo tridimensional.)

Casilla de verificación Más corto



Cuadro de diálogo Distancia - Casilla de verificación Más corta

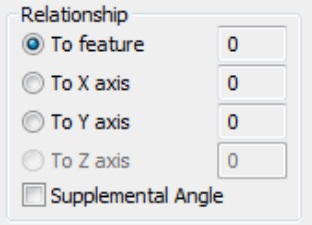
La casilla de verificación **Más corta** del cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**), si está seleccionada, permite calcular la distancia tridimensional verdadera más corta entre dos líneas. Esta casilla de verificación se activa para su selección cuando se elige **Tridimensional** en el área **Tipo de distancia** y los elementos de entrada para la dimensión son dos líneas.

Por omisión, si está trabajando con una dimensión creada en la versión 4.3 u otra posterior, PC-DMIS selecciona automáticamente la casilla de verificación cuando se cumplen las condiciones anteriores. No obstante, si abre el cuadro de diálogo **Distancia** para una dimensión de distancia creada antes de la versión 4.3, la casilla de verificación no estará seleccionada por omisión.

- Si selecciona la casilla de verificación **Más corta**, PC-DMIS calcula la distancia entre dos líneas como la distancia mínima entre cualquier punto de la primera línea y cualquier punto de la segunda línea. Se considera que las dos líneas no están delimitadas (es decir, su longitud es infinita).

- Si no selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS se comportará como lo hacía antes de la versión 4.3 y devolverá la distancia más corta entre el centroide de la primera línea y la segunda.

Relación para dimensiones de distancia



Las opciones del área **Relación** del cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) permiten especificar si la distancia medida entre los dos elementos será perpendicular o paralela a un eje específico o a un elemento seleccionado:

Casilla de verificación Al elemento

Cuando se selecciona la casilla **Al elemento** en el cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**), las opciones **Perpend. a** y **Paralelo a** del área **Orientación** quedan disponibles para su selección. Estas opciones indican a PC-DMIS que debe calcular la distancia entre el primer elemento seleccionado y el segundo elemento seleccionado en forma paralela o perpendicular a un elemento determinado.

- Si sólo se seleccionan *dos elementos* de la lista, PC-DMIS calcula la distancia entre el elemento 1 y el elemento 2 de forma paralela o perpendicular al elemento 2.
- Si se seleccionan *tres elementos* de la lista, PC-DMIS calcula la distancia entre el elemento 1 y el elemento 2 de forma paralela o perpendicular al elemento 3.

El elemento utilizado para establecer la relación debe ser lineal.

Casilla de verificación Al eje X

Seleccione la casilla **Al eje X** en el cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) si está midiendo la distancia entre el primer elemento seleccionado y el segundo elemento seleccionado en forma perpendicular o paralela al eje X.

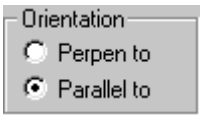
Casilla de verificación Al eje Y

Seleccione la casilla **Al eje Y** en el cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) si está midiendo la distancia entre el primer elemento seleccionado y el segundo elemento seleccionado en forma perpendicular o paralela al eje Y.

Casilla de verificación Al eje Z

Seleccione la casilla **Al eje Z** en el cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) si está midiendo la distancia entre el primer elemento seleccionado y el segundo elemento seleccionado en forma perpendicular o paralela al eje Z.

Orientación para dimensiones de distancia



Cuando mida la distancia entre dos elementos, tendrá la opción de determinar el modo en que desea medirla mediante el empleo de estas opciones de orientación en el cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**).

- Mide la distancia entre el primer elemento seleccionado en forma paralela o perpendicular al segundo o a otro elemento seleccionado.
- Mide la distancia entre el primer elemento seleccionado y el segundo elemento seleccionado en forma paralela o perpendicular a un eje en particular.

Las opciones **Perpend a** y **Paralelo a** permiten determinar la orientación de los elementos.

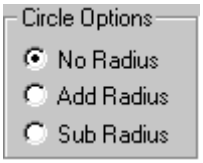
Perpend a

Seleccione la opción **Perpend a** del cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) si la distancia entre los dos elementos es perpendicular al segundo elemento o a un eje especificado.

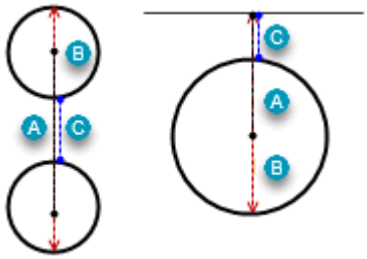
Paralelo a

Seleccione la opción **Paralelo a** del cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**) si la distancia entre los dos elementos es paralela al segundo elemento o a un eje especificado.

Opciones de círculo



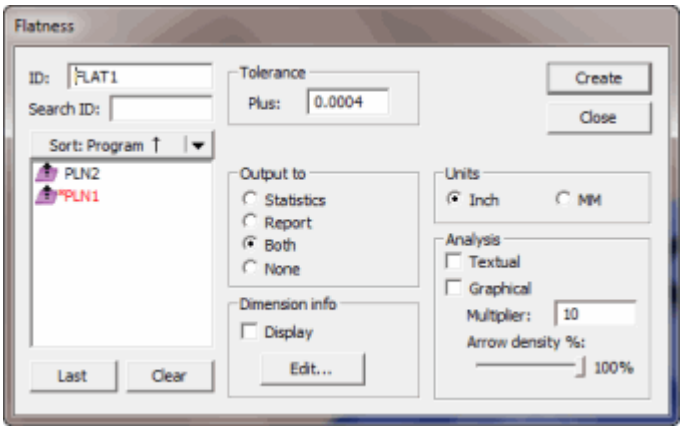
En el área **Opciones de círculo** del cuadro de diálogo **Distancia** (**Insertar | Dimensión | Distancia**), puede utilizar las opciones **Sumar radio** y **Restar radio** para indicar a PC-DMIS si debe sumar o restar el radio del elemento medido a la distancia total medida. El valor sumado o restado estará siempre en la dirección del mismo vector que calcula la distancia. Solo una opción está disponible en cualquier momento dado.



A: Distancia calculada normal entre los elementos
B: Sumar radio
C: Restar radio

La opción **Sin radio** no aplica el radio del elemento a la distancia medida.

Dimensionar la planitud



Cuadro de diálogo Dimensión de planitud

Para determinar la planitud de un plano es necesario tener un mínimo de cuatro contactos.

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Planitud** determina la planitud de un plano. Este tipo de dimensión se considera de un solo signo, debido a que se asigna un solo valor de tolerancia positivo.

Para las dimensiones de forma heredadas (Circularidad, Cilindricidad, Planitud y Rectitud), así como la línea RN de una dimensión de Ubicación, PC-DMIS utiliza la solución de elemento para calcular la dimensión. Por omisión es Cuadrados mínimos. Sin embargo, puede elegir resolver el elemento utilizando los algoritmos de regresión Separación mínima, Máximo inscrito, Mínimo circunscrito o Radio fijo.

PC-DMIS calcula los comandos de forma de Tolerancia geométrica, por otro lado, utilizando el algoritmo de Chebyshev (Mín/Máx) como exige la norma Y14.5. Debido al cambio en el cálculo, PC-DMIS calcula, por lo general, los comandos de dimensión de forma de tolerancia geométrica con un valor ligeramente más bajo que las dimensiones heredadas correspondientes.

Dimensionar un elemento con la opción PLANITUD

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Planitud** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Planitud**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Seleccione **Pulgada** o **mm** en la sección **Unidades**.
5. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
6. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
7. Seleccione las opciones de análisis deseadas marcando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación **Gráfico**, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
8. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.
9. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualiza la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = PLANITUD,DE elem_1
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

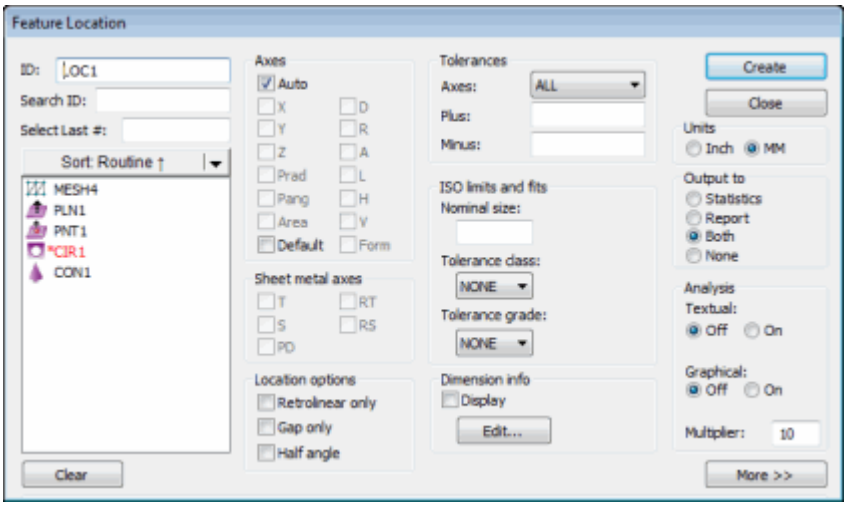
Tolerancia positiva para dimensiones de planitud



El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Planitud** (**Insertar | Dimensión | Planitud**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que toda planitud distinta a la planitud nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Para obtener información sobre el modo en que PC-DMIS informa de las zonas de tolerancia correspondientes a las dimensiones de forma, consulte el tema "Zonas de tolerancia notificadas para las dimensiones de forma" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Dimensionar la ubicación



Cuadro de diálogo de dimensión Ubicar elemento

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Ubicación** permite calcular la distancia entre el elemento y el origen X, Y, Z, en forma paralela a sus respectivos ejes. El diámetro, ángulo y vector del elemento también forman parte del cálculo. En esta sección se trata únicamente el dimensionamiento de las coordenadas o ubicación. Para obtener información sobre las dimensiones de posición, consulte el tema "Dimensionar posición".

La ubicación puede calcularse mediante coordenadas cartesianas o polares, la opción Posición o la aplicación de tolerancias mediante cuadros.

- Para cambiar entre coordenadas cartesianas y polares, seleccione **ÁngP** o **RadP** en el cuadro de diálogo **Ubicar elemento**.
- Para cambiar entre los métodos de tolerancia `POSICIÓN` y `RECT` , consulte la opción de dimensión "Dimensionar posición".

Por omisión, en el cuadro de diálogo está marcada la casilla **Automático**. Para cambiar el comportamiento por omisión para su rutina de medición, consulte el tema "Ejes por omisión para dimensiones de la ubicación".

Para las dimensiones de forma heredadas (Circularidad, Cilindricidad, Planitud y Rectitud), así como la línea RN de una dimensión de Ubicación, PC-DMIS utiliza la solución de elemento para calcular la dimensión. Por omisión es Cuadrados mínimos. Sin embargo, puede elegir resolver el elemento utilizando los algoritmos de regresión Separación mínima, Máximo inscrito, Mínimo circunscrito o Radio fijo.

PC-DMIS calcula los comandos de forma de Tolerancia geométrica, por otro lado, utilizando el algoritmo de Chebyshev (Mín/Máx) como exige la norma Y14.5. Debido al cambio en el cálculo, PC-DMIS calcula, por lo general, los comandos de dimensión de forma de tolerancia geométrica con un valor ligeramente más bajo que las dimensiones heredadas correspondientes.

Para dimensionar un elemento con la opción UBICACIÓN

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Ubicación** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Ubicar elemento**.
2. Seleccione los ejes que desee en el área **Ejes**. La casilla de verificación **Automatizar** se selecciona por omisión.

   Si selecciona la casilla de verificación **Automático**, PC-DMIS determina automáticamente los ejes por omisión que se visualizarán en la dimensión. Tal como podrá comprobar en la tabla siguiente, estos ejes dependen del tipo de elemento.

   El formato de salida por omisión de los siguientes elementos es:

   CÍRCULO = X, Y, D (se basa en el plano de trabajo).

   CONO = X, Y, Z, A

   CILINDRO = X, Y, Z, D, L (se basa en el plano de trabajo).

   ELIPSE = X, Y, Z, D, A, L

   LÍNEA = Se basa en el eje perpendicular al eje más cercano (y con el que está relacionado) al plano de trabajo donde se mide la línea.

   PLANO = Se basa en el eje que se relaciona más con el plano.

   PUNTO = X, Y, Z, T

   RANURA = X, Y, D, R, L (se basa en el plano de trabajo).

   ESFERA = X, Y, Z, D
3. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.

4. En la lista desplegable **Ejes**, seleccione los ejes a los que desea asignar tolerancias negativas y positivas.
5. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
6. Teclee el valor de tolerancia negativa en el cuadro **Negativa**.
7. Teclee el valor para el tamaño nominal en el cuadro **Tamaño nominal**.
8. Seleccione una clase de tolerancia en la lista desplegable **Clase de tolerancia**.
9. Seleccione un grado de tolerancia en la lista desplegable **Grado de tolerancia**.
10. Seleccione la opción **Pulgada** o **mm** en el área **Unidades** del cuadro de diálogo.
11. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
12. Seleccione las opciones de análisis deseadas seleccionando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si ha seleccionado la casilla **Gráfico**, introduzca el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
13. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión** y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.
14. Haga clic en el botón **Crear**. Si no ha seleccionado ninguna casilla de verificación en el área **Ejes**, el botón **Crear** no está disponible.

En la ventana de edición se visualiza la dimensión con la siguiente información:

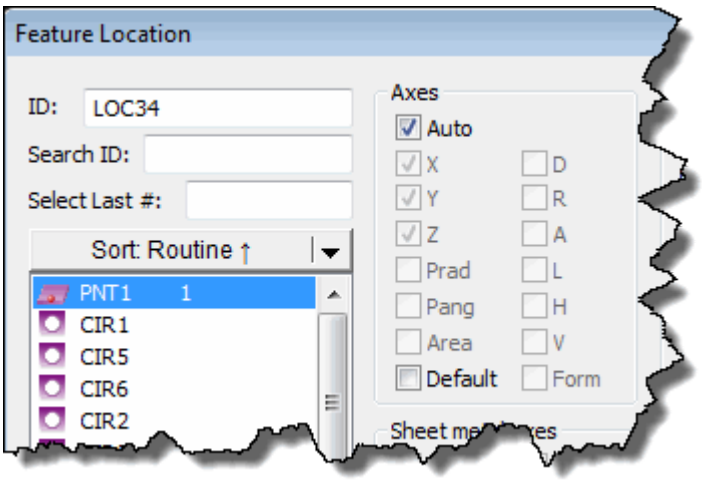
```
nombre_de_dimensión = TIPO DE DIMENSIÓN,elem_1
UNIDADES=PULG,$

GRÁFICO=DES TEXTO=DES MULT=1.00 SALIDA=AMBOS
```

	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
x	8,0000	0,1000	0,1000	8,0000	8,5000	7,5000	0,0000	0,0000
y	3,0000	0,1000	0,1000	3,0000	3,5000	2,5000	0,0000	0,0000
z	0,4947	0,1000	0,1000	0,4947	0,1428	0,8466	0,0000	0,0000
d	1,0000	0,1000	0,1000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000
v	0,0000	0,5938	0,8046	-	-	-	-	-

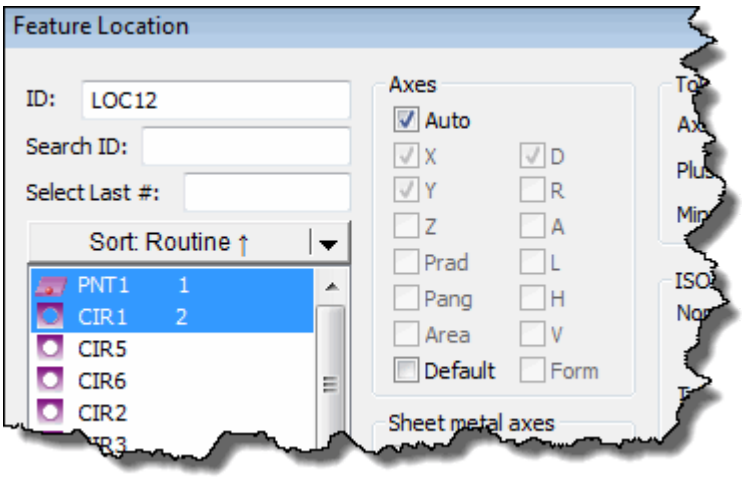
`FIN DE DIMENSIÓN nombre_de_dimensión` (sólo para UBICACIÓN)

Ejes por omisión para dimensiones de la ubicación

Cuando la casilla de verificación **Automático** en el área **Ejes** del cuadro de diálogo **Ubicar elemento** (**Insertar | Dimensión | Ubicación**) está seleccionada, las casillas de verificación correspondientes a los ejes que aparecen en la dimensión se seleccionan según los ejes por omisión del tipo de elemento. En tal caso, las casillas de verificación correspondientes a esos ejes no están disponibles para la edición:



Si selecciona varios elementos de diferentes tipos (por ejemplo, un elemento de círculo y un elemento de punto), el área **Ejes** selecciona los ejes que se van a utilizar en función del último elemento seleccionado:



Por omisión, PC-DMIS marca la casilla **Automático**. Sin embargo, si desea elegir sus propios ejes, puede desmarcar **Automático** y seleccionarlos manualmente. Si a continuación desea guardar su selección como nuevo valor por omisión para esta rutina, puede marcar **Por omisión** y crear su dimensión. La próxima vez que abra el cuadro de diálogo **Ubicar elemento** con esa rutina, PC-DMIS utilizará los valores por omisión que ha definido.

Cambiar los ejes por omisión

Sin embargo, en algunas circunstancias, puede ser necesario sobrescribir el valor por omisión. La casilla de verificación **Por omisión** permanece disponible para que pueda modificar el formato de salida por omisión.

Si desea modificar la salida por omisión:

1. Seleccione cada elemento que se deba dimensionar.
2. Seleccione la casilla de verificación **Por omisión**. La casilla de verificación **Automático** queda deseleccionada y todos los ejes están disponibles para seleccionarlos.
3. Seleccione los ejes correspondientes en cada caso.

   X = Imprime el valor del eje X.

   Y = Imprime el valor del eje Y.

   Z = Imprime el valor del eje Z.

   RadP = Imprime el radio polar.

   ÁngP = Imprime el ángulo polar.

   Área = Imprime el área de un elemento Blob seleccionado. Aparece como AR en el informe y en el modo Comando de la ventana de edición.

D = Imprime el valor del diámetro. Para una elipse, es el valor del diámetro menor (igual que H).

R = Imprime el valor del radio (la mitad del diámetro).

A = Imprime el valor del ángulo.

L = Imprime la longitud (se utiliza para cilindros, conos, ranuras y elipses). Para una elipse, L proporciona el valor del diámetro mayor.

H = Imprime la altura (se utiliza para conos, cilindros y elipses). Para una elipse, H devuelve el valor del diámetro menor.

V = Imprime la ubicación del vector.

Forma = Imprime la dimensión de la forma integrada del elemento junto con la dimensión de la ubicación.

- Para un círculo, cilindro o cono, es la dimensión Redondez (RN).
- Para un plano, es la dimensión Planitud (FL).
- Para una línea, es la dimensión Rectitud (ST).

4. Haga clic en el botón **Crear**.

Una vez establecidos valores de salida distintos a los valores por omisión, PC-DMIS utiliza los nuevos valores en todas las dimensiones posteriores.

Restablecer los ejes originales

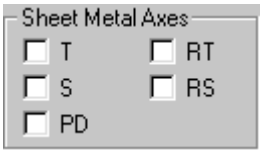
Si ha modificado los ejes por omisión, pero desea que PC-DMIS utilice los ejes por omisión originales, debe restablecer los valores por omisión del formato.

Si desea restablecer los valores por omisión del formato:

1. Marque la casilla de verificación **Por omisión**.
2. Marque la casilla de verificación **Automático**. Todas las casillas de verificación de los ejes dejarán de estar disponibles.
3. Seleccione cada elemento que se deba dimensionar. Se seleccionan los ejes por omisión originales.
4. Haga clic en el botón **Crear**.

PC-DMIS restablece automáticamente la dimensión para imprimir los ejes por omisión de acuerdo con el tipo de elemento.

Ejes de chapa metálica



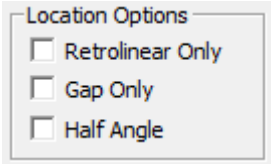
El área **Ejes de chapa metálica** del cuadro de diálogo **Ubicar elemento** (**Insertar | Dimensión | Ubicación**) contiene casillas de verificación que sólo están disponibles cuando se dimensionan elementos de chapa metálica (Elementos automáticos).

T = imprime la desviación en la dirección del vector de aproximación (para puntos en superficies curvas).
S = imprime la desviación en la dirección del vector de superficie.
RT = imprime la desviación en la dirección del vector de informe.
RS = imprime la desviación en la dirección del informe de superficie.
PD = imprime el diámetro de un círculo (perpendicular al vector de resalte).

Si se utiliza un eje **T**, **RT**, **S** o **RS**, no se utilizará ninguna de las demás dimensiones de ubicación para el análisis (gráfico o textual).

Para las dimensiones de la ubicación de elementos Punto vectorial, Punto de superficie, Punto de borde y Punto de ángulo, el formato de salida de **Ejes de chapa metálica** por omisión es **T**. Las dimensiones de ubicación del resto de los tipos de Elemento automático inicialmente no tienen seleccionado ninguno de estos ejes.

Opciones de ubicación



PC-DMIS permite también mostrar estos ejes especiales:

- Sólo retrolineal
- Sólo gap
- Semiángulo

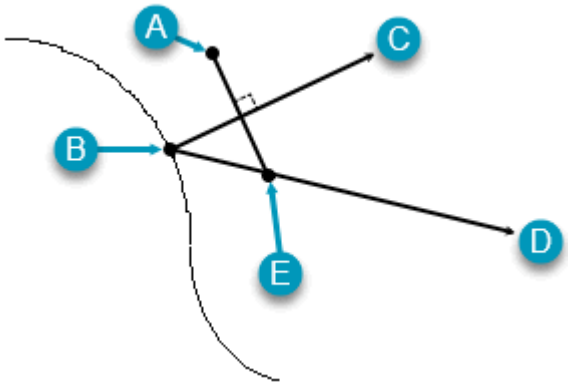
Puede seleccionar estas opciones en el **área Opciones de ubicación** del cuadro de diálogo **Ubicar elemento** (**Insertar | Dimensión | Ubicación**). Todas las ubicaciones futuras de los puntos vectoriales, de superficie y de borde de la rutina de medición se imprimirán utilizando los ejes especiales correspondientes, hasta que se desactive la opción.

Sólo retrolineal para dimensiones de la ubicación

Esta casilla de verificación está disponible cuando se dimensionan puntos vectoriales de una superficie. Cuando se selecciona la opción Sólo retrolineal para puntos válidos, los ejes de ubicación se calculan:

- Buscando el componente mayor del vector perpendicular de superficie teórico (el mayor en la dirección x, y o z).
- Proyectando el punto medido en el vector mayor de componente de forma tal que la proyección sea perpendicular al vector perpendicular de superficie teórico original.

Los ejes de ubicación se calculan luego a partir de este nuevo punto proyectado.



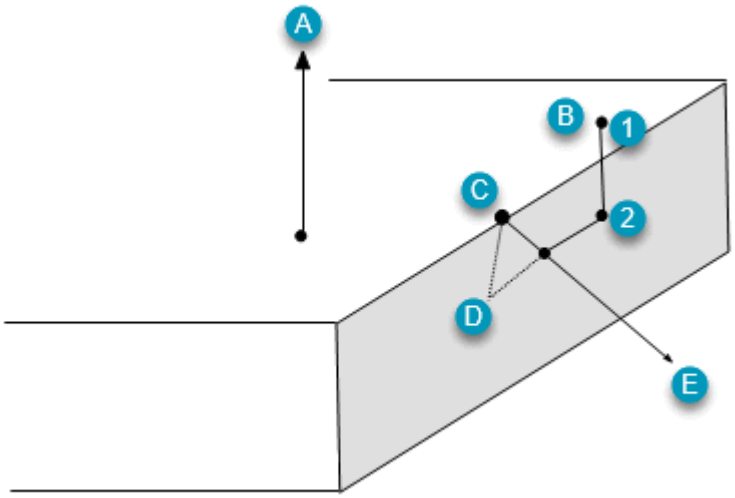
A: Punto medido real
B: Punto teórico
C: Vector normal de superficie teórico
D: Componente mayor del vector normal de superficie teórico
E: Punto proyectado (punto informado)

Sólo gap para dimensiones de la ubicación

La casilla de verificación **Sólo gap** está disponible cuando se dimensionan puntos de borde. Cuando se selecciona la casilla de verificación **Sólo gap** y se mide un punto de borde, los ejes de ubicación se calculan:

- Proyectando el punto medido (1) en la superficie teórica.
- Proyectando este nuevo punto en el vector de aproximación teórico.

Todos los ejes de ubicación se calculan a partir de este nuevo punto.



A. *Normal a la superficie teórica*

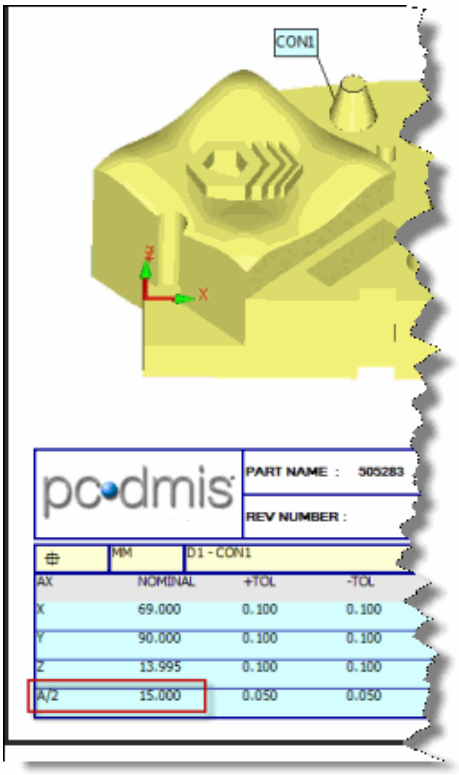
B. *Punto medido*

C. *Punto teórico*

D. *Gap*

E. *Vector de aproximación teórico*

Semiángulo para dimensiones de ubicación



Ejemplo de una dimensión de cono con semiángulo

El cuadro de diálogo **Semiángulo** permite mostrar el eje de ángulo (el eje **A** del área **Ejes**) con la mitad de su valor habitual. Cuando seleccione esta casilla de verificación, el eje **A** del área **Ejes** cambiará y mostrará **A/2**. Además, el área de la tabla ampliable del cuadro de diálogo **Ubicar elemento** y la dimensión de la ventana de edición, la ventana de informes y los cuadros Info dim también cambiarán y mostrarán el ángulo con la mitad de su valor con la etiqueta de A/2.

Tolerancias para dimensiones de la ubicación

El cuadro de diálogo **Ubicar elemento** (**Insertar | Dimensión | Ubicación**) proporciona dos métodos de introducir las tolerancias positiva o negativa para estos ejes disponibles:

TODO = Todos los ejes y opciones visualizados en la lista desplegable **Ejes** del área **Tolerancias**.

X = Valor del eje X

Y = Valor del eje Y

Z = Valor del eje Z

D = Diámetro

R = Radio (la mitad del diámetro)

A = Ángulo (para conos)

L = Longitud (se utiliza para cilindros, ranuras, conos y elipses)

H = Altura

PR = Radio polar

PA = Ángulo polar

AR = Área (para elementos Blob)

T = Error en la dirección del vector de aproximación (para puntos en superficies curvas)

RT = Desviación en la dirección del vector de informe

S = Desviación en la dirección del vector de superficie

RS = Desviación en la dirección del informe de superficie

PD = Diámetro del círculo (perpendicular al vector de resalte)

FORMA = Dimensión de la forma integrada del elemento

- Para un círculo o cilindro, es la dimensión Redondez (RN).
- Para un plano, es la dimensión Planitud (FL).
- Para una línea, es la dimensión Rectitud (ST).

1) Método anterior: utilizar el área Tolerancias



El área **Tolerancias** permite teclear tolerancias positivas y negativas para cada uno de los siguientes ejes de la lista desplegable **Ejes**.

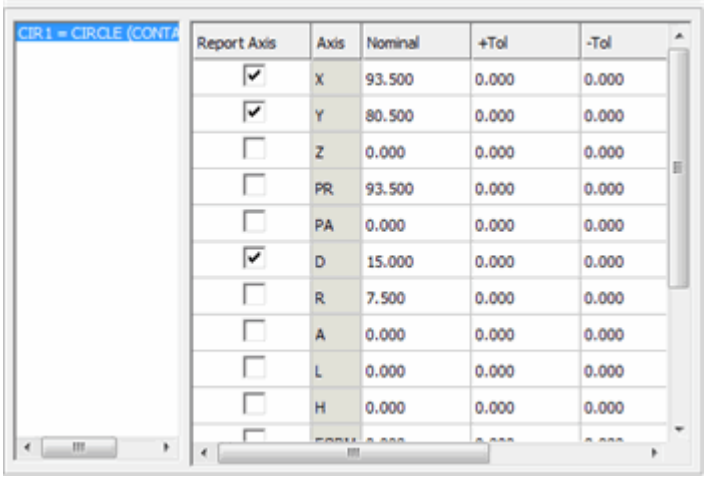
Para teclear tolerancias positivas y negativas:

1. En la lista desplegable **Ejes**, seleccione el eje que desee editar.
2. En el cuadro **Pos.**, escriba el valor de tolerancia positiva para el eje seleccionado.
3. En el cuadro **Neg.**, escriba el valor de tolerancia negativa para el eje seleccionado.
4. Repita los pasos anteriores para todos los ejes con valores de tolerancia.

2) Método nuevo: utilizar la tabla ampliable

Cuando se selecciona un elemento en la lista de elementos principal y se hace clic en el botón **Más>>** del cuadro de diálogo **Ubicar elemento**, el cuadro de diálogo se amplía verticalmente para proporcionar una tabla. Puede utilizar esa tabla para escribir los valores de tolerancia y nominal para los ejes que desee. Además, la columna **Actualizar nominal de elemento** permite actualizar los valores nominales del elemento asociado según convenga.

PC-DMIS muestra una tabla vacía a menos que seleccione uno o varios elementos en el cuadro **Lista de elementos** principal del diálogo.



Lista de elementos: La lista situada a la izquierda de las columnas de la tabla contiene los elementos que haya seleccionado en el cuadro **Lista de elementos** principal del diálogo. Al seleccionar un elemento en la lista, PC-DMIS muestra los ejes posibles para ese elemento a los que puede aplicar, a continuación, valores de tolerancia.

Informe de eje: Esta columna contiene casillas para cada eje. Si una casilla está seleccionada, el eje correspondiente se envía al informe.

Eje: En esta columna figuran los ejes disponibles para el elemento seleccionado.

Nominal: Esta columna contiene valores nominales. Puede hacer clic en cada uno y escribir un valor distinto según sea necesario.

Tol+ / Tol-: Las columnas de tolerancia positiva y negativa proporcionan campos en los que puede introducir las tolerancias para los diferentes ejes utilizados en la dimensión.

Actualizar nominal de elemento: Esta columna permite especificar si los cambios realizados en los valores nominales deben aplicarse no sólo a la dimensión sino también al elemento.

Introducción de tolerancias positivas reducidas y tolerancias negativas aumentadas

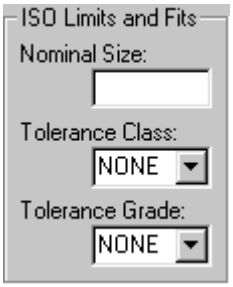
PC-DMIS permite teclear tolerancias positivas reducidas (o tolerancias positivas en el rango negativo). Para hacerlo, añada un signo negativo antes del valor en el cuadro **Negat**.

PC-DMIS permite también establecer una tolerancia negativa aumentada (o una tolerancia negativa en el rango positivo). Para hacerlo, debe introducir un signo menos delante del valor en el cuadro **Pos.**.

Si se introduce 1,000 para el valor nominal, 0,003 para la tolerancia positiva y 0,001 para la tolerancia negativa, será interpretado como 1,000 + 0,003 / –0,001. Para obtener un rango de tolerancia inferior de +0,001 (cambio de signo), teclee 1,000 (nominal), 0,003 (tol pos), y –0,001 (tol neg), obteniendo así un rango de tolerancia de 1,000 + 0,003 / + 0,001.

Las tolerancias negativas más bajas pueden indicarse con un signo menos si la opción **Tolerancias negativas muestran signo -** está seleccionada. Consulte "Tolerancias negativas muestran signo -" en el capítulo "Establecer preferencias".

Límites y ajustes ISO



La sección **Límite y ajustes ISO** del cuadro de diálogo **Ubicar elemento** (**Insertar | Dimensión | Ubicación**) permite asignar tolerancias estandarizadas de acuerdo con las normas ISO al diámetro de los elementos circulares. Si se ha seleccionado un grado y una clase de tolerancia, PC-DMIS buscará las tolerancias correspondientes para el diámetro de un cilindro o círculo en las tablas de límites y ajustes de la Organización Internacional de Estándares (ISO). En estas tablas se definen las tolerancias de varias clases y grados de diámetros utilizados en el diseño.

A pesar de que PC-DMIS permite efectuar el cálculo de las tolerancias ISO en unidades del sistema inglés (pulgada) y del sistema métrico (mm), ISO las ha definido para asignarlas únicamente a unidades del sistema métrico (mm). Asimismo, debido a que estas tablas utilizan varias clases y grados de diámetros, los únicos elementos adecuados para esta opción son los cilindros y los círculos. Si no se teclea un diámetro nominal, PC-DMIS utiliza el diámetro nominal del elemento en el cálculo de las tolerancias.

Tamaño nominal

El cuadro **Tamaño nominal** del cuadro de diálogo **Ubicar elemento** (**Insertar | Dimensión | Ubicación**) permite introducir el diámetro nominal del elemento seleccionado.

Clase de tolerancia

La lista **Clase de tolerancia** del cuadro de diálogo **Ubicar elemento** (**Insertar | Dimensión | Ubicación**) permite seleccionar estas clases de tolerancia ISO:

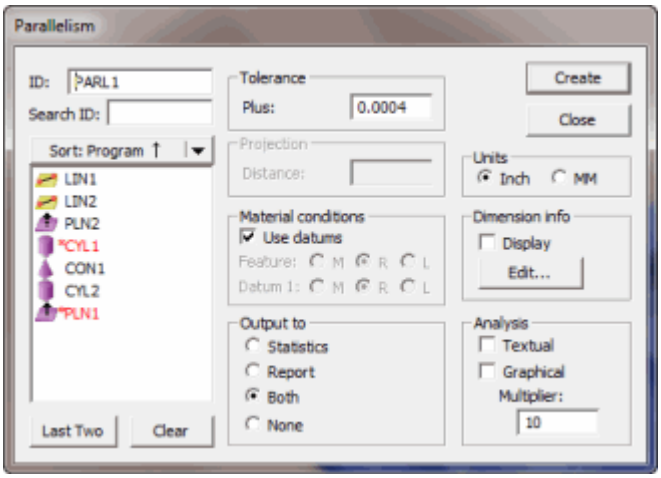
A B C CD D E EF F FG G	H J JS K M N P R S	T U V X Y Z ZA ZB ZC

Grado de tolerancia

La lista **Grado de tolerancia** del cuadro de diálogo **Ubicar elemento** (**Insertar | Dimensión | Ubicación**) permite seleccionar estos grados de tolerancia ISO:

IT1	IT7	IT13
IT2	IT8	IT14
IT3	IT9	IT15
IT4	IT10	IT16
IT5	IT11	IT17
IT6	IT12	IT18

Dimensionar el paralelismo



Cuadro de diálogo Dimensión de paralelismo

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Paralelismo** mide el paralelismo entre dos elementos. El segundo elemento es siempre el dátum. Cuando se selecciona un solo elemento, el plano de trabajo actual se convierte en el elemento del dátum. Este tipo de dimensión se considera de un solo signo, debido a que se asigna un solo valor de tolerancia positivo.

La evaluación del paralelismo es de tres dimensiones independientemente del plano de trabajo o del elemento que se va a dimensionar.

Para realizar una evaluación bidimensional o si necesita asistencia más avanzada (por ejemplo, si necesita hacer referencia a varios dátums o desea añadir el modificador de plano tangencial), debe utilizar el nuevo comando de tolerancia geométrica. Para obtener información detallada, consulte el capítulo "Usar tolerancias geométricas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para calcular una dimensión con PARALELISMO:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Paralelismo** en el submenú. Aparecerá el cuadro de diálogo **Paralelismo**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Si se desea un elemento de dátum, seleccione la casilla de verificación **Usar dátum**.
4. Si se desea un elemento de dátum, seleccione otro elemento en el cuadro **Lista de elementos**.
5. Establezca las opciones de **Condición del material** correspondientes de los elementos y dátum.
6. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
7. Teclee la distancia proyectada en el campo **Distancia**.
8. Seleccione la opción **Pulgada** o **mm** en el área **Unidades**.
9. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
10. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
11. Seleccione las opciones de análisis deseadas marcando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación **Gráfico**, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.

12. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.

13. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualizará la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = PARALELISMO,DE elem_1,ALTERNANTE1,A
elem_2,ALTERNANTE1
```

o bien

```
nombre_de_dimensión = PARALELISMO,DE elem_1,ALTERNANTE1, A
plano_de_trabajo
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	ADICIONAL	MED	MÁX	DESV	FUERATOL
DF	1,0000	0,0100	0,0100	0,0000	1,0000		0,0000	0,0000
D1	0,0000	0,0100	0,0100	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
M	0,0000	0,0100	0,0100	0,0000	0,0000		0,0000	0,0000

ALTERNANTE1= MMC / RFS / LMC

Explicación de los ejes

DF es el diámetro o la anchura del elemento. Aparece cuando se establecen las condiciones LMC o MMC.

D1 es el diámetro o la anchura del primer dátum. Aparece cuando se establece un elemento de dátum.

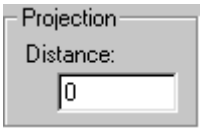
M es el valor medido. Siempre aparece.

Tolerancia positiva para dimensiones de paralelismo



El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Paralelismo** (**Insertar | Dimensión | Paralelismo**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que todo paralelismo distinto al paralelismo nominal o teórico seguirá siendo válido, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Distancia proyectada para dimensiones de paralelismo



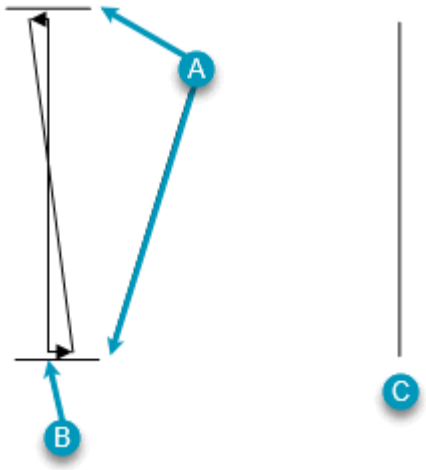
PC-DMIS permite introducir una distancia de referencia en el cuadro **Distancia** del cuadro de diálogo **Paralelismo** (**Insertar | Dimensión | Paralelismo**). PC-DMIS utiliza este valor con los elementos de tipo cilindro, cono y línea para calcular la dimensión del paralelismo.

En el caso de estos elementos, los puntos utilizados para calcular el paralelismo son el punto final del eje y un punto proyectado desde este punto final sobre el eje del elemento.

La distancia entre estos dos puntos es la distancia de referencia. En el caso de los demás elementos, esta distancia no afecta a la dimensión. Esta opción es útil cuando es necesario calcular la dimensión a una determinada distancia sobre el elemento.

Qué es la proyección de distancia de paralelismo

Normalmente, una dimensión de paralelismo toma el vector de línea del dátum y comprueba los puntos finales del elemento dimensionado para ver si están dentro de la tolerancia como se indica aquí:

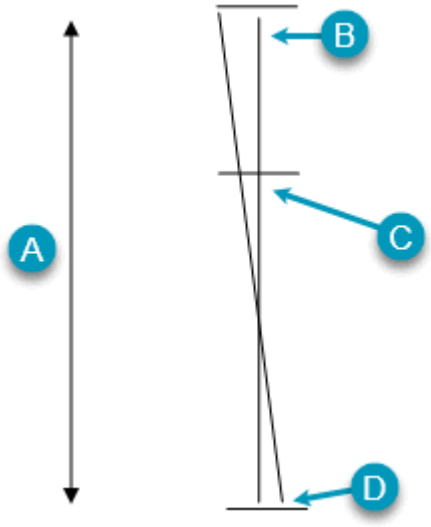


A: Tolerancia anchura (o cilindro).
B: Vector de dátum posicionado en el elemento medido.
C: Línea de dátum.

Sin embargo, en algunos casos no es posible medir hasta el borde de la línea, por lo que resulta necesario alargar la línea hasta una cierta distancia.

Puesto que las mayores desviaciones suelen encontrarse en los extremos de la línea, si alarga la línea hasta una distancia que supere la longitud real de la línea, probablemente obtendrá desviaciones mayores. También puede alargar la línea en la dirección opuesta mediante una longitud de referencia negativa.

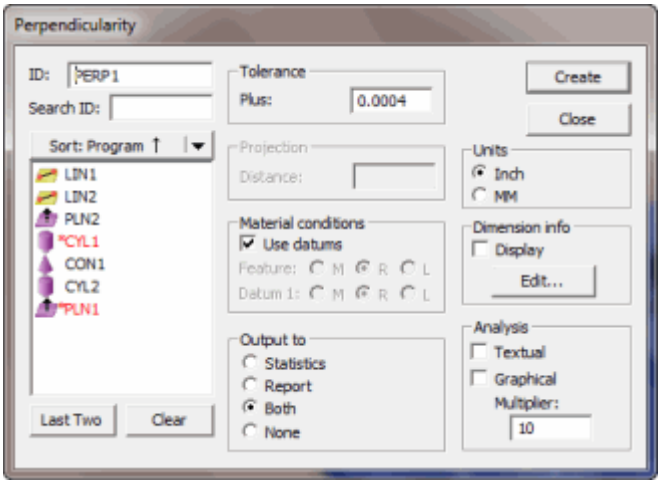
Una línea alargada puede tener este aspecto:



A: Longitud de referencia
B: Punto ampliado, a partir de la longitud de referencia mayor que la longitud de línea
C: Punto final de línea o longitud de referencia igual que la longitud de línea.
D: Punto inicial de línea o longitud de referencia 0,0.

También puede utilizar el cuadro **Distancia** para especificar una longitud de referencia con el fin de comprobar el eje de un cilindro.

Dimensionar la perpendicularidad



Cuadro de diálogo Dimensión de perpendicularidad

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Perpendicularidad** permite medir la perpendicularidad entre dos elementos. El segundo elemento es siempre el dátum. Cuando se selecciona un solo elemento, el plano de trabajo actual se convierte en el elemento del dátum. Este tipo de dimensión se considera de un solo signo, debido a que se asigna un solo valor de tolerancia positivo.

Si necesita asistencia más avanzada (por ejemplo, si necesita hacer referencia a varios dátums o desea añadir el modificador de plano tangencial), debe utilizar el nuevo comando de tolerancia geométrica. Para obtener información detallada, consulte el capítulo "Usar tolerancias geométricas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para dimensionar un elemento con la opción PERPENDICULARIDAD

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Perpendicularidad** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Perpendicularidad**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Establezca las opciones de **Condición del material** correspondientes de los elementos y dátum.
4. Si se desea un dátum, seleccione la casilla **Usar dátum** y seleccione otro elemento en el cuadro **Lista de elementos**.
5. Establezca las opciones de **Condición del material** correspondientes de los elementos y dátum.
6. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
7. Teclee la distancia proyectada en el cuadro **Distancia**.
8. Seleccione **Pulgada** o **mm** en la sección **Unidades**.
9. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
10. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
11. Seleccione las opciones de análisis deseadas marcando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si ha marcado la casilla **Gráfico**, introduzca el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
12. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.
13. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualizará la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = PERPENDICULARIDAD,DE elem_1,A elem_2
```

o bien

```
nombre_de_dimensión = PERPENDICULARIDAD,DE elem_1, A plano_de_trabajo
```

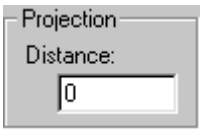
EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tolerancia positiva para dimensiones de perpendicularidad



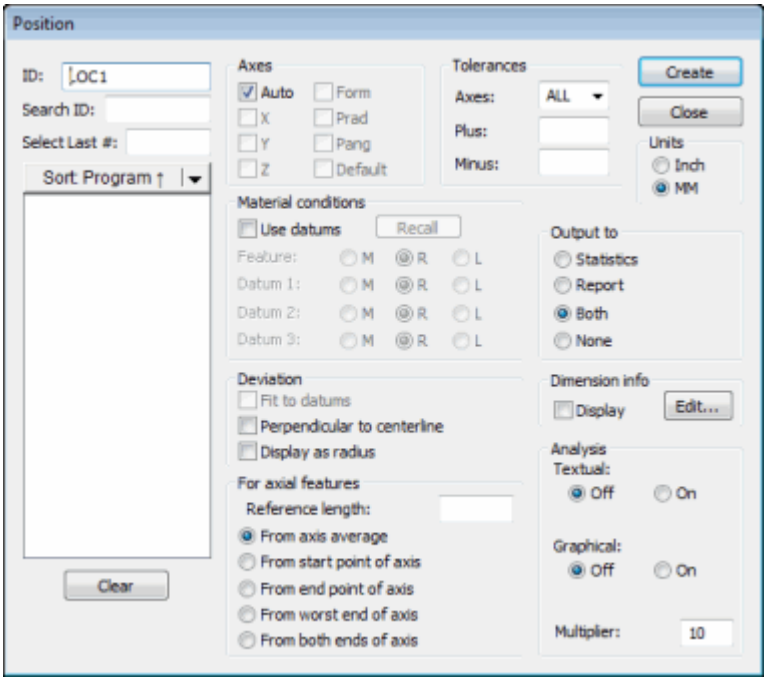
El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Perpendicularidad** (**Insertar | Dimensión | Perpendicularidad**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que toda perpendicularidad distinta a la perpendicularidad nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Distancia proyectada para dimensiones de perpendicularidad



PC-DMIS permite introducir una distancia de referencia en el cuadro **Distancia** del cuadro de diálogo **Perpendicularidad** (**Insertar | Dimensión | Perpendicularidad**). Esta opción es muy útil cuando además de ser perpendicular al dátum, el elemento debe ser calculado a una cierta distancia del mismo.

Dimensionar posición



Cuadro de diálogo Dimensión de posición

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Posición** permite calcular la posición desde el elemento hasta el origen X, Y o Z en forma paralela a su respectivo eje. El diámetro, ángulo y vector del elemento también forman parte del cálculo.

El diálogo **Posición** mostrado anteriormente solamente está disponible si se selecciona la opción **Utilizar dimensiones heredadas** en el menú **Insertar | Dimensión**.

En esta sección se tratan únicamente las dimensiones de *posición*. El dimensionamiento de coordenadas o de ubicación se trata en la sección "Dimensionar ubicación".

Si se emplean dátums, los valores medidos y de desviación XYZ se calculan en relación con la alineación de los dátums, pero se muestran en la alineación actual a fin de poder interpretar los valores. Esto significa que un elemento con una dimensión de posición puede tener valores medidos y de desviación diferentes de los de otra dimensión de posición si las dimensiones tienen dátums diferentes o no definidos, aunque tengan los mismos valores nominales.

Para dimensionar un elemento con la opción POSICIÓN

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Posición** en el submenú. Aparecerá el cuadro de diálogo **Posición**.

2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Si se desea un dátum, seleccione la casilla de verificación **Usar dátum**. Tenga en cuenta que la selección de esta casilla hará que las dimensiones sean calculadas en relación con los dátum. Sin embargo, los valores de salida XYZ se mostrarán en relación con la alineación actual de la rutina de medición.
4. Seleccione el dátum deseado en el cuadro **Lista de elementos**.
5. Seleccione las opciones que correspondan en el área **Condiciones del material** para establecer las condiciones del material de los elementos y dátums.
6. Seleccione las casillas de verificación que correspondan en el área **Desviación**.
7. Si está dimensionando un elemento axial (como un cilindro), introduzca un valor en el cuadro **Longitud de referencia** y seleccione la opción correspondiente en el área **Para elementos axiales**.
8. Seleccione los ejes que desee en el área **Ejes**. El software selecciona la casilla de verificación **Automático** por omisión.
9. Seleccione los ejes a los que desea asignar las tolerancias negativas y positivas.
10. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
11. Teclee el valor de tolerancia negativa en el cuadro **Neg.**
12. Seleccione la opción **Pulgada** o **mm** en el área **Unidades**.
13. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
14. Seleccione las opciones de análisis deseadas marcando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación **Gráfico**, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
15. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.
16. Haga clic en el botón **Crear**. Si no ha seleccionado ninguna casilla de verificación en el área **Ejes**, el botón **Crear** no está disponible.

PC-DMIS muestra la dimensión en la ventana de edición con la siguiente información:

```
DIM nombre_de_dimensión = POSICIÓN DE ID ELEM UNIDADES =
PULG/MM,
 GRÁFICO=ACT/DES TEXTO=ACT/DES MULT=n SALIDA=INFORME/ESTAD/
AMBOS/NING AJUSTAR A DÁTUM=ACT/DES
 DESV LÍNEA CENTRAL PERPEN=ACT/DES MOSTRAR=DIÁMETRO/RADIO
```

EJE	NOM	MED	+TOL	-TOL	ADICIONAL	DESV	ANGDESV	FUERATOL
X	0,7500	.07500	0,0000	-	-	0,0000	-	-
Y	3,0000	3,0000	0,0000	-	-	0,0000	-	-
DF	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-	0,0000
D1 2D 3D TP	1,0000 1,0000 MMC	1,0000 1,0000 1,0000	0,0000 0,0000 0,0000	0,0000 0,0000	0,0000 0,0000 0,0000	PLANO CÍRCULO CÍRCULO 0,0000	P1 A RFS C1 A MMC C2 A MMC 0,000	0,0000

```
FIN DE nombre_de_dimensión
```

Usar dátum

Aunque existen muchas combinaciones diferentes de elementos que pueden utilizarse como dátums para las dimensiones de Posición, deben seguirse determinadas normas generales al seleccionar los elementos de los dátums. En diseños que utilizan dimensiones de Posición, es corriente usar un círculo o un cilindro como único elemento de dátum.

Otra práctica reconocida es seleccionar un conjunto de elementos de dátum que siga los principios de alineación 3-2-1. (Recuerde que la definición mínima para un dátum es de 3 puntos para describir el primer dátum, de 2 puntos para describir el segundo y de 1 punto para describir el tercero.) Esto significa que los elementos seleccionados serían un plano, una línea y luego un punto.

Sin embargo, los principios de alineación 3-2-1 también pueden utilizarse con combinaciones plano/línea/línea, plano/línea/círculo, plano/cilindro/cilindro, y muchas más.

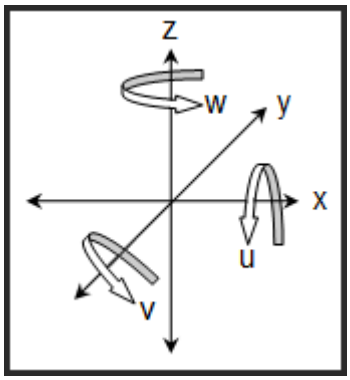
Cuando se han utilizado varios elementos circulares con la máxima condición del material (MMC) o con la mínima condición del material (LMC):

- La tolerancia adicional del eje TP probablemente no será una simple adición de otras tolerancias adicionales. Eso se debe a que se calculará el mejor ajuste para determinar la tolerancia adicional correcta.
- Puede utilizarse MMC o LMC para medir cualquier elemento circular o de ranura.
- Se miden todos los elementos no circulares como “independientemente del tamaño del elemento” (RFS).

Cuando se han seleccionado elementos de dátum, los ejes X,Y,Z, PA y PR de la posición se calculan con respecto a la alineación de los dátums, pero se muestran en la alineación actual a fin de poder interpretar los valores. Asimismo, los elementos de dátum deben seleccionarse siguiendo los pasos generales descritos en este tema, a fin de evitar que la dimensión produzca resultados inesperados.

Reglas generales para dimensiones de posición cuando se ha seleccionado Usar dátum:

- Seleccione todos los dátums especificados en el marco de control de elementos de manera que se lleve a cabo el ajuste adecuado. Los elementos seleccionados para los dátums 1, 2 y 3 representan los dátums principal, secundario y terciario y se utilizan para limitar los grados de libertad a *seis grados de libertad* (3 grados de traslación y 3 grados de rotación).



Ejemplo de los seis grados de libertad en el espacio tridimensional (X, Y, Z, U, V y W).

- Asegúrese de que todos los comandos de Elemento medido (tanto dátums como elementos) contienen los valores nominales correctos (X,Y,Z,I,J,K) en el campo TEO. El proceso de ajuste hace referencia a los comandos de elemento medido para calcular las restricciones de dátum y los resultados de las dimensiones.
- El comando Elemento medido y el comando de dimensión de posición asociado provienen de la misma alineación para garantizar que los valores nominales son correctos e iguales a lo que se denomina dimensiones básicas en el dibujo. Esto resulta crítico cuando se programa sin CAD, puesto que requiere editar comandos de elementos medidos (modo suponer) para proporcionar los valores nominales correctos (que se utilizan para el ajuste).
- Los dátums deben ser perpendiculares entre sí.

- NO utilice la opción **Ignorar CAD a Pieza** en la ficha **General** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**).



Para lograr marcos de referencia de dátums más complejos construidos a partir de combinaciones de elementos no ortogonales o cuando hay modificadores (MMC o LMC) en los dátums, recomendamos utilizar el método de dimensionamiento Posición de tolerancia geométrica. El comando Posición heredado con la opción **Usar dátum** seleccionada está disponible para migrar la rutina de medición.

Ajuste del bonus

Cuando se calcula el bonus en un dátum, si hay una dimensión de posición o de orientación anterior en ese elemento de dátum, se añadirá la tolerancia de posición y/u orientación al bonus del dátum para calcular el tamaño virtual de éste.

Usar los mismos dátum al repetir las dimensiones

Para usar los mismos dátums de una dimensión de posición anterior en la actual, seleccione el elemento que debe dimensionarse y haga clic en el botón **Recuperar** en el área **Condiciones del material** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**). Consulte el tema "Botón Recuperar".

Ejemplos de Usar dátums con dimensión de posición heredada

La opción **Usar dátum** en el comando Posición heredado se creó hace más de 20 años y su comportamiento se basa en la mejor interpretación de la norma ASME Y14.5 de esa época. Las normas evolucionan constantemente y, con los años, ha habido muchos cambios, correcciones y mejoras, en particular por lo que se refiere al ajuste del dátum, al cálculo del plus y, más recientemente, a las definiciones matemáticas completas para los cálculos de elementos de dátum.

El comando Posición heredado no tiene en cuenta ninguno de esos cambios y, por lo tanto, no cumple por completo los requisitos de ningún estándar GD&T. Se mantiene principalmente para permitir la migración de programas heredados y, aunque puede resultar útil para proporcionar información de proceso, recomendamos fehacientemente utilizar en su lugar el método de dimensionamiento Posición de tolerancia geométrica, en particular en estos casos:

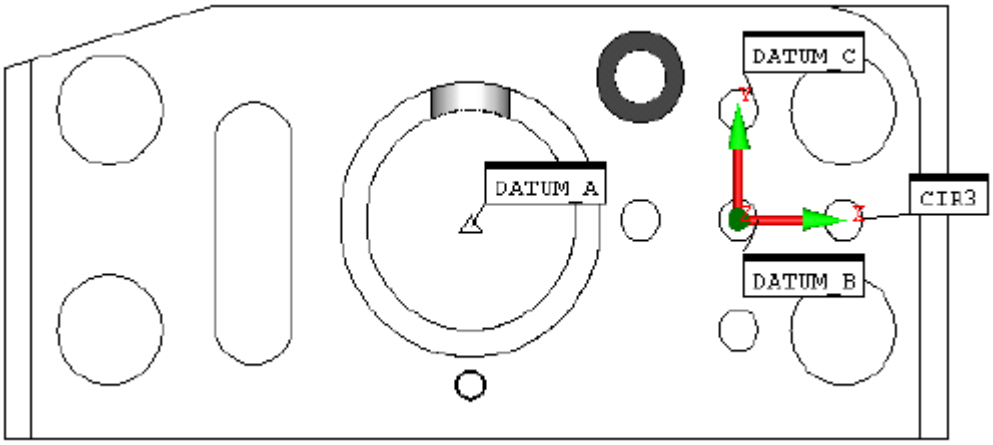
- Cuando hay modificadores de material en los dátum por los que se obliga a PC-DMIS a ejecutar cálculos de desplazamiento de dátum.
- Cuando PC-DMIS tiene que evaluar varias dimensiones de posición (y perfil) simultáneamente porque el dimensionamiento heredado no admite las evaluaciones simultáneas.

Para obtener información detallada sobre el método Posición de tolerancia geométrica, consulte el tema "Posición" en el capítulo "Usar tolerancias geométricas" de la documentación de PC-DMIS principal.

La opción **Usar dátum** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**)permite realizar el análisis de tres maneras.

- Desde la alineación activa. Consulte la opción núm. 1 a continuación.
- Desde una simulación de calibre rígido virtual matemática (Ajustar a dátum: ACT). Consulte la opción núm. 2 a continuación.
- Desde una simulación de Marco de referencia de dátum (Ajustar a dátum: DES). Consulte la opción núm. 3 a continuación.

Se explican una a una. Todos los ejemplos hacen referencia a la ilustración inferior (elementos, dátums y alineación):

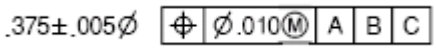


Opción núm. 1: Usar dátum: DES

Aplicación: Utilice este método cuando no haya modificadores (MMC o LMC) en los dátums y cuando quiera comprobar la posición de uno o varios elementos (crea un solo comando de posición para cada elemento seleccionado) de la alineación activa actual. La tolerancia adicional únicamente está disponible en los elementos.

Resultados: La posición de los elementos seleccionados se evalúa en la alineación activa. Por lo tanto, la alineación activa debe configurarse de modo que refleje el marco de referencia del dátum (DRF) especificado antes de crear las dimensiones de posición.

Puede ver el efecto de establecer **Usar dátum** en Desactivado en la imagen siguiente:



⌖	IN	LOC2 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0060	0.0085	0.0000

Opción núm. 2: Usar dátum: ACT y Ajustar a dátum: ACT

Aplicación: Utilice este método cuando:

- Hay modificadores (MMC o LMC) en los dátums.
- Esos dátums son perpendiculares entre sí y...
- Se comprueba la posición de un solo elemento (no se admiten varios elementos en el modo de dimensión heredado).

La posición de varios elementos se admite cuando se utiliza el nuevo método de tolerancia geométrica de posición de dimensionamiento si los elementos cumplen esos requisitos:

- MMC/LMC se aplica a los elementos de dátum
- Evaluaciones simultáneas de varias tolerancias de posición
- Uso de marcos de referencia de dátums complejos construidos a partir de elementos ortogonales

Para obtener información detallada sobre los métodos de tolerancia geométrica más recientes, consulte el capítulo "Usar tolerancias geométricas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Resultados: Se lleva a cabo una simulación de "calibre rígido virtual" matemáticamente realizando traslaciones y rotaciones tomando como base el valor de la tolerancia adicional de los dátums. Esto provoca que los resultados de los valores medidos para el elemento varíen según la cantidad de "desplazamiento de dátum" que simula el zarandeo del calibre. En muchos casos, los valores medidos pueden ser iguales a los nominales cuando hay suficiente bonus de los elementos de dátum. Cuando el elemento está fuera de tolerancia no tiene lugar ningún ajuste y las desviaciones y los valores medidos reflejan la ubicación real del elemento de forma que puedan efectuarse ajustes del proceso o un análisis de ingeniería de la no conformidad.

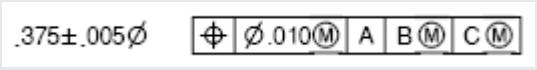
Los resultados representan un análisis "pasa/no pasa" igual que lo hace un calibre funcional; por lo tanto, no es posible monitorizar la variación del proceso ni realizar estudios estadísticos.

Columna Adicional: La columna Adicional del informe muestra la cantidad adicional calculada del elemento (DF) y la cantidad adicional calculada de cada elemento de dátum de tamaño (D1 principal, D2 secundario, D3 terciario). El valor total adicional se determina basándose en las condiciones siguientes:

Condición núm. 1A: Dentro de tolerancia

Cuando la tolerancia adicional de los dátums es suficiente como para permitir el desplazamiento de dátum de tal forma que no haya desviación de los valores nominales sin utilizar hasta el 100% de la cantidad adicional admisible de los dátums, la cantidad adicional total es la suma de los valores adicionales del elemento y la cantidad adicional no utilizada de los dátums.

Ejemplo de condición núm. 1A Dentro de tolerancia



Los valores medidos han cambiado en función del desplazamiento de dátum admisible derivado del valor adicional de los dátums D2 y D3 (simula un calibre funcional). En este caso, los valores medidos verifican los nominales que dan una desviación cero, y el valor adicional total es la suma del valor adicional del elemento (0.006) y el valor adicional no utilizado de los dátums (0.002) para una tolerancia adicional total de 0.008.

- Dos grados de libertad del valor adicional en D2 (valor adicional 0.008): desplazamiento en los ejes X e Y
- Un grado de libertad del valor adicional en D3 (valor adicional 0.008): rotación alrededor del eje Z

⌖	IN	LOC1 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0000	1.0000	0	0	0	0.0000	0
Y	0.0000	0.0000	0	0	0	0.0000	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0080	0.0000	0.0000

Condición núm. 1B: Dentro de tolerancia

Cuando se utiliza el 100% del valor adicional de los dátums, la cantidad adicional total es únicamente el valor adicional del elemento. Generalmente, este caso presentaría cierta desviación de los valores nominales.

Ejemplo de condición núm. 1B Dentro de tolerancia:

.375±.005Ø | ⌖ | Ø.010Ⓜ | A | BⓂ | CⓂ

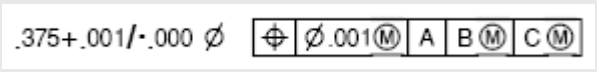
La tolerancia para D2 y D3 se ha modificado para ilustrar el uso del 100% de la cantidad adicional de los dátums donde hay desviación de los nominales pero aún se está dentro de tolerancia.

⌖	IN	LOC4 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0015	1.0000	0	0	0	0.0015	0
Y	0.0000	0.0000	0	0	0	0.0000	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0060	0.0030	0.0000

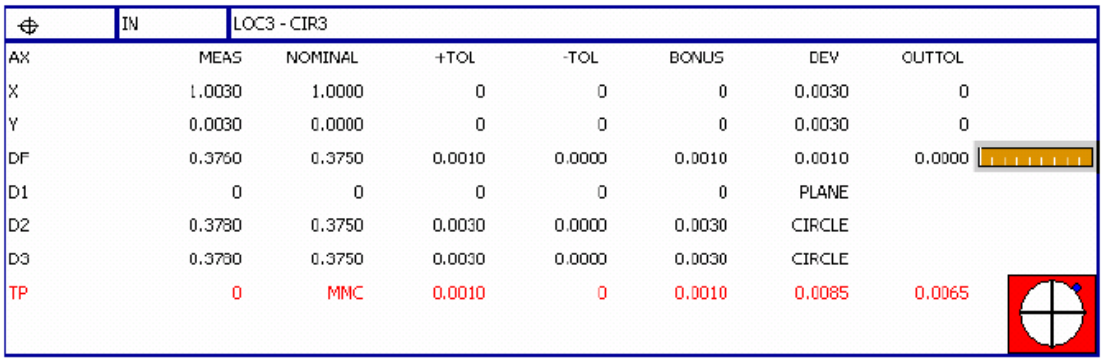
Condición núm. 2: Fuera de tolerancia

Cuando no hay suficiente cantidad adicional de los dátums como para permitir un desplazamiento de dátum tal que el elemento esté dentro de tolerancia, no se realiza ninguna adaptación, no se alteran los valores medidos y la cantidad adicional total es únicamente el valor adicional del elemento.

Ejemplo de condición núm. 2 Fuera de tolerancia:



La tolerancia para DF, D2, D3 y TP se ha modificado para ilustrar la condición de fuera de tolerancia.



	IN	LOC3 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0010	0.0000	0.0010	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0010	0	0.0010	0.0085	0.0065

Opción núm. 3: Usar dátum: ACT y Ajustar a dátum: DES

Aplicación: Use este método cuando haya modificadores (MMC o LMC) en los dátums y no desee que se adapten los datos medidos ajustados (sin desplazamiento de dátum). Esta opción se ha añadido a petición de los clientes para permitir incorporar cantidades adicionales de un dátum y seguir monitorizando la variación del proceso (los valores medidos no se ven alterados porque no se aplica "desplazamiento de dátum").

Este método no cumple lo especificado en la norma ASME Y14.5 o ISO 1101.

Resultados: Se lleva a cabo una simulación de "Marco de referencia de dátum" matemáticamente realizando traslaciones y rotaciones tomando como base los grados de libertad restringidos por los dátums seleccionados. Los valores y desviaciones medidos de X, Y o Z proceden de la alineación activa y no se ven alterados en función del bonus de los elementos de dátum (no hay desplazamiento de dátum).

Columna Adicional: La columna Adicional del informe muestra la cantidad adicional calculada del elemento (DF) y la cantidad adicional calculada de cada elemento de dátum de tamaño (D1 principal, D2 secundario, D3 terciario). El valor total adicional es la suma del valor del elemento y el dátum que tenga la menor cantidad adicional entre los dátums seleccionados.

Ejemplo de condición núm. 1 Dentro de tolerancia:

.375±.005Ø ⌖ Ø.010Ⓜ | A | BⓂ | CⓂ

⌖	IN	LOC7 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0030	0.0060	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0120	0.0085	0.0000

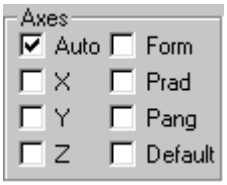
Ejemplo de condición núm. 2 Fuera de tolerancia:

.375+.001/-.000 Ø ⌖ Ø.001Ⓜ | A | BⓂ | CⓂ

La tolerancia para DF, D2, D3 y TP se ha modificado para ilustrar la condición de fuera de tolerancia.

⌖	IN	LOC5 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0010	0.0000	0.0010	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0010	0	0.0040	0.0085	0.0035

Ejes por omisión para dimensiones de posición



La casilla de verificación **Por omisión** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**) permite alterar el formato de la salida por omisión. Cuando la casilla de verificación **Automático** está seleccionada, los ejes que aparecen en la dimensión se seleccionan según los ejes por omisión del tipo de elemento. No obstante, en algunas circunstancias, puede que sea necesario sobrescribir el valor por omisión. Para ello, seleccione la casilla de selección **Por omisión** y los ejes que desee.

Para alterar la salida, seleccione las casillas de verificación que desee.

Automático: Imprime los ejes por omisión basándose en el tipo de elemento.

X = Imprime el valor del eje X.

Y = Imprime el valor del eje Y.

Z = Imprime el valor del eje Z.

Forma = Imprime la dimensión de la forma integrada del elemento.

- Para un círculo o cilindro, es la dimensión Redondez (RN).
- Para un plano, es la dimensión Planitud (FL).
- Para una línea, es la dimensión Rectitud (ST).

ÁngP: Imprime el valor del ángulo polar (PA).

RadP: Imprime el valor del radio polar (PR).

Por omisión = altera el formato de la salida por omisión.

Una vez establecidos valores de salida distintos a los valores por omisión, PC-DMIS utiliza los nuevos valores en todas las dimensiones posteriores. Si desea que PC-DMIS utilice los ejes por omisión originales, debe restablecer los valores por omisión del formato.

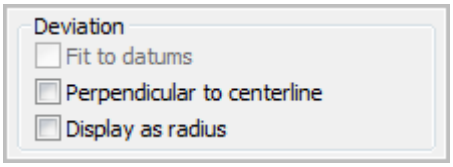
Si desea restablecer los valores por omisión del formato:

1. Marque la casilla de verificación **Automático**.
2. Marque la casilla de verificación **Por omisión**.
3. Haga clic en el botón **Crear**.

PC-DMIS restablece automáticamente la dimensión para imprimir los ejes por omisión de acuerdo con el tipo de elemento.

Si la casilla de verificación **Automatizar** está seleccionada, PC-DMIS determina automáticamente los ejes por omisión que se deben imprimir. El formato de salida por omisión se basa en el tipo de elemento. PC-DMIS determina automáticamente la posición del elemento seleccionado utilizando el formato de eje documentado (consulte el cuadro anterior).

Desviación



El área **Desviación** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**) permite seleccionar opciones que determinen cómo quiere que se realicen las desviaciones y cómo quiere que se presenten en la ventana de edición.

Ajustar a dátum

La casilla **Ajustar a dátum** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**) determina si PC-DMIS llama al algoritmo de ajuste cuando se utilizan dátums.

- Cuando está seleccionada, PC-DMIS llama al algoritmo de ajuste cuando se especifican dátums. Informa de que el elemento en cuestión está en la posición ajustada; la cantidad adicional total será la cantidad adicional disponible restante tras el ajuste.
- Si no está marcada, PC-DMIS analiza la dimensión de posición con los elementos en su posición medida sin aplicar ningún ajuste. El bonus total notificado es el bonus total disponible del elemento considerado y el dátum según las restricciones del dátum.

Para obtener una explicación detallada sobre cómo el comando Posición de PC-DMIS heredado se comporta con un combinación distinta de Usar dátum y Ajustar a dátum, consulte el tema "Ejemplos de Usar dátum con posición heredada" en la documentación de PC-DMIS principal.

Perpendicular a la línea central

La casilla **Perpendicular a la línea central** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**) determina si PC-DMIS calcula la desviación perpendicular a la línea central teórica del elemento o perpendicular a los valores X, Y y Z directos.

- Si se selecciona, PC-DMIS calculará la desviación perpendicular a la línea central teórica del elemento, ignorando cualquier desviación en la dirección de la línea central.
- Si no se selecciona, PC-DMIS calculará la desviación perpendicular a los valores X, Y y Z.

Esta casilla de verificación es especialmente útil con los puntos de chapa metálica que puedan tener vectores de aproximación que no estén orientados a lo largo de los ejes X, Y o Z. Dicha casilla de verificación le permitirá encontrar la desviación perpendicular al vector de aproximación.

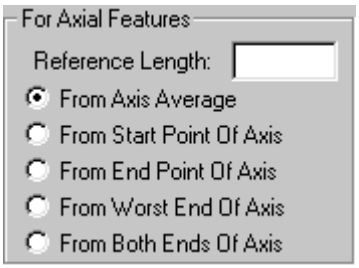
Mostrar como radio

La casilla de verificación **Mostrar como radio** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**) determina si PC-DMIS debe mostrar o no los radios de los elementos y dátum, en lugar de mostrar sus diámetros.

- Si está seleccionada, PC-DMIS muestra los radios en las líneas DF, D1, D2, D3 y TP, y coloca texto en el campo de dimensión de la ventana de edición, indicando si se trata del radio o del diámetro de los elementos.
- Si no está seleccionada, PC-DMIS mostrará los diámetros como siempre.

Si utiliza esta casilla de verificación, tenga en cuenta que *no* es compatible con los estándares ISO.

Elementos axiales



En el caso de los elementos axiales, como los cilindros, puede especificar en qué punto del eje PC-DMIS debe crear la dimensión de posición. Puede indicar a PC-DMIS que cree la dimensión en el promedio del eje (o centroide), en el punto inicial del eje, en el punto final del eje, en el lado peor del eje (el lado que tiene la mayor desviación) o en ambos lados del eje. También puede crear la dimensión a una distancia igual a la longitud de referencia especificada del punto seleccionado en el eje.

Para utilizar la longitud de referencia con una dimensión de posición:

1. Teclee el valor deseado en el cuadro **Longitud de referencia** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**).

2. Seleccione uno de los botones de opción existentes: **Desde promedio del eje**, **Desde punto inicial del eje**, **Desde punto final del eje**, **Desde el lado peor del eje** o **Desde ambos lados del eje**.

3. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS localiza el punto seleccionado (o los puntos si se ha seleccionado **Desde ambos lados del eje**); a continuación, se desplaza por el eje según la distancia de la longitud de referencia especificada y crea las dimensiones.

   Longitud de referencia
   El valor de este cuadro indica la longitud desde el punto seleccionado o el lado del eje donde PC-DMIS creará la dimensión de posición.

   Desde promedio del eje
   Esta opción indica a PC-DMIS que debe dimensionar el elemento axial desde el centroide (o promedio) del eje.

   Desde punto inicial del eje
   Esta opción indica a PC-DMIS que debe dimensionar el elemento axial desde el punto inicial del eje.

   Desde punto final del eje
   Esta opción indica a PC-DMIS que debe dimensionar el elemento axial desde el punto final del eje

   Desde el lado peor del eje
   Esta opción indica a PC-DMIS que debe dimensionar el elemento axial desde el punto inicial o final que genere las peores condiciones para la dimensión. PC-DMIS crea la dimensión en el lado del eje que tiene la mayor desviación respecto del valor nominal. Por ejemplo, si la pieza contiene un cilindro asimétrico, el punto inicial o final a lo largo del eje del cilindro que se desvíe más del valor nominal será el punto que genere las peores condiciones.

   Desde ambos lados del eje
   Esta opción indica a PC-DMIS que debe dimensionar el elemento axial desde el punto inicial y el punto final del eje seleccionado. PC-DMIS crea una dimensión en ambos lados del eje.

Tolerancias para dimensiones de posición



El área **Tolerancias** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**) permite teclear tolerancias positivas y negativas para cada eje de la lista desplegable **Ejes**; también permite definir ciertos modificadores de la condición del material.

Para teclear las tolerancias de los ejes:

1. En la lista **Ejes**, seleccione el eje al que desee aplicar la tolerancia.
2. En el cuadro **Pos.**, escriba el valor de tolerancia positiva para el eje seleccionado.
3. En el cuadro **Neg.**, escriba el valor de tolerancia negativa para el eje seleccionado. Puesto que los ejes TP y FORMA requieren una tolerancia negativa, PC-DMIS pasa por alto los valores escritos para esos ejes si son entradas negativas.
4. Seleccione los modificadores de la condición del material en el área **Condición del material**.

Puede definir tolerancias para varios ejes de la lista. PC-DMIS almacena las tolerancias definidas con el elemento seleccionado de la lista. Incluso si selecciona otro elemento en la lista **Ejes** y le asigna tolerancias diferentes, puede ir de un eje a otro para ver y definir las tolerancias almacenadas de cada uno de ellos.

Ejes

La lista desplegable **Ejes** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**) permite tener acceso a una lista de los ejes disponibles a los que podrá asignar las tolerancias negativas y/o positivas. La lista contiene lo siguiente:

TODO = Todos los ejes y opciones visualizados en la lista desplegable

D1 = Diámetro/anchura del primer dátum

D2 = Diámetro/anchura del segundo dátum

D3 = Diámetro/anchura del tercer dátum

DF = Diámetro/anchura del elemento

LF = Longitud del elemento si éste es una ranura

WF = Anchura del elemento si éste es una ranura

LD = Longitud del dátum si éste es una ranura

WD = Anchura del dátum si éste es una ranura

TP = Tolerancia en posición y su correspondiente desviación

FORMA = Dimensión de la forma integrada del elemento

- Para un círculo o cilindro, es la dimensión Redondez (RN).

- Para un plano, es la dimensión Planitud (FL).
- Para una línea, es la dimensión Rectitud (ST).

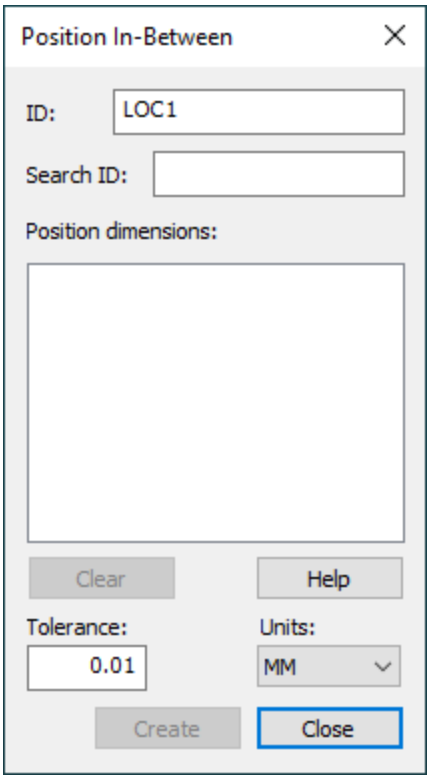
Positiva

En el cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**) puede teclear los valores positivos de las tolerancias correspondientes al eje o ejes seleccionados en la lista desplegable **Ejes**.

Negativa

En el cuadro **Negat** del cuadro de diálogo **Posición** (**Insertar | Dimensión | Posición**) puede teclear los valores negativos de las tolerancias correspondientes al eje o ejes seleccionados en la lista desplegable **Ejes**.

Dimensionar con Posición entre



Cuadro de diálogo Posición entre.

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Posición entre** permite calcular la desviación y el ángulo de desviación de la posición entre a partir de dos dimensiones de posición especificadas. Esta dimensión es útil cuando se dispone de un conjunto de dimensiones de posición sobre un patrón de orificios y se desea comunicar la desviación y el ángulo de

desviación de la posición de un orificio con respecto a otro, habiendo sido dimensionados cada uno de los orificios del patrón con una leyenda de posición por separado.



Los estándares ANSI e ISO no incluyen la posición entre. Se trata de una implementación única de PC-DMIS.

Para crear esta dimensión:

1. Vaya a la opción de menú **Posición entre** para abrir el cuadro de diálogo **Posición entre**.
2. Seleccione dos dimensiones en la lista **Dimensiones de posición**. Si selecciona una posición FCF compuesta o una posición FCF con varios segmentos simples (una posición con más de un segmento), PC-DMIS utiliza solamente la dimensión principal para calcular la dimensión de posición entre.
3. Teclee la ID de etiqueta de la dimensión escribiendo en el campo **ID =**.
4. Introduzca un valor de tolerancia para la dimensión en el cuadro **Tolerancia**.
5. Seleccione las unidades de medida en el área **Unidades**.
6. Haga clic en **Crear**.

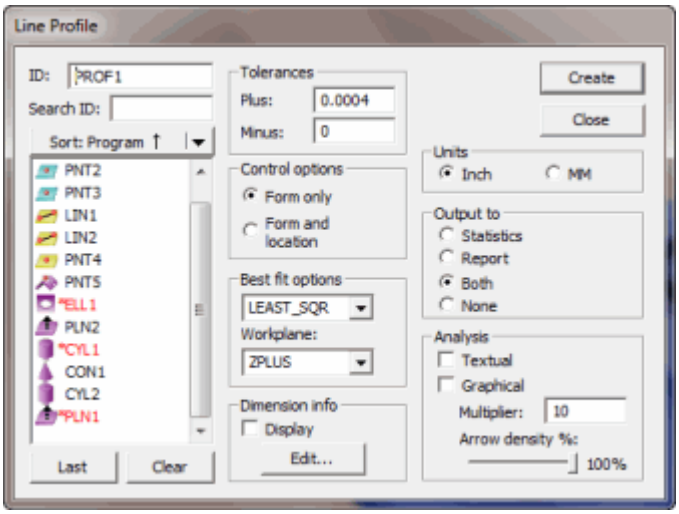
   En la ventana de edición se visualiza la dimensión con la siguiente información:



```
nombre_de_dimensión = POSICIÓN ENTRE dim_1 Y dim_2,
UNIDADES=PULG/MM
EJE    NOMINAL       MED       +TOL       -TOL
     ADICIONAL         DESV     ANGDESV     FUERATOL
TP     0.0000     0.0000     0.0100
                           0.0000  -172.4842     0.0000
#-------
```

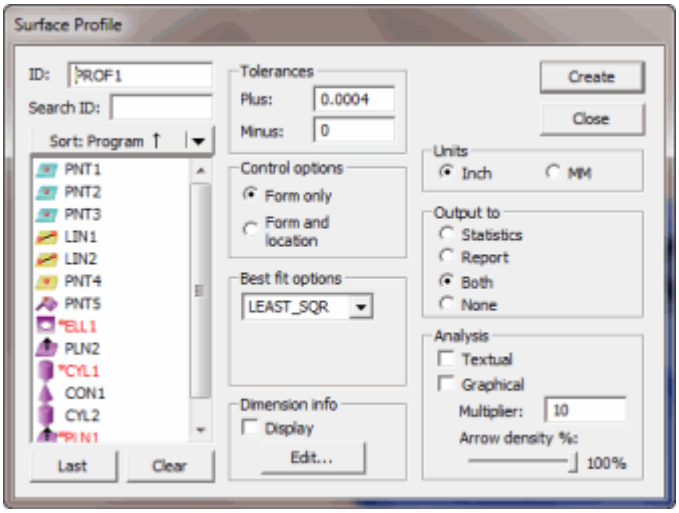
   DESV es la desviación de la dimensión Entre. ANGDESV es el ángulo de desviación de la dimensión Entre.

Dimensionar el perfil: de línea o de superficie



Cuadro de diálogo de dimensión Perfil de línea

La opción de menú **Línea** del perfil (**Insertar | Dimensión | Perfil | Línea**) calcula el error de perfil bidimensional de una curva.



Cuadro de diálogo de dimensión Perfil de superficie

La opción de menú **Superficie** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie**) calcula el error de perfil tridimensional de un elemento de superficie o curva.

Puede utilizar cualquier tipo de elemento para realizar un escaneado de perfil.

Para el dimensionamiento de los elementos automáticos de perfil bidimensional de visión, los vectores teóricos se proyectan al plano de trabajo. Las desviaciones notificadas son bidimensionales relativas a este plano de trabajo en lugar de desviaciones de la perpendicular de la superficie.

Por omisión, la forma de perfil heredado y la ubicación, se notifica el método de dos valores, con arreglo a ASME Y14.5.1 - 1994. PC-DMIS compara las desviaciones MÁX y MÍN con los valores de +TOL y -TOL para determinar la conformidad.

Hay un método alternativo de un solo valor en el Editor de la configuración de PC-DMIS. En la sección **Option**, puede cambiar el valor de `UseISOCalculations` por 1. Esto hace que PC-DMIS calcule un solo valor MED que es el doble de la desviación máxima. A continuación compara ese único valor medido con +TOL. Este método es conforme a la norma ASME Y14.5.1 - 2019.

Para dimensionar un elemento con la opción Perfil de superficie:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie** en el submenú. Aparecerá el cuadro de diálogo **Perfil de superficie**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**. Si selecciona un elemento de dátum, debe ser un plano.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Teclee el valor de tolerancia negativa en el cuadro **Negativa**.
5. Seleccione **Pulgada** o **mm** en el área **Unidades**.
6. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
7. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
8. Seleccione **Sólo la forma** o **Forma y ubicación** en el área **Opciones de control** del cuadro de diálogo.
9. Si ha seleccionado **Sólo la forma**, seleccione la casilla **Utilizar mejor ajuste**. Esto hace que la dimensión utilice la alineación de mejor ajuste interna para que la forma pueda rotar o trasladarse hasta que encuentre el mejor ajuste para el elemento.
10. Seleccione las opciones de análisis deseadas marcando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación **Gráfico**, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
11. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.

- Si anteriormente hubiera seleccionado la opción **Forma y ubicación**, asegúrese de seleccionar la casilla de verificación **MáxMín** en el área **Formato para información de dimensión** del cuadro de diálogo **Editar información de dimensión por omisión**.
- Si anteriormente había seleccionado la opción **Sólo la forma**, asegúrese de seleccionar la casilla de verificación **Medida** en el área **Formato para información de dimensión** del cuadro de diálogo **Editar información de dimensión por omisión**.

12. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualizará la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = PERFIL,DE elem_1
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Mostrar trazados de contorno de perfil de superficie

PC-DMIS permite mostrar un trazado de contorno de superficie en color en la superficie del modelo de CAD, en la ventana gráfica, cuando se utilizan escaneados de tipo área o escaneados UV y se crea una dimensión de perfil a partir de ellos.



Los trazados de contorno solo se admiten para el perfil heredado de una superficie. No puede utilizarlos con las nuevas tolerancias geométricas.

Para hacerlo:

1. Importe un modelo de CAD sólido.
2. Seleccione el menú de opción **Edición | Ventana gráfica | Configurar vista** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar vista**.
3. En el cuadro de diálogo **Configurar vista**, haga clic en la casilla de verificación **Sólido** correspondiente a una de las vistas y, a continuación, cierre el cuadro de diálogo.
4. En la barra de herramientas **Modos Gráfico** (**Ver | Barras de herramientas | Modos Gráfico**), haga clic en el icono **Modo Superficie**  para poner a PC-DMIS en modo Superficie.

5. Crear un escaneado tipo área o UV Para obtener información detalladas sobre estos tipos de escaneado, consulte "Realizar un escaneado avanzado tipo área" y "Realizar un escaneado avanzado tipo UV" en el capítulo "Escaneado" de la documentación de PC-DMIS CMM.
6. Seleccione la opción de menú **Edición | Ventana gráfica | Opciones de análisis** para abrir el cuadro de diálogo **Análisis**.
7. En el cuadro de diálogo **Análisis**, seleccione la opción **Mostrar trazado de contorno** y haga clic en **Aceptar** hasta volver a la pantalla principal de PC-DMIS.
8. Seleccione la opción de menú **Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie**) para abrir el cuadro de diálogo **Perfil de superficie**.
9. En el cuadro de diálogo **Perfil de superficie**, seleccione el escaneado de tipo área o UV en el cuadro **Lista de elementos**.
10. En el área **Análisis** del cuadro de diálogo **Perfil de superficie**, seleccione la casilla de verificación **Gráfico**.
11. Realice cualquier otro cambio que necesite en el cuadro de diálogo **Perfil de superficie**.
12. Haga clic en **Crear** para generar la dimensión.

Puede ver que PC-DMIS coloca un trazado de contorno en color directamente en la superficie del modelo en la que se realizó el escaneado.

Para dimensionar un elemento bidimensional con la opción PERFIL de línea:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Perfil | Línea** en el submenú. Aparecerá el cuadro de diálogo **Perfil de línea**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**. Puede seleccionar cualquier elemento bidimensional. Si selecciona un elemento de dátum, debe ser un plano.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Teclee el valor de tolerancia negativa en el cuadro **Negativa**.
5. Seleccione **Pulgada** o **mm** en el área **Unidades**.
6. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
7. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.

8. Seleccione **Sólo la forma** o **Forma y ubicación** en el área **Opciones de control** del cuadro de diálogo.

9. Si ha seleccionado la opción **Sólo la forma**, seleccione la casilla **Utilizar mejor ajuste**. Esto hace que la dimensión utilice la alineación de mejor ajuste interna para que la forma pueda rotar o trasladarse hasta que encuentre el mejor ajuste para el elemento.

10. Si ha seleccionado la casilla de verificación **Utilizar mejor ajuste**, seleccione el plano de trabajo que desee para permitir la rotación y la traslación. El uso del plano de trabajo hace que la alineación solo pueda ser bidimensional.

11. Seleccione las opciones de análisis deseadas marcando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación **Gráfico**, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.

12. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.

    - Si anteriormente hubiera seleccionado la opción **Forma y ubicación**, asegúrese de seleccionar la casilla de verificación **MáxMín** en el área **Formato para información de dimensión** del cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**.

    - Si anteriormente había seleccionado la opción **Sólo la forma**, asegúrese de seleccionar la casilla de verificación **Medida** en el área **Formato para información de dimensión** del cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**.

13. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualizará la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = PERFIL,DE elem_1
```

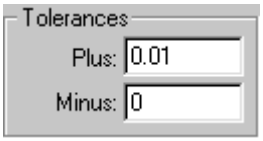
EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Mostrar trazados de contorno de perfil de línea

PC-DMIS permite mostrar un trazado de contorno en color sobre la superficie del modelo CAD, en la ventana gráfica, para los elementos lineales o de curva.

En el caso de un perfil de superficie, siga las instrucciones que se describen en "Mostrar trazados de contorno de perfil de superficie" y sustituya el elemento de entrada por el elemento de línea o curva adecuado (o el escaneado).

Tolerancias para dimensiones de perfiles de superficie



El tipo de dimensión permite asignar un solo valor de tolerancia positiva o valores de tolerancia superior e inferior.

- Si se ha seleccionado la opción **Sólo la forma** del cuadro de diálogo **Perfil de superficie** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie**), solamente se podrá asignar una tolerancia positiva.
- Si ha seleccionado **Forma y ubicación**, la dimensión del perfil puede ser negativa, positiva o ambas.

Tolerancia positiva

El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Perfil de superficie** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que todo perfil que mida más que el perfil nominal o teórico seguirá siendo una medición válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

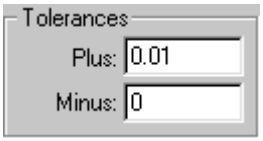
PC-DMIS permite también establecer una tolerancia negativa aumentada (o una tolerancia negativa en el rango positivo). Para hacerlo, debe introducir un signo menos delante del valor en el cuadro **Pos.**.

Tolerancia negativa

El cuadro **Negat** del cuadro de diálogo **Perfil de superficie** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección negativa. Esto significa que todo perfil que mida menos que el perfil nominal o teórico seguirá siendo válido, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

PC-DMIS permite teclear tolerancias positivas reducidas (o tolerancias positivas en el rango negativo). Para hacerlo, debe teclear un signo negativo antes del valor en el cuadro **Negat**.

Tolerancias para dimensiones de perfiles de línea



El tipo de dimensión permite asignar un solo valor de tolerancia positiva o valores de tolerancia superior e inferior.

- Si se ha seleccionado la opción **Sólo la forma** del cuadro de diálogo **Perfil de línea** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Línea**), solamente se podrá asignar una tolerancia positiva.
- Si ha seleccionado **Forma y ubicación**, la dimensión del perfil puede ser negativa, positiva o ambas.

Tolerancia positiva



El cuadro **Tol. pos.** permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que toda medida superior a la medida nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Tolerancia negativa



El cuadro **Tol. neg.** permite teclear un valor de tolerancia en la dirección negativa. Esto significa que toda medida inferior a la medida nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Opciones de control para dimensiones de perfiles de superficie

Las opciones en esta área del cuadro de diálogo **Perfil de superficie** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie**) permiten determinar si un perfil en particular coincide con la misma forma o con la misma forma y ubicación que su nominal.

Sólo la forma



Cuando se dimensiona un perfil con la opción **Sólo la forma** del cuadro de diálogo **Perfil de superficie** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie**), puede indicar a PC-DMIS que determine solamente si el perfil en particular coincide con la misma forma que su nominal. Esta opción no tiene en cuenta si la ubicación del perfil se encuentra o no fuera de las tolerancias aceptables.

Cuando utilice la opción **Sólo la forma**, preste atención a los valores medidos en la dimensión generada.

Forma y ubicación



Cuando se dimensiona un perfil, puede utilizar la opción **Forma y ubicación** del cuadro de diálogo **Perfil de superficie** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie**) para determinar si un perfil en particular coincide con la misma forma y la misma ubicación que su nominal. Esta opción se diferencia de la opción **Solo la forma** en que la ubicación del perfil también debe estar dentro de las tolerancias aceptables.

Cuando utilice la opción **Forma y ubicación**, preste atención a los valores Máx/Mín en la dimensión generada.

Opciones de control para dimensiones de perfiles de línea

Las opciones en esta área del cuadro de diálogo **Perfil de línea** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Línea**) permiten determinar si un perfil en particular coincide con la misma forma o con la misma forma y ubicación que su nominal.

Sólo la forma



Cuando se dimensiona un perfil, puede utilizar la opción **Solo la forma** del cuadro de diálogo **Perfil de línea** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Línea**) para indicar a PC-DMIS que determine solamente si el perfil en particular coincide con la misma forma que su nominal. Esta opción no tiene en cuenta si la ubicación del perfil se encuentra o no fuera de las tolerancias aceptables.

Cuando utilice la opción **Sólo la forma**, preste atención a los valores medidos en la dimensión generada.

A partir de PC-DMIS 2009 hay compatibilidad con el perfil de sólo forma para las líneas si el elemento en cuestión es una curva construida en base a un escaneado lineal. Los puntos teóricos se proyectan en la curva teórica para determinar qué vectores y puntos teóricos se utilizarán en el cálculo del perfil.

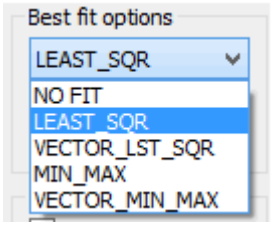
Forma y ubicación



Cuando se dimensiona un perfil con la opción **Forma y ubicación** del cuadro de diálogo **Perfil de línea** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Línea**), puede determinar si un perfil en particular coincide con la misma forma y la misma ubicación que su nominal. Esta opción se diferencia de la opción **Sólo la forma** en que la ubicación del perfil también debe estar dentro de las tolerancias aceptables.

Cuando utilice la opción **Forma y ubicación**, preste atención a los valores Máx/Mín en la dimensión generada.

Opciones de mejor ajuste para dimensiones de perfiles de superficie



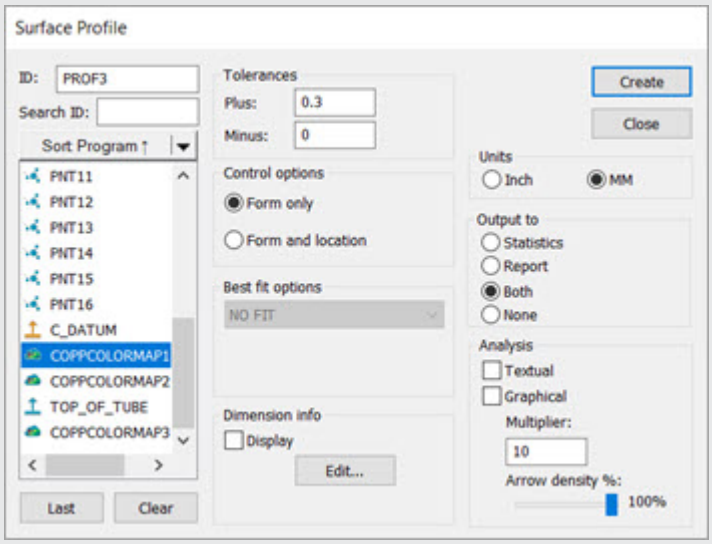
Esta área solo aparece en el cuadro de diálogo si selecciona la opción **Solo la forma** en el área **Opciones de control**.

El área **Opciones de mejor ajuste** del cuadro de diálogo **Perfil de superficie** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie**) permite crear una alineación de mejor ajuste interna en el elemento dimensionado.

SIN AJUSTE: Con esta opción no se crea una alineación.

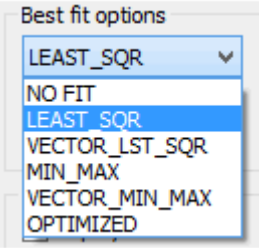
Para obtener las descripciones de **CUAD_MÍN**, **CUAD_MÍN_VECTOR**, **MÍN MÁX** y **MÍN/MÁX_VECTOR**, consulte el tema "Los métodos de alineación de mejor ajuste" en el capítulo "Crear y usar alineaciones".

En el caso de perfiles de superficie, si selecciona un mapa de colores en el cuadro Lista de elementos, PC-DMIS selecciona automáticamente la opción **SIN AJUSTE** para el perfil de superficie y desactiva la lista **Opciones mejor ajuste**.



Cuadro de diálogo Perfil de superficie con el elemento de mapa de colores seleccionado

Opciones de mejor ajuste para dimensiones de perfiles de línea



Esta área solo aparece en el cuadro de diálogo si selecciona la opción **Solo la forma** en el área **Opciones de control**.

El área **Opciones de mejor ajuste** del cuadro de diálogo **Perfil de línea** (**Insertar | Dimensión | Perfil | Línea**) permite crear una alineación de mejor ajuste interna en el elemento dimensionado mediante uno de estos métodos de ajuste disponibles:

SIN AJUSTE: Con esta opción no se crea una alineación.

Para obtener las descripciones de **CUAD_MÍN**, **CUAD_MÍN_VECTOR**, **MÍN MÁX** y **MÍN/MÁX_VECTOR**, consulte el tema "Los métodos de alineación de mejor ajuste" en el capítulo "Crear y usar alineaciones".

OPTIMIZADO: Este ajuste utiliza un algoritmo genérico para determinar si los datos aprueban o no la dimensión de perfil de línea. Puede especificar también el valor de tolerancia inferior. Normalmente, con los demás métodos de ajuste, no se puede cambiar el valor 0,0 de la tolerancia.

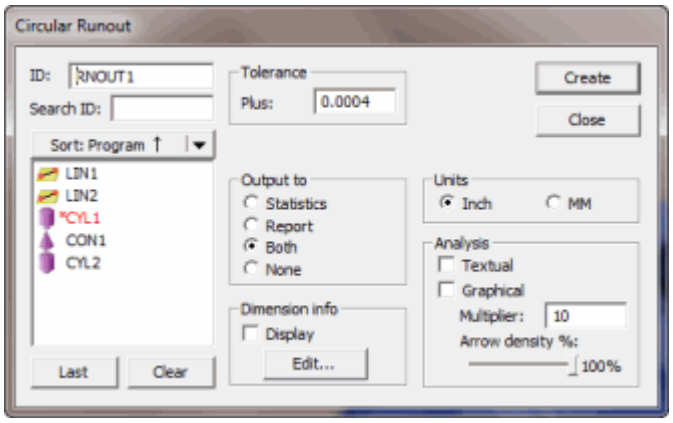
Plano de trabajo

Cuando se utiliza la dimensión de perfil de línea, PC-DMIS crea una alineación interna de dos dimensiones que rota y se traslada en todas las direcciones en el plano de trabajo seleccionado para minimizar las desviaciones de cada contacto. Si selecciona un plano de trabajo que difiere de la proyección bidimensional de la curva, se genera un cálculo incorrecto.

Dimensionar el descentramiento: total o circular

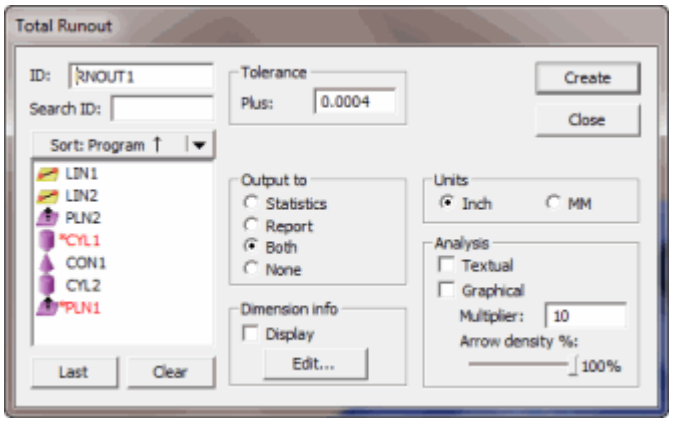
Las opciones de menú **Insertar | Dimensión | Descentramiento | Circular** y **Total** determinan el descentramiento del primer elemento respecto al segundo (es decir, el segundo elemento se convierte en el elemento del dátum). Si se selecciona un solo elemento, el origen y el plano de trabajo se convierten en el elemento del dátum. En este caso, PC-DMIS utiliza la posición del origen y la dirección del plano de trabajo para el dátum. El texto de la ventana de edición correspondiente al elemento del dátum es "ORIGEN".

- El descentramiento circular está disponible para círculos, conos, cilindros y esferas.



Cuadro de diálogo Descentramiento circular

- El descentramiento total está disponible para cilindros, conos y planos.

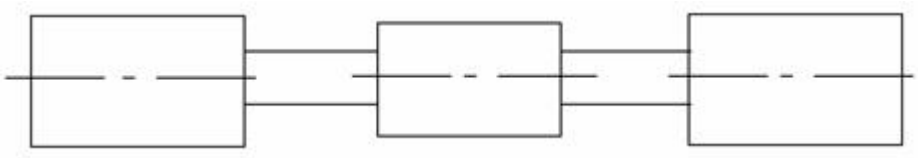


Cuadro de diálogo Descentramiento total

Este tipo de dimensión se considera de un solo signo, debido a que se asigna un solo valor de tolerancia positivo.

Qué es el descentramiento

El dimensionamiento del descentramiento se utiliza normalmente en las operaciones de árbol de levas. Un árbol de levas está diseñado para rotar alrededor de una línea central. Puesto que todos los cilindros que forman el árbol de levas están en la misma línea central, debe asegurarse de que la línea central no solamente es paralela, sino también de que los cilindros son coaxiales (o concéntricos).



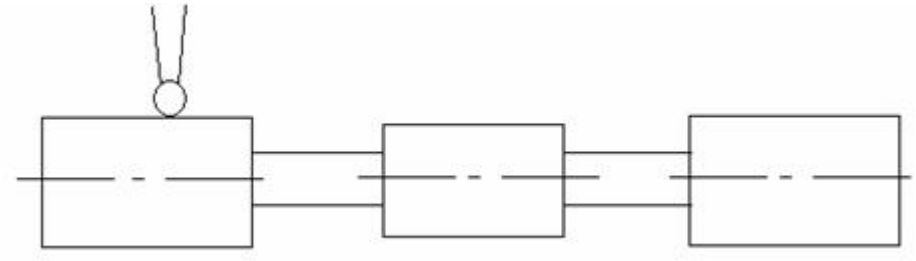
Un árbol de levas de ejemplo.

Además, debe asegurarse de que la superficie de los cilindros es redonda y recta (recta comparada con otro eje de dátum por separado, no solamente con su propio eje).

La diferencia principal entre el descentramiento y el paralelismo radica en que el descentramiento es la comprobación de puntos en la *superficie* de un cilindro, no solamente en el *eje* del cilindro. El descentramiento también se diferencia de la rectitud de un cilindro en que compara la superficie del cilindro con un eje de dátum, no solamente con sí mismo. Una dimensión de descentramiento comprueba estas condiciones.

Cómo se mide el descentramiento

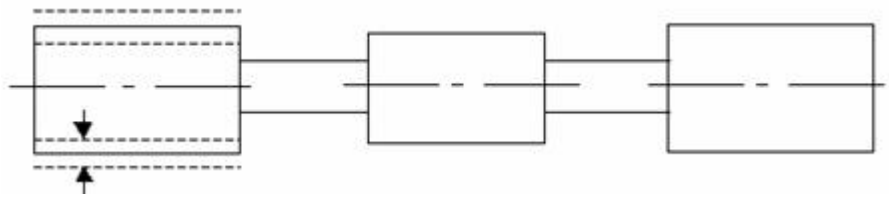
La forma habitual de medir el descentramiento si no se utiliza una CMM es colocar un pequeño indicador de marcado sobre la superficie del cilindro, ponerlo a cero y girar el cilindro. Este indicador mide las diferencias en el círculo a medida que el cilindro gira.



Ejemplo de un descentramiento medido con un indicador de marcado.

Una CMM básicamente hace lo mismo. Sin embargo, en lugar de hacer girar el cilindro, la sonda de la CMM gira alrededor del cilindro y toma un número finito de contactos.

La banda de tolerancia del descentramiento sería similar a ésta:



Ejemplo que muestra una banda de tolerancia de descentramiento (línea de puntos).

La banda de tolerancia tiene estas propiedades:

- Su anchura es el tamaño de la tolerancia positiva.
- Es paralela al vector de dátum (el eje de otra línea o cilindro).
- Está fijada a un determinado radio respecto del eje del cilindro.

Dos categorías de descentramiento: circular o total

Existen dos categorías de descentramiento:

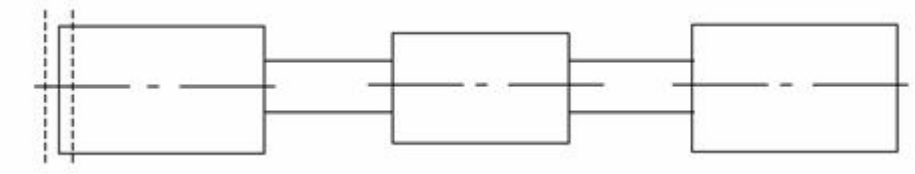
- El descentramiento circular mide solamente un círculo (una fila de contactos) alrededor del cilindro.
- El descentramiento total mide varios círculos por la superficie del cilindro con varias filas de contactos.

Obviamente existen ciertas limitaciones a la hora de utilizar una CMM para el descentramiento total, ya que probablemente no se tomarán 100 filas de contactos alrededor del cilindro, y 3 filas de contactos es claramente insuficiente para determinar el descentramiento total.

De todas formas, PC-DMIS brinda la posibilidad de dimensionar el descentramiento circular y el total y determinar si se han medido suficientes filas del cilindro.

Usar el descentramiento para comprobar un extremo de un cilindro

PC-DMIS también permite probar otro ejemplo de descentramiento especificado en el estándar: comprobar el plano de uno de los extremos del cilindro. La tolerancia para este tipo de descentramiento se encuentra en una orientación fija perpendicular al eje de dátum.



Ejemplo que muestra un descentramiento en un extremo de cilindro.

Para dimensionar un elemento con la opción DESCENTRAMIENTO:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Descentramiento | Circular** o **Insertar | Dimensión | Descentramiento | Total** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Descentramiento total** o **Descentramiento circular**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Seleccione **Pulgada** o **mm** en el área **Unidades**.
5. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
6. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
7. Seleccione las opciones de análisis deseadas marcando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación **Gráfico**, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
8. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.
9. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualizará la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = DESCENTRAMIENTO,DE elem_1,A elem_2
```

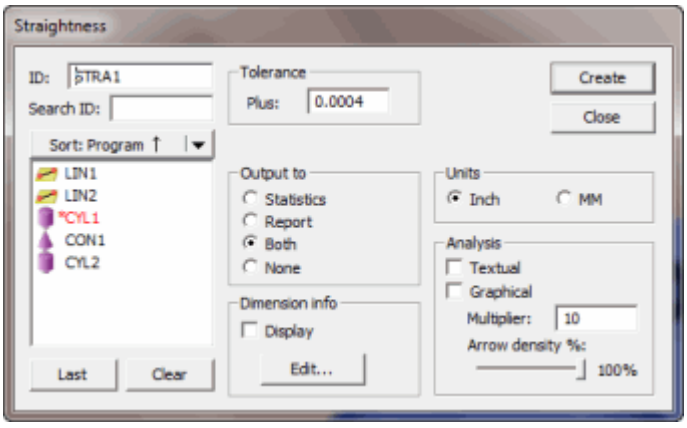
EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Tolerancia positiva para dimensiones de descentramiento



El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Descentramiento total** o **Descentramiento circular** (**Insertar | Dimensión | Descentramiento | Total** o **Insertar | Dimensión | Descentramiento Circular**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que todo descentramiento distinto al nominal o teórico seguirá siendo válido, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Dimensionar la rectitud



Cuadro de diálogo Dimensión de rectitud

Para determinar la rectitud de una línea es necesario tener un mínimo de tres contactos.

La opción **Insertar | Dimensión | Rectitud** permite calcular la rectitud de una línea. Este tipo de dimensión se considera de un solo signo, debido a que se asigna un solo valor de tolerancia positivo.

Para dimensionar un elemento con la opción RECTITUD:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Rectitud** en el submenú. Aparecerá el cuadro de diálogo **Rectitud**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Seleccione **Pulgada** o **mm** en la sección **Unidades**.

5. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
6. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
7. Seleccione las opciones de análisis deseadas marcando la casilla de verificación **Textual** o **Gráfico**. Si seleccionó la casilla de verificación Gráfico, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
8. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.
9. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualizará la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = RECTITUD,DE elem_1
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

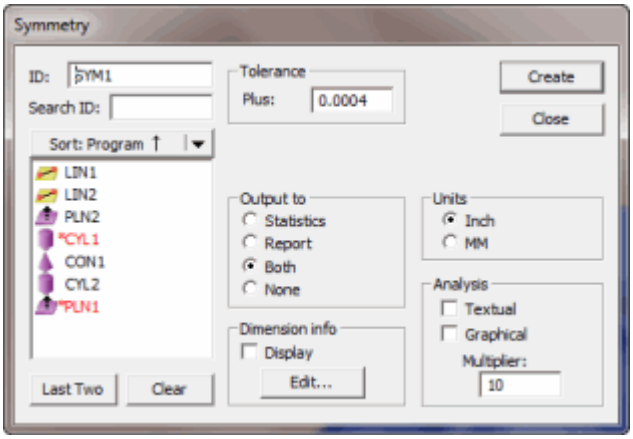
Tolerancia positiva para dimensiones de rectitud



El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Rectitud** (**Insertar | Dimensión | Rectitud**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que toda rectitud distinta a la rectitud nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Para obtener información sobre el modo en que PC-DMIS informa de las zonas de tolerancia correspondientes a las dimensiones de forma, consulte el tema "Zonas de tolerancia notificadas para las dimensiones de forma" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Dimensionar la simetría

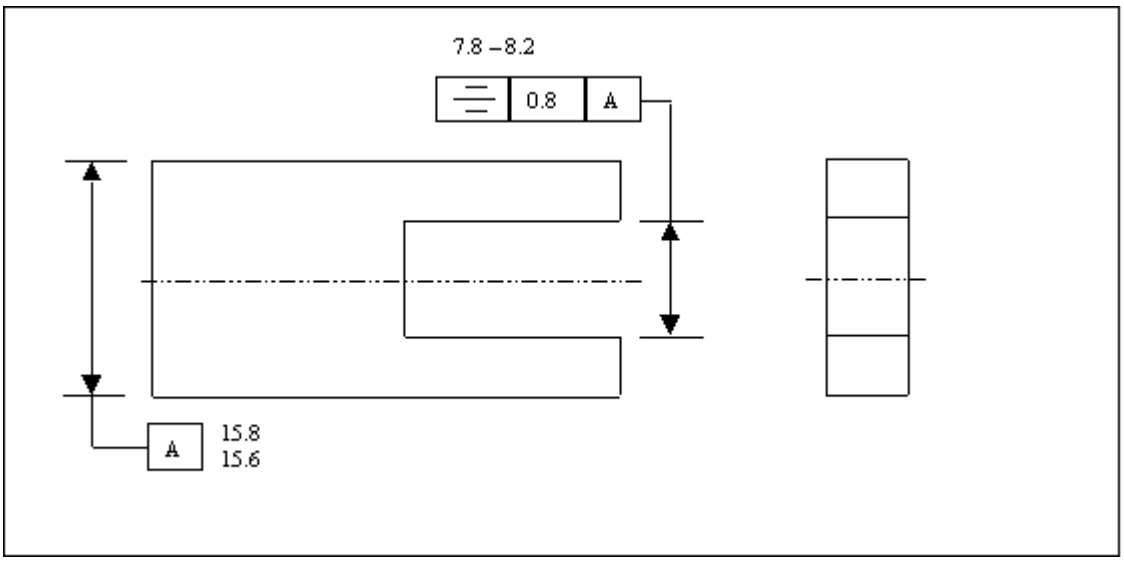


Cuadro de diálogo Simetría

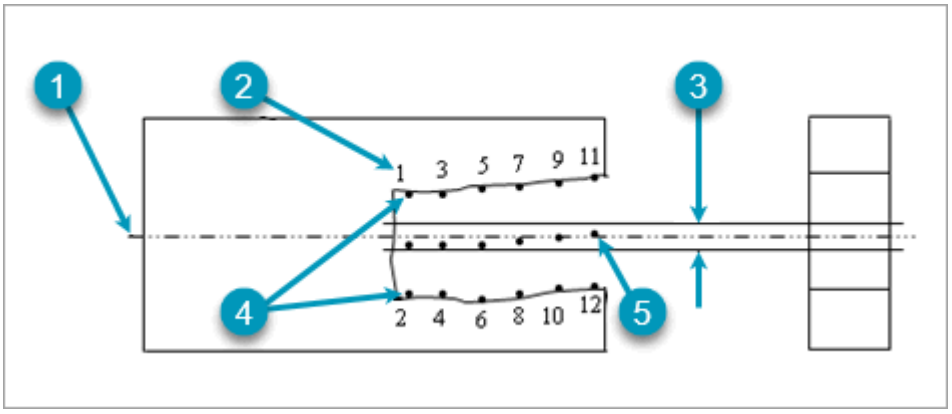
La opción de menú **Insertar | Dimensión | Simetría** permite calcular la simetría de un conjunto de puntos con un elemento de dátum, o dos líneas opuestas con un elemento de dátum.

- Si el primer elemento es un *conjunto*, el segundo que se introduce es el elemento del dátum y debe ser un plano o una línea.
- Si el primer elemento es una *línea*, el segundo también debe ser una línea, y el tercero que se introduce es el elemento del dátum. En este caso, el tercer elemento debe ser un plano o una línea. Este tipo de dimensión se considera de un solo signo, debido a que se asigna un solo valor de tolerancia positivo.
- Si el tercer elemento es un *plano*, el algoritmo de simetría intenta encontrar una línea en ese plano que represente el dátum. Para localizar la línea correcta, crea una intersección (cruza) en el plano elegido con el plano de trabajo. Por este motivo, debe asegurarse de que está utilizando el plano de trabajo correcto.

Según la norma de dimensionamiento geométrico y tolerancia, el siguiente gráfico indica cómo se interpreta y presenta la dimensión de una simetría.



Ejemplo de una dimensión de simetría.



Ejemplo que muestra la interpretación de la dimensión de simetría.

1: Plano central del elemento de dátum A.

2: Orden de las mediciones de punto.

3: Zona de tolerancia de 0,8 de anchura.

4: Elementos opuestos, con puntos alternantes.

5: Puntos de la mediana derivada.

Explicación del gráfico anterior

Dentro de los límites de tamaño e RFS, todos los puntos de mediana de los elementos opuestos de la ranura deben encontrarse entre dos planos paralelos separados 0.8, y estando los dos planos igualmente dispuestos alrededor del plano de dátum A. La tolerancia especificada y la referencia de dátum pueden aplicarse únicamente sobre la base de RFS.

Debido a la forma en que se define una simetría, PC-DMIS limita los elementos que pueden utilizarse para la dimensión de una simetría. Dado que los puntos deben ser equidistantes en relación con el dátum a fin de encontrar puntos intermedios entre ellos,

debe seleccionar un conjunto de elementos con puntos alternantes, o bien dos líneas opuestas con el mismo número de puntos.

Para dimensionar un elemento con la opción SIMETRÍA:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Simetría** en el submenú. Aparece el cuadro de diálogo **Simetría**.
2. Seleccione los elementos que desee dimensionar en el cuadro **Lista de elementos**.
3. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
4. Seleccione **Pulgada** o **mm** en el área **Unidades**.
5. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
6. Si desea ver información acerca de la dimensión en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Mostrar**.
7. Seleccione las opciones de **Análisis** deseadas marcando una o ambas casillas de verificación. Si seleccionó la casilla de verificación **Gráfico**, teclee el valor del multiplicador en el cuadro **Multiplicador**.
8. Si así lo desea, seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el área **Inf. de dimensión**, y haga clic en **Editar** para seleccionar el formato de información de dimensión que desea ver en la ventana gráfica.
9. Haga clic en el botón **Crear**.

En la ventana de edición se visualizará la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = SIMETRIA,DE elem_1 A elem_2
```

o bien

```
nombre_de_dimensión = SIMETRIA,DE elem_1 Y elem_2 A elem_3
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	0,0000	0,0100	0,0100	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

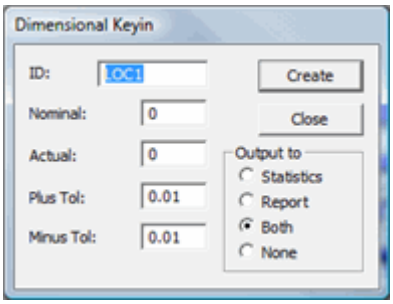
Una vez creada la dimensión, el cuadro de diálogo permanece abierto. Si lo desea, utilice el botón **Editar** en este momento para modificar la información de la dimensión. Consulte el tema "Editar información de dimensión por omisión".

Tolerancia positiva para dimensiones de simetría



El cuadro **Pos.** del cuadro de diálogo **Simetría** (**Insertar | Dimensión | Simetría**) permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que toda simetría distinta a la simetría nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Dimensionar mediante entrada de datos con el teclado



Cuadro de diálogo Tecleo dimensional

La opción de menú **Insertar | Dimensión | Teclear** permite capturar e introducir mediante el teclado datos no medidos con la CMM (por ejemplo, añadir una dimensión medida con calibres). Esta opción permite imprimir todos los resultados de una inspección en el informe de inspección (y no sólo los elementos medidos con la CMM). También es muy útil cuando se recolectan datos para realizar análisis estadísticos.

Añadir dimensiones con la opción TECLEAR:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Teclear** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Tecleo dimensional**.
2. Teclee el número de ID de la dimensión en el campo **ID =**.
3. Teclee el valor nominal en el cuadro **Nominal**.
4. Teclee el valor real en el campo **Real**.
5. Seleccione el lugar a donde desea enviar la información acerca de la dimensión. Seleccione la opción **Estadísticas**, **Informe**, **Ambos** o **Ninguno**.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

A continuación, en la ventana de edición se visualiza la dimensión con la siguiente información:

```
nombre_de_dimensión = TECLEAR,elemento_1
```

EJE	NOM	+TOL	-TOL	MED	MÁX	MÍN	DESV	FUERATOL
M	5,0000	0,0100	0,0100	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Nominal



El cuadro **Nominal** del cuadro de diálogo **Tecleo dimensional** (**Insertar | Dimensión | Teclear**) permite introducir la medición nominal (o teóricamente perfecta) de un elemento.

Real



El cuadro **Real** del cuadro de diálogo **Tecleo dimensional** (**Insertar | Dimensión | Teclear**) permite teclear la medida real del elemento.

Tolerancias para dimensiones creadas con el teclado

Puede teclear tolerancias en las direcciones positivas y negativas de la dimensión recién generada.

Tolerancia positiva



El cuadro **Tol. pos.** permite teclear un valor de tolerancia en la dirección positiva. Esto significa que toda medida superior a la medida nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Tolerancia negativa



El cuadro **Tol. neg.** permite teclear un valor de tolerancia en la dirección negativa. Esto significa que toda medida inferior a la medida nominal o teórica seguirá siendo válida, siempre que se encuentre dentro de los límites de tolerancia especificados.

Dimensionar variables

Puede haber casos en los que al trabajar con expresiones y variables en los que desee crear dimensiones a partir de variables que contienen los valores almacenados. Una forma muy habitual para ello es crear un elemento genérico, llenar los campos del elemento genérico con las expresiones con variables que desee utilizar y crear una dimensión del elemento genérico.

Para obtener información acerca de los elementos genéricos, consulte el capítulo "Crear elementos genéricos". Para obtener información sobre las variables, consulte el capítulo "Usar expresiones y variables".

Ejemplo de dimensionamiento de variable

Suponga que tiene estas variables y que desea crear una dimensión de ubicación con ellas:



```
ASIGN/V_TEOX=10
ASIGN/V_TEOY=5
ASIGN/V_TEOZ=1
ASIGN/V_MEDX=10,008
ASIGN/V_MEDY=5,035
ASIGN/V_MEDZ=0,997
```



Para que sea más fácil de utilizar, este ejemplo proporciona valores constantes para las variables. En un caso real, probablemente las variables tendrán valores dinámicos que cambian en función de la entrada del usuario o de otras fuentes externas.

Para dimensionar estas variables:

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Elemento | Genérico** para abrir el cuadro de diálogo **Construir elemento genérico**.
2. Seleccione la opción **Punto**.
3. Seleccione la opción **Valores medidos** y especifique el valor cero en los cuadros X, Y y Z; a continuación, seleccione **Valores nominales** y repita la operación.
4. Haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS inserta un elemento genérico vacío (que normalmente tiene la etiqueta F1 si se trata del primer elemento genérico) en la ventana de edición.
5. Cambie la ventana de edición al modo Comando para ver el elemento genérico:

```
F1   =GENÉRICO/PUNTO,DEPENDIENTE,RECT,$
      NOM/XYZ,0,0,0,$
      MED/XYZ,0,0,0,$
      NOM/IJK,0,0,1,$
      MED/IJK,0,0,1
```

6. Ahora desplácese a la línea `NOM/XYZ` y, en los tres primeros campos con el valor cero, escriba **V_TEOX**, **V_TEOY** y **V_TEOZ** respectivamente. Estos son los valores nominales.

7. Haga lo mismo en la línea `MED/XYZ` , pero escribiendo los valores **V_MEDX**, **V_MEDY** y **V_MEDZ** en los tres campos con el valor cero. El comando será ahora así:

```
F1     =GENÉRICO/PUNTO,DEPENDIENTE,RECT,$
       NOM/XYZ,V_TEOX,V_TEOY,V_TEOZ,$
       MED/XYZ,V_MEDX,V_MEDY,V_MEDZ,$
       NOM/IJK,0,0,1,$
       MED/IJK,0,0,1
```

8. Pulse F3 para seleccionar el elemento genérico.

9. Cree una dimensión de ubicación con este elemento. Asígnele una tolerancia positiva y negativa de 02.

10. Ejecute la rutina de medición.

Obtendrá una dimensión que será similar la siguiente en su informe:

MM | DIM LOC1= LOCATION OF POINT F1

AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUTTOL
X	10.000	0.020	0.010	10.008	10.008	10.008	0.008	0.000
Y	5.000	0.020	0.020	5.035	5.035	5.035	0.035	0.015
Z	1.000	0.020	0.010	0.997	0.997	0.997	-0.003	0.000

Usar tolerancias geométricas

Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos

En este tema

Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos
- Introducción
- Proceso conceptual para evaluar las tolerancias geométricas
- Especificación frente a verificación
  - Pasos recomendados para un estudio cuidadoso
- Elementos considerados y con tolerancia
- Fases de la evaluación
- Comparaciones con las prácticas anteriores

Introducción

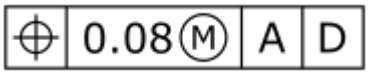
Una pieza fabricada tiene requisitos funcionales. Dichos requisitos con frecuencia afectan a las formas, los tamaños, las orientaciones y las ubicaciones de los elementos: se trata de requisitos geométricos. Los elementos deben cumplir los requisitos geométricos cada uno individualmente o junto con otros elementos.

Las tolerancias geométricas expresan los requisitos geométricos de una manera precisa. Un dibujo o un modelo de CAD especifica las tolerancias geométricas de estas maneras:

- Marcos de control de elementos (ASME Y14.5)
- Indicadores de tolerancia (ISO 1101)

Nota sobre la terminología: Los marcos de control de elementos en el caso de ASME y los indicadores de tolerancia en el caso de ISO tienen un aspecto y una función similares. Por eso, utilizamos el término "marco de control de elementos" para hacer referencia a los dos. Utilizamos también el término "norma de dimensionamiento geométrico y tolerancia" (o "norma GD&T" en su forma abreviada). Este término hace referencia a las dos normas en cuestión (ASME Y14.5 o ISO 1101) aunque el término que se usa en ISO es "especificaciones geométricas del producto".

Un marco de control de elementos (FCF) utiliza números y símbolos dentro de cuadros rectangulares como el siguiente:



Aunque PC-DMIS puede verificar las tolerancias geométricas conforme a cualquier norma, la manera más fácil de hacerlo en su caso es si las tolerancias se han escrito de acuerdo con estas normas específicas:

- ASME Y14.5 1994 / 2009 / 2018
- ASME Y14.5.1 1994 / 2019
- ISO 1101 : 2012/2017
- ISO 5459 : 2011
- ISO 5458 : 1998
- ISO 14405-1 : 2010
- ISO 17450-3 : 2016
- ISO 2692 : 2014
- ISO 1660 : 2017

Nota sobre la terminología: Para abreviar, hacemos referencia al grupo de normas ASME con el término "ASME Y14.5" y al grupo de normas ISO con el término "ISO 1101".

Proceso conceptual para evaluar las tolerancias geométricas

Una tolerancia geométrica siempre incluye estos elementos:

- Uno o más elementos con tolerancia
- Una zona de tolerancia para cada elemento con tolerancia
- Cero o más elementos de dátum. Estos restringen la manera en que se pueden optimizar los elementos con tolerancia en las zonas de tolerancia.

Cuando se evalúa una tolerancia geométrica, es necesario conocer todas las dimensiones básicas (ASME Y14.5) o las dimensiones teóricamente exactas (ISO 1101). Se trata de las relaciones nominales entre todos los elementos en cuestión. Eso significa que todos los elementos deben tener nominales correctos (teóricos). Si son incorrectos, PC-DMIS puede evaluar las tolerancias geométricas incorrectamente.



La manera más sencilla de asegurarse de que los nominales son correctos es construir la rutina de medición a partir del modelo de CAD.

Especificación frente a verificación

Las familias de normas ASME e ISO relativas a GD&T son normas de *especificación*. Las tolerancias geométricas son un tipo de especificación. Las normas definen las especificaciones (lo que significan las tolerancias), pero no indican cómo verificar que la pieza cumpla su especificación.

En el contexto de la especificación, se trabaja con información *perfecta*. La especificación se define con respecto a la superficie real completa. Existe un número infinito de puntos con una incertidumbre de medición nula.

En el contexto de la verificación se trabaja con información *imperfecta*. La verificación se define con respecto a los puntos medidos. Existe un número finito de puntos con incertidumbre de medición. Cuando se eligen opciones de cálculo, el objetivo es que el cálculo de verificación genere un resultado lo más cercano posible a la especificación. Dicho de otro modo, la especificación es lo que se está intentando medir (el "mensurando"), mientras que la medición es la mejor aproximación a la especificación. En ocasiones el mejor cálculo de verificación es muy distinto al cálculo de especificación.

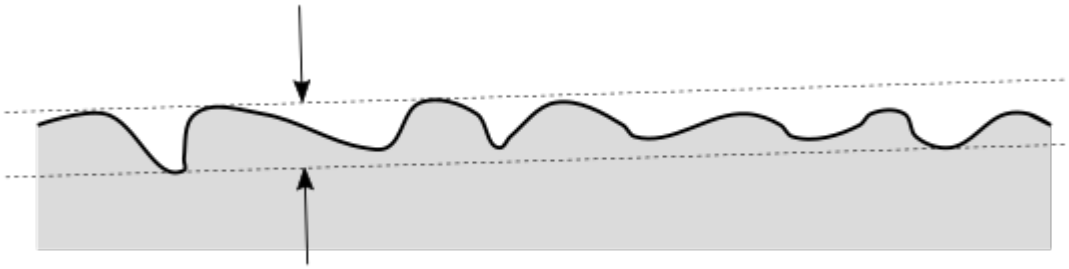
A raíz de esta diferencia entre especificación y verificación, los dátums y los valores de tolerancia normalmente van emparejados. Por ejemplo, hay dátums reales y dátums medidos, así como tolerancias reales y tolerancias medidas:

- Los dátums reales y los valores de tolerancia reales vienen definidos por la especificación en la que se usa información perfecta sobre la superficie actual.
- Los dátums medidos y los valores de tolerancia medidos son aproximaciones a los dátums y los valores de tolerancia reales a partir de datos medidos.

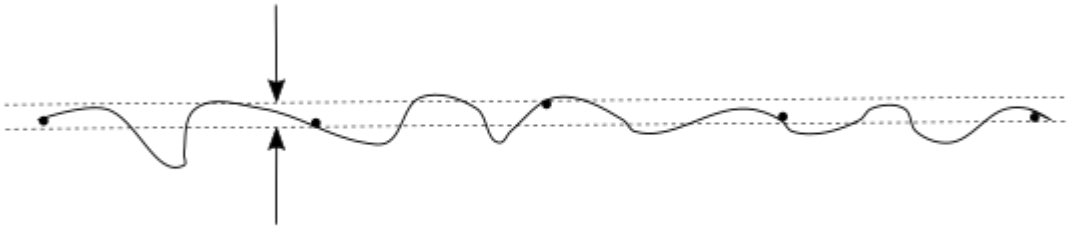
Lamentablemente, no hay ninguna norma de verificación para GD&T, por lo que es muy difícil comparar de una manera significativa paquetes de software pensados para evaluar la misma especificación. Los distintos paquetes de software utilizan algoritmos diferentes de aproximación a los dátums y los valores de tolerancia reales, por lo que obtienen dátums y valores medidos distintos.

Por ejemplo, la rectitud real de una línea se basa en información perfecta sobre la superficie. La rectitud medida se basa en los puntos medidos. La rectitud medida puede ser inferior a la rectitud real, si los puntos alto y bajo reales no se miden. Por otro lado, la rectitud medida puede ser superior a la rectitud real si la incertidumbre de los puntos medidos es elevada.

A continuación se proporciona una ilustración de la rectitud real de una superficie. La sección transversal de la superficie real completa debe reposar entre dos líneas paralelas, siendo la distancia entre estas mínima. La distancia entre las líneas es el valor real.



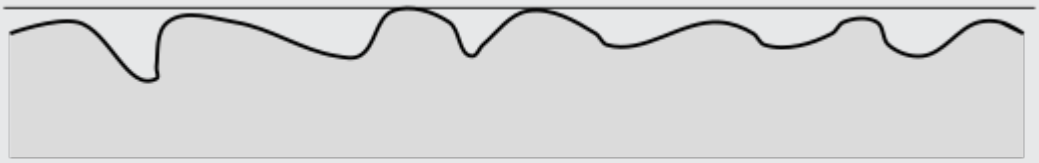
A continuación se proporciona una ilustración de la rectitud medida de una superficie. Los puntos medidos en la sección transversal de la superficie deben reposar entre dos líneas paralelas. La distancia entre las líneas es el valor medido. La línea sólida fina representa la superficie real (información perfecta), mientras que los puntos pequeños representan los puntos de superficie medidos (información imperfecta). En este caso, se han medido muy pocos puntos, con lo cual el valor medido es inferior al valor real:



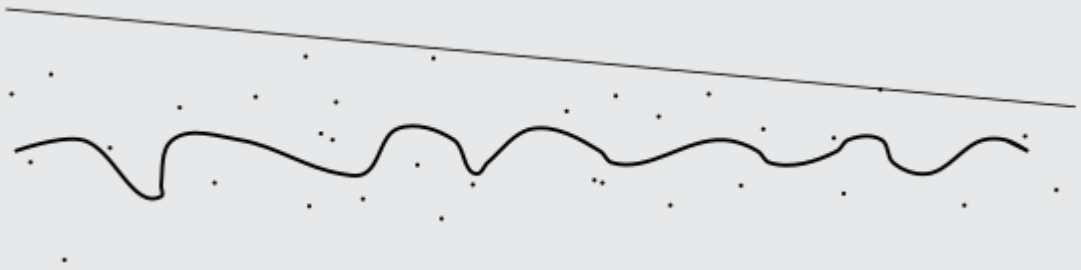
En el contexto de la especificación, la norma ISO 5459 : 2011 indica que un plano de dátum primario se define como plano mín máx restringido. Este plano es externo al material. Entra en contacto al menos con un punto alto y minimiza las desviaciones a los puntos bajos (tras filtrar la superficie).

En el contexto de la verificación, si hemos medido nuestros puntos con mucha densidad (muchos puntos) y tenemos una incertidumbre de medición muy inferior al error de forma, el mejor algoritmo en esta situación de verificación es un algoritmo mín máx restringido. Ese algoritmo garantiza que nuestro plano de dátum medido coincida con el plano de dátum especificado lo máximo posible. Por otro lado, en el contexto de la verificación, si nuestros puntos medidos tienen una incertidumbre de medición superior al error de forma (algo habitual), probablemente tendremos que utilizar un algoritmo de cuadrados mínimos simple (sin restricciones). Esto se debe a que prácticamente todo el error de forma medido es en realidad un error de medición y, por lo tanto, al poner en contacto los puntos altos, el plano de dátum va a quedar bastante fuera de la superficie real. En este caso, los cuadrados mínimos simples son la mejor opción.

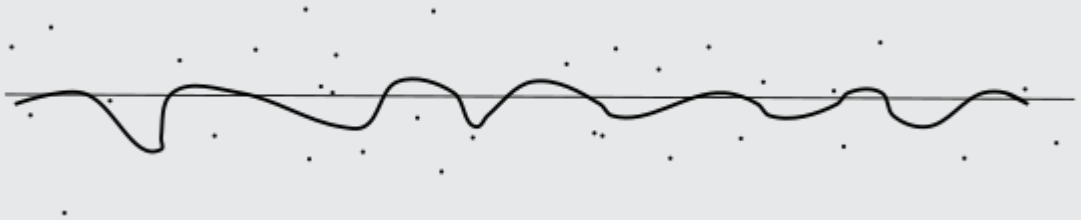
A continuación se muestra un ejemplo de un plano de dátum principal que contiene error de forma. El dátum real especificado por la norma ISO 5459 : 2011 se indica con la línea recta fina.



A continuación se muestra un ejemplo del plano de dátum principal, que se ha medido con un sensor y en el que cada punto medido tiene una incertidumbre de medición elevada. La línea sólida ondulada representa la superficie real. Si utiliza el cálculo de especificación (mín máx restringido después de un filtrado de vacíos), el dátum medido está muy lejos del dátum real, como muestra la línea recta fina.



A continuación se muestra un ejemplo del mismo dátum principal, con los mismos puntos medidos, pero en el que se utiliza un cálculo de cuadrados mínimos simples (sin restricciones). Este dátum medido es mucho mejor como aproximación al dátum real.



Puede darse con frecuencia que tenga que utilizar durante la verificación algoritmos distintos a los que se usan en la especificación. Por este motivo, los comandos de tolerancia geométrica ofrecen *opciones de cálculo* que permiten controlar los algoritmos que se usan para la verificación. Puede que le resulte difícil elegir las mejores opciones de cálculo. La única manera de estar realmente seguro de que ha elegido las mejores opciones de cálculo es realizar un estudio cuidadoso.

Pasos recomendados para un estudio cuidadoso

1. Tome varias piezas reales que representen la variedad de errores que puede generar el proceso de fabricación.
2. Mida con mucha densidad todas las piezas con una gran cantidad de secciones transversales y utilice equipos que ofrezcan mucha menos incertidumbre de medición que el error de forma.
3. Elija tipos de cálculo que se aproximen mucho a la especificación.
4. Mida las mismas piezas de la manera que espera que se midan realmente las piezas en producción. Utilice los mismos sensores y estrategias de medición que prevea utilizar.
5. Elija una amplia variedad de tipos de cálculo y compare hasta qué punto esos tipos de cálculo se aproximan a las mediciones densas y de alta precisión que ha realizado. Eso le permitirá elegir la combinación de tipos de cálculos que más se aproxime a la especificación.

Normalmente, la mejor opción de cálculo depende de la proporción entre la incertidumbre de medición y el error de forma. Si la incertidumbre de medición es muy superior al error de forma, no podrá medir, de todos modos, el error de forma real, y es mejor elegir otra opción sencilla como pueden ser los cuadrados mínimos simples para los tipos de cálculo de dátum y elemento. Por otro lado, si la incertidumbre de medición es muy inferior al error de forma, es mejor elegir tipos de cálculo que se aproximen bastante a la especificación.



La cuestión sobre cómo elegir los tipos de cálculo es totalmente independiente de si el sensor puede verificar las especificaciones. Ese tema complejo no se trata en esta documentación. No obstante, es de vital importancia que los ingenieros de verificación elijan sensores y estrategias de medición que sean lo suficientemente precisas, con los tipos de cálculo elegidos, para verificar la especificación.

Elementos considerados y con tolerancia

Existe una diferencia entre elementos considerados y elementos con tolerancia.

Un elemento considerado es una superficie medida que representa la superficie controlada. Los elementos considerados se miden en la rutina de medición. Un elemento considerado es, de acuerdo con los términos de la norma ISO 1101, una medición de un elemento integral real. Cuando se usa el comando de tolerancia geométrica, se eligen los elementos considerados para cada tolerancia.

El elemento con tolerancia es lo que queda dentro de la zona de tolerancia. El elemento de tolerancia en ocasiones es la superficie del elemento considerado. Otras veces es lo que se deriva de la superficie del elemento considerado. Por ejemplo, puede ser el eje del espacio seguro coincidente no vinculado real (ASME Y14.5) o la mediana extraída (ISO 1101). Para obtener más información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

Fases de la evaluación

La evaluación real de una tolerancia geométrica consta, por lo tanto, de varias fases:

1. Medición de las superficies de los elementos considerados y las superficies de los elementos de dátum.
2. Cálculo de los dátums en su orden jerárquico de prioridad.
3. Producción del elemento con tolerancia a partir del elemento considerado, según sea necesario.
4. Evaluación de cada elemento con tolerancia dentro de su zona de tolerancia. Esta fase está sujeta a las restricciones del dátum.
5. Generación del informe del resultado evaluado.

En la mayor parte de los casos, el usuario es responsable de llevar a cabo la fase 1 de este proceso de evaluación. El comando de tolerancia geométrica de PC-DMIS maneja las demás fases de una manera que es conforme a las normas ASME Y14.5 o ISO 1101.

Puesto que el usuario es quien se encarga de llevar a cabo la fase 1 de este proceso de evaluación, debe medir las superficies con la densidad y las secciones transversales suficientes para que los datos medidos y los valores medidos puedan aproximarse bastante a los dátums reales y los valores reales. Eso significa que debe entender rigurosamente las especificaciones, los puntos fuertes y los puntos débiles del equipo de medición que utilice, además de los tipos de errores que puede generar el proceso de fabricación.

Comparaciones con las prácticas anteriores

PC-DMIS 2020 R2 ha introducido el comando de tolerancia geométrica. Antes, PC-DMIS contaba con algunas prestaciones de FCF que eran compatibles con normas anteriores y que eran muy limitadas.



Nota sobre la terminología: En esta documentación se hace referencia a las prestaciones anteriores como "XactMeasure". Esto se debe a que, en versiones anteriores de PC-DMIS, el cuadro de diálogo del marco de control de elementos mostraba el texto "XactMeasure" en su barra de título. El comando de tolerancia geométrica actual tiene el texto "Tolerancia geométrica".

En esta documentación se proporcionan varias comparaciones con las prácticas anteriores. Se comparan las prestaciones y el comportamiento de XactMeasure con las prestaciones y el comportamiento del comando de tolerancia geométrica.

Estructurar la rutina de medición para las tolerancias geométricas

En este tema

Estructurar la rutina de medición para las tolerancias geométricas
- Introducción
  - Comparación con las prácticas anteriores: Referencias al estándar GD&T
  - Comparación con las prácticas anteriores - Elementos construidos
  - Comparación con las prácticas anteriores - Datos medidos en secciones transversales
  - Comparación con las prácticas anteriores - Elementos considerados y datos medidos
  - Comparación con las prácticas anteriores: tipos de cálculo según ISO

Introducción

A partir de PC-DMIS 2023.2, cuando se crea una nueva rutina de medición, el cuadro de diálogo **Nueva rutina de medición** requiere que se seleccione el estándar GD&T adecuado (consulte "Crear nuevas rutinas de medición" en la documentación de PC-DMIS principal). PC-DMIS aplica el estándar GD&T que seleccione (ASME Y14.5 1994, ASME Y14.5 2009, ASME Y14.5 2018 o ISO 1101 2012/2017) para cada comando Tolerancia geométrica y Tamaño que cree en la nueva rutina de medición. Para obtener más información, consulte la sección "Comparación con las prácticas anteriores: Referencias al estándar GD&T" a continuación.

En la mayor parte de los casos, recomendamos para la rutina de medición una estructura simple como la siguiente:

1. Construya una alineación inicial para encontrar la pieza en el espacio 3D. Para obtener información, consulte el capítulo "Crear y usar alineaciones" en la documentación de PC-DMIS principal.

2. Mida todas las superficies de los elementos considerados y las superficies de los elementos de dátum.

3. Defina los dátums usando comandos de definición de dátum.

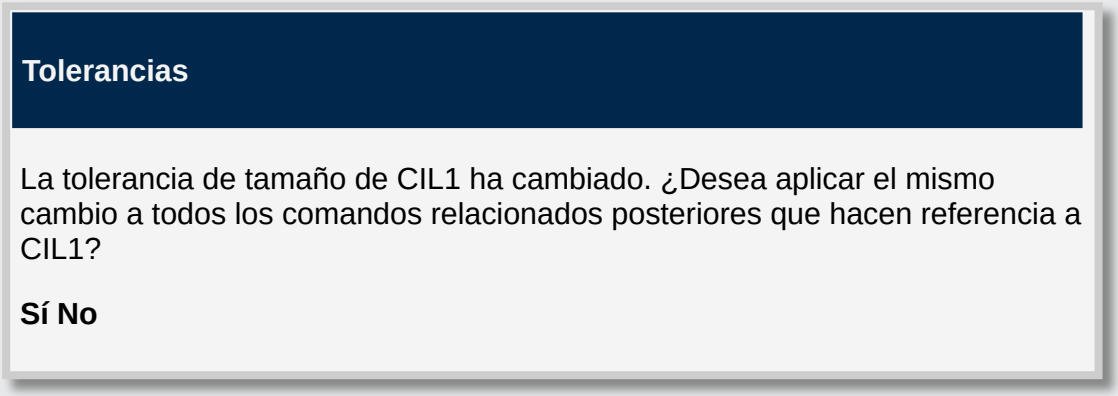
4. Defina las tolerancias de tamaño especificadas y las tolerancias geométricas usando comandos de tolerancia geométrica.

5. Defina las tolerancias simultáneas usando comandos de tolerancia simultánea.

Tiene que crear las tolerancias de tamaño y las tolerancias geométricas en los dátums para poder permitir que las tolerancias geométricas hagan referencia a esos dátums. Esto se debe a que las tolerancias geométricas que hacen referencia a un dátum a menudo tienen que saber si hay tolerancias de tamaño y tolerancias geométricas en ese dátum. Si más adelante edita alguna tolerancia de tamaño en un dátum, asegúrese de que todas las tolerancias geométricas posteriores que hagan referencia a ese dátum tengan la información de tolerancia de tamaño correcta para el dátum. Para obtener más información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si edita las tolerancias superior e inferior desde la ventana de edición o desde el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** (ficha **Marco de control de elementos** o **Nominales**), y el mismo elemento se utiliza como un dátum o como elemento considerado, PC-DMIS muestra un mensaje en el que le pregunta si desea aplicar los mismos cambios a todos los comandos posteriores que hacen referencia a ese elemento.

Por ejemplo:



Si hace clic en **Sí**, PC-DMIS actualiza las tolerancias de tamaño para cualquier comando de Tolerancia geométrica por debajo de la posición del cursor que haga referencia al mismo elemento, ya sea como elemento considerado o como dátum.

Si hace clic en **No**, PC-DMIS solo actualiza la tolerancia de tamaño editada. PC-DMIS no actualiza ninguna de las tolerancias de tamaño respectivas de ningún comando de Tolerancia geométrica por debajo de la posición del cursor que utilice el mismo elemento editado como elemento considerado o dátum.

No recomendamos utilizar Copiar/Pegar o Pegar con patrón para duplicar el comando de tolerancia geométrica. En algunos casos, funciona, pero en otros Pegar con patrón básicamente no logra funcionar correctamente. No recomendamos tampoco colocar el comando de tolerancia geométrica dentro de un bucle por motivos similares: en algunos casos funciona y en otros casos no logra funcionar nunca. No hay ningún problema en colocar toda la rutina de medición dentro de un bucle.

Comparación con las prácticas anteriores: Referencias al estándar GD&T

Anteriormente, XactMeasure le permitía crear comandos de marco de control de elementos que hacían referencia a diferentes estándares GD&T dentro de la misma rutina de medición. También podía alternar el estándar GD&T referenciado desde el comando. Las versiones anteriores del comando Tolerancia geométrica también admitían este comportamiento con fines de migración. Sin embargo, mezclar estándares GD&T en una misma rutina de medición no tiene razón de ser. El motivo es que las piezas están diseñadas de acuerdo con un solo estándar.

Por ello, a partir de PC-DMIS 2023.2, ya no se puede hacer referencia a estándares ASME e ISO en la misma rutina de medición.

Comparación con las prácticas anteriores - Elementos construidos

En el pasado, debido a las limitaciones de XactMeasure, a menudo era necesario usar comandos de elementos construidos. Se trataba de planos medios, líneas de intersección, etc. Se usaban como elementos considerado o elementos de dátum.

Con Tolerancias geométricas, sin embargo, la mayor parte de los comandos de elementos construidos estorban. Los elementos construidos pueden impedir que una tolerancia geométrica entienda la superficie medida. No obstante, tiene sentido usar un comando de elemento construido en estos pocos casos:

- Los comandos de anchura construida son necesarios para representar un elemento de anchura (ASME Y14.5) o de plano opuesto paralelo (ISO 1101). Esto se debe a que PC-DMIS no dispone aún de un comando de anchura automática. Los comandos de anchura construida mantienen todos los datos de superficie y, por lo tanto, no impiden el comando de tolerancia geométrica.
- Los comandos de conjuntos construidos son necesarios en ocasiones. Cuando todas las entradas representan superficies medidas, los conjuntos construidos mantienen todos los datos de superficie y, por lo tanto, no impiden el comando de tolerancia geométrica.
- Muy raras veces tiene sentido medir un elemento con comandos de puntos independientes, como pueden ser puntos de vector. En ese caso, se puede construir un elemento de mejor ajuste compensado (MEJAJRE) a partir de los puntos de vector. El elemento construido mantiene los datos de superficie y, por lo tanto, no impide el comando de tolerancia geométrica.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

- Muy raras veces puede que sea necesario que un elemento considerado o un elemento de dátum sea una geometría derivada. Eso significa que no tiene superficie. Un ejemplo es el círculo circunscrito mínimo que contiene tres resaltes en la norma ASME Y14.5 2018, figura 7-42 (b). En esos casos, la única manera de transmitir lo que específicamente se pretende al comando de tolerancia geométrica es construir un elemento que carezca de datos de superficie. Si lo hace, deberá encargarse de cumplir las normas aplicables.

El comando de tolerancia geométrica usa elementos construidos sin información de superficie de las maneras que se indican a continuación:

- Como elemento con tolerancia
- Como elemento de dátum prerresuelto (elemento de situación según los términos de la norma ISO 5459)

En tales casos, está asumiendo las fases 2 y 3 del proceso de evaluación conceptual. Debe asumir la responsabilidad de construir el elemento conforme a las normas pertinentes. Para obtener información sobre el proceso de evaluación conceptual, consulte "Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos" en la documentación de PC-DMIS principal. Para obtener información sobre los tipos de comandos de elemento que tienen datos de superficie y los que no los tienen, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie" en la documentación de PC-DMIS principal.

Comparación con las prácticas anteriores - Datos medidos en secciones transversales

Algunos tipos de tolerancias geométricas requieren la evaluación de datos medidos en las secciones transversales. Por ejemplo, considere la especificación de rectitud del eje de un cilindro. Tiene que medir el cilindro en varias secciones transversales por tres motivos:

- Para calcular el centro de cada sección transversal
- Para evaluar la rectitud del eje de los centros de los círculos

El comando XactMeasure requería que se midieran varios comandos de círculo. Estos podían ser también elementos secundarios de una estrategia de escaneado. A continuación, tenía que construir una línea de mejor ajuste 3D (MEJAJ) a través de los centros de los círculos. Por último, se creaba una tolerancia de rectitud de eje de XactMeasure en la línea MEJAJ.

Con el comando de tolerancia geométrica, ya no tiene que seguir tantos pasos. Ahora se mide el cilindro (con una estrategia de medición o no). A continuación, se evalúa la rectitud del eje en el cilindro. El comando de tolerancia geométrica divide automáticamente los datos en secciones transversales (según la distribución de los puntos). A continuación, calcula el centro de cada círculo y evalúa la rectitud en los centros.

A partir de PC-DMIS 2025.1, el comando de tolerancia geométrica ha mejorado enormemente su seccionamiento automático para admitir un rango más amplio de distribución distinta de puntos dentro de un elemento y seguir calculando las secciones transversales. El objetivo principal de esta mejora era admitir elementos medidos con un sensor láser, pero se aplica a todos los tipos de sensor para obtener una mayor flexibilidad. Los datos de láser en contadas ocasiones se organizan en secciones transversales limpias, y nuestras prestaciones de sección transversal anteriores limitaban los tipos de tolerancias que se podían evaluar. Por ejemplo, antes no se podía evaluar la circularidad, el descentramiento circular o la rectitud (de superficie o eje) de un cilindro láser porque no solía había secciones transversales limpias. En la mayor parte de los casos, la funcionalidad mejorada de seccionamiento transversal ahora puede extraer automáticamente secciones trasversales lineales o circulares a partir de cualquier patrón de puntos cuando se miden elementos con la densidad de puntos adecuada. No obstante, esto puede generar en algunos casos un comportamiento no deseado. Por ejemplo, se requiere un mínimo de tres contactos que abarquen un mínimo de 90 grados de arco para cada sección transversal circular. Eso significa que los casos extremos siguientes pueden fallar:

- Elementos con datos de contacto muy dispersos.
- Los elementos con patrones de contacto en espiral constan de una o muy pocas revoluciones y un paso inclinado (cilindros de escaneado en espiral adaptativos, cilindros automáticos o conos automáticos con un paso aplicado, cilindros o conos MEJAJ/MEJAJRE construidos, conos o cilindros medidos manualmente).
- Elementos con cobertura parcial.

En general, si desea asegurarse de que el comando de tolerancia geométrica seccione los datos exactamente como desea, debe medir los datos en las secciones transversales (como se requería para versiones anteriores de PC-DMIS). En el caso de dispositivos manuales (como pueden ser brazos portátiles), se recomienda utilizar disparos automáticos para proporcionar control a fin de garantizar los datos que se recopilan en una sección transversal. Esto también ayuda a mantener la coherencia cuando son varios los usuarios del dispositivo.

Comparación con las prácticas anteriores - Elementos considerados y datos medidos

Con el comando de tolerancia geométrica, cada elemento considerado tiene un valor medido. En algunos casos, esto difiere del comportamiento de XactMeasure.

Tomemos, por ejemplo, una tolerancia de perfil de superficie de tres círculos. En XactMeasure generaba un valor medido. Con un comando de tolerancia geométrica, sin embargo, ahora genera tres valores medidos.

Esto significa que, si solo desea un único valor medido, tiene que construir un conjunto de los elementos de entrada y convertir ese conjunto en el elemento considerado.

Hemos elegido este nuevo comportamiento porque ofrece más flexibilidad a la hora de notificar los valores medidos. Los valores medidos únicos aún están disponibles con un conjunto construido. No obstante, hay disponibles también valores medidos independientes donde antes no había.

Comparación con las prácticas anteriores: tipos de cálculo según ISO

En versiones de PC-DMIS anteriores a la versión 2025.1, cuando se seleccionaba la ISO 1101 como estándar GDT, estaban disponibles estos tres tipos de cálculo de comando de tolerancia geométrica:

- **CÁLCULO_ELEMENTO**: Este tipo de cálculo determinaba el cálculo (**POR OMISIÓN** o **LSQ**) que PC-DMIS utilizaba para los elementos considerados. PC-DMIS lo aplicaba tanto al cálculo del tamaño como a la manera en que el elemento considerado se calculaba para la comparación con la especificación de tolerancia geométrica asociada.
- **CÁLCULO_DÁTUM**: Este tipo de cálculo determina qué cálculo (**POR OMISIÓN**, **LSQ** o **CL2**) utiliza PC-DMIS para los elementos de dátum. PC-DMIS lo aplica tanto al cálculo de tamaño de dátum como al ajuste de dátum.
- **CÁLCULO_ZONA_TOLERANCIA**: Este tipo de cálculo determinaba el cálculo (**POR OMISIÓN** o **LSQ**) que PC-DMIS utilizaba para los cálculos de forma o perfil.

Si se cambiaba el cálculo de elemento o si la tolerancia hacía referencia al elemento considerado en MMC/LMC, esto también afectaba al modo en el que se notificaba el tamaño (para obtener información detallada, consulte el tema "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica" en la documentación de PC-DMIS principal). Esto facilitaba la verificación manual de los cálculos de plus porque toda la información de tamaño pertinente estaba presente en el informe.

Debido a la regla de independencia (consulte la ISO 8015), ISO permite que todas las características de una tolerancia geométrica se calculen por separado. A partir de PC-DMIS 2025.1, el comando de tolerancia geométrica adopta estos cambios:

- **CÁLCULO_TAMAÑO**: Es un nuevo tipo de cálculo que PC-DMIS puede utilizar para determinar cómo calcula el tamaño del elemento. Puede seleccionar **POR OMISIÓN**, **LSQ** o añadir un modificador ISO. Para obtener información detallada sobre cómo añadir un modificador ISO, consulte la sección "Modificadores de tamaño ISO" del tema "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica" en la documentación de PC-DMIS principal.

- **CÁLCULO_ELEMENTO**: Este tipo de cálculo solo determina la manera como se calcula el elemento considerado para la comparación con la especificación de tolerancia geométrica. Puede seleccionar **POR OMISIÓN**, **LSQ** o añadir un modificador de elemento con tolerancia asociado ISO a la sección de tolerancia del Marco de control de elementos.

- **CÁLCULO_DÁTUM**: Este tipo de cálculo determina qué cálculo (**POR OMISIÓN**, **LSQ** o **CL2**) utiliza PC-DMIS para los elementos de dátum. PC-DMIS lo aplica tanto al cálculo de tamaño de dátum como al ajuste de dátum.

- **CÁLCULO_ZONA_TOLERANCIA**: Este tipo de cálculo separa las tolerancias de forma y perfil como se describe a continuación:

    - Tolerancias de forma: Puede seleccionar entre **POR OMISIÓN**, **LSQ** o puede añadir un modificador de asociación de elemento de referencia ISO a la sección de tolerancias del Marco de control de elementos.

    - Tolerancias de perfil (sin una referencia de dátum): Puede seleccionar entre **POR OMISIÓN** y **LSQ**.

En función de la combinación de tipos de cálculo o modificadores que seleccione, tenga en cuenta que es posible que ya no se puedan verificar manualmente en todas las situaciones los cálculos de plus. PC-DMIS siempre utiliza el espacio seguro coincidente aplicable (E) para determinar los valores de los plus según ISO, pero es posible que el tamaño no esté presente en el informe si selecciona un modificador de tamaño alternativo.

Para obtener más información, consulte la ISO 1101:2017, sección 8.2.2.2.2 (elemento de especificación de elemento de tolerancia asociado) y 8.2.3.1 (elemento de especificación asociado de elemento de referencia). Consulte también las secciones "Derivar el elemento con tolerancia" y "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica" de la documentación de PC-DMIS principal.

Definir y utilizar dátums

La mayoría de las tolerancias geométricas hacen referencia a uno o varios dátums. Una referencia de dátum consta de un identificador de dátum que hace referencia a uno o varios elementos de dátum. Un identificador de dátum normalmente consta de una sola letra de dátum, como por ejemplo A o D, pero puede ser una secuencia de hasta cinco letras. En PC-DMIS, un identificador de dátum puede hacer referencia a:

- Un solo elemento, como un plano, una línea, un punto, un cilindro, un círculo, un cono, una esfera o una anchura —comúnmente conocido como *dátum único*.

- Un patrón de elementos de tamaño similares que tienen el mismo tamaño nominal y la misma tolerancia de tamaño; este caso se limita a los cilindros, los círculos, las esferas y las anchuras —a menudo se lo llama *patrón de dátum*.

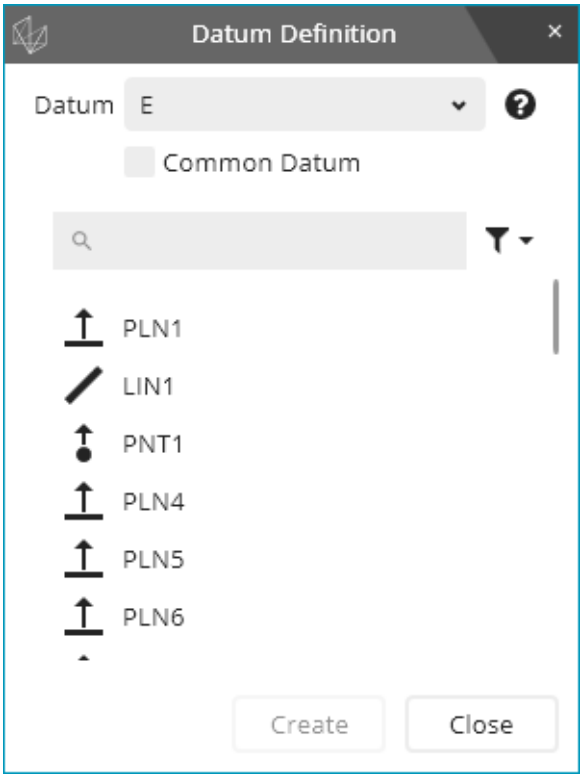
PC-DMIS únicamente permite usar una sola anchura 1D como dátum. No puede utilizar patrones de anchuras 1D como dátum.

Una tolerancia geométrica puede hacer referencia a dos o más identificadores de dátum a la vez; para ello, se unen con un guion, como por ejemplo C-D; se le suele llamar dátum común. PC-DMIS admite muchas combinaciones de elementos como dátums comunes. Para obtener más información, consulte “Dátums comunes”.

Uso del cuadro de diálogo Definición de dátum y sintaxis del comando

Para poder utilizar una referencia de dátum, debe definirla en la rutina de medición. Puede realizar esta acción con el comando Definición de dátum (DEFDAT). Para definir una referencia de dátum y crear este comando, seleccione **Insertar | Dimensión | Definición de dátum** en el menú.

Aparece el cuadro de diálogo **Definición de dátum**:



1. En el cuadro **Dátum**, escriba o seleccione el nombre del dátum.
2. En la lista de elementos de dátum, seleccione uno o varios elementos de dátum.
3. Si selecciona un solo elemento, la referencia de dátum representa un dátum único. Después de seleccionar ese elemento, PC-DMIS filtra la lista de elementos de manera que solo se muestren los demás elementos con las mismas características. Por ejemplo, si selecciona un círculo con un diámetro de 25 mm, filtra la lista y

muestra los demás círculos del mismo diámetro. Así resulta más fácil seleccionar elementos similares adicionales para que la referencia de dátum represente un patrón de dátum.

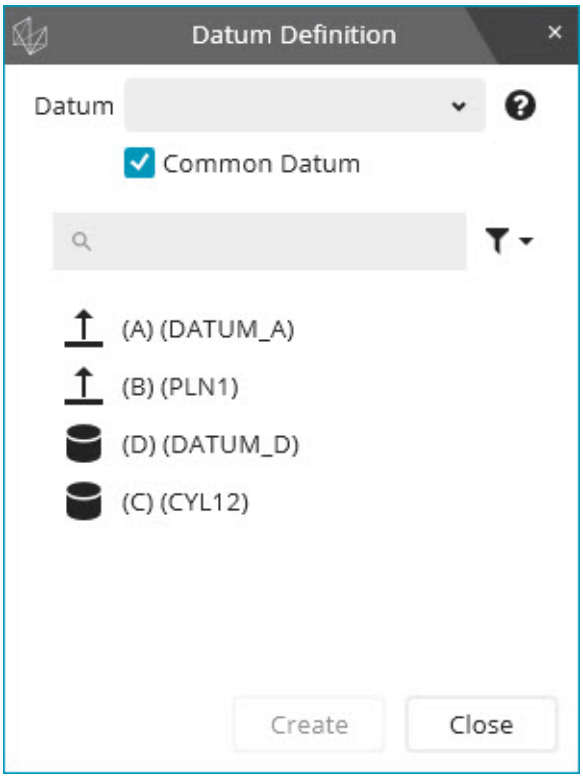
4. Haga clic en **Crear**.
5. Si es necesario, siga utilizando el cuadro de diálogo para crear dátums adicionales y dátums comunes.

Esta podría ser la sintaxis del comando Definición de dátum en la ventana de edición en el modo Comando:

```
DEFDAT/A,ELEMENTOS=PLN2,,
```

Dátum: Este cuadro define el nombre de la referencia de dátum. Normalmente se trata de una sola letra, como la E, o una secuencia de unas pocas letras, como por ejemplo BG.

Dátum común: Esta casilla de verificación le permite definir un datum común. Si marca esta casilla de verificación, en la lista de elementos dejan de mostrarse elementos; en su lugar, se muestran los dátums que ya ha definido y los elementos asociados con los dátums.



Cuadro de diálogo Definiciones de dátum - Casilla de verificación Dátum común

Por ejemplo, para definir el dátum común A-B, defina primero el dátum A, después defina el dátum B y, por último, seleccione la casilla de verificación **Dátum común**. En la lista de

dátums disponibles, seleccione el dátum A y luego el dátum B para definir el dátum común A-B.

Si utiliza un dátum común, esta podría ser la sintaxis del comando Definición de dátum en la ventana de edición en el modo Comando:

```
DEFDAT/A-B,ELEMENTOS==DATUM_A,PLN1,
```

Dátums únicos

Un *dátum único* hace referencia a un identificador de dátum como A o AC que, por su parte, hace referencia solo a un elemento de dátum. Un dátum único puede hacer referencia a uno de los tipos de elementos siguientes:

- Plano
- Línea
- Punto
- Cilindro
- Círculo
- Esfera
- Cono
- Anchura

La mayor parte de los dátums del comando de tolerancia geométrica son como los elementos de dátum de un calibre de inspección:

- Tienen una distancia y una orientación fijas entre sí.
- Conectan la pieza en un orden de prioridad fijo.

Comparación con las prácticas anteriores:

En XactMeasure, PC-DMIS trataba los elementos de dátum como elementos de alineación en la mayor parte de los casos. Definían la nivelación, la rotación y el origen.

El comando de tolerancia geométrica es más preciso porque simula cómo el marco de referencia de dátum entra en contacto con la pieza coincidente.

Tipos de elementos que representan una superficie planar

Un elemento de dátum puede representar una superficie planar con un elemento de plano, un elemento de línea medido en una superficie o un elemento de punto medido en una superficie.

Aunque se puede medir una línea de superficie o un elemento de punto de superficie en un elemento no planar, PC-DMIS siempre los trata como si procedieran de superficies planares cuando se referencian como dátums en el comando de tolerancia geométrica. Para obtener más información detallada, consulte "Cómo resuelve PC-DMIS los dátums".

Tipos de elementos que representan una superficie cilíndrica

Un elemento de dátum puede representar una superficie cilíndrica con un elemento de cilindro o un elemento de círculo. Aunque se puede medir un círculo en un elemento no cilíndrico, PC-DMIS siempre trata los círculos como si procedieran de superficie cilíndricas cuando se referencian como dátums en el comando de tolerancia geométrica. Para obtener más información detallada, consulte "Cómo resuelve PC-DMIS los dátums".

Dátums comunes

Un *dátum común* se refiere a un identificador de dátum como A-B o A-BC-D. Tiene uno o varios guiones que separan los identificadores de dátum definidos. PC-DMIS admite muchas combinaciones de dátums comunes, que se describen en esta sección de la documentación.

Dátums comunes: Mejores prácticas

Cuando haga referencia a elementos como dátums comunes, le recomendamos utilizar elementos 3D por los motivos siguientes:

- Los elementos 3D representan las superficies de los elementos y capturan más datos para evaluar los dátums correctamente.
- Los elementos 3D controlan adecuadamente los grados de libertad (DOF) aplicables que puede utilizar como dátums principales, secundarios y terciarios.
- Solo puede hacer referencia a los elementos de anchura 2D y 1D como dátums secundarios o terciarios.



PC-DMIS no admite un patrón de elementos 2D como parte de un dátum común. PC-DMIS solo permite los patrones de dátum compuestos de cilindros, esferas o anchuras 3D como parte de un dátum común.

Dátums comunes: Directrices generales

En este tema

Dátums comunes: Directrices generales
Ejemplo n.º 1: Plano A y plano paralelo B como dátum común A-B
Ejemplo n.º 2: Cilindro externo B con un patrón de cilindros externos C como dátum común B-C
Ejemplo n.º 3: Anchura externa A con una anchura externa B como dátum común principal A-B
Ejemplo 4: Cilindro interno C con un cilindro interno D como dátum común secundario C-D
Ejemplo 5: Patrón de cilindros internos B y patrón de cilindros externos C como dátum común B-C
Ejemplo 6: Plano A y cilindro externo B como dátum común A-B
Ejemplo 7: Cilindro externo A y cono interno coaxial B como dátum común A-B
Ejemplo 8: Cilindro externo A y cono externo coaxial B como dátum común A-B

En los dátums comunes, PC-DMIS le permite mezclar los mismos tipos de elementos. Puede combinar elementos individuales con un patrón o con varios patrones. PC-DMIS ***solo*** le permite mezclar tipos de elementos diferentes en estos casos:

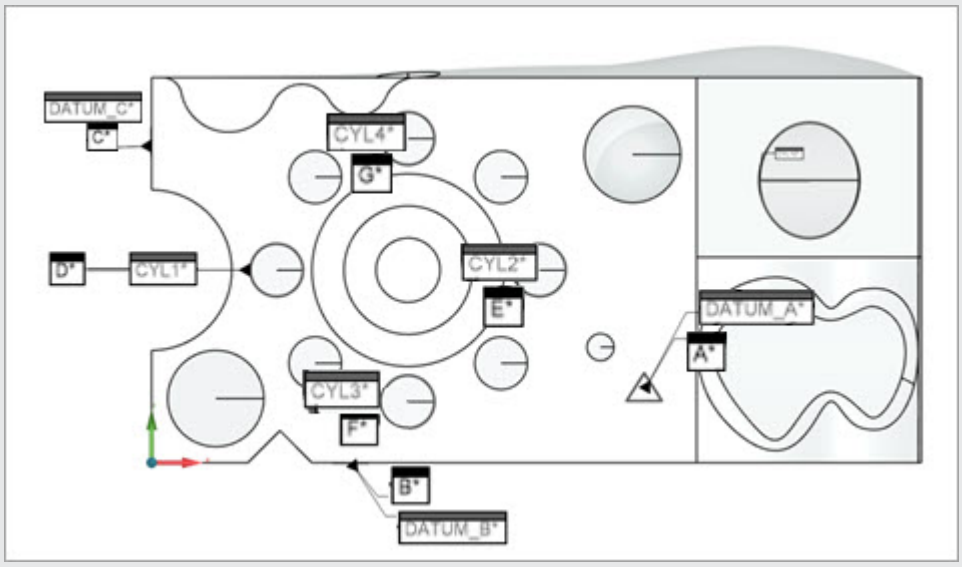
N.º de elementos de entrada	Elemento n.º 1 del dátum común	Elemento n.º 2 del dátum común	Elementos n.º 3 a 5 del dátum común (si se selecciona)	Comentarios
Mínimo de dos elementos	Plano	Plano	Plano	Únicamente varios planos paralelos. Véase el ejemplo n.º 1.
2		Cilindro	-	Únicamente un solo plano y un solo cilindro que sea perpendicular al plano. Véase el ejemplo n.º 6.
2	Cilindro	Cono	-	Únicamente un solo cono y cilindro coaxiales. Véase el ejemplo n.º 7.
2		Plano	-	Únicamente un solo plano y un solo cilindro que sea perpendicular al plano. Véase el ejemplo n.º 6.

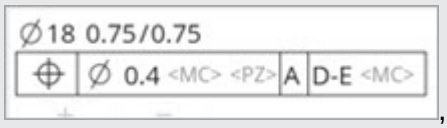
Mínimo de dos elementos		Círculo	Círculo o Cilindro	Solo se pueden utilizar círculos y cilindros coaxiales para un dátum común primario. Véase el ejemplo n.º 8. Esta restricción de coaxiliadad no se aplica a los dátums comunes secundarios o terciarios.
Mínimo de dos elementos		Cilindro o patrón de cilindros	Cilindro o patrón de cilindros	Los elementos o los patrones pueden ser elementos internos o externos de tamaño y pueden tener tamaños nominales diferentes. Véanse los ejemplos n.º 2, 4 y 5.
Mínimo de dos elementos	Patrón de cilindros	Cilindro o patrón de cilindros	Cilindro o patrón de cilindros	

Mínimo de dos elementos	Círculo	Círculo o Cilindro	Círculo o Cilindro	Solo se pueden utilizar círculos y cilindros coaxiales para un dátum común primario. Véase el ejemplo n.º 8. Esta restricción de coaxiliadad no se aplica a los dátums comunes secundarios o terciarios.
2	Cono	Cilindro	-	Únicamente un solo cono y cilindro coaxiales. Véase el ejemplo n.º 7.
Mínimo de dos elementos	Esfera	Esfera o patrón de esferas	Esfera o patrón de esferas	Los elementos o los patrones deben ser esferas internas o externas y tener el mismo tamaño nominal.
	Patrón de esferas	Esfera o patrón de esferas	Esfera o patrón de esferas	

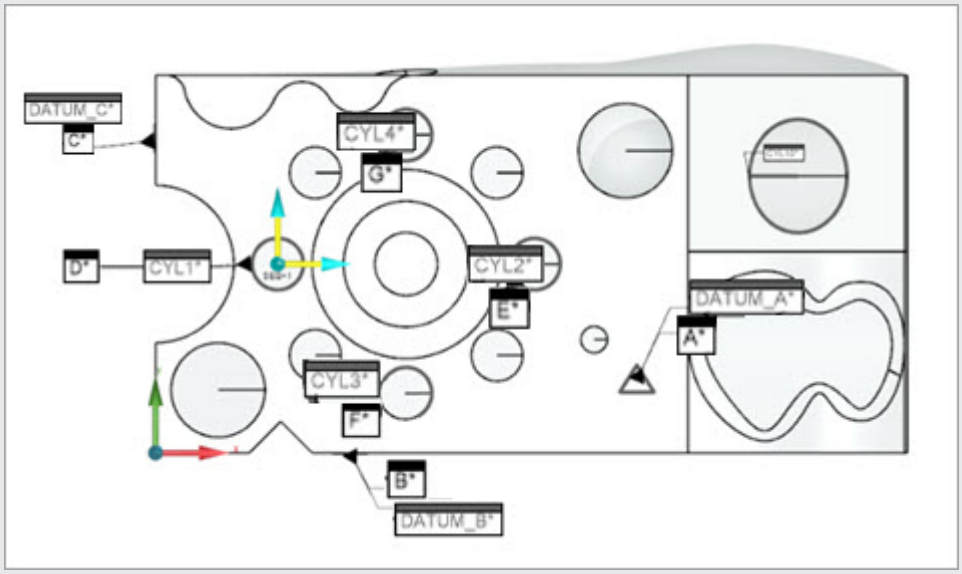
Mínimo de dos elementos	Anchura 3D	Anchura 3D o patrón de anchuras 3D	Anchura 3D o patrón de anchuras 3D	Los elementos o los patrones pueden ser elementos internos o externos de tamaño y pueden tener tamaños nominales diferentes. Véase el ejemplo n.º 3. Cuando selecciona varias anchuras (o un patrón de anchuras), deben tener una dirección del plano de trabajo común para ser un dátum admisible. La dirección del plano de trabajo es necesaria para simular el marco de referencia de dátum (DRF), similar a un calibre funcional que se desliza a varias anchuras.
	Patrón de anchuras 3D	Anchura 3D o patrón de anchuras 3D	Anchura 3D o patrón de anchuras 3D	

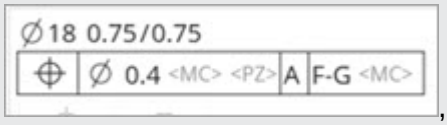
En algunos casos, la ubicación del triedro del sistema de coordenadas puede ser distinta a los ejes que se muestran en el dibujo de la pieza. Por ejemplo, la pieza siguiente muestra cuatro dátums cilíndricos (D, E, F y G):



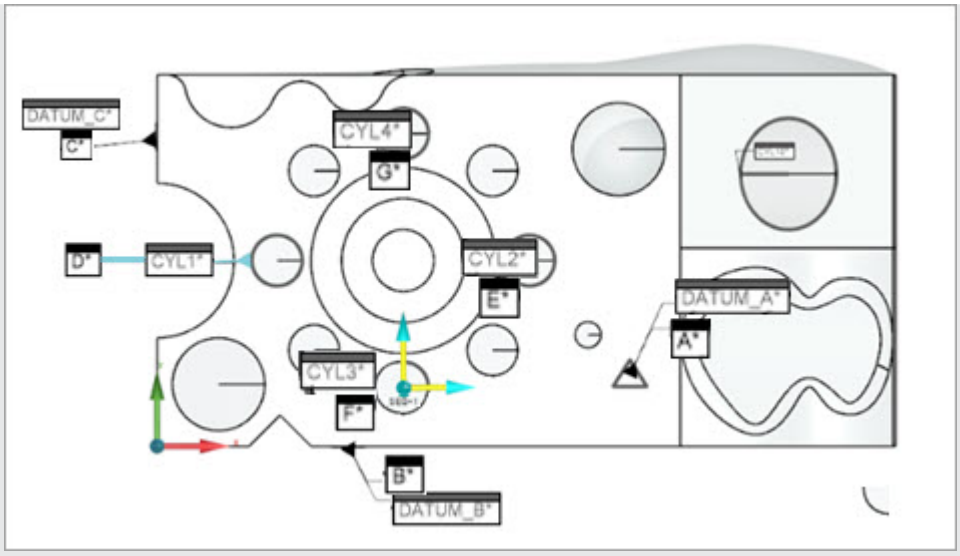
Para 

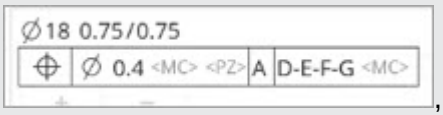
, PC-DMIS centraría el triedro en el dátum D, como se muestra a continuación:



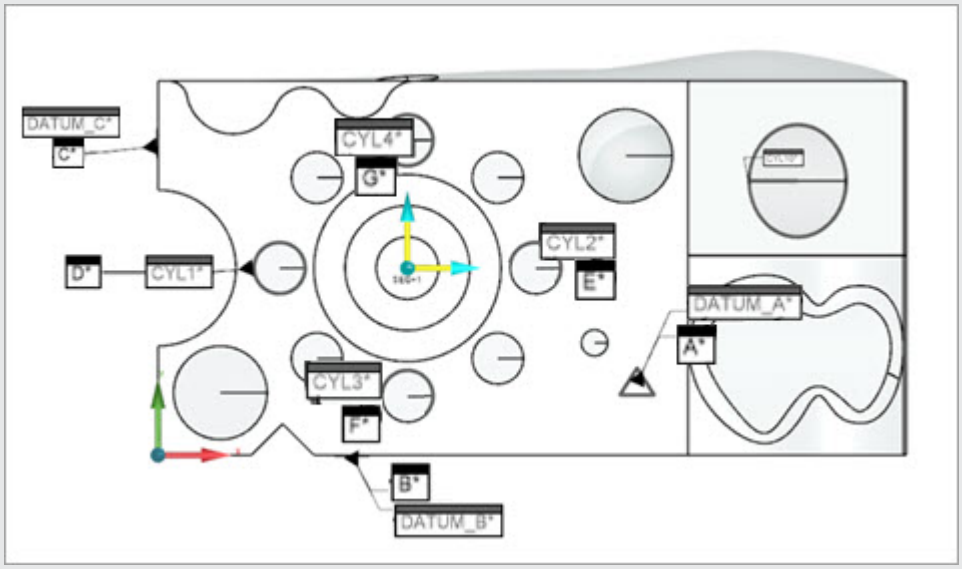
Para 

, PC-DMIS centraría el triedro en el dátum F, como se muestra a continuación:



Para 

, PC-DMIS colocaría el triedro a mitad de camino entre los cuatro dátums (el centro del patrón), como se muestra a continuación:



PC-DMIS permite cambiar con facilidad la ubicación y la orientación del triedro. Para ello, cree o seleccione en primer lugar un comando de alineación adecuado y, a continuación, cambie las coordenadas de visualización del comando de Tolerancia geométrica de **Marco de referencia de dátum**a **Alineación actual**. Para obtener información detallada, consulte el apartado "Coordenadas de visualización" del tema "Ficha Nominales" en el capítulo "Usar tolerancias geométricas" de la documentación de PC-DMIS principal

Una combinación de elementos no admitida genera un mensaje de error cuando se intenta crear el marco de control de elementos (FCF), como por ejemplo:

PC-DMIS

Error de dátum de varios elementos. Puede estar causado por nominales incorrectos (vector x, y, z o i, j, k) o por una combinación de elementos no admitida.

Cuando seleccione elementos de dátum como dátum común, asegúrese de que todos tengan datos de superficie o de que ninguno los tenga.

Si tiene que combinar elementos de dátum con datos de superficie y sin ellos, solo puede hacerse con modificadores de condición del material (M o L). El cálculo de dátum está disponible, pero solo se aplica a los elementos de dátum con datos de superficie. PC-DMIS no recalcula los elementos de dátum sin datos de superficie porque utilizan el cálculo del comando de elemento que representa el dátum.

Cuando se crean dátums comunes en el cuadro de diálogo **Definiciones de dátum (DEFDAT)**, PC-DMIS solo realiza una comprobación de errores limitada. Todas las comprobaciones de validez las lleva a cabo el comando Tolerancia geométrica cuando se crea el FCF.

- Una vez que el FCF está totalmente creado, PC-DMIS realiza una verificación final para comprobar que el dátum común es admisible. Si la verificación del FCF falla, PC-DMIS informa de ello mediante un mensaje de error.
- Si el dátum común tiene un error, consulte la tabla y las directrices generales anteriores sobre los dátums comunes para abordar y resolver los problemas que presente el dátum común.
- PC-DMIS admite actualmente un máximo de cinco dátums únicos o patrones de dátums combinados para definir un dátum común (por ejemplo, A – B – C – D – E).
- PC-DMIS no admite la mezcla de elementos de dátum que tengan datos de superficie con elementos de dátum que no tengan datos de superficie. Para obtener más información, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

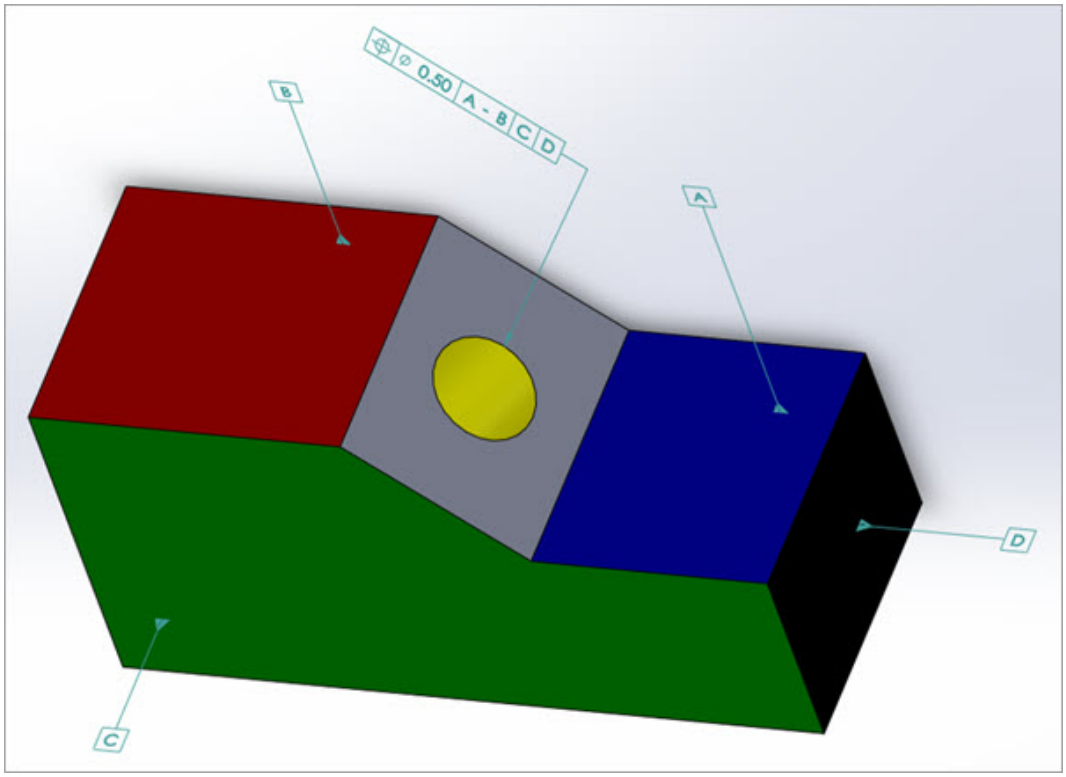
Como exigen las normas ASME Y14.5 e ISO 5459, los simuladores de dátum común para el patrón se orientan y ubican nominalmente los unos con respecto a los otros. PC-DMIS admite el uso de un modificador (MMB o LMB) en el dátum común si TODOS los elementos (dentro del dátum común) son “elementos de tamaño”. Si alguno de los elementos NO es un elemento de tamaño, no se permite el uso de modificadores.

Para que PC-DMIS aumente o disminuya correctamente los tamaños del simulador y calcule correctamente los límites del material (al utilizar MMB o LMB), antes debe haber fijado la tolerancia de cada dátum respecto de sus dátums de mayor prioridad. Además, debe asegurarse de incluir sus tolerancias de tamaño antes de permitir que otras tolerancias geométricas hagan referencia a esos dátums.

Dicho de otro modo, las tolerancias sobre el dátum deben ir ANTES en la rutina de medición que las tolerancias geométricas que hacen referencia a esos dátums.

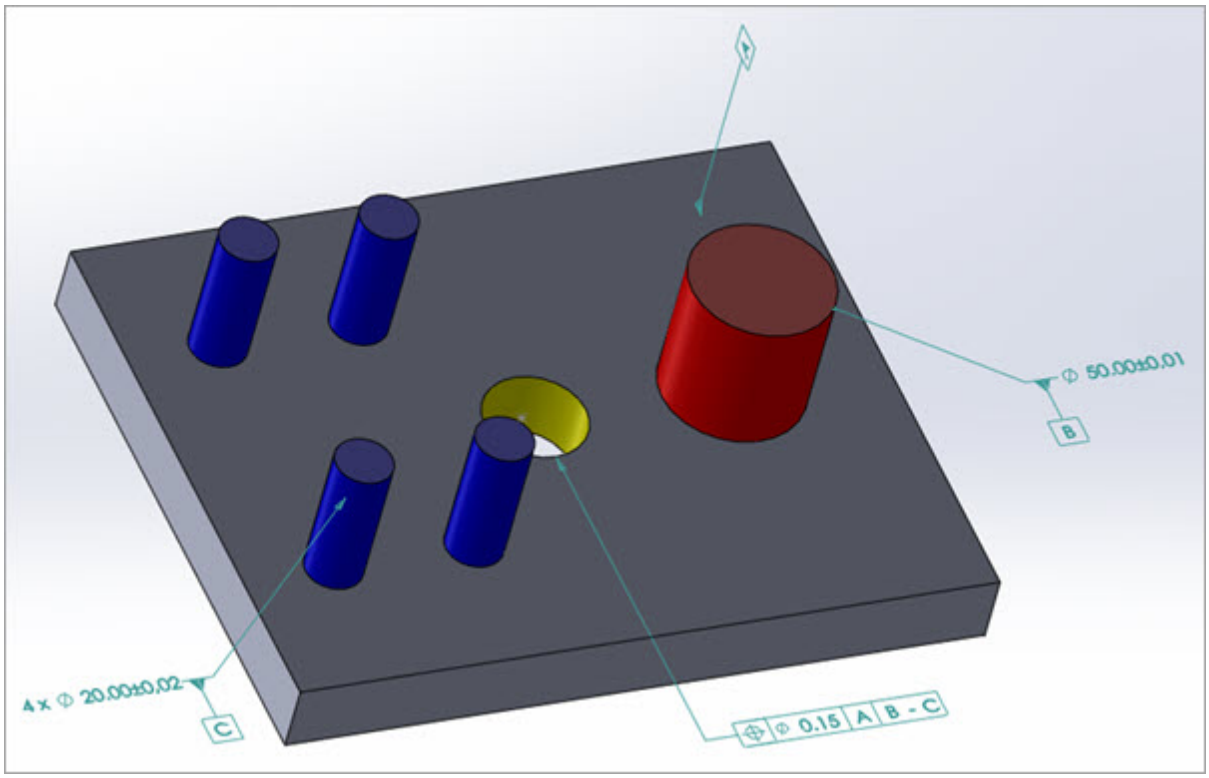
A continuación se describen ejemplos de combinaciones de dátums comunes admitidas.

Ejemplo n.º 1: Plano A y plano paralelo B como dátum común A-B



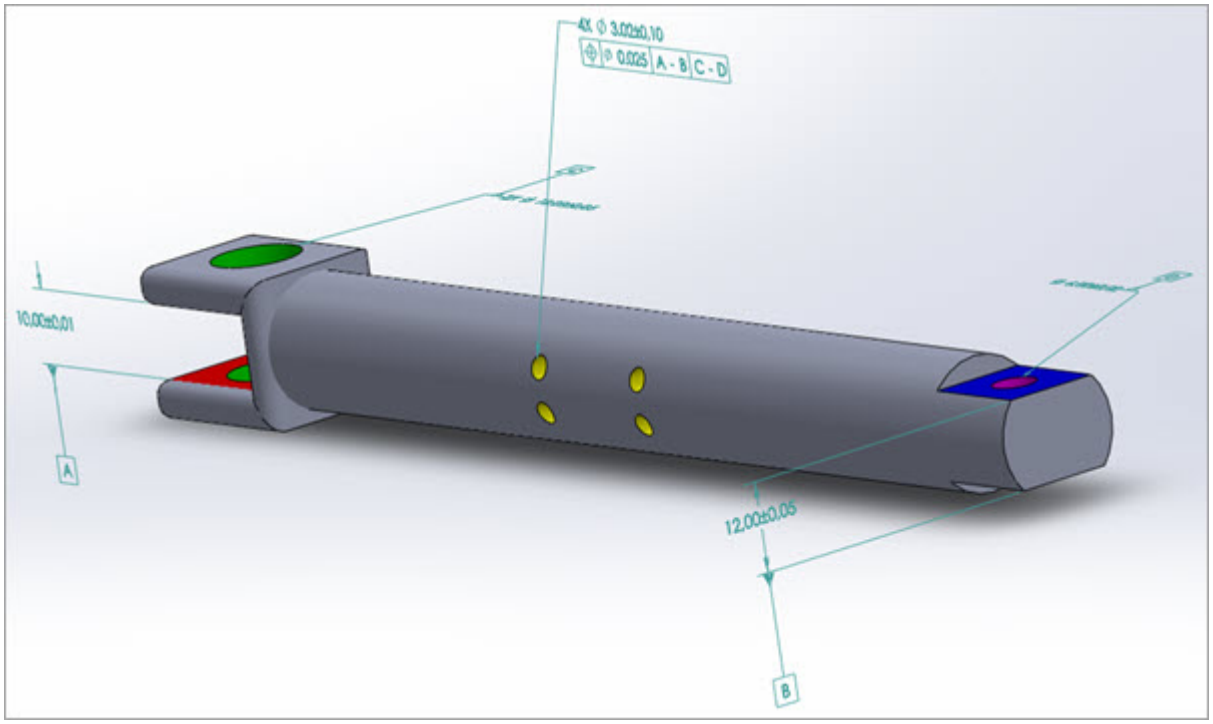
Ejemplo 1: Plano A (azul) y plano paralelo B (rojo) como dátum común A-B

Ejemplo n.º 2: Cilindro externo B con un patrón de cilindros externos C como dátum común B-C



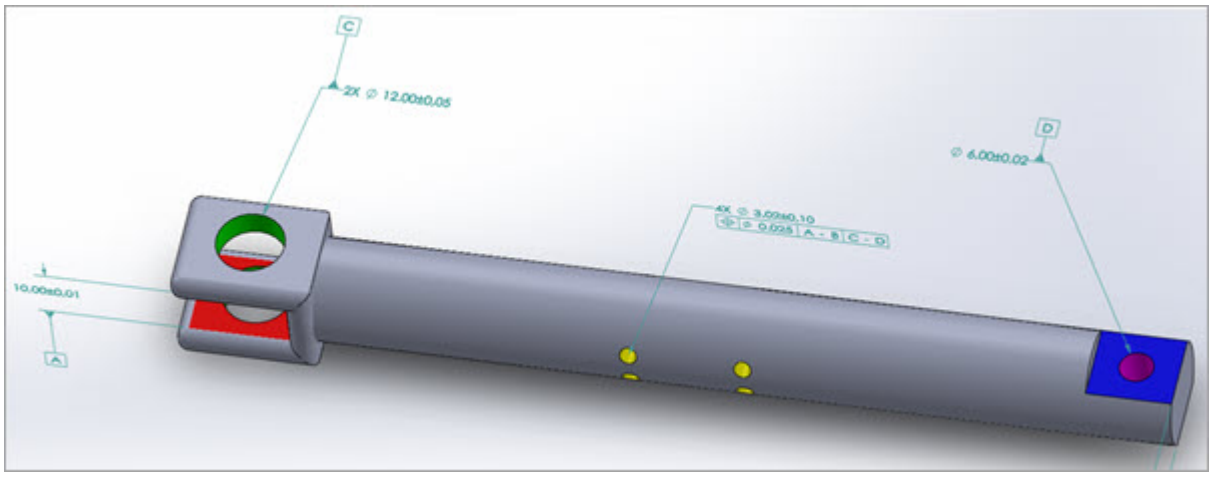
Ejemplo n.º 2: Cilindro externo B (rojo) con un patrón de cilindros externos C (azul) como dátum común B-C

Ejemplo n.º 3: Anchura externa A con una anchura externa B como dátum común principal A-B



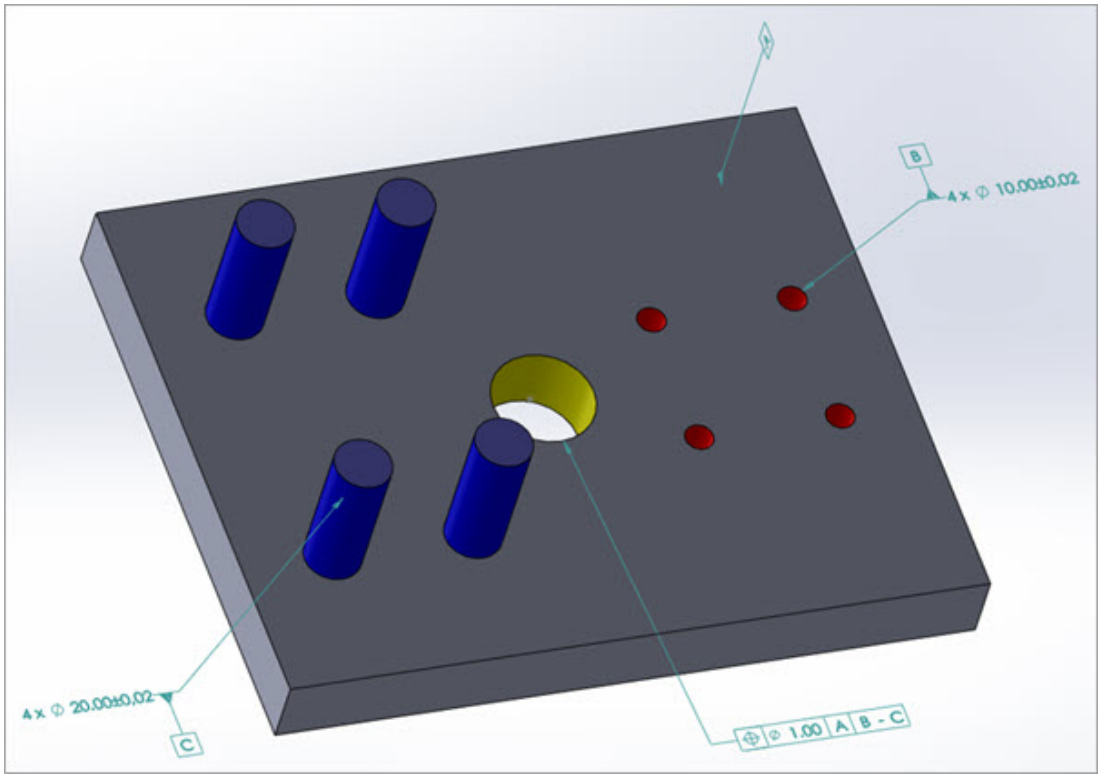
Ejemplo n.º 3: Anchura externa A (rojo) con una anchura externa B (rojo) como dátum común principal A-B

Ejemplo 4: Cilindro interno C con un cilindro interno D como dátum común secundario C-D



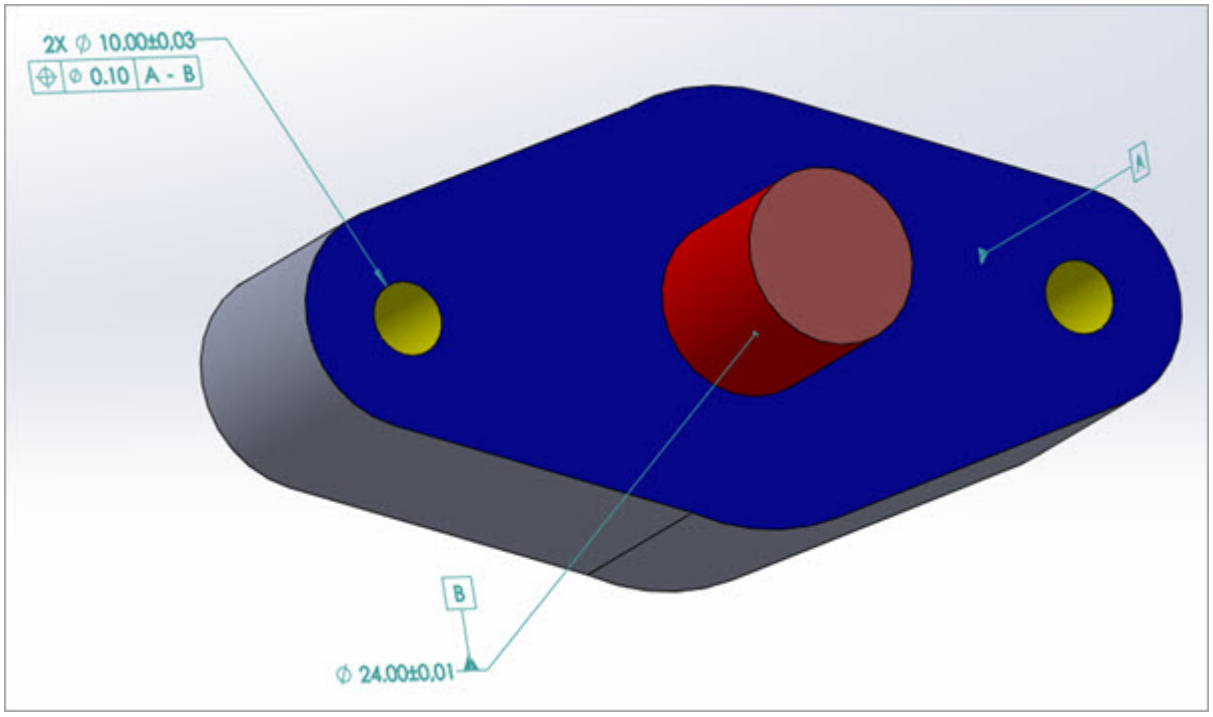
Ejemplo 4: Cilindro interno C (verde) con un cilindro interno D (magenta) como dátum común secundario C-D

Ejemplo 5: Patrón de cilindros internos B y patrón de cilindros externos C como dátum común B-C



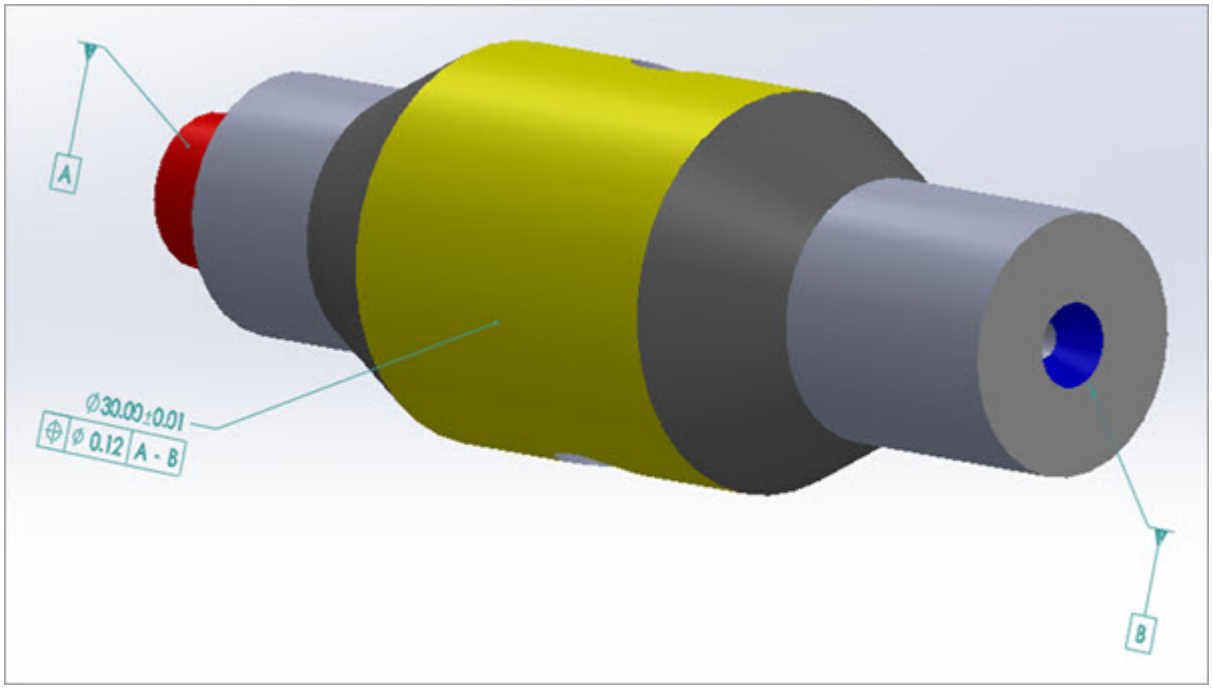
Ejemplo 5: Patrón de cilindros internos B (rojo) y patrón de cilindros externos C (azul) como dátum común B-C

Ejemplo 6: Plano A y cilindro externo B como dátum común A-B



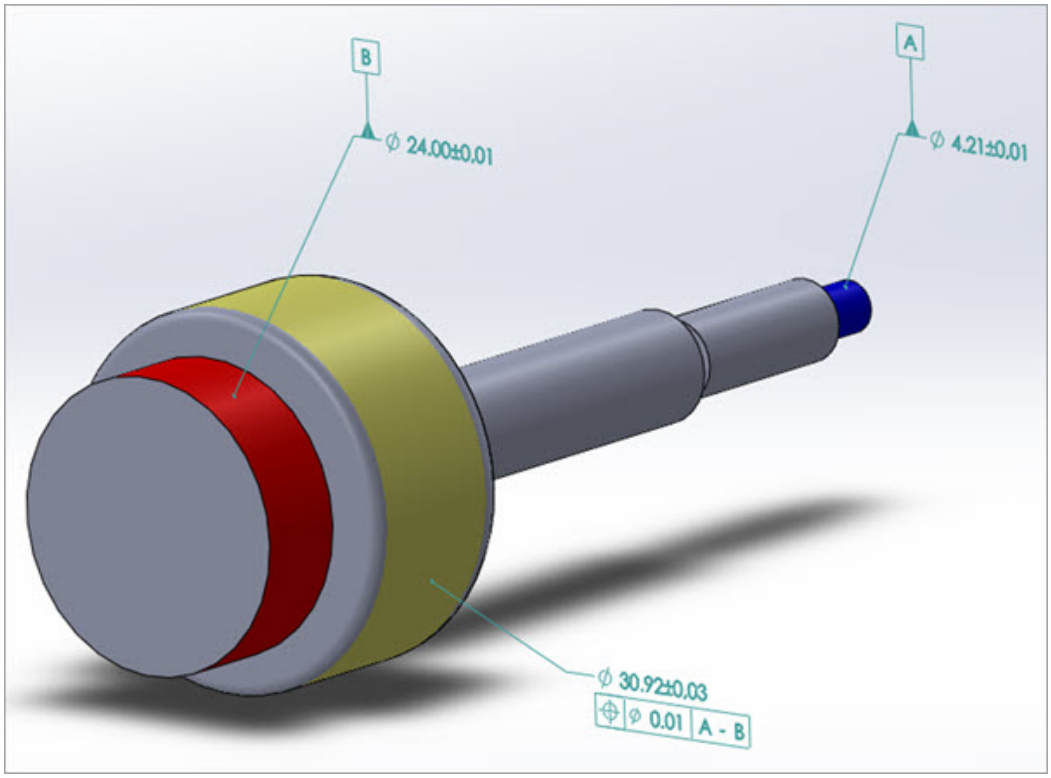
Ejemplo 6: Plano A (azul) y cilindro externo B (rojo) como dátum común A-B

Ejemplo 7: Cilindro externo A y cono interno coaxial B como dátum común A-B



Ejemplo 7: Cilindro externo A (azul) y cono interno coaxial B (rojo) como dátum común A-B

Ejemplo 8: Cilindro externo A y cono externo coaxial B como dátum común A-B



Ejemplo 8: Cilindro externo A (azul) y cono externo coaxial B (rojo) como dátum común A-B

Patrones de dátum

Un *patrón de dátum* hace referencia a un identificador de dátum como A o AC que hace referencia a varios elementos similares de tamaño que tienen la misma tolerancia de tamaño. Por ejemplo, a un patrón de orificios se le podría hacer referencia como patrón de dátum B. Técnicamente(conforme a las normas ASME Y14.5 e ISO 5459), un patrón de dátum es un tipo de dátum común, pero en esta documentación no se utiliza esa terminología.

Para obtener más información, consulte "Patrones de dátum" en "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

Definir tolerancias geométricas y controlar la generación de informes

En PC-DMIS puede definir tolerancias geométricas con el comando Tolerancia geométrica. En este tema y los temas relacionados se describe el uso del cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** para definir y controlar los comandos de tolerancia geométrica. También se describen las opciones de generación de informes para controlar los informes. Por último, se describe en detalle cada tipo de tolerancia geométrica.

Sintaxis del modo Comando

El cuadro de diálogo Tolerancia geométrica es el medio principal por el que se crea o modifica un comando de tolerancia geométrica. Para obtener más información, consulte el tema "Cuadro de diálogo Tolerancia geométrica" en la documentación de PC-DMIS principal. No obstante, también puede crear o modificar un comando de tolerancia geométrica en el modo Comando de la ventana de edición. A continuación se facilitan dos ejemplos que le ayudarán a saber cómo utilizar el comando de la ventana de edición.

Ejemplo sencillo

En el modo Comando de la ventana de edición, una tolerancia geométrica relativamente sencilla podría tener este aspecto:

```
  FCFCYLY1   =TOLERANCIA_GEOMÉTRICA/ESTÁNDAR=ISO
1101,MOSTRAREXPANDIDO=NO,

            SEGMENTO_1,CILINDRICIDAD,0.05,,CÁLCULO_ELEME
NTO_REFERENCIA=POR OMISIÓN,
              ELEMENTOS/CIL4,,
```

Esta sintaxis de la ventana de edición tiene varias partes:

- `FCFCYLY1` es la ID de dimensión.
- `TOLERANCIA_GEOMÉTRICA` identifica el comando como una tolerancia geométrica.
- `ESTÁNDAR=ISO 1101` indica que la tolerancia geométrica se evalúa con respecto a la familia de estándares ISO 1101.
- `MOSTRAREXPANDIDO=NO` indica que la pantalla de la ventana de edición está condensada y simplificada (no muestra demasiados detalles). Si le asigna el valor SÍ, verá que se muestra mucha más información, como se describe en el tema "Ejemplo complejo" más adelante.
- `SEGMENTO_1` da comienzo a la información sobre el primer segmento.
- `CILINDRICIDAD` indica que el segmento es una tolerancia de cilindricidad.
- `0.05` es la tolerancia.
- `CÁLCULO_ELEMENTO_REFERENCIA=POR OMISIÓN` indica el tipo de cálculo de la zona de tolerancia. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cilindridad" en la documentación de PC-DMIS principal.
- `ELEMENTOS/CIL4,,` indica que la tolerancia se aplica al elemento CIL4.

Observe que `MOSTRAREXPANDIDO=NO` . Esto oculta una buena parte de los detalles.

Ejemplo complejo

A continuación se proporciona un ejemplo de la sintaxis en modo Comando de una tolerancia geométrica más compleja, con `MOSTRAREXPANDIDO=SÍ` :

```
  FCFLOC1    =TOLERANCIA_GEOMÉTRICA/ESTÁNDAR=ISO
1101,MOSTRAREXPANDIDO=SÍ,
              DESCRIPCIÓN=ACT,Posición multisegmento de
patrón de orificios
de 4x Ø8,2 mm,
            CÁLCULO_ELEMENTO=MODIFICADOR_SELECCIONADO,CÁ
LCULO_TAMAÑO=MODIFICADOR_SELECCIONADO,CÁLCULO_DÁTUM=POR
OMISIÓN,MOSTRAR_COORDENADAS=DRF,

            UNIDADES=MM,SALIDA=AMBOS,DENSIDADFLECHA=100,
              TAMAÑO/NOMINAL=8.2,MODO ESPECIFICACIÓN DE
TOLERANCIA=NOMINAL_CON_DESVIACIONES,
              TOLERANCIA SUPERIOR=0.1,TOLERANCIA
INFERIOR=0.1,
              MODIFICADOR_ESPECIFICACIÓN_SUPERIOR=__,
              MODIFICADOR_ESPECIFICACIÓN_INFERIOR=(LP),
                CIL4:
                  TAMAÑO LOCAL MÁX:8.202,
                  TAMAÑO LOCAL MÍN:8.175,
                CIL6:
                  TAMAÑO LOCAL MÁX:8.200,
                  TAMAÑO LOCAL MÍN:8.160,
                CIL8:
                  TAMAÑO LOCAL MÁX:8.203,
                  TAMAÑO LOCAL MÍN:8.168,
                CIL10:
                  TAMAÑO LOCAL MÁX:8.209,
                  TAMAÑO LOCAL MÍN:8.166,
            SEGMENTO_1,POSICIÓN,DIÁMETRO,0.4,
(G),__,<lon>,A,D,MMB,__,B,__,
              MOSTRAR_DESPLAZ_OPC=DES,TEXTO=DES,
GRÁFCAD=DES,GRÁFINFORME=DES,MULT=10,
                MEDIDO:
                  CIL4:0.110,
                  CIL6:0.094,
                  CIL8:0.110,
                  CIL10:0.110,
            SEGMENTO_2,POSICIÓN,COMPUESTO,DIÁMETRO,0.2,
(G),__,<lon>,A,<dat>,<dat>,

            MOSTRAR_DESPLAZ_OPC=DES,TEXTO=DES,GRÁFCAD=DE
S,GRÁFINFORME=DES,MULT=10,
                MEDIDO:
                  CIL4:0.108,
                  CIL6:0.100,
                  CIL8:0.108,
                  CIL10:0.108,
              AÑADIR
            DÁTUMS/INFORMAR_TAMAÑO_DÁTUM=DES,
              D(DÁTUM_D):NOM=30,+Tol=0.2,-Tol=0.2,
              ELEMENTOS/CIL4,CYL6,CYL8,CYL10,,
```

Esta vista expandida tiene los elementos siguientes:

- `FCFLOC1` es la ID de dimensión.
- `TOLERANCIA_GEOMÉTRICA` identifica el comando como una tolerancia geométrica.
- `ESTÁNDAR=ISO 1101` indica que la tolerancia geométrica se evalúa con respecto a la familia de estándares ISO 1101.
- `MOSTRAREXPANDIDO=SÍ` indica que la pantalla de la ventana de edición está expandida (muestra más detalles). Si le asigna el valor NO, verá que se muestra mucha menos información, como se describe en el tema "Ejemplo sencillo" más arriba.
- `DESCRIPCIÓN=ACT` indica que el texto descriptivo "Posición multisegmento de patrón de orificios 4x Ø8,2 mm" aparece en el informe tal como se explica en el tema "Ficha Descripción" de la documentación de PC-DMIS principal.
- `CÁLCULO_ELEMENTO=MODIFICADOR_SELECCIONADO` indica que el cálculo de elemento utiliza un modificador de elemento con tolerancia asociado ISO tal como se explica en el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.
- `CÁLCULO_TAMAÑO=MODIFICADOR_SELECCIONADO` indica que PC-DMIS calcula el tamaño del elemento utilizando un modificador de tamaño ISO 14405-1 tal como se explica en el tema "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica" en la documentación de PC-DMIS principal.
- `CÁLCULO_DÁTUM=POR OMISIÓN` indica que el cálculo de dátum utiliza el método por omisión —una filtración de vacíos y un mejor ajuste de cuadrados mínimos restringido— tal como se explica en el tema "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".
- `MOSTRAR_COORDENADAS=DRF` indica que los resultados aparecen en el informe en las coordenadas del marco de referencia de dátum (en lugar de en las coordenadas de alineación actuales).
- `UNIDADES=MM` indica que las unidades de dimensión son los milímetros.
- `SALIDA=AMBOS` indica que los resultados se envían a las estadísticas y al informe.
- `DENSIDADFLECHA=100` es la densidad de flechas utilizada con el análisis gráfico.

Bloque de comandos alternativo 1

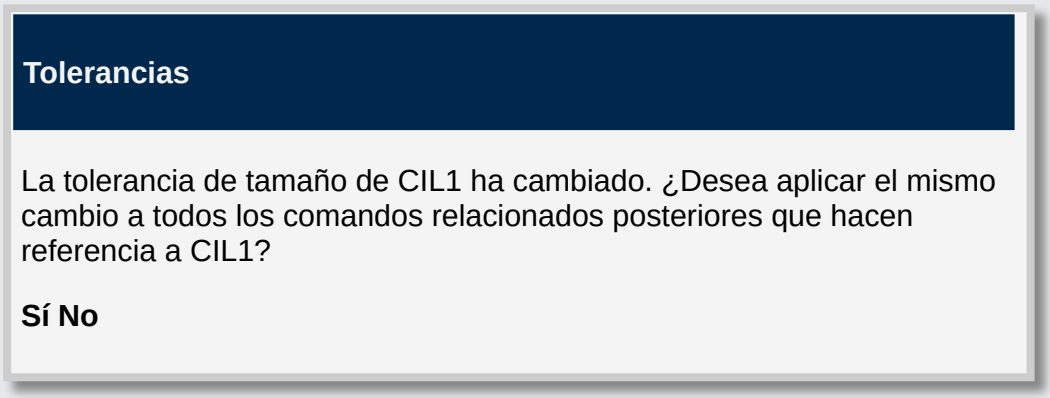


```
TAMAÑO/NOMINAL=8.2,MODO ESPECIFICACIÓN DE
TOLERANCIA=NOMINAL_CON_DESVIACIONES,
           TOLERANCIA SUPERIOR=0.1,TOLERANCIA
INFERIOR=0.1,
     MODIFICADOR_ESPECIFICACIÓN_SUPERIOR=__,
      MODIFICADOR_ESPECIFICACIÓN_INFERIOR=(LP),
     CIL4:
       TAMAÑO LOCAL MÁX:8.202,
       TAMAÑO LOCAL MÍN:8.175,
    CIL6:
       TAMAÑO LOCAL MÁX:8.200,
       TAMAÑO LOCAL MÍN:8.160,
    CIL8:
       TAMAÑO LOCAL MÁX:8.203,
       TAMAÑO LOCAL MÍN:8.168,
    CIL10:
       TAMAÑO LOCAL MÁX:8.209,
       TAMAÑO LOCAL MÍN:8.166,
```

Este bloque de comandos representa la tolerancia de tamaño, que incluye el tamaño nominal, la tolerancia superior, la tolerancia inferior y los modificadores de especificación superior e inferior (si se han seleccionado). En este caso, el modificador (LP) especifica el tamaño local de dos puntos máximo y mínimo. Los valores medidos respectivos se enumeran debajo para cada uno de los cuatro elementos.

Si edita las tolerancias superior e inferior desde la ventana de edición o desde el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** (ficha **Marco de control de elementos** o **Nominales**), y el mismo elemento se utiliza como un dátum o como elemento considerado, PC-DMIS muestra un mensaje en el que le pregunta si desea aplicar los mismos cambios a todos los comandos posteriores que hacen referencia a ese elemento.

Por ejemplo:



Si hace clic en **Sí**, PC-DMIS actualiza las tolerancias de tamaño para cualquier comando de Tolerancia geométrica por debajo de la posición del cursor que haga referencia al mismo elemento, ya sea como elemento considerado o como dátum.

Si hace clic en **No**, PC-DMIS solo actualiza la tolerancia de tamaño editada. PC-DMIS no actualiza ninguna de las tolerancias de tamaño respectivas de ningún comando de Tolerancia geométrica por debajo de la posición del cursor que utilice el mismo elemento editado como elemento considerado o dátum.

Bloque de comandos alternativo 2

```
SEGMENTO_1,POSICIÓN,DIAM,0.4,
(G),__,<lon>,A,D,MMB,__,B,__,
MOSTRAR_DESPLAZ_OPC=DES,TEXTO=DES,GRÁFCAD=DES,GRÁFINFORM
E=DES,MULT=10,
    MEDIDO:
      CIL4:0.110,
      CIL6:0.094,
      CIL8:0.110,
      CIL10:0.110,
```

Este bloque de comandos representa el primer segmento, que es una tolerancia de posición con una zona de tolerancia diametral, una tolerancia de 0,4, un modificador (G) y un marco de referencia de dátum que consta de A | D | MMB | B. Mostrar

desplazamiento optimizado está desactivado, el análisis textual está desactivado, el análisis gráfico de CAD está desactivado y el multiplicador de flecha es 10. También incluye los valores de posición medida de cada uno de los cuatro elementos.

Bloque de comandos alternativo 3



```
SEGMENTO_2,POSICIÓN,COMPUESTO,DIAM,0.2,
(G),__,<lon>,A,<dat>,<dat>,

   MOSTRAR_DESPLAZ_OPC=DES,TEXTO=DES,GRÁFCAD=DES,GRÁFINF
ORME=DES,MULT=10,
     MEDIDO:
        CIL4:0.108,
        CIL6:0.100,
        CIL8:0.108,
        CIL10:0.108,
```

Este bloque de comandos representa el segundo segmento, que es un segmento inferior de una tolerancia de posición compuesta que tiene una zona de tolerancia diametral, una tolerancia de 0,2, un modificador (G) y un marco de referencia de dátum que consta de A. Mostrar desplazamiento optimizado está desactivado, el análisis textual está desactivado, el análisis gráfico de CAD está desactivado y el multiplicador de flecha es 10. El bloque de comandos también incluye los valores de posición medida de cada uno de los cuatro elementos.

Bloque de comandos alternativo 4



```
AÑADIR     DÁTUMS/INFORMAR_TAMAÑO_DÁTUM=DES,
        D(CIL2):NOM=30,+TOL=0.2,-TOL=0.2,
     ELEMENTOS/CIL4,CIL6,CIL8,CIL10,,
```

- `AÑADIR` es un control que se puede utilizar para añadir otro segmento a la tolerancia de posición compuesta. Para utilizarlo, coloque el puntero del ratón encima del comando `AÑADIR` durante dos segundos, haga clic en él una vez y, a continuación, haga clic en el botón **AÑADIR** que aparece.
- `DÁTUMS/INFORMAR_TAMAÑO_DÁTUM=DES,`

  `D(CIL2):NOM=30,Tol+=0.2,Tol-=0.2,`

  Esta parte del comando indica que los tamaños de dátum medidos no se incluyen en el informe. También muestra la tolerancia de tamaño en el dátum D (que es CIL2). La tolerancia de tamaño en los elementos de dátum puede ser importante en varias situaciones, como en el caso de los dátums referenciados con un modificador de material Ⓜ o Ⓛ, y de los patrones de dátum con o sin modificador. Le

recomendamos que se asegure siempre de que las tolerancias de tamaño en los elementos de dátum sean correctas. Para obtener información detallada, consulte la sección "Determinar el tamaño del límite del material" del tema "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums" de la documentación de PC-DMIS principal.

- `ELEMENTOS/CIL4,CIL6,CIL8,CIL10,,`

  Esta parte del comando indica que la tolerancia de posición compuesta se aplica a los elementos CIL4, CIL6, CIL8 y CIL10.

Cuadro de diálogo Tolerancia geométrica

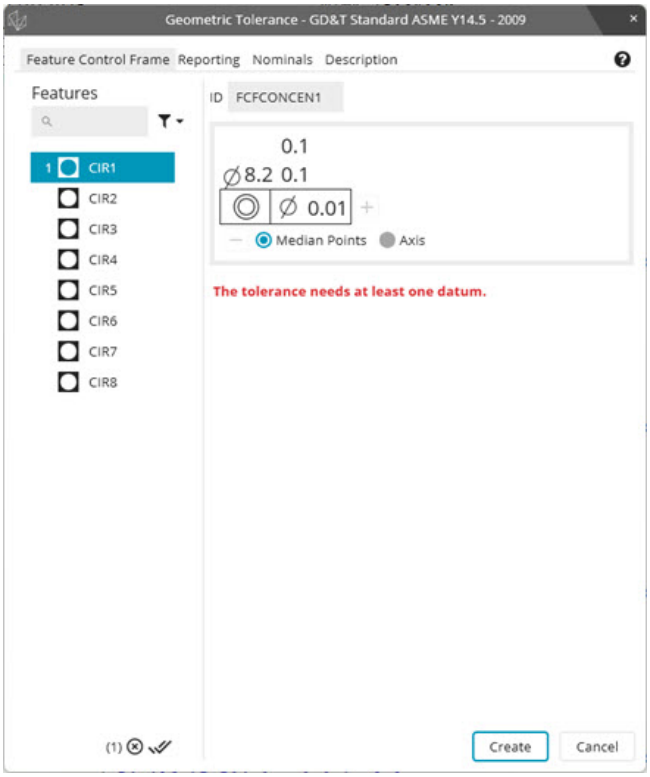
El cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** es el método principal para crear o modificar el comando de tolerancia geométrica. Para utilizar este cuadro de diálogo con el fin de crear una tolerancia geométrica, seleccione **Insertar | Dimensión | <tipo de tolerancia geométrica>** en el menú, o bien puede seleccionar un tipo de tolerancia geométrica en la barra de herramientas **Dimensión**.

Los tipos de tolerancia geométrica son:

- Angularidad
- Descentramiento circular
- Circularidad
- Concentricidad
- Cilindricidad
- Planitud
- Paralelismo
- Perpendicularidad
- Posición
- Perfil de una línea
- Perfil de una superficie
- Rectitud
- Simetría
- Descentramiento total

> Los demás tipos de tolerancia (Ubicación, Ángulo, etc.) no son tolerancias geométricas y, por lo tanto, no se manipulan con el comando de tolerancia geométrica.

Después de seleccionar **Insertar | Dimensión | <tipo de tolerancia>** en el menú (o desde la barra de herramientas **Dimensión**), PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**:



Este cuadro de diálogo se inicia prácticamente vacío. En la imagen de ejemplo siguiente, el cuadro de diálogo tiene estas propiedades:

- La ID de dimensión por omisión es FCFCONCEN2.
- El símbolo del tipo de tolerancia seleccionada es Concentricidad
- El valor de tolerancia utilizado recientemente es 0,01.
- El mensaje de error en color rojo indica que aún no ha seleccionado ninguna referencia de dátum.

Recomendamos el siguiente flujo de trabajo cuando se utiliza el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**:

1. Elija el tipo de tolerancia en el menú **Insertar | Dimensión | <tipo de tolerancia>** (o en la barra de herramientas **Dimensión**) para abrir el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**.

2. En la lista de elementos, elija los elementos considerados para la tolerancia. La lista solo muestra los elementos situados por encima de la posición actual del puntero en la ventana de edición.

3. Edite el marco de control de elementos. Para ello, añada símbolos, modificadores, segmentos, especificaciones de orientación de zona, etc.

4. Haga clic en la ficha **Generar informe** y asegúrese de que todas las opciones estén establecidas de la manera deseada.

5. Haga clic en la ficha **Nominales** (si está presente) y asegúrese de que todos los valores estén establecidos de la manera deseada.

6. Haga clic en la ficha **Descripción** y haga clic en el botón **Añadir** para añadir la información descriptiva que sea necesaria. Haga clic en la casilla de verificación **Mostrar en el informe** si desea añadir el texto a sus informes.

7. Haga clic en **Crear** para crear el comando de tolerancia geométrica en la rutina de medición.

En la ventana de edición, puede pulsar F9 en cualquier momento en dicho comando para editarlo en el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**. Si edita una tolerancia geométrica existente, el diálogo **Tolerancia geométrica** tiene un botón **Aceptar** en lugar de un botón **Crear**.

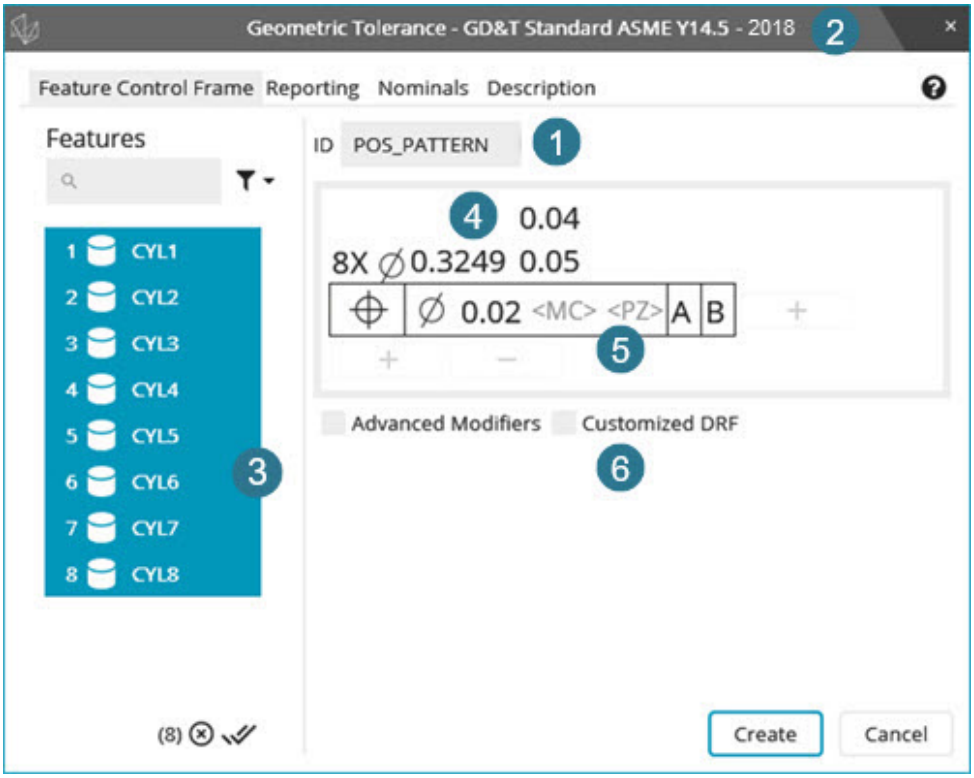
Ficha Marco de control de elementos

En este tema

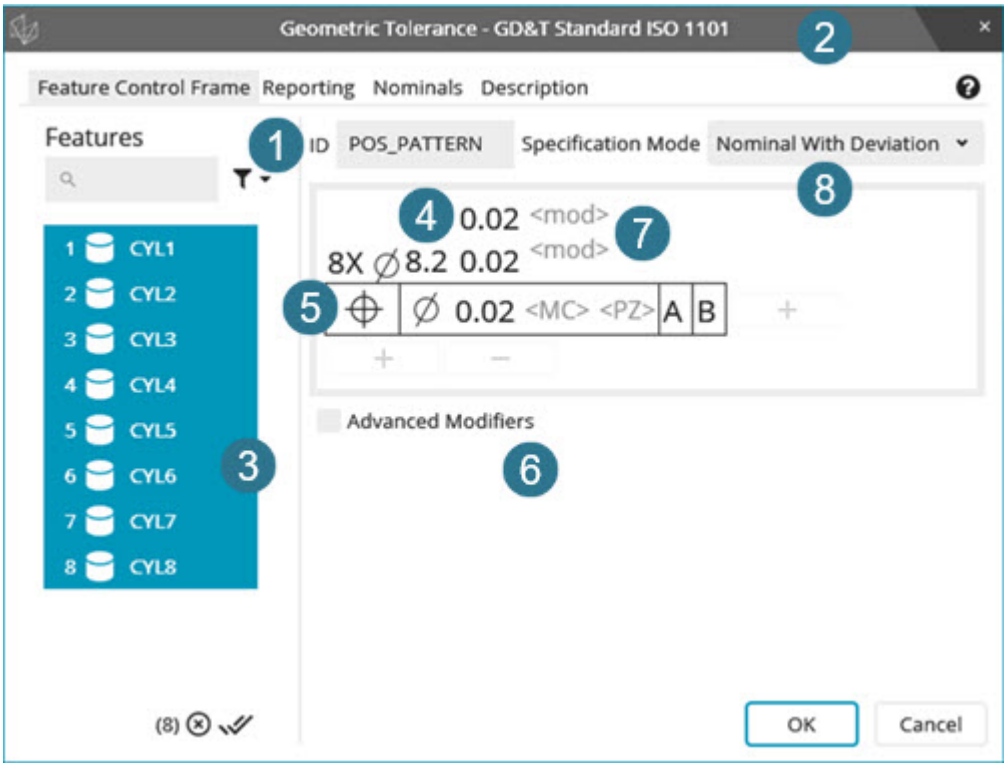
- Ficha Marco de control de elementos
  - Introducción
  - La lista de elementos
  - El editor de tolerancia de tamaño
  - El editor de marcos de control de elementos
  - El símbolo de tolerancia
  - La sección de zona, elemento y característica
  - Sección de dátum
  - El botón Añadir dátum
  - Modificar una referencia de dátum
  - Modificadores de dátum
- Opciones adicionales
  - Casilla de verificación Modificadores avanzados
  - Casilla de verificación DRF personalizado
  - Orientación de zona
  - Orientación de la unidad
  - Semiángulo de cono
  - Circularidad frente a conicidad
  - Ranuras de longitud frente a ranuras de anchura
  - Puntos de la mediana frente a eje
  - Añadir y eliminar segmentos
  - La sección de información
  - Modo de especificación

Introducción

La ficha **Marco de control de elementos** del cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** es donde se realiza la mayor parte de la edición. Una tolerancia de posición habitual podría verse así en el cuadro de diálogo:



Versión ASME del cuadro de diálogo Tolerancia geométrica que muestra la ficha Marco de control de elementos



Versión ISO del cuadro de diálogo Tolerancia geométrica que muestra la ficha Marco de control de elementos

1. **ID**: Este cuadro define la ID de la dimensión. En la imagen anterior, se ha editado como POS_PATTERN. Para la tolerancia de posición, el valor de **ID** toma por omisión un valor como FCFLOC1, 2, 3... etc. a menos que lo edite. Para conocer las reglas aplicables para escribir una IF, consulte "Opciones de configuración: ficha Configuración ID" en el capítulo "Establecer preferencias".

2. **Estándar GD&T**: Muestra el estándar (la norma) que se utilizará en la tolerancia. Debe coincidir con la norma utilizada en la impresión. Se admiten las impresiones basadas en ASME Y14.5 e ISO 1101; las versiones específicas de las normas admitidas (incluida la admisión de normas como ISO 5459) se detallan en el tema "Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos".

3. **Lista de elementos**: Esta lista muestra los elementos disponibles para el tipo de tolerancia geométrica. Para obtener más información, consulte "La lista de elementos" más adelante.

4. **Editor de tolerancia de tamaño**: La primera fila del panel de edición de la tolerancia muestra la información sobre el tamaño y la tolerancia positiva y negativa. Para obtener más información, consulte "El editor de tolerancia de tamaño" más adelante.

5. **Editor de marcos de control de elementos**: La segunda fila del panel de edición de la tolerancia es el área de edición principal. Para obtener más información, consulte "El editor de marcos de control de elementos" más adelante.

6. **Opciones adicionales**: Esta área del cuadro de diálogo contiene opciones avanzadas y otras opciones para la tolerancia. Para obtener más información, consulte "Opciones adicionales" más adelante.

7. **Modificadores superior e inferior** (solo ISO): Esta área del cuadro de diálogo permite seleccionar los modificadores de tamaño ISO. Para obtener información detallada, consulte la sección "Modificadores de tamaño ISO" a continuación.

8. **Modo de especificación** (solo ISO): Esta lista permite seleccionar el modo de especificación ISO. Las opciones son **Nominal con desviación** o **Código ISO**. Para obtener más información detallada, consulte la sección "Modo de especificación" a continuación.

La lista de elementos

Lo primero que se hace cuando se empieza a crear una tolerancia geométrica es seleccionar los elementos considerados. Cuando el cuadro de diálogo se abre no hay elementos seleccionados. Se muestran todos los elementos de la rutina de medición que están permitidos para el tipo de tolerancia. Si no ve un elemento esperado, asegúrese de que en la ventana de edición el puntero esté por debajo de este elemento antes de abrir el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**.



En las rutinas grandes con muchos elementos puede resultarle útil buscar un elemento con la barra de búsqueda.

Después de seleccionar un elemento, PC-DMIS filtra la lista de elementos de manera que solo se muestren los elementos similares o los elementos con las mismas características (por ejemplo, cilindros con el mismo diámetro). A continuación puede seleccionar más elementos en ese punto.

El editor de tolerancia de tamaño

La primera fila del panel de edición de la tolerancia es el editor de tolerancia de tamaño. Está disponible cuando los elementos considerados son elementos de tamaño (cilindros, círculos medidos en una superficie, esferas o anchuras) y el tipo de tolerancia geométrica permite las tolerancias de tamaño.

El editor de tolerancia de tamaño tiene este aspecto:



Esta línea contiene diversos tipos de información y dos controles:

- 8X significa que hay ocho elementos considerados; no es visible cuando solo hay un elemento considerado. El símbolo no se puede editar.

- ∅ significa que los elementos son cilindros o círculos medidos en una superficie. El símbolo es diferente para los distintos tipos de elementos de tamaño. Los elementos esféricos tienen el símbolo S∅. Los elementos de anchura no tienen símbolo. El símbolo no se puede editar.
- El primer número después del símbolo anterior es el tamaño nominal. Ese valor no se puede editar porque el comando de tolerancia geométrica requiere que todos los elementos tengan nominales correctos. El tamaño nominal procede del tamaño TEO (teórico) del elemento.
- El segundo número (el situado más a la derecha en la parte superior, es decir, 0.04 en el ejemplo anterior) es la tolerancia positiva del tamaño del elemento. Se puede editar. El límite superior de tamaño es igual al tamaño nominal más la tolerancia positiva.
- El tercer y último número (el situado más a la derecha en la parte inferior, es decir, 0.05 en el ejemplo anterior) es la tolerancia negativa del tamaño del elemento. Se puede editar. El límite inferior de tamaño es igual al tamaño nominal menos la tolerancia negativa cuando está desmarcada la casilla de verificación **Tolerancias neg. muestran signo -** de la ficha **Dimensión** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Si marca **Tolerancias neg. muestran signo -**, el límite inferior de tamaño es igual al tamaño nominal más la tolerancia negativa. Tal vez le resulte conveniente marcar esta casilla de verificación para que la tolerancia de tamaño sea como la impresión. Para obtener información sobre esta casilla de verificación, consulte el tema "Tolerancias negativas muestran signo -" en el capítulo "Establecer preferencias". La finalidad de esta casilla de verificación es que no tenga que escribir el signo menos en las tolerancias negativas.

El editor de marcos de control de elementos

La parte más compleja del panel de edición de la tolerancia es el editor de marcos de control de elementos. Tiene este aspecto:



Este editor tiene varias partes, que se describen a continuación.

El símbolo de tolerancia

El símbolo de tolerancia se muestra en el cuadro situado más a la izquierda del editor de marcos de control de elementos. Muestra el símbolo correspondiente al tipo de tolerancia que ha escogido. Puede cambiar el símbolo para cambiar el tipo de tolerancia. Haga clic en el símbolo de tolerancia para elegir otro tipo geométrico válido para los elementos que ha seleccionado; los demás símbolos aparecen en una ventana desplegable.

La sección de zona, elemento y característica

La sección de zona, elemento y característica del marco de control de elementos comprende la forma de la zona de tolerancia, el valor de tolerancia y, si los hay, los modificadores de tolerancia. Por lo tanto, esta sección contiene varios controles. Su disponibilidad varía en función de qué tipo de tolerancia y qué elementos considerados se escogen.

- El símbolo de la forma de la zona de tolerancia aparece primero. Es Ø para las zonas diametrales y SØ para las zonas esféricas; aparece en blanco en el caso de las zonas planares (y el arco radial y el ángulo derecho a las zonas radiales). Si hace clic en el símbolo, puede cambiar el símbolo que se muestra, pero los únicos símbolos disponibles son aquellos que tiene razón de ser con los elementos considerados y el tipo de tolerancia que ha escogido.

- En segundo lugar aparece el valor de tolerancia. Es un número (0,02 en la imagen anterior). Puede cambiarlo por cualquier valor positivo.

- Si tiene sentido para los elementos considerados y el tipo de tolerancia, el control de condición del material figura a continuación. Aparece como <MC> cuando no hay ningún modificador de condición del material. Esto significa que el elemento está referenciado independientemente del tamaño del elemento (RFS). Cuando hay un modificador de máxima condición del material (MMC), aparece como Ⓜ. Cuando hay un modificador de mínima condición del material (LMC), aparece como Ⓛ. Haga clic en <MC>, Ⓜ o Ⓛ para alternar entre que no haya modificador de condición del material, que haya un modificador de MMC o que haya un modificador de LMC. Las tolerancias de orientación ISO (angularidad, paralelismo y perpendicularidad) y las tolerancia de ubicación (posición, concentricidad y simetría) permiten seleccionar un modificador de elemento con tolerancia asociado dentro de este control. Las tolerancias de forma ISO (circularidad, cilindricidad, planitud y rectitud de una superficie) permiten seleccionar un modificador de asociación de elemento de referencia dentro de este control.

  > **!** No puede combinar un modificador de elemento con tolerancia asociado (ATFM) o un modificador de asociación de elemento de referencia (RFAM) con un modificador de condición de material (MMC/LMC).

  Para obtener información detallada, consulte el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.

- Si tiene sentido para los elementos considerados y el tipo de tolerancia, el control de zona proyectada figura a continuación. Aparece como <PZ> cuando no hay modificador de zona proyectada. Cuando hay un modificador de zona proyectada, aparece como Ⓟ con un número de longitud proyectada inmediatamente después: Ⓟ 0.8. Haga clic en el número de longitud

proyectada para editarlo. Haga clic en <PZ> o Ⓟ para alternar entre que no haya modificador de zona proyectada y que sí lo haya.

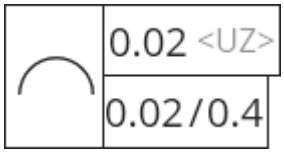
- Si tiene sentido para los elementos considerados y el tipo de tolerancia, el control de plano de tangente figura a continuación. Aparece como <T> cuando no hay modificador de plano de tangente. Cuando hay un modificador de plano de tangente, aparece como Ⓣ. Haga clic en <T> o Ⓣ para alternar entre que no haya modificador de plano de tangente y que sí lo haya.

> El modificador de plano tangente no está disponible para ASME Y14.5 1994.

- Para las tolerancias de perfil, el control de modificador de perfil aparece después de la tolerancia. Aparece como <UZ> cuando no hay modificador de perfil. Cuando hay un modificador de disposición desigual de ASME, aparece como Ⓤ con una distancia de disposición desigual inmediatamente después: Ⓤ 0.02. Cuando hay un modificador de disposición desigual de ISO, aparece como UZ con una distancia de disposición desigual inmediatamente después: UZ 0.02. Cuando hay un modificador de perfil dinámico de ASME, aparece como △. Cuando hay un modificador de zona de offset de ISO, aparece como OZ.

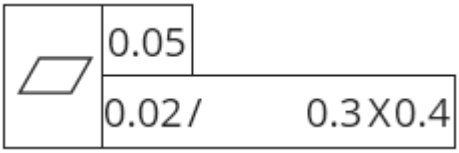
> El modificador de plano tangente Ⓣ y el modificador de disposición desigual Ⓤ no están disponibles para ASME Y14.5 1994.
>
> El modificador de perfil dinámico △ no está disponible para ASME Y14.5 1994 o ASME Y14.5 2009.

- Para la rectitud por unidad y el perfil de una línea por unidad, puede editar la longitud por unidad justo después del símbolo /, como aparece en el segmento inferior que se muestra a continuación:

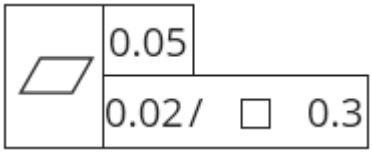


- Para la planitud por unidad, a la derecha del símbolo /, hay un control de forma de unidad. Aparece en blanco cuando la unidad es rectangular y como un cuadrado □ cuando la forma de la unidad es cuadrada. Las formas de unidad rectangulares aparecen con una longitud y una anchura que se pueden editar,

mientras que las formas de unidad cuadradas solo aparecen con una longitud. Haga clic en el espacio en blanco o en el cuadrado para pasar del uno al otro.



Forma de unidad rectangular



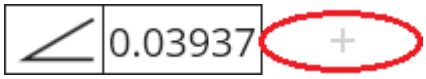
Forma de unidad cuadrada

Sección de dátum

La sección de dátum de un marco de control de elementos (o de un indicador de tolerancia) está situada justo a la derecha de la sección de zona, elemento y característica. Se compone de entre cero y tres cuadros. Cada cuadro contiene una referencia de dátum (potencialmente una referencia de dátum común) y cero o más modificadores de dátum.

El botón Añadir dátum

El botón **+** situado a la derecha del editor de marcos de control de elementos le permite añadir dátums.

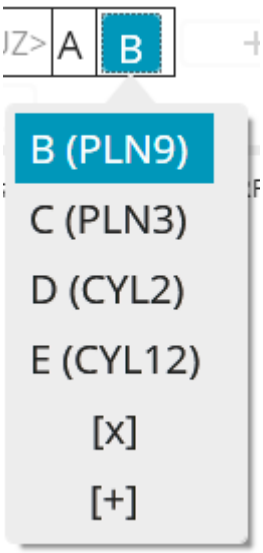


Cuando hace clic en este botón, PC-DMIS añade un dátum predefinido al marco de control de elementos. Cada vez que hace clic en él, se añade un dátum predefinido que no se haya añadido aún a este marco de control de elementos.

Si no hay ningún dátum predefinido que no se haya añadido aún al marco de control de elementos (o si no existen dátums predefinidos), con este botón se abre el cuadro de diálogo **Definición de dátum**. Puede utilizar ese cuadro de diálogo para definir un dátum. Para obtener información sobre el cuadro de diálogo, consulte "Uso del cuadro de diálogo y sintaxis del comando". Con ello se inserta un comando de definición de dátum justo encima del comando de tolerancia geométrica. Sin embargo, el nuevo dátum no queda seleccionado automáticamente. Esto significa que tiene que hacer clic de nuevo en el botón para añadir un dátum (**+**) a fin de seleccionar la nueva referencia de dátum.

Modificar una referencia de dátum

Para cambiar una referencia de dátum dentro de un cuadro de dátum, haga clic en la referencia de dátum. Aparece un menú desplegable en el que puede elegir una nueva referencia:



En el menú desplegable puede seleccionar una referencia de dátum predefinida, en la que el nombre del elemento se muestra entre paréntesis junto a la referencia de datos (los patrones de dátum solo muestran un nombre de elemento y los dátums comunes no muestran ningún nombre de elemento).

Si selecciona la opción [X], el cuadro de dátum se suprime.

Si selecciona la opción [+], se abre el cuadro de diálogo **Definición de dátum** para que pueda definir un dátum nuevo. Para obtener información sobre el cuadro de diálogo, consulte "Uso del cuadro de diálogo y sintaxis del comando". Sin embargo, el nuevo dátum no queda seleccionado automáticamente. Esto significa que tiene que hacer clic en la referencia de dátum anterior en el cuadro de dátum y después seleccionar la referencia de dátum nueva.

Modificadores de dátum

A la derecha de cada referencia de dátum hay controles para todos los modificadores de dátum.

- Si tiene sentido para el dátum y el tipo de tolerancia, en primer lugar figura el control de límite del material. Aparece como <MC> cuando se hace referencia al dátum sin un modificador de material. Esto significa que el dátum está referenciado independientemente del límite del material (RMB). Cuando hay un modificador de límite máximo de material (MMB), aparece como Ⓜ. Cuando hay un modificador de límite mínimo de material (LMB), aparece como Ⓛ. Haga clic en <MC>, Ⓜ o Ⓛ para alternar entre que no haya modificador de material, que haya un modificador de MMB o que haya un modificador de LMB.

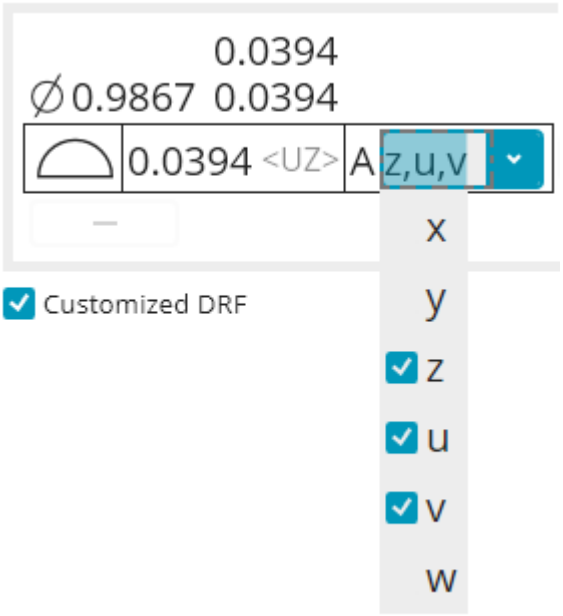
- Cuando el dátum está referenciado a MMB o LMB y ha marcado la casilla de verificación **Modificadores avanzados**, puede especificar un tamaño del límite del material. Esto no es el tamaño nominal del elemento de dátum ni el tamaño de condición de material máximo o

mínimo del elemento de dátum. Para obtener más información acerca de los tamaños del límite del material, consulte el subtema "Determinar el tamaño del límite del material" del tema "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums". En el caso de los cilindros de dátum, este modificador tiene este aspecto si no ha especificado un tamaño del límite del material: [Ø<size>]. Después de especificar un tamaño del límite del material, el modificador tiene este aspecto: [Ø9.2], con el tamaño que haya especificado. Para eliminar un tamaño del límite del material especificado, suprima el valor de tamaño y, a continuación, pulse TAB para salir del modificador. Para obtener más información, consulte el apartado "Opciones adicionales" a continuación.

- Cuando el dátum es secundario o terciario y ha marcado la casilla de verificación **Modificadores avanzados**, a continuación figura el control de translación. Aparece como <TR> cuando el dátum está referenciado sin modificador de traslación. Cuando hay un modificador de traslación, aparece como ▷. Haga clic en <TR> o ▷ para alternar entre que no haya modificador de traslación y que sí lo haya. Para obtener más información, consulte el apartado "Opciones adicionales" a continuación.

  > El modificador de traslación no está disponible para ASME Y14.5 1994.

- Las tolerancias ASME de posición y perfil cuentan con la casilla de verificación **DRF personalizado**. Para obtener más información, consulte el apartado "Opciones adicionales" a continuación.



Si marca esta casilla de verificación, PC-DMIS permite el acceso a los marcos de referencia de dátum personalizados e impide el acceso a los modificadores de dátum avanzados. Siempre que sea posible, PC-DMIS determinará los grados de libertad que cada dátum restringiría de manera natural. Si el software no puede determinar los grados de libertad que se restringirán, la personalización mostrará <DOF> y deberá realizar una selección manual. Por omisión, el software desmarca esta casilla de verificación porque, con mucha frecuencia, no se necesitan marcos de referencia de dátum personalizados.

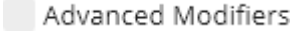
Los DRF personalizados no están disponibles para ASME Y14.5 1994.

Para obtener más información sobre los marcos de referencia de dátum personalizados y sus normas asociadas, consulte la sección 7.22 y las figuras 7-55, 7-56 y 7-57 de la norma ASME Y14.5 2018.

Opciones adicionales

Casilla de verificación Modificadores avanzados

Esta casilla de verificación no está disponible si se selecciona ASME Y14.5 1994 como estándar GD&T. En el caso de las demás selecciones de estándar GD&T, puede encontrarlo bajo el panel de edición de tolerancia como se muestra aquí:



Las tolerancias de posición y perfil cuentan con la casilla de verificación **Modificadores avanzados**. Si marca esta casilla de verificación, PC-DMIS permite el acceso a los modificadores de traslación (ASME), los modificadores de límite de material especificados

(ASME) y el modificador [DF] (ISO). También impide el acceso a los marcos de referencia de dátum personalizados. Por omisión, esta casilla de verificación no está marcada porque la mayoría de los usuarios no necesitan estos modificadores avanzados.

Casilla de verificación DRF personalizado

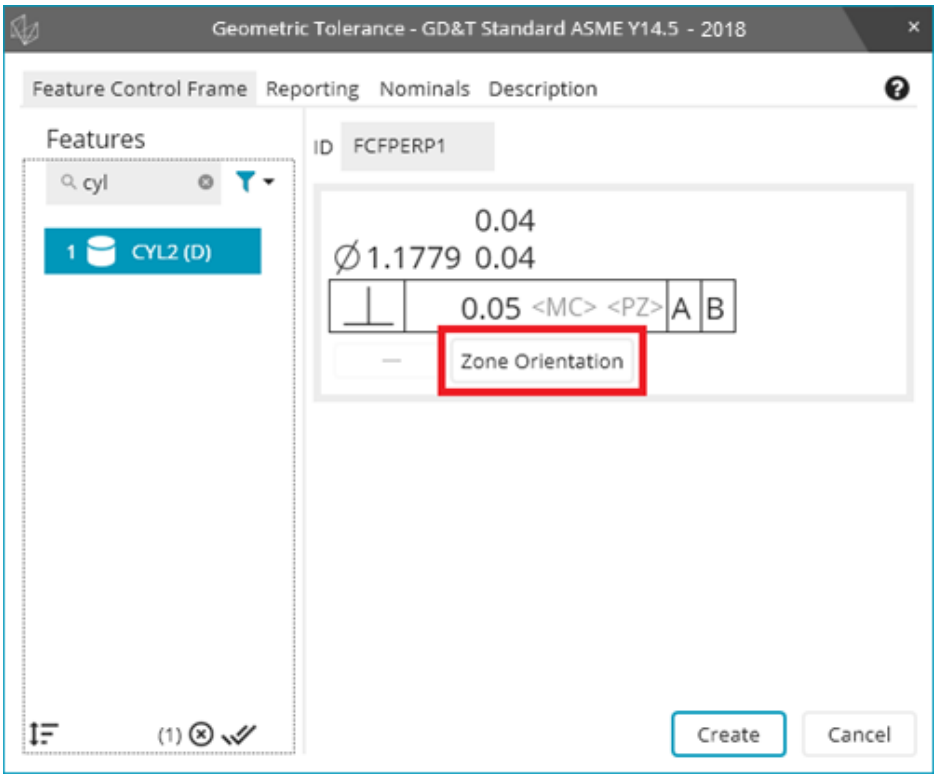
Esta casilla de verificación no está disponible si se selecciona ASME Y14.5 1994 o ISO 1101 2012/2017 como estándar GD&T. En el caso de las demás selecciones de estándar GD&T, puede encontrarlo bajo el panel de edición de tolerancia como se muestra aquí:



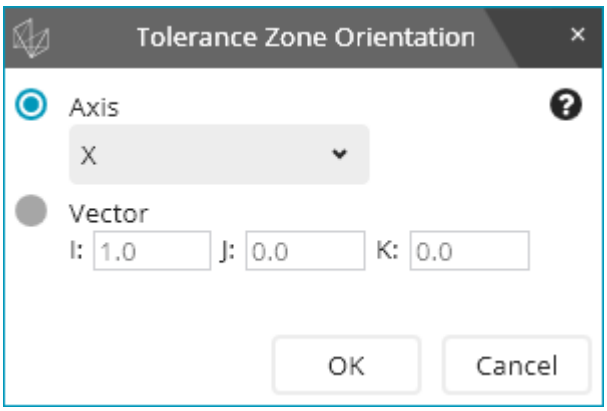
Las tolerancias ASME de posición y perfil cuentan con la casilla de verificación **DRF personalizado**. Si marca esta casilla de verificación, PC-DMIS permite el acceso a los marcos de referencia de dátum personalizados e impide el acceso a los modificadores de dátum avanzados. Por omisión, esta casilla de verificación no está marcada porque la mayoría de los usuarios no necesitan marcos de referencia de dátum personalizados.

Orientación de zona

Si tiene sentido para el símbolo de forma de zona de tolerancia, el tipo de tolerancia y los elementos considerados escogidos, aparece el botón **Orientación de zona**:



Si hace clic en el botón **Orientación de zona**, se abre el cuadro de diálogo **Orientación de zona de tolerancia**. Este cuadro de diálogo permite controlar la orientación de la zona de tolerancia:



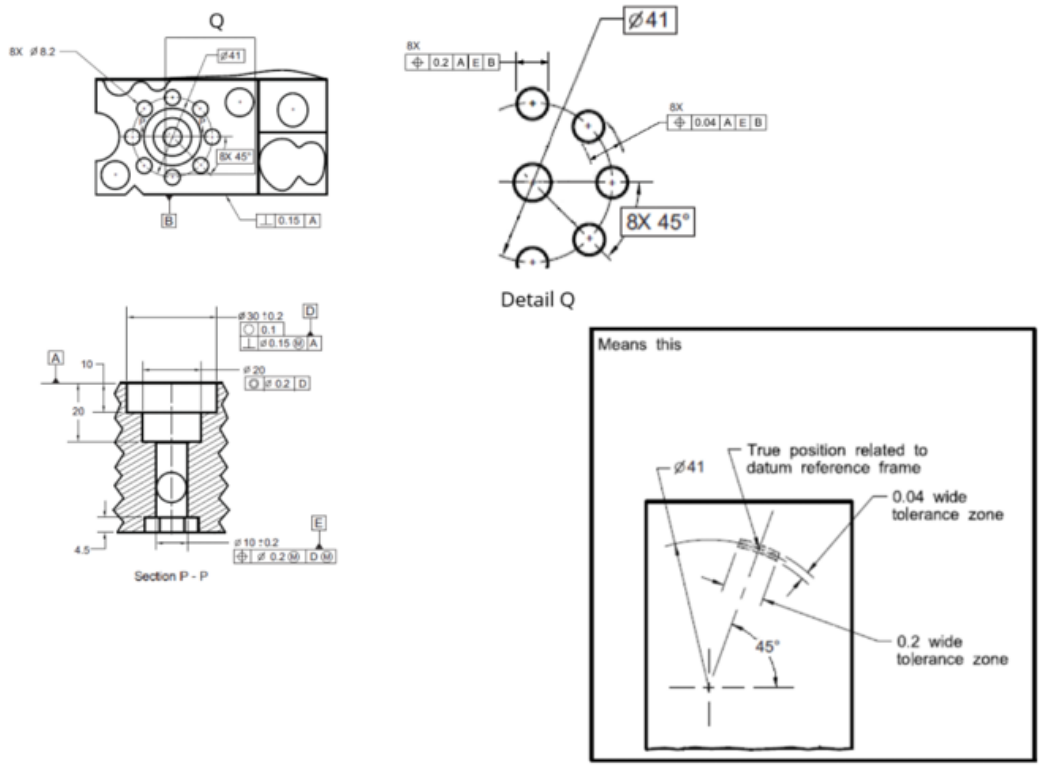
El cuadro de diálogo **Orientación de zona de tolerancia** permite definir el vector normal a la superficie de la zona de tolerancia planar o el vector de eje de la zona de tolerancia diametral. La lista desplegable **Eje** se utiliza cuando el vector está a lo largo de los ejes X, Y o Z (respectivamente). Como alternativa, puede seleccionar un vector arbitrario con la opción **Vector** y los cuadros que hay debajo de esta opción.

Como ejemplo, si una tolerancia de posición controla el componente X de la posición (zona de tolerancia planar), el vector normal a la superficie de la zona de tolerancia debe ser X.

El vector de orientación de zona siempre está en las coordenadas de pieza, nunca en las coordenadas de marco de referencia de dátum. Además, siempre se normaliza (tiene una longitud igual a 1) y siempre es compatible con la orientación del elemento considerado.

Para seleccionar una zona de tolerancia polar (arco radial o ángulo derecho a radial), haga clic en el botón **Orientación de zona** y, en la lista desplegable **Eje**, seleccione **Arco radial** o **Ángulo recto a radial**.

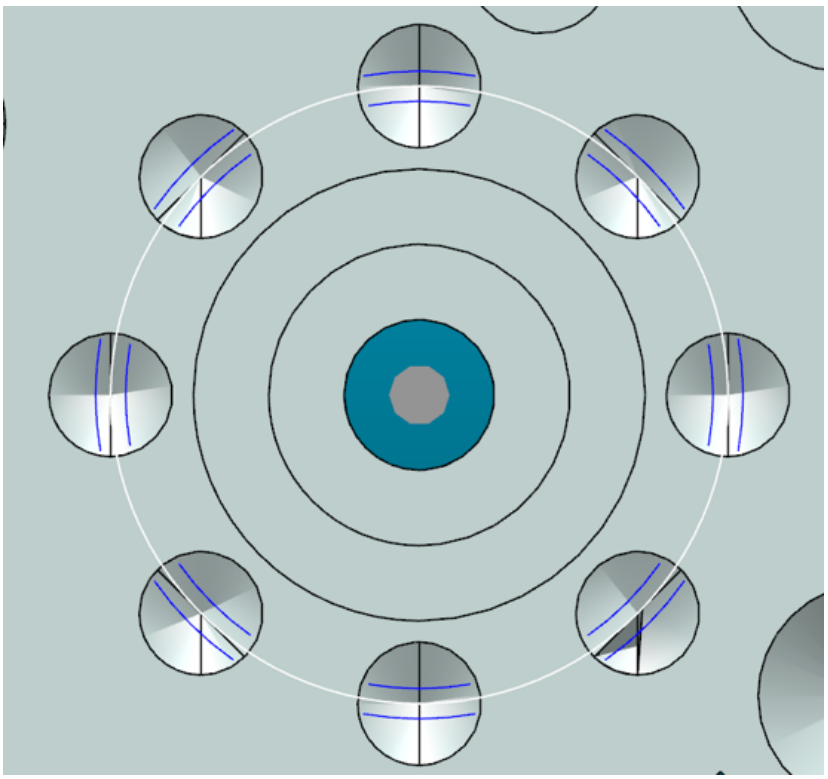
Tenga en cuenta el requerimiento siguiente en un dibujo:



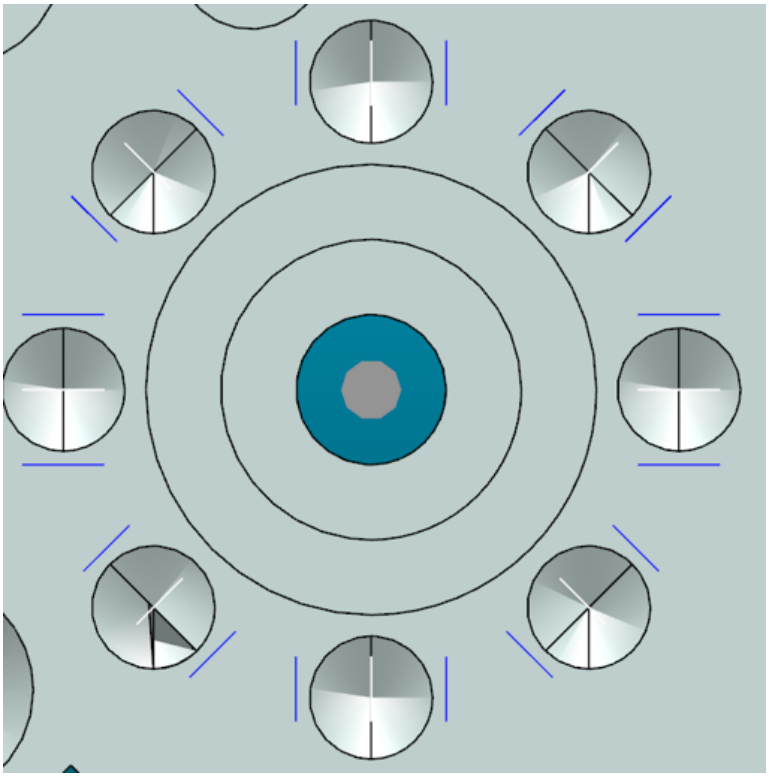
Para cumplir este requisito, crearía dos comandos de posición, cada uno con una zona de tolerancia planar. Para la posición 0.04, haría clic en el botón **Orientación de zona** y seleccionaría **Arco radial** en la lista desplegable **Eje**. Para la posición 0.2, haría clic en el botón **Orientación de zona** y seleccionaría **Ángulo recto a radial** en la lista desplegable **Eje**.

Establecer `GRÁFCAD=ACT` puede ayudarle a visualizar la forma de la zona y la orientación de tolerancia de manera más fácil en la ventana gráfica de PC-DMIS.

```
FCFLOC1     =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ASME Y14.5 - 2009,SHOWEXPANDED=YES,
             DESCRIPTION=ON,,
             FEATURE_MATH=DEFAULT,DATUM_MATH=DEFAULT,DISPLAY_COORDS=DRF,
             UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=100,
             SEGMENT_1,POSITION,RADIALARC,0.04,__,__,<len>,__,A,E,__,__,B,__,
             SHOW_OPT_SHIFT=OFF,TEXT=OFF,CADGRAPH=ON,REPORTGRAPH=ON,MULT=50,
               MEASURED:
                 CYL1:0.000,
                 CYL2:0.000,
                 CYL3:0.000,
                 CYL4:0.000,
                 CYL5:0.000,
                 CYL6:0.000,
                 CYL7:0.000,
                 CYL8:0.000,
             ADD
             DATUMS/REPORTDATUMSIZE=ON,
               E(DATUM_E):NOM=10,+Tol=0.2,-Tol=-0.2,
             FEATURES/CYL1,CYL2,CYL3,CYL4,CYL5,CYL6,CYL7,CYL8,,
```

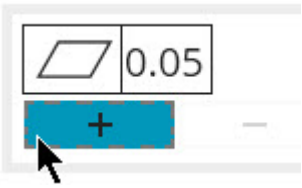


```
FCFLOC2     =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ASME Y14.5 - 2009,SHOWEXPANDED=YES,
             DESCRIPTION=OFF,,
             FEATURE_MATH=DEFAULT,DATUM_MATH=DEFAULT,DISPLAY_COORDS=DRF,
             UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=100,
             SEGMENT_1,POSITION,PERPTORADIAL,0.2,__,__,<len>,__,A,E,__,__,B,__
             SHOW_OPT_SHIFT=OFF,TEXT=OFF,CADGRAPH=ON,REPORTGRAPH=ON,MULT=50,
               MEASURED:
                  CYL1:0.000,
                  CYL2:0.000,
                  CYL3:0.000,
                  CYL4:0.000,
                  CYL5:0.000,
                  CYL6:0.000,
                  CYL7:0.000,
                  CYL8:0.000,
             ADD
             DATUMS/REPORTDATUMSIZE=ON,
               E(DATUM_E):NOM=10,+Tol=0.2,-Tol=-0.2,
             FEATURES/CYL1,CYL2,CYL3,CYL4,CYL5,CYL6,CYL7,CYL8,,
```

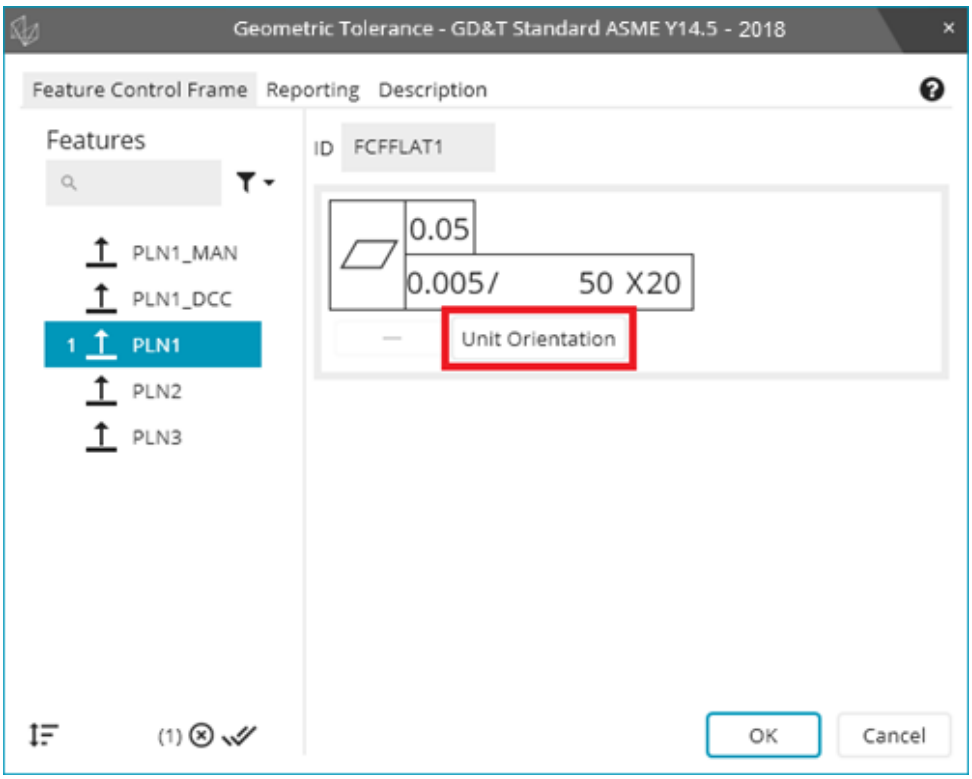


Orientación de la unidad

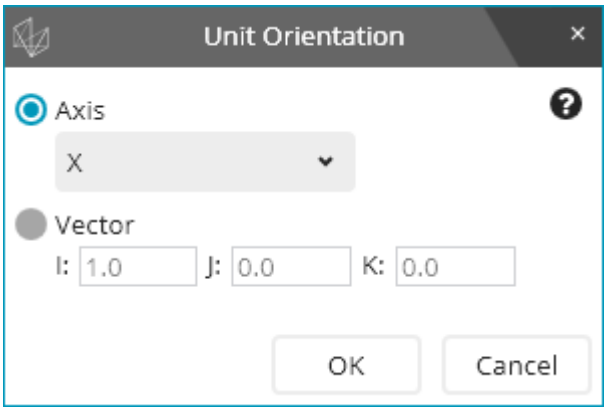
Las tolerancias de planitud por unidad tienen unidades cuadradas o rectangulares, como se describe en el tema "Planitud". El comando de tolerancia geométrica necesita saber cómo orientar la unidad en la superficie planar. Puede activar la planitud por unidad con el signo más que añade el segmento inferior:



El botón **Orientación de la unidad** se hace visible:



Si hace clic en el botón **Orientación de la unidad**, se abre el cuadro de diálogo **Orientación de la unidad**. Este cuadro de diálogo permite controlar la orientación de la unidad:



El cuadro de diálogo **Orientación de la unidad** permite definir el vector de orientación de la unidad. Para obtener más información, consulte "Planitud por unidad" en el tema "Planitud".

Semiángulo de cono

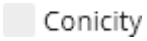
Esta casilla de verificación se halla debajo del panel de edición de las tolerancias y tiene este aspecto:



En el caso de las tolerancias de descentramiento circular en los círculos, el comando de tolerancia geométrica le permite tratar el círculo como una sección transversal de un cono en lugar de como una sección transversal de un cilindro. Para ello, puede seleccionar la casilla de verificación **Semiángulo de cono** y escribir un valor angular para el semiángulo de cono. Para obtener más información, en especial el significado del signo del semiángulo de cono, consulte "Descentramiento circular".

Circularidad frente a conicidad

La casilla de verificación **Conicidad** se halla debajo del panel de edición de las tolerancias y tiene este aspecto:



Como se describe en el tema "Circularidad", PC-DMIS puede evaluar las tolerancias de circularidad en los conos como circularidad verdadera o como conicidad. Por omisión, se evalúa como circularidad verdadera, pero puede cambiarla por la conicidad si selecciona esta casilla de verificación.

Ranuras de longitud frente a ranuras de anchura

Estas opciones izquierda y derecha aparecen en el panel de edición de las tolerancias si los elementos considerados son ranuras:

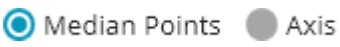


La opción izquierda considera la ranura desde el punto de vista de la anchura. El tamaño de la ranura es su anchura, y la zona de tolerancia controla la posición de la ranura en la dirección de la anchura.

La opción derecha considera la ranura desde el punto de vista de la longitud. El tamaño de la ranura es su longitud, y la zona de tolerancia controla la posición de la ranura en la dirección de la longitud.

Puntos de la mediana frente a eje

Estas opciones aparecen en el panel de edición de las tolerancias si tiene tolerancias de concentricidad o simetría con ASME:



En el caso de las tolerancias de concentricidad y simetría de ASME Y14.5 1994 o ASME Y14.5 2009, cuando los elementos considerados tienen datos de superficie, PC-DMIS puede interpretarlos según el valor de **Puntos de la mediana** o según el valor de **Eje**.

Puede elegir la opción que desee para controlar la interpretación. El valor por omisión es **Puntos de la mediana**.

Añadir y eliminar segmentos

Debajo del editor de marcos de control de elementos hay botones **+** y **-** para añadir y eliminar segmentos, respectivamente. Cuando no procede añadir más segmentos, el botón **+** no está disponible.

Los botones son estos:



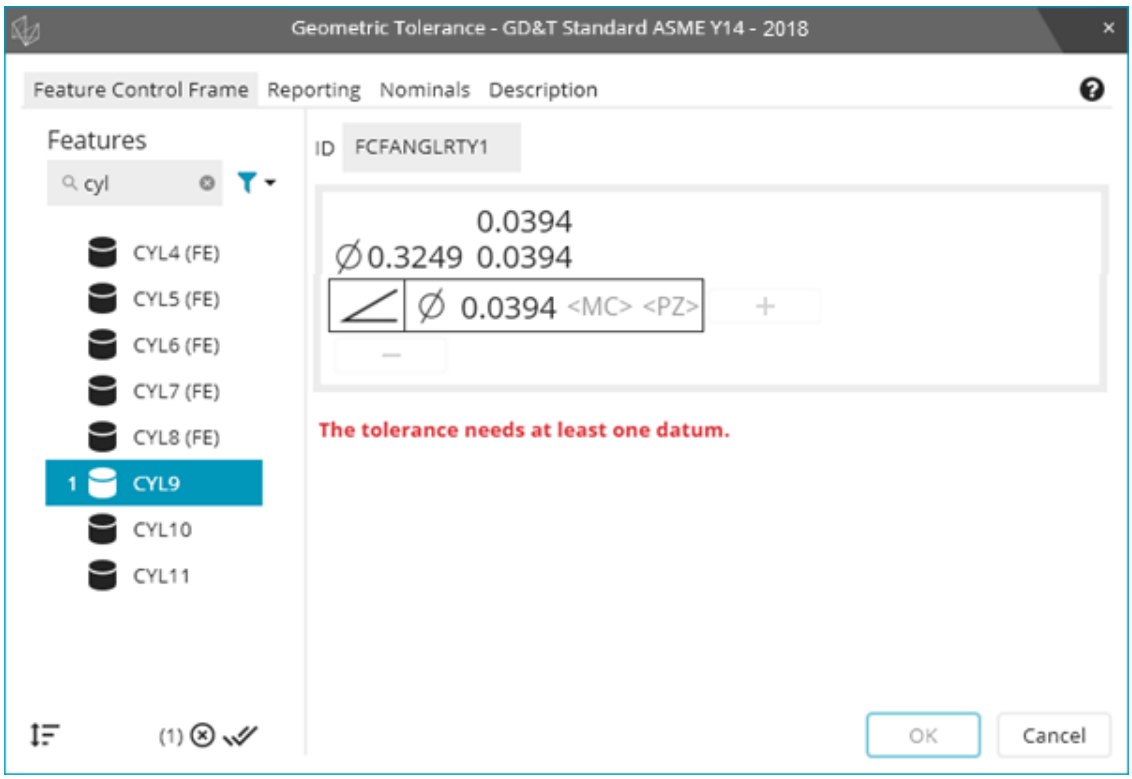
Puede utilizar estos botones para construir tolerancias de posición compuestas, tolerancias de perfil compuestas y tolerancias por unidad.

La sección de información

Debajo de todas estas opciones de marco de control de elementos, PC-DMIS muestra los mensajes de error, las advertencias y otros mensajes informativos. Para obtener información sobre la resolución de los mensajes de error o de advertencia, consulte "Resolución de los problemas de los mensajes de error y las advertencias".

Mensajes de error: Los mensajes de error se muestran en color **rojo**.

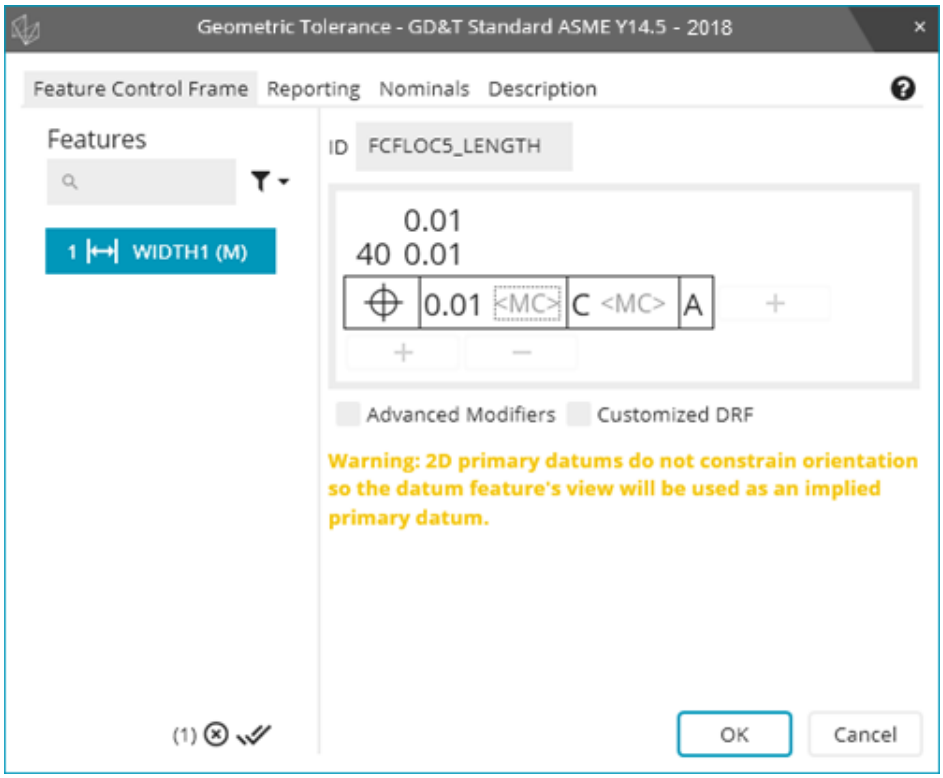
> Cuando hay un mensaje de error, no puede hacer clic en **Crear** ni en **Aceptar** en el cuadro de diálogo.
>
> Los mensajes de error se ven así:



Mensajes de advertencia: Los mensajes de advertencia se muestran en color **amarillo**.

Cuando hay un mensaje de advertencia, puede pulsar **Crear** o **Aceptar** en el cuadro de diálogo.

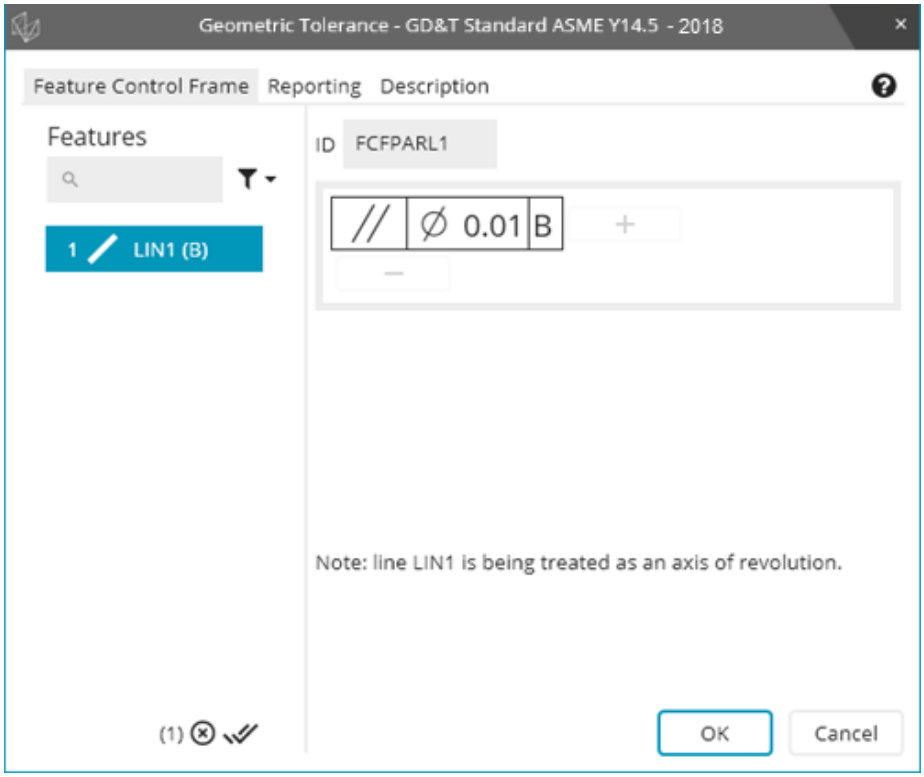
Los mensajes de advertencia se ven así:



Mensajes de interpretación: Los mensajes de interpretación se muestran en color negro.

Los mensajes de interpretación aparecen cuando se utiliza un elemento de línea construida como elemento de dátum o como elemento considerado. El mensaje le informa de si PC-DMIS interpreta el elemento como una línea en una superficie (como una sección transversal de una superficie planar) o como un eje de revolución (como un eje sin superficie). Para obtener más información sobre los tipos de línea que se consideran una línea en una superficie y los que se consideran un eje de revolución, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

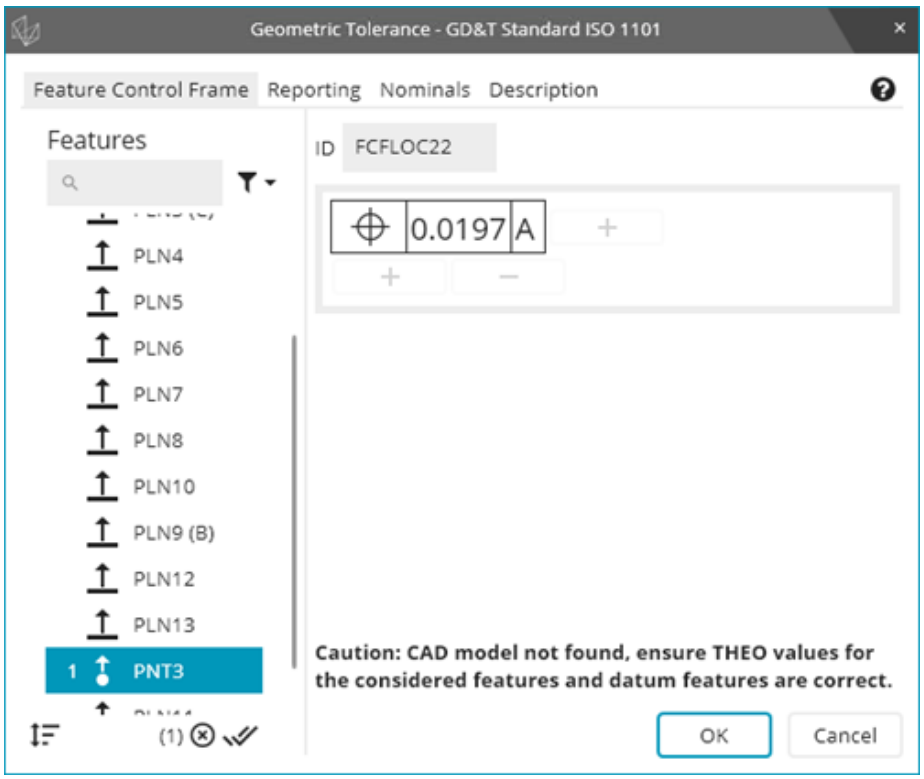
Los mensajes de interpretación se ven así:



Mensajes de advertencia de CAD: Hay un tipo adicional de mensaje de advertencia que aparece en color negro justo encima de los botones de comando principales del cuadro de diálogo.

Si no tiene un modelo de CAD, PC-DMIS no puede asegurarse de que todos los valores TEO del programa sean correctos. El cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** muestra un mensaje de advertencia que le indica que se asegure de que todos los valores TEO sean correctos. Es posible hacer clic en **Crear** o en **Aceptar** en el cuadro de diálogo.

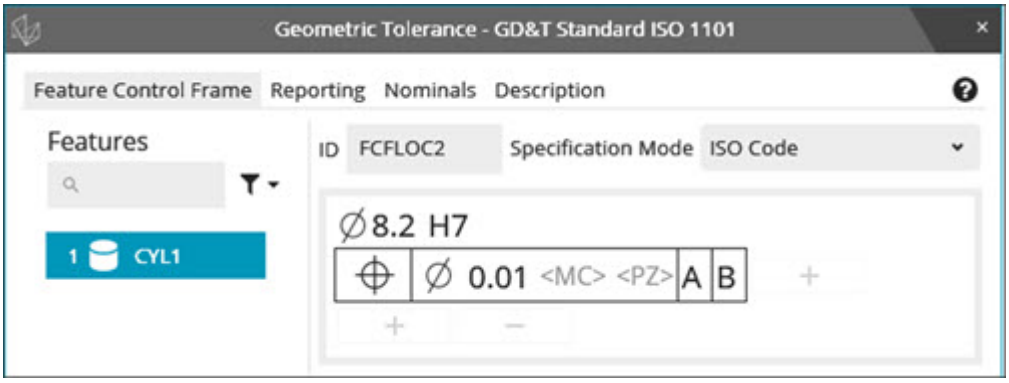
Esta advertencia de CAD se ve así:



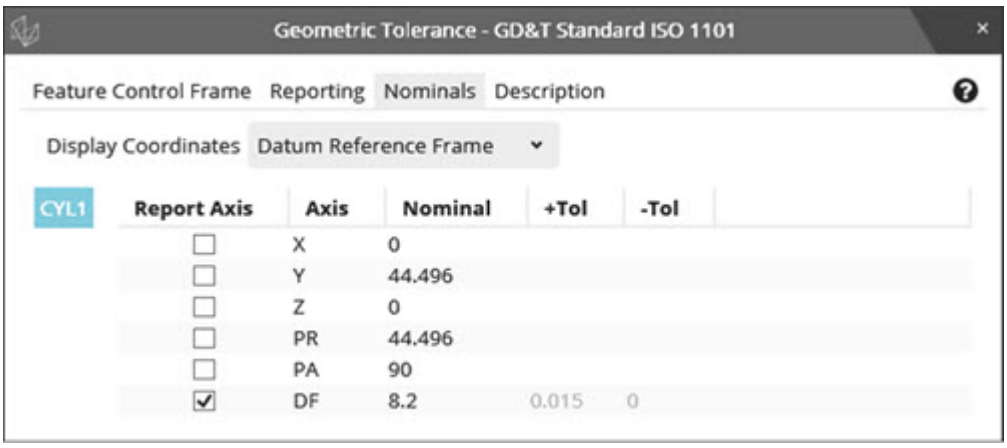
Modo de especificación

La lista **Modo de especificación** controla el editor de **Tolerancia de tamaño**. En el caso de un elemento de tamaño, cuando se selecciona la opción **Nominal con desviación**, las tolerancias se introducen según se describe en la sección "El editor de tolerancia de tamaño".

Si se selecciona la opción **Código ISO**, el editor de tolerancia de tamaño muestra un código ISO H7 por omisión. Escriba el límite apropiado según se define con ISO 286-1. La norma ISO 286-1 define cientos de códigos de tolerancia que se parecen un poco a "E9" y "H7". La norma ISO 286-1 distingue entre mayúsculas y minúsculas, por ejemplo, los orificios van en mayúscula y los vástagos van en minúscula. Puede escribir el estándar en mayúsculas o minúsculas. PC-DMIS determina si el elemento considerado es un tipo de elemento interno o externo y, a continuación, corrige automáticamente lo que escriba a mayúsculas o minúsculas si es necesario.



En la ficha **Nominales**, PC-DMIS muestra la tolerancia apropiada según el tamaño nominal.



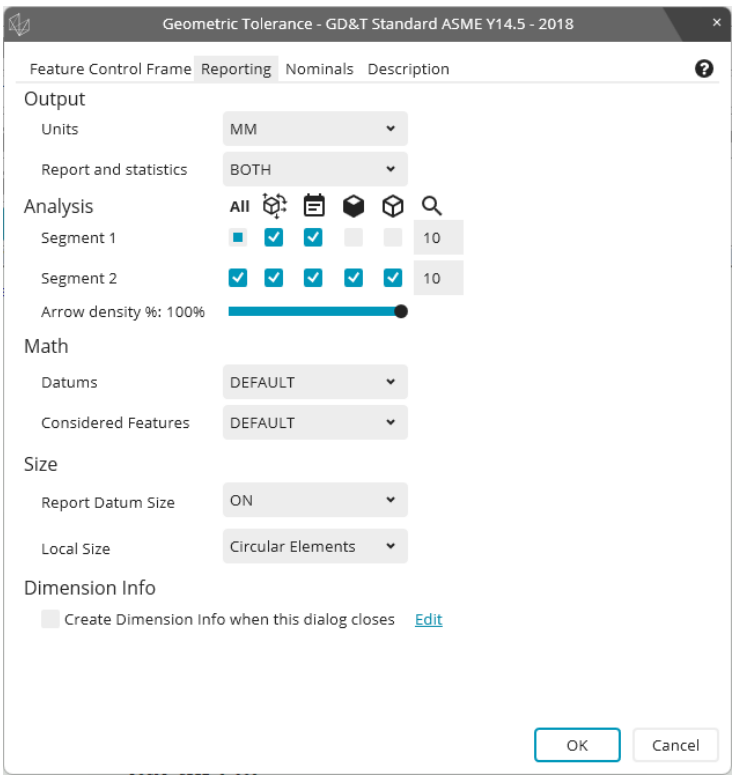
Ficha Generar informe

En este tema

Ficha Generar informe
Introducción
Salida
Análisis
Cálculo
Áreas Tamaño o Plano de trabajo
Inf. de dimensión

Introducción

La ficha **Generar informe** del cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** tiene varias opciones para controlar cómo evalúa y notifica PC-DMIS los cálculos. La ficha **Generar informe** tiene este aspecto:



Salida

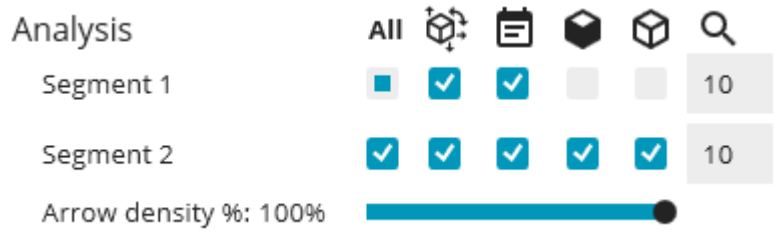
El área **Salida** de la ficha **Generar informe** tiene las dos listas desplegables siguientes:

Unidades: Permite indicar los resultados en pulgadas o mm, independientemente de las dimensiones de la rutina de medición.

Informe y estadísticas: Permite enviar los resultados a **INFORME**, a **ESTAD**, a **AMBOS** o a **NING**.

Análisis

El área **Análisis** de la ficha **Generar informe** permite controlar las opciones de análisis textual y gráfico. Hay una fila de casillas de verificación para cada segmento del comando de tolerancia geométrica. Por ejemplo, con los dos segmentos, el área **Análisis** tiene este aspecto:



El icono sobre cada columna de casillas de verificación es una etiqueta correspondiente a la clase de análisis que esa columna de casillas de verificación controla:

All: Al seleccionarlo o desmarcarlo se selecciona o deselecciona toda la fila de casillas de verificación.

: Muestra u oculta la información de desplazamiento optimizado en el informe para las tolerancias de posición o perfil. Puede pasar el puntero del ratón sobre el icono para ver una ayuda flotante que muestra el desplazamiento optimizado. Para obtener más información, consulte la sección "Desplazamiento optimizado" en el tema "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

: Activa o desactiva el análisis textual. Puede pasar el puntero del ratón por encima del icono para ver una ayuda flotante sobre el análisis textual del informe.

: Activa o desactiva el análisis gráfico de CAD. Puede pasar el puntero del ratón por encima del icono para ver una ayuda flotante sobre el análisis gráfico de CAD.

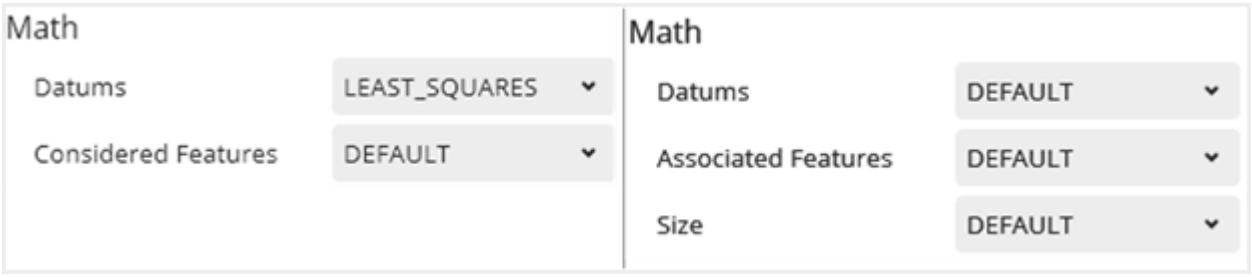
: Activa o desactiva el análisis gráfico del informe. Puede pasar el puntero del ratón por encima del icono para ver una ayuda flotante sobre el análisis gráfico del informe.

: Estos cuadros muestran los valores numéricos de los multiplicadores de flecha para cada segmento.

Barra deslizante **% densidad flecha**: Puede utilizar esta barra deslizante para ajustar el valor del porcentaje de densidad de flecha.

Cálculo

El área **Cálculo** de la ficha **Generar informe** permite controlar las opciones de cálculo para evaluar la tolerancia geométrica. Las opciones de tipo de cálculo disponibles dependen de si se selecciona la norma ASME o ISO.



Área de cálculo que muestra ASME (izquierda) e ISO (derecha).

Tipos de cálculo según ASME

La lista **Elementos considerados** controla el cálculo para resolver las tolerancias de tamaño y/o crear el elemento con tolerancia a partir del elemento considerado. Está disponible cuando los elementos considerados tienen datos de superficie y o bien (a) hay una tolerancia de tamaño, o bien (b) el elemento con tolerancia es distinto del elemento considerado. Para obtener información detallada sobre qué significan las opciones, consulte "Derivar el elemento con tolerancia" y "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica".

La lista **Zona de tolerancia** (no se muestra) controla el cálculo para optimizar el elemento con tolerancia en la zona de tolerancia. Se muestra en el caso de

tolerancias de forma y tolerancias de perfil sin un dátum. Para obtener información detallada sobre el significado de las opciones, consulte estos temas:

- Circularidad
- Cilindricidad
- Planitud
- Perfil de una línea
- Perfil de una superficie
- Rectitud

Tipos de cálculo según ISO

La lista **Elementos asociados** controla el cálculo para crear el elemento con tolerancia a partir del elemento considerado. Está disponible cuando los elementos considerados tienen datos de superficie y o bien (a) hay una tolerancia de tamaño, o bien (b) el elemento con tolerancia es distinto del elemento considerado. Para obtener información detallada sobre qué significan las opciones, consulte los temas "Derivar el elemento con tolerancia" y "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica" en la documentación de PC-DMIS principal.

La lista **Tamaño** controla el cálculo para resolver las tolerancias de tamaño. Está disponible cuando los elementos considerados tienen datos de superficie y o bien (a) hay una tolerancia de tamaño, o bien (b) el elemento con tolerancia es distinto del elemento considerado. Para obtener información detallada sobre qué significan las opciones, consulte los temas "Derivar el elemento con tolerancia" y "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica" en la documentación de PC-DMIS principal.

La lista **Zona de tolerancia** (no se muestra) controla el cálculo para optimizar el elemento con tolerancia en la zona de tolerancia. Se muestra en el caso de todas las tolerancias de forma y tolerancias de perfil sin referencias de dátum.

Áreas Tamaño o Plano de trabajo

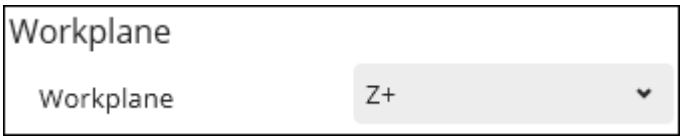
El área **Tamaño** de la ficha **Generar informe** está disponible para la mayoría de los elementos. Le permite controlar si los tamaños locales se incluirán en el informe. Puede ser parecida a la siguiente:



La opción **Tamaño local** está establecida en **ACT** o **DES**. Está disponible para los elementos considerados que tienen datos de superficie cuando hay una tolerancia de

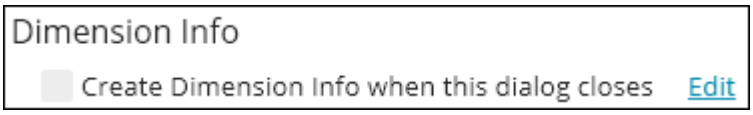
tamaño. Para obtener más información, consulte "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica".

Para otros elementos, como el perfil de línea, el área **Tamaño** se cambia por el área **Plano de trabajo**, que permite seleccionar el plano de trabajo en la lista. Puede ser parecida a la siguiente:



Inf. de dimensión

El área **Información de dimensión** de la ficha **Generar informe** tiene el aspecto siguiente:



Si marca la casilla de verificación, PC-DMIS inserta un comando de información de dimensión en la rutina de medición después del comando de tolerancia geométrica. Puede hacer clic en **Editar** a la derecha de la casilla de verificación para modificar las opciones del comando de información de dimensión.

Ficha Nominales

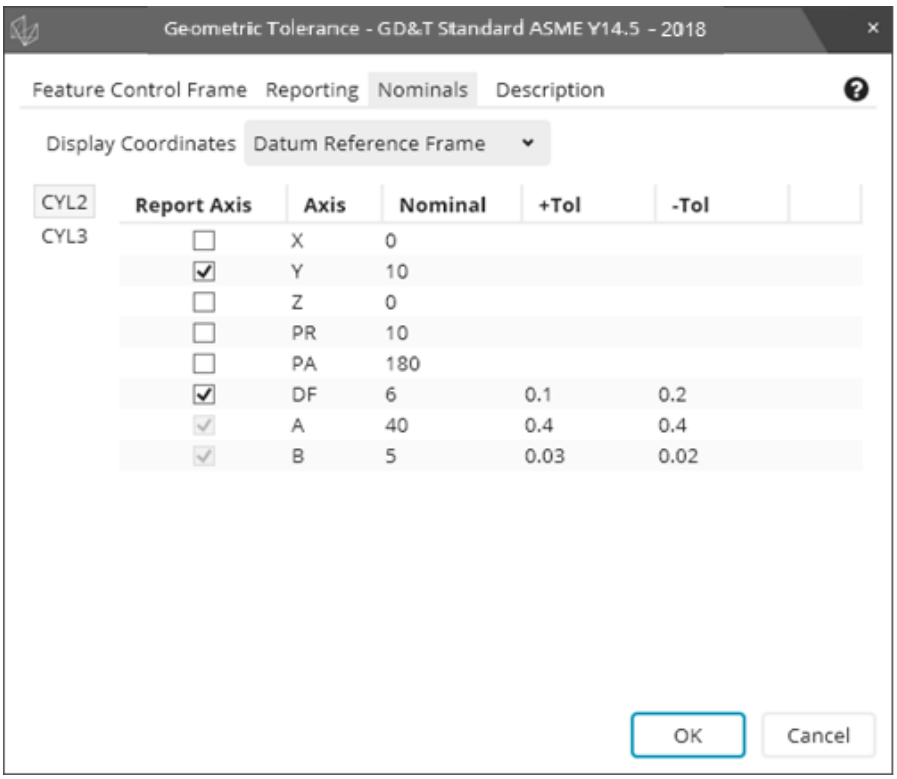
En este tema

Ficha Nominales
Introducción
Mostrar coordenadas
Tabla de nominales
Seleccionar el elemento considerado
Columna Informe de eje
Columna Eje
Columna Nominal
Columna Tol+
Columna Tol-

Introducción

La ficha **Nominales** del cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** está disponible para tolerancias de posición y para tolerancias geométricas que tengan una tolerancia de tamaño.

Tiene este aspecto:

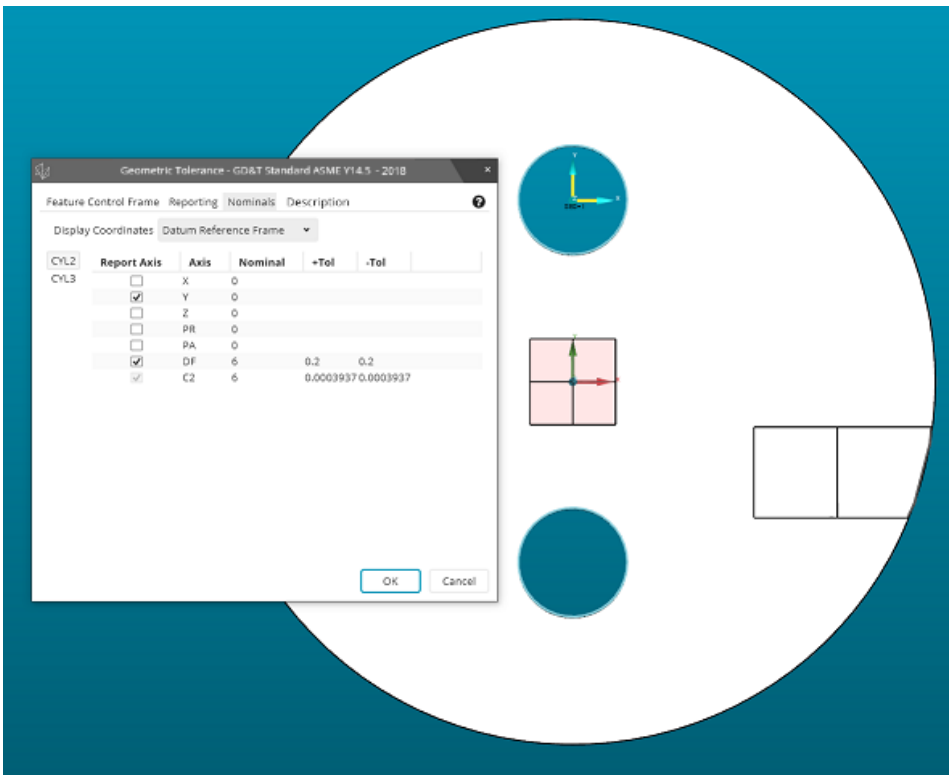


Mostrar coordenadas

Esta lista controla el sistema de coordenadas en el que se notifican los nominales. Puede cambiar entre **Marco de referencia de dátum** y **Alineación actual** para cambiar los nominales que se visualizan.

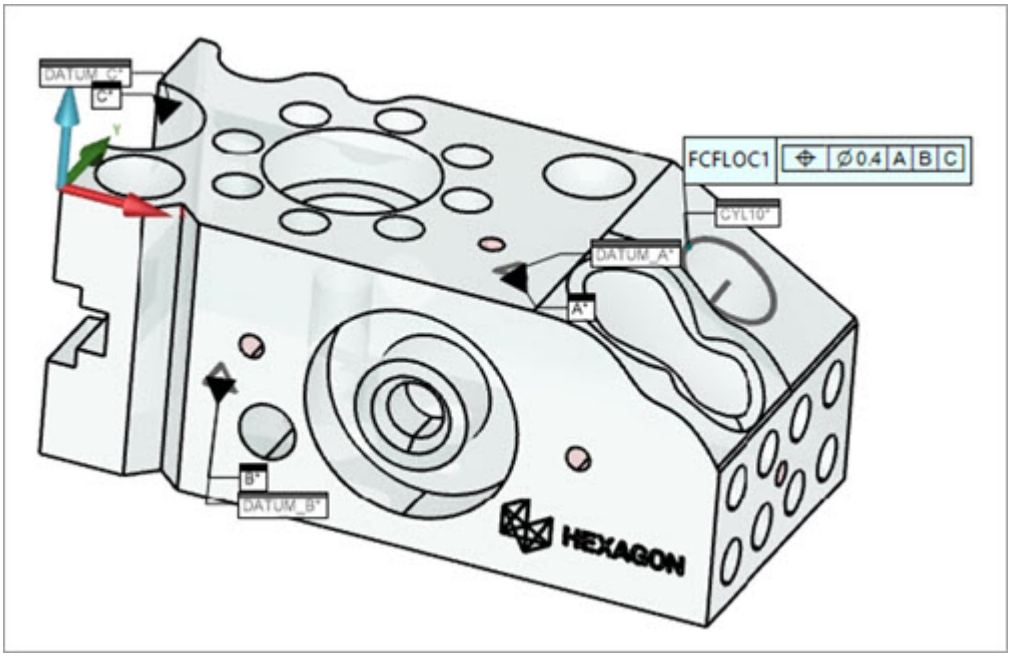
Tras hacer clic en **Aceptar** o **Crear**, PC-DMIS cambia el sistema de coordenadas en el que se notifican los resultados.

Puede visualizar los dos sistemas de coordenadas en la ventana gráfica como se muestra a continuación:



En la imagen del ejemplo anterior, el triedro de la alineación actual está en el centro de la pieza. El triedro del sistema de coordenadas del marco de referencia de dátum se muestra en el orificio superior.

La opción **Alineación actual** puede resultar útil en los casos en que la ubicación o la orientación del triedro de Marco de referencia de dátum no coincida con los ejes trazados en el dibujo. También puede servir para proporcionar información de ajuste a producción. Observe la ubicación y la orientación del triedro de Marco de referencia de dátum para la tolerancia de posición siguiente.



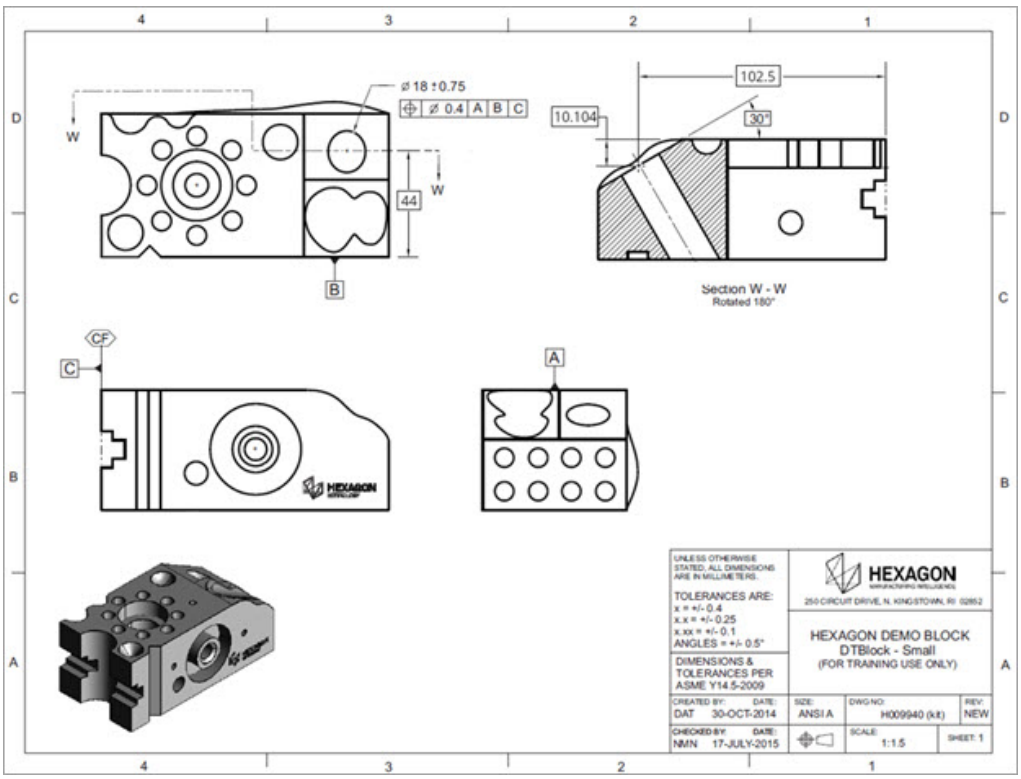
	PART NAME : POSITION_EXAMPLE		April 16, 2024	12:50
	REV NUMBER :	SER NUMBER :	STATS COUNT : 1	

FCFLOC1 Size	MM	Ø 18 +0.75/-0.75	DEFAULT	ASME Y14.5 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL 10	18.000	0.750	0.750	18.000	0.000	0.000

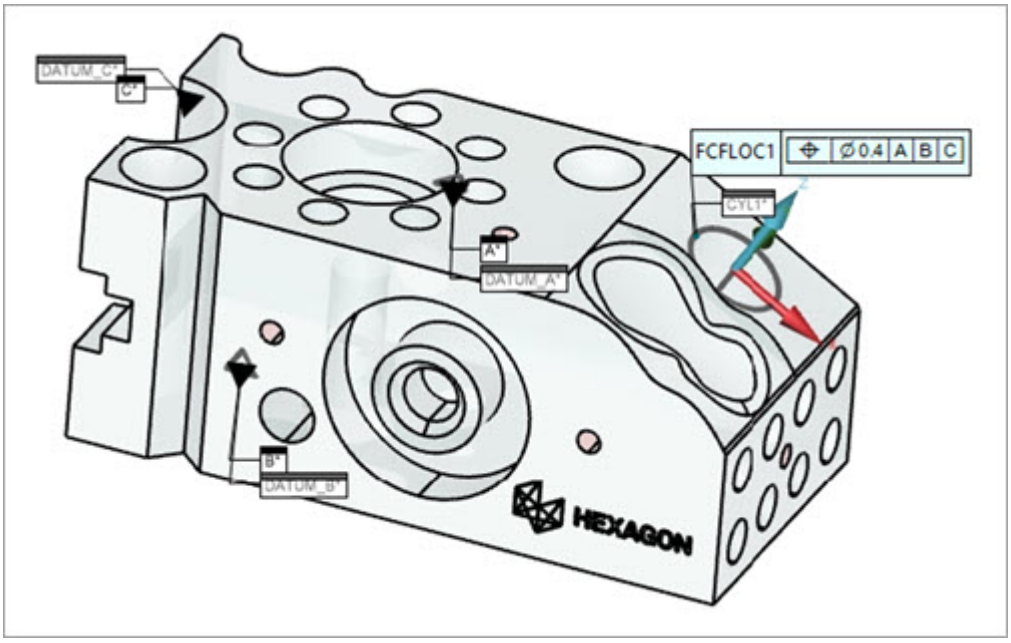
FCFLOC1	MM	⌖ Ø0.4 A B C	DEFAULT	ASME Y14.5 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
	X	102.500			102.564	0.064		
	Y	44.000			43.980	-0.020		
CYL 10	Z	-10.104			-10.141	-0.037		
(START PT)	TP	0.000	0.400	0.000	0.154	0.154	0.000	0.000



Aunque las coordenadas X, Y y Z que se muestran en la tabla de resumen coinciden con las dimensiones básicas del dibujo, con frecuencia es más útil crear una alineación que esté centrada en el orificio y orientada hacia este. Una vez hecho esto, debe cambiar las coordenadas de visualización de **Marco de referencia de dátum** a **Alineación actual** como se muestra a continuación.

```
A1          =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
              ALIGNMENT/TRANS_OFFSET,XAXIS,102.5
              ALIGNMENT/TRANS_OFFSET,YAXIS,44
              ALIGNMENT/TRANS_OFFSET,ZAXIS,-10.104
              ALIGNMENT/ROTATE_OFFSET,30,ABOUT,YPLUS
            ALIGNMENT/END
FCFLOC1     =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ASME Y14.5-2018,SHOWEXPANDED=YES,
            DESCRIPTION=OFF,,
            FEATURE_MATH=DEFAULT,DATUM_MATH=DEFAULT,DISPLAY_COORDS=CURRENT_ALIGNMENT,
            UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=100,
            SIZE/NOMINAL=18,UPPER TOLERANCE=0.75,LOWER TOLERANCE=0.75,
            REPORT_LOCAL_SIZE=OFF,
              CYL1:
                UAME SIZE:18.000,
            SEGMENT_1,POSITION,DIAMETER,0.4,__,__,<len>,__,A,B,__,C,__,
            TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REPORTGRAPH=OFF,MULT=10,
              MEASURED:
                CYL1:0.154,
            ADD
            FEATURES/CYL1,,
```



	PART NAME : POSITION_EXAMPLE					April 16, 2024	11:38	
	REV NUMBER :		SER NUMBER :			STATS COUNT : 1		
FCFLOC1 Size	MM	Ø 18 +0.75/-0.75			DEFAULT	ASME Y14.5 2018		
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL		
CYL1	18.000	0.750	0.750	18.000	0.000	0.000		
FCFLOC1	MM	⌖ Ø0.4 A B C			DEFAULT	ASME Y14.5 2018		
Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
	X	-0.000			0.074	0.074		
	Y	0.000			-0.020	-0.020		
CYL1	Z	0.000			0.000	0.000		
(END PT)	TP	0.000	0.400	0.000	0.154	0.154	0.000	0.000

Los valores de desviación X, Y y Z ahora son mucho más útiles para los operarios, que ahora pueden ver cuánto ajuste es necesario en cada dirección para acercar la posición del orificio al nominal.

Observe que, en los dos ejemplos, el valor de TP de MED permanece igual (0,154 mm). Las coordenadas de visualización no afectan al ajuste del dátum ni al cálculo de la tolerancia geométrica, solo afectan a la manera como se presentan los datos en el informe.

El triedro no se actualiza dinámicamente mientras se está utilizando el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**. Tiene que hacer clic en **Crear** o **Aceptar** para ver el triedro actualizado.

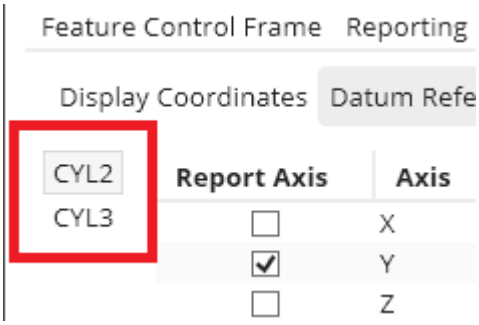
Tabla de nominales

La tabla de elementos permite hacer lo siguiente:

- Visualizar las ubicaciones nominales de los elementos considerados en las coordenadas de visualización elegidas.
- Controlar las tolerancias de tamaño de los elementos considerados y los elementos de dátum.
- Controlar los ejes que se deben incluir en el informe.

Seleccionar el elemento considerado

Puede controlar el elemento considerado que desea visualizar con las fichas de la izquierda. Cada elemento tiene una pequeña ficha en la que puede hacer clic, como se muestra a continuación.



La ficha de cada elemento permite ver la ubicación nominal del elemento considerado.

Columna Informe de eje

La columna **Informe de eje** de la tabla de nominales determina si se debe incluir ese eje en el informe. Puede marcar las casillas de verificación para mostrar la información que desee.

Columna Eje

La columna **Eje** de la tabla de nominales contiene los nombres de los ejes que le puede interesar notificar. Esos nombres corresponden a los elementos siguientes:

- **X**: Corresponde a la coordenada X.

- **Y**: Corresponde a la coordenada Y.
- **Z**: Corresponde a la coordenada Z.
- **PR**: Corresponde al radio polar.
- **PA**: Corresponde al ángulo polar.
- **DF**: Corresponde al diámetro del elemento (o el tamaño).

Como puede ver en la imagen siguiente, los nombres de dátum también figuran en la columna Eje:

Report Axis	Axis	Nominal	+Tol	-Tol
☐	X	0		
☑	Y	10		
☐	Z	0		
☐	PR	10		
☐	PA	180		
☑	DF	6	0.1	0.2
☑	A	40	0.4	0.4
☑	B	5	0.03	0.02

Solo aparecen los elementos de dátum de tamaño. La casilla de verificación **Informe de eje** no está disponible para esas filas.

Columna Nominal

La columna **Nominal** de la tabla de nominales contiene los valores nominales de los ejes notificables, y los tamaños nominales de los elementos de dátum de tamaño.

Columna Tol+

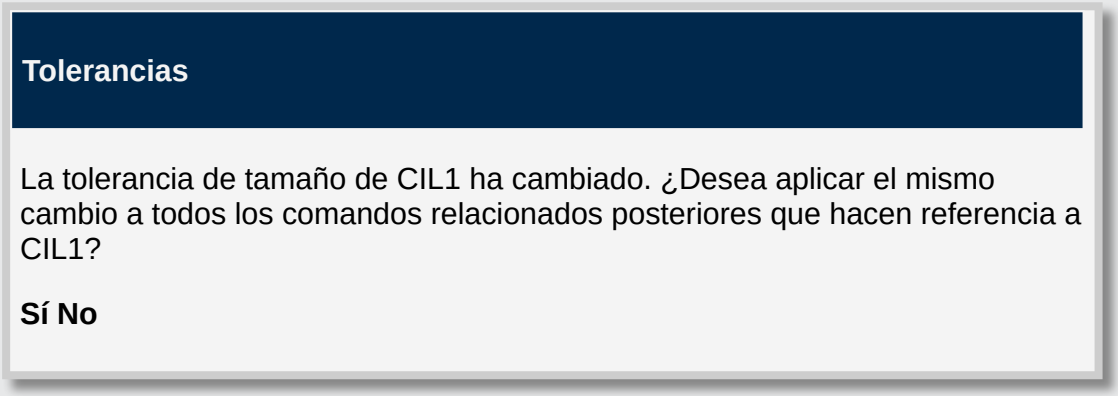
La columna **Tol+** de la tabla de nominales contiene las tolerancias de tamaño positivas de los elementos considerados y los elementos de dátum de tamaño. Consulte la nota siguiente si va a hacer cambios en este valor.

Columna Tol-

La columna **Tol-** de la tabla de nominales contiene las tolerancias de tamaño negativas de los elementos considerados y los elementos de dátum de tamaño. Consulte la nota siguiente si va a hacer cambios en este valor.

Si edita las tolerancias superior e inferior desde la ventana de edición o desde el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** (ficha **Marco de control de elementos** o **Nominales**), y el mismo elemento se utiliza como un dátum o como elemento considerado, PC-DMIS muestra un mensaje en el que le pregunta si desea aplicar los mismos cambios a todos los comandos posteriores que hacen referencia a ese elemento.

Por ejemplo:



Si hace clic en **Sí**, PC-DMIS actualiza las tolerancias de tamaño para cualquier comando de Tolerancia geométrica por debajo de la posición del cursor que haga referencia al mismo elemento, ya sea como elemento considerado o como dátum.

Si hace clic en **No**, PC-DMIS solo actualiza la tolerancia de tamaño editada. PC-DMIS no actualiza ninguna de las tolerancias de tamaño respectivas de ningún comando de Tolerancia geométrica por debajo de la posición del cursor que utilice el mismo elemento editado como elemento considerado o dátum.

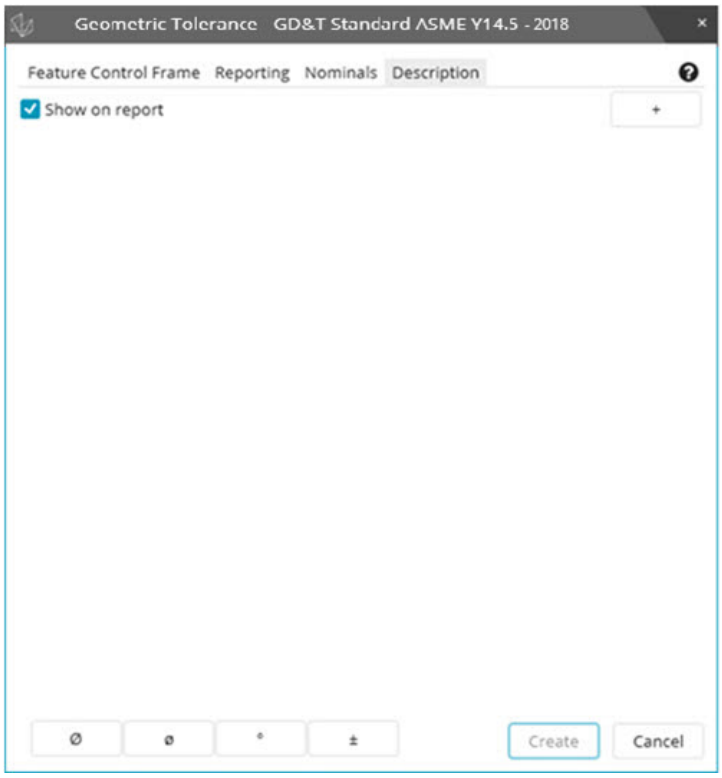
La casilla de verificación **Tolerancias negativas muestran signo -** en la ficha **Dimensión** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** aplica lo mismo aquí que en la ficha **Marco de control de elementos**. Para obtener información, consulte el tema "Ficha Marco de control de elementos".

- Cuando no está marcada, las tolerancias de signo menos suelen ser positivas.
- Cuando está seleccionada, las tolerancias de signo menos suelen ser negativas.

Ficha Descripción

Si tiene experiencia en la creación de comentarios en XactMeasure, la funcionalidad de la ficha **Descripción** del cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** puede resultarle familiar, pero es más útil que su predecesora. Ya no tiene que describir los elementos o las dimensiones en sus nombres de ID. Eso puede llegar a tomar mucho tiempo y puede resultar bastante engorroso. La ficha **Descripción** proporciona una manera de vincular las

dimensiones a las etiquetas en las impresiones sin necesidad de asignar nombres largos y descriptivos a los elementos o las dimensiones.



Esta ficha permite crear campos de texto puro que puede utilizar para vincular las dimensiones con las impresiones. Puede utilizar cualquier símbolo o carácter ya que son campos estrictamente de texto. Los botones de símbolo en la parte inferior del cuadro de diálogo permiten insertar los símbolos que se utilizan habitualmente.

Debe resolver los errores que haya en la ficha **Marco de control de elementos** para que PC-DMIS active el botón **Crear** en este cuadro de diálogo.

Para crear un texto de **Descripción**:

1. Haga clic en el botón Añadir (**+**) de la esquina superior derecha del cuadro de diálogo para crear y abrir un nuevo campo de texto de descripción.
2. Introduzca el texto en el campo. Utilice los botones de símbolo según sea necesario para insertar símbolos específicos.
3. Pulse Intro o vuelva a hacer clic en el botón Añadir (**+**) para crear otro campo de texto de descripción. Para suprimir un campo, selecciónelo y haga clic en el botón Eliminar (**-**).
4. Seleccione la casilla de verificación **Mostrar en el informe** para incluir la descripción en el informe.
5. Haga clic en el botón **Crear** para crear el campo de descripción.

Tipos de tolerancia geométrica

Existen catorce tipos de tolerancias geométricas, con frecuencia agrupadas en estas cinco categorías: Forma, Orientación, Ubicación, Perfil y Descentramiento

En los temas sobre tolerancia siguientes se trata cada uno de los tipos de tolerancia. Esos temas proporcionan información detallada sobre qué implica cada tipo, sus modificadores permitidos y las opciones de comando permitidas.

Forma

Las tolerancias de forma son las más sencillas porque no hacen referencia a dátums:

- Circularidad
- Cilindricidad
- Planitud
- Rectitud

Orientación

- Angularidad
- Paralelismo
- Perpendicularidad

Ubicación

- Concentricidad
- Posición
- Simetría

Perfil

- Perfil de una línea
- Perfil de una superficie

Descentramiento

- Descentramiento circular
- Descentramiento total

Puede encontrar más información detallada en los temas siguientes:

- Tipos de elementos con y sin datos de superficie
- Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums
- Derivar el elemento con tolerancia

Valores reales y medidos

Para cada tipo de tolerancia geométrica, distinguimos entre "valores reales" y "valores medidos".

> Un *valor real* responde a la especificación y se define según una norma de especificación como pueden ser ASME Y14.5.1 o ISO 1101. Un valor real utiliza todos los puntos de la superficie, sin incertidumbre de medición. Ese valor nos indica si la superficie se ajusta o no a su especificación. Nos da una ligera idea sobre hasta qué punto una superficie conforme está cerca de no ser conforme.
>
> Un *valor medido* es una aproximación medida a un valor real. El valor medido utiliza un subconjunto de los puntos de la superficie. Cada punto medido de la superficie presenta incertidumbre de medición. Los algoritmos que utilizamos para derivar un valor medido pueden ser similares o no a la definición matemática del valor real. Esto se debe a que, en ocasiones, la mejor aproximación medida al valor real utiliza cálculos muy distintos a los del valor real.

Para obtener más información, consulte "Especificación frente a verificación".

Circularidad

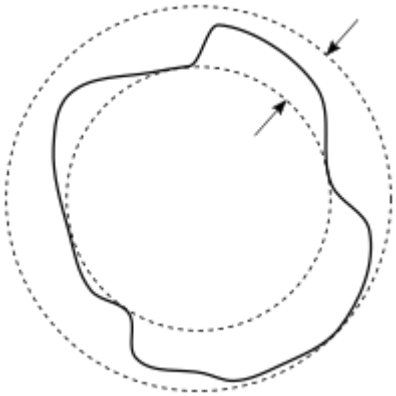
En este tema

- Circularidad
  - Introducción
  - Tipos de elemento permitidos
  - Elementos circulares
  - Elementos cilíndricos
  - Elementos cónicos
  - Elementos esféricos
  - Modificadores permitidos
  - Opciones expuestas
  - Informe

Introducción

Una especificación de circularidad controla cuánto pueden desviarse las secciones transversales del elemento con respecto a un círculo perfecto. En otras palabras, la circularidad evalúa cuán circular es el elemento. La circularidad se define a partir de las secciones transversales de un elemento.

> Valor real:
> Es la distancia mínima entre dos círculos concéntricos que contienen la sección transversal entera entre ellos:



El valor real para la circularidad de un elemento entero es el peor valor real de todas las secciones transversales posibles.

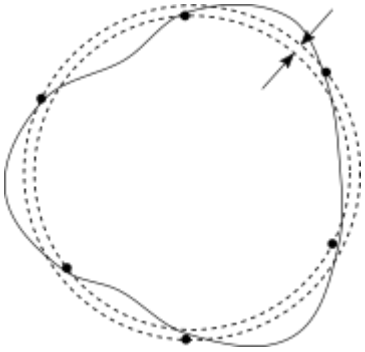
Tipos de elemento permitidos

Puede utilizar elementos circulares, cilíndricos, cónicos o esféricos que tengan datos de superficie. Para obtener información detallada sobre los círculos, los cilindros, los conos y las esferas que tienen datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Elementos circulares

Los elementos circulares se interpretan como una única sección transversal.

Valor medido:
Es la distancia entre dos círculos concéntricos que contienen todos los puntos medidos entre ellos. Una rutina de mejor ajuste define el punto central de los círculos. Según la incertidumbre de la medición, la cantidad de puntos que mida y el lugar donde tome los puntos, puede ser mayor o menor que el valor real. La ilustración siguiente muestra un caso en el que no se midieron suficientes puntos, y por ello el valor medido es menor que el valor real:



Elementos cilíndricos

Las tolerancias de circularidad en los elementos cilíndricos dividen los datos en secciones transversales. Las tolerancias evalúan la circularidad en cada sección transversal. El valor medido del elemento entero es el valor medido de la peor sección transversal. Para aumentar al máximo las posibilidades de encontrar la peor

sección transversal real, le recomendamos medir el cilindro con muchas secciones transversales. Si PC-DMIS no puede extraer secciones transversales de los datos medidos, PC-DMIS da un error.

Elementos cónicos

Las tolerancias de circularidad en los elementos cónicos dividen los datos en secciones transversales. Las tolerancias evalúan la circularidad en cada sección transversal. El valor medido del elemento entero es el valor medido de la peor sección transversal. Para aumentar al máximo las posibilidades de encontrar la peor sección transversal real, le recomendamos medir el cono con muchas secciones transversales. Si PC-DMIS no puede extraer secciones transversales de los datos medidos, PC-DMIS da un error.

Otra manera de evaluar la forma de un elemento cónico es mediante la conicidad. La conicidad no divide los datos en secciones transversales. En lugar de ello, el valor medido es la distancia entre dos conos coaxiales con el mismo ángulo. Estos conos contienen todos los puntos medidos entre ellos. Una rutina de mejor ajuste define el eje y el ángulo del cono. La conicidad incluye los errores de circularidad y de rectitud. No requiere que los datos medidos se midan en secciones transversales.

Elementos esféricos

La circularidad de una esfera es equivalente a la esfericidad (véase ASME Y14.5.1 e ISO 1101). Esta tolerancia de esfericidad opera en todos los datos a la vez. El valor medido es la distancia entre dos esferas concéntricas que contienen los puntos medidos entre ellas. Una rutina de mejor ajuste define el punto central de las esferas. No requiere que los datos medidos se midan en secciones transversales.

Modificadores permitidos

En el caso de la norma ASME, esta tolerancia geométrica no permite modificadores.

En el caso de la norma ISO, se permiten los modificadores C o G. Para obtener información detallada, consulte la sección "Modificadores de asociación de elementos de referencia (RFAM) ISO" en el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.

Opciones expuestas

En el caso de la norma ASME, el tipo de cálculo de la zona de tolerancia controla la rutina de mejor ajuste.

En el caso de la norma ISO, el modificador de asociación de elementos de referencia seleccionado o el tipo de cálculo de la zona de tolerancia controlan el mejor ajuste.

POR OMISIÓN: Efectúa un mejor ajuste de zona mínima (también llamado de mínimo y máximo). Este mejor ajuste busca el valor medido más bajo dados los

datos y la definición de valor medido. Desde el punto de vista matemático es muy parecido a la especificación, porque, si mide los puntos y las secciones transversales con mucha densidad y alta precisión, el valor medido se aproxima mucho al valor real. En el caso de la norma ISO, si selecciona el modificador C, es equivalente al tipo de cálculo **POR OMISIÓN**.

LSQ: Efectúa un mejor ajuste de cuadrados mínimos. Minimiza la suma de los cuadrados de las desviaciones de una forma de cuadrados mínimos. Esta opción genera un valor medido más alto (es más conservadora que la opción **POR OMISIÓN**). Sin embargo, en general, esta opción calcula a mayor velocidad. En el caso de la norma ISO, si selecciona el modificador G, es equivalente al tipo de cálculo **LSQ**.

El alternante **CIRCULARIDAD** y **CONICIDAD** controla el comportamiento en cuanto a circularidad de un cono.

CIRCULARIDAD: Evalúa la circularidad de cada sección transversal. En el cuadro de diálogo, puede desmarcar la casilla de verificación **Conicidad** para utilizar este valor.

CONICIDAD: Evalúa la conicidad del elemento entero. La interpretación según la conicidad es más conservadora que la opción **CIRCULARIDAD**. En el cuadro de diálogo, puede marcar la casilla de verificación **Conicidad** para utilizar este valor.

Informe

A continuación se ofrece un ejemplo de informe de tolerancia de circularidad:

FCFCIRTY1	MM	○ 0.01		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CIR4	0.000000	0.010000		0.002759	0.002759	0.000000

Cilindricidad

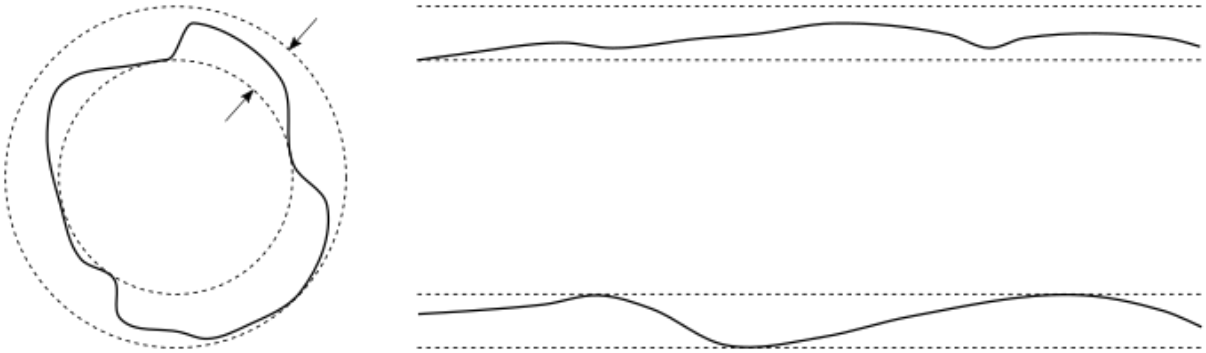
En este tema

- Cilindricidad
  - Introducción
  - Tipos de elemento permitidos
  - Modificadores permitidos
  - Opciones expuestas
  - Informe

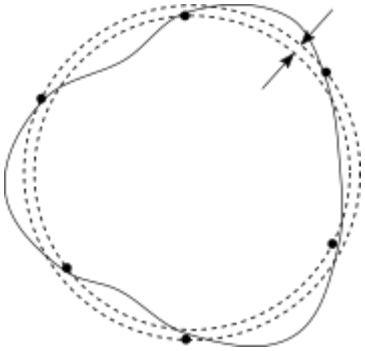
Introducción

Una especificación de cilindricidad controla cuánto puede desviarse el elemento con respecto a un cilindro perfecto. En otras palabras, la cilindricidad evalúa cuán cilíndrico es el elemento.

Valor real:
Es la distancia mínima entre dos cilindros concéntricos que contienen la superficie entera entre ellos:



Valor medido:
Es la distancia entre dos cilindros concéntricos que contienen todos los puntos medidos entre ellos. Una rutina de mejor ajuste define el eje de los dos cilindros. Según la incertidumbre de la medición, la cantidad de puntos que mida y el lugar donde tome los puntos, puede ser mayor o menor que el valor real. La ilustración siguiente muestra un caso en el que no se midieron suficientes puntos, y por ello el valor medido es menor que el valor real:



Tipos de elemento permitidos

Puede utilizar elementos cilíndricos con datos de superficie. Para obtener información detallada sobre los cilindros que tienen datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Modificadores permitidos

En el caso de la norma ASME, esta tolerancia geométrica no permite modificadores.

En el caso de la norma ISO, se permiten los modificadores C o G. Para obtener información detallada, consulte la sección "Modificadores de asociación de elementos de referencia (RFAM) ISO" en el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.

Opciones expuestas

El tipo de cálculo de la zona de tolerancia controla cómo calcular el eje de los dos cilindros concéntricos:

POR OMISIÓN: Efectúa un mejor ajuste de zona mínima (también llamado de mínimo y máximo). Este mejor ajuste busca el eje de los dos cilindros concéntricos que contienen los puntos entre ellos que tiene la distancia mínima entre ellos. Así pues, esta opción genera el valor medido más bajo para evaluar la cilindricidad. Desde el punto de vista matemático también es muy parecido a la especificación, porque, si se miden los puntos con mucha densidad y alta precisión, el valor medido se aproxima mucho al valor real. En el caso de la norma ISO, si selecciona el modificador G, es equivalente al tipo de cálculo **POR OMISIÓN**.

LSQ: Efectúa un mejor ajuste de cuadrados mínimos. Minimiza la suma de los cuadrados de las desviaciones de un cilindro de cuadrados mínimos. Esta opción genera un valor medido más alto (es más conservadora que la opción **POR OMISIÓN**). Sin embargo, en general, esta opción calcula a mayor velocidad. En el caso de la norma ISO, si selecciona el modificador G, es equivalente a la opción de cálculo **LSQ**.

Informe

A continuación se ofrece un ejemplo de informe de tolerancia de cilindricidad:

FCFCYLY1	MM	⌭ 0.01	DEFAULT	ASME Y14.5 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL2	0.000000	0.010000		0.002315	0.002315	0.000000

Planitud

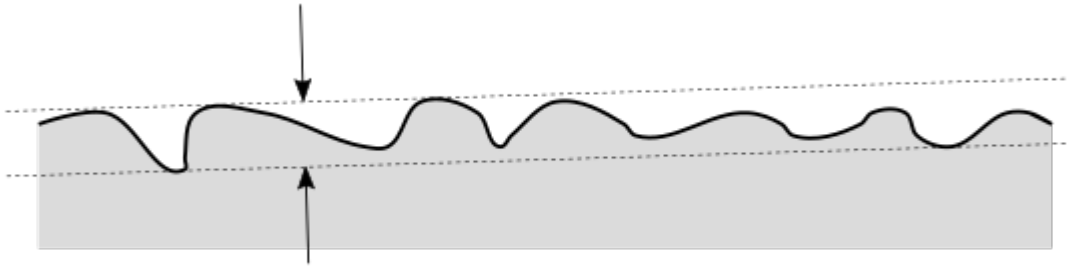
En este tema

- Planitud
  - Introducción
  - Tipos de elemento permitidos
  - Modificadores permitidos
  - Informe
- Tolerancias de planitud por unidad
  - Comparación con las prácticas anteriores - 1
  - Comparación con las prácticas anteriores - 2
  - Informe

Introducción

Una especificación de planitud controla cuánto se puede desviar el elemento de ser perfectamente plano. Dicho de otro modo, la planitud evalúa hasta qué punto es plano el elemento. PC-DMIS solo admite especificaciones de planitud en los planos.

Valor real:
Es la distancia mínima entre dos planos paralelos que contienen toda la superficie entre ellos.



Valor medido:
Es la distancia entre dos planos paralelos que contiene todos los puntos medidos entre ellos. Una rutina de mejor ajuste determina el normal a la superficie de los dos planos. Según la incertidumbre de la medición, la cantidad de puntos que mida y el lugar donde tome los puntos, puede ser mayor o menor que el valor real. La ilustración siguiente muestra un caso en el que no se midieron suficientes puntos, y por ello el valor medido es menor que el valor real:



Tipos de elemento permitidos

Se pueden utilizar elementos planares que tienen datos de superficie. Para obtener información detallada sobre los planos con datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Modificadores permitidos

En el caso de la norma ASME, esta tolerancia geométrica no permite modificadores.

En el caso de la norma ISO, se permiten los modificadores C o G. Para obtener información detallada, consulte la sección "Modificadores de asociación de elementos de referencia (RFAM) ISO" en el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.

Opciones expuestas

En el caso de la norma ASME, el tipo de cálculo de la zona de tolerancia controla la rutina de mejor ajuste.

En el caso de la norma ISO, el modificador de asociación de elementos de referencia seleccionado o el tipo de cálculo de la zona de tolerancia controlan el mejor ajuste.

POR OMISIÓN: Calcula un plano de mejor ajuste de zona mínima (denominado también mín.-máx.). Busca el valor medido más pequeño dados los datos de superficie. Desde el punto de vista matemático, es muy similar a la especificación, porque, si se han medido los puntos con mucha densidad y alta precisión, el valor

medido será muy aproximado al valor real. En el caso de la norma ISO, si selecciona el modificador C, es equivalente al tipo de cálculo **POR OMISIÓN**.

LSQ: Calcula un plano de mejor ajuste de cuadrados mínimos, minimizando la suma de los cuadrados de las desviaciones con respecto al plano de mejor ajuste. Esta opción genera un valor medido más alto (es más conservadora que la opción **POR OMISIÓN**). Sin embargo, en general, esta opción calcula a mayor velocidad. En el caso de la norma ISO, si selecciona el modificador G, es equivalente al tipo de cálculo **LSQ**.

Informe

A continuación se muestra un informe de ejemplo de tolerancia de planitud:

FCFFLAT1	MM	▱ 0.01		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
PLN1	0.000000	0.010000		0.000221	0.000221	0.000000

Tolerancias de planitud por unidad

Si selecciona la casilla **Por unidad**, la planitud tiene dos segmentos. El primer segmento (superior) es la planitud total como se describía anteriormente. El segmento inferior es la planitud por unidad, que define el tamaño, la forma y la orientación de una unidad. Las tolerancias por unidad controlan lo plana que es cada unidad posible del elemento con tolerancia.

El usuario es responsable de lo siguiente:

- Seleccionar una unidad cuadrada o rectangular.
- Elegir los tamaños de cada unidad.
- Controlar la orientación de la unidad.

Controlar la orientación de la unidad

El vector de orientación de la unidad controla la manera en que la unidad se orienta en la superficie planar. Siempre es normalizado y perpendicular al normal a la superficie nominal del plano. Puede editar el vector con el botón **Orientación de la unidad** de la ficha **Marco de control de elementos** del cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**. Para obtener más información, consulte "Orientación de la unidad" en "Ficha Marco de control de elementos". Con una unidad rectangular, el vector de orientación representa la dirección de la primera dimensión del área de unidad. Por ejemplo, si el área de unidad es 5x3, el vector de orientación de la unidad corresponde al 5. Con una unidad cuadrada, el vector representa la dirección de una de las caras del cuadrado.

Valor real:
desde un punto de vista conceptual, todo el elemento con tolerancia se divide en un número infinito de unidades superpuestas. Cada unidad tiene un tamaño, forma y

orientación de unidad definidos. Cada unidad tiene su propio valor real de planitud. El valor real de planitud de todo el elemento es el valor real de la peor unidad.

Valor medido:
Hay un número muy elevado de unidades superpuestas que contienen subconjuntos de los puntos medidos. Para cada unidad concreta, el valor medido es la distancia mínima entre dos planos paralelos. Esos planos contienen entre ellos el subconjunto de puntos medidos de la unidad. Esto es equivalente al tipo de cálculo de zona de tolerancia **POR OMISIÓN**. El tipo de cálculo de zona de tolerancia de cuadrados mínimos no está disponible para las tolerancias por unidad.

El valor medido de todo el elemento es el valor medido de la peor unidad.

El algoritmo que el comando de tolerancia geométrica utiliza no comprueba cada unidad posible. En lugar de ello, realiza una búsqueda inteligente de la peor unidad. Siempre encuentra la peor unidad. Puede hacerlo en mucho menos tiempo de cálculo que si comprobara cada unidad posible.

Comparación con las prácticas anteriores - 1

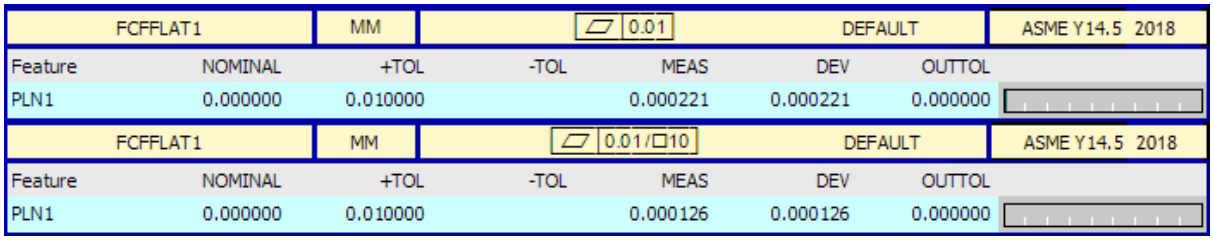
En PC-DMIS 2020 R2 y posteriores, se puede controlar la orientación de la unidad. Los vectores de orientación están en las coordenadas de pieza. En versiones anteriores, con la planitud por unidad de XactMeasure no se podía controlar la orientación de la unidad. Además, las unidades se alineaban con el sistema de coordenadas de la máquina en lugar de con el sistema de coordenadas de pieza.

Comparación con las prácticas anteriores - 2

En PC-DMIS 2020 R2 y posteriores, el algoritmo de planitud por unidad es conservador. Eso significa que el algoritmo encuentra la peor unidad. En versiones anteriores, la planitud por unidad de XactMeasure evaluaba un número elevado de unidades, pero no siempre encontraba la peor unidad.

Informe

A continuación se muestra un informe de ejemplo de tolerancia por unidad. La etiqueta superior corresponde a la planitud total y la etiqueta inferior corresponde a la planitud por unidad.



FCFFLAT1	MM	▱ 0.01		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
PLN1	0.000000	0.010000		0.000221	0.000221	0.000000
FCFFLAT1	MM	▱ 0.01/□10		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
PLN1	0.000000	0.010000		0.000126	0.000126	0.000000

Rectitud

En este tema

Rectitud
Introducción
Rectitud de un eje
Tipos de elemento permitidos
Elementos cilíndricos
Elementos cónicos
Elementos de línea
Modificadores permitidos
Opciones expuestas
Informe
Rectitud de una superficie
Tipos de elemento permitidos
Modificadores permitidos
Opciones expuestas
Informe
Tolerancia de rectitud por unidad
Opciones expuestas
Informe

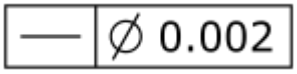
Introducción

Una especificación de rectitud controla cuánto se puede desviar el elemento de ser perfectamente recto. Dicho de otro modo, la rectitud evalúa hasta qué punto es recto el elemento.

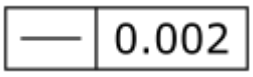
La rectitud puede ser de dos tipos genéricos:

- Rectitud de un eje
- Rectitud de una superficie

Una tolerancia de eje tiene un símbolo de zona diametral antes del valor de tolerancia:



Una tolerancia de superficie no tiene el símbolo de zona diametral:



Rectitud de un eje

La rectitud de un eje opera en una mediana derivada (o mediana extraída según los términos de la norma ISO 1101). Esa línea representa el error de forma de rectitud del eje de un cilindro o un cono.

Valor real:
Se trata del diámetro del cilindro más pequeño que contiene la mediana derivada.

Tipos de elemento permitidos

Puede usar estos elementos:

- Elementos cilíndricos o cónicos que tengan datos de superficie. Para obtener información detallada sobre los cilindros y los conos con datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".
- Líneas MEJAJ construidas 3D en las que los puntos de entrada son los centros de los círculos

> En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).
>
> Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Elementos cilíndricos

En los elementos cilíndricos, las tolerancias de rectitud de un eje dividen los datos de superficie en secciones transversales. A continuación, se calcula el centro de cada sección transversal. Para aumentar al máximo las posibilidades de encontrar la peor sección transversal, le recomendamos medir el cilindro con muchas secciones transversales.

Valor medido:
Se trata del diámetro de un cilindro que contiene todos los centros de las secciones transversales. Una rutina de mejor ajuste determina el eje del cilindro. Si PC-DMIS no puede extraer secciones transversales de los datos medidos, PC-DMIS da un error.

Elementos cónicos

En los elementos cónicos, las tolerancias de rectitud de un eje dividen los datos de superficie en secciones transversales. A continuación, se calcula el centro de cada sección transversal. Para aumentar al máximo las posibilidades de encontrar la peor sección transversal, le recomendamos medir el cono con muchas secciones transversales.

Valor medido:
Se trata del diámetro de un cilindro que contiene todos los centros de las secciones transversales. Una rutina de mejor ajuste determina el eje del cilindro. Si PC-DMIS no puede extraer secciones transversales de los datos medidos, PC-DMIS da un error.

Elementos de línea

Solo puede usar líneas de mejor ajuste (MEJAJ) construidas 3D. No puede usar líneas de mejor ajuste compensado (MEJAJRE).



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

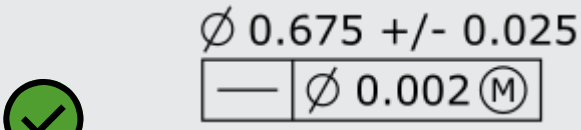
En los elementos de línea MEJAJ 3D, las tolerancias de rectitud de un eje presuponen que los puntos de entrada representan los centros de las secciones transversales circulares. Para aumentar al máximo las posibilidades de encontrar la peor sección transversal, le recomendamos medir muchas secciones transversales.

Valor medido:
Se trata del diámetro de un cilindro que contiene todos los puntos de entrada. Una rutina de mejor ajuste determina el eje del cilindro.

Modificadores permitidos

Cuando el elemento considerado es un cilindro, las tolerancias de rectitud permiten un modificador del material máximo Ⓜ para indicar que la especificación está en la máxima condición del material (MMC). Como alternativa, permiten un modificador del material mínimo Ⓛ para indicar que la especificación está en la mínima condición del material (LMC). Esto significa que, a medida que el tamaño del espacio seguro coincidente no vinculado (o el tamaño del espacio seguro de material mínimo no vinculado para LMC) se desvía respecto de MMC (o LMC), se añade tolerancia adicional o plus de tolerancia a la tolerancia en el marco de control de elementos, que da como resultado una tolerancia total. Para obtener más información sobre el plus de tolerancia, consulte "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica".

Este ejemplo se indica en pulgadas. Supongamos que un orificio cilíndrico tiene una tolerancia de rectitud de eje de 0,002 en la MMC:



La tolerancia de tamaño es 0,675 más o menos 0,025. Esto significa que el rango de tamaño aceptable es de 0,650 a 0,700. La máxima condición del material es, pues, 0,650. Si el tamaño del espacio seguro coincidente medido no vinculado es 0,661, el plus de tolerancia es 0,011 y la tolerancia total es 0,013.

Opciones expuestas

El tipo de cálculo de la zona de tolerancia controla la rutina de mejor ajuste:

POR OMISIÓN: Calcula un eje de mejor ajuste de zona mínima (también llamado de mínimo y máximo) que busca el valor medido más pequeño según los centros de las secciones transversales. Desde el punto de vista matemático, es muy similar a la especificación, porque, si se han medido los puntos con mucha densidad y alta precisión, el valor medido será muy aproximado al valor real.

LSQ: Crea un eje de mejor ajuste de cuadrados mínimos. Minimiza la suma de los cuadrados de las desviaciones al eje de mejor ajuste. Esta opción genera un valor medido más alto (es más conservadora que la opción **POR OMISIÓN**). Sin embargo, en general, esta opción calcula a mayor velocidad.

Informe

A continuación se muestra un informe de ejemplo de una tolerancia de rectitud de un eje:

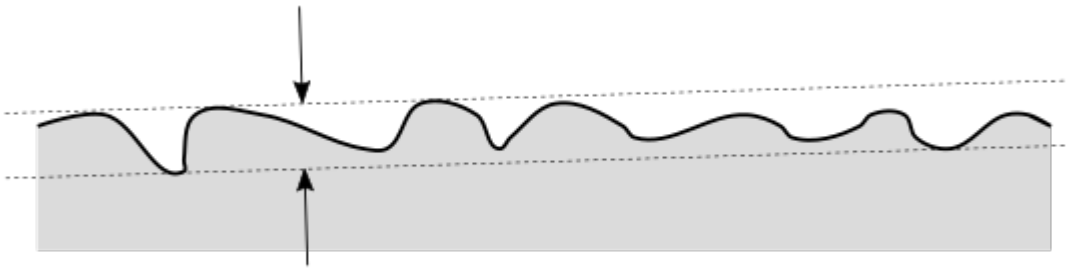
FCFSTRA2	MM	— Ø0.01		DEFAULT		ASME Y14.5
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CON1	0.000000	0.010000		0.000585	0.000585	0.000000

Rectitud de una superficie

La rectitud de una superficie opera en los elementos de línea de una superficie.

Valor real:
Es la distancia mínima entre dos líneas paralelas que contienen todo el elemento de línea real entre ellas. Las dos líneas paralelas reposan en un plano de trabajo implícito definido

por la vista del dibujo. El valor real de una superficie entera es el peor valor real de todos los elementos de línea posibles en la superficie.



Tipos de elemento permitidos

Debe usar elementos de cono, cilindro o línea que tengan datos de superficie. Para obtener información detallada sobre los elementos con datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie". Para aumentar al máximo las posibilidades de encontrar la peor sección transversal real, le recomendamos medir la superficie con muchas líneas.

Valor medido:
Es la distancia mínima entre dos líneas paralelas. Las líneas contienen los datos de superficie entre ellas. Una rutina de mejor ajuste busca la orientación de las líneas. Las dos líneas paralelas reposan en un plano de trabajo temporal (interno). El normal a la superficie del plano de trabajo temporal es perpendicular al vector de línea del elemento de línea y al normal a la superficie del elemento de línea.

Según la incertidumbre de la medición, la cantidad de puntos que haya medido, cuántas secciones transversales haya medido y el lugar donde haya tomado los puntos, el valor medido puede ser mayor o menor que el valor real. La ilustración siguiente muestra un caso en el que no se midieron suficientes puntos, y por ello el valor medido es menor que el valor real:



Modificadores permitidos

En el caso de la norma ASME, esta tolerancia geométrica no permite modificadores.

En el caso de la norma ISO, se permiten los modificadores C o G. Para obtener información detallada, consulte la sección "Modificadores de asociación de elementos de referencia (RFAM) ISO" en el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.

Opciones expuestas

En el caso de la norma ASME, el tipo de cálculo de la zona de tolerancia controla la rutina de mejor ajuste.

En el caso de la norma ISO, el modificador de asociación de elementos de referencia seleccionado o el tipo de cálculo de la zona de tolerancia controlan el mejor ajuste.

POR OMISIÓN: Calcula una línea de mejor ajuste de zona mínima (también llamada de mínimo y máximo). Busca el valor medido más pequeño dados los datos de superficie. Desde el punto de vista matemático, es muy similar a la especificación, porque, si se han medido los puntos y las secciones transversales con mucha densidad y alta precisión, el valor medido será muy aproximado al valor real.

LSQ: Calcula una línea de mejor ajuste de cuadrados mínimos. Minimiza la suma de los cuadrados de las desviaciones a la línea de mejor ajuste. Esta opción genera un valor medido más alto (es más conservadora que la opción **POR OMISIÓN**). Sin embargo, en general, esta opción calcula a mayor velocidad.

Informe

A continuación se muestra un informe de ejemplo de una tolerancia de rectitud de una superficie:

FCFSTRA6	MM	— 0.01		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
LIN4	0.000000	0.010000		0.006471	0.006471	0.000000

Tolerancia de rectitud por unidad

Si selecciona la casilla de verificación **Por unidad**, la rectitud tiene dos segmentos: El primer segmento (el segmento superior) es la rectitud total como se describía anteriormente. El segmento inferior es la rectitud por unidad, que define una longitud de unidad. Las tolerancias por unidad controlan lo recta que es cada unidad posible del elemento con tolerancia.

Desde un punto de vista conceptual, todo el elemento con tolerancia se divide en un número infinito de longitudes de unidad superpuestas:

En el caso de un eje, los centros de las secciones transversales del cilindro se dividen en longitudes de unidad superpuestas.

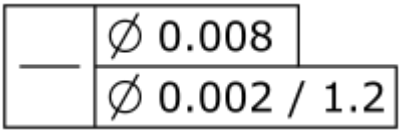
En el caso de una superficie, la sección transversal de la superficie se divide en longitudes de unidad superpuestas.

Valor real:
Cada una de las unidades infinitas tiene su propio valor real, como se definía anteriormente. El valor real de todo el elemento es el valor real de la peor unidad.

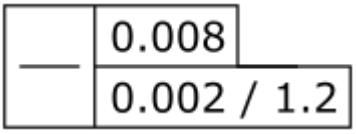
Valor medido:
Hay muchas unidades superpuestas que contienen subconjuntos de los puntos medidos. Para cada unidad dada, el valor medido se define de la misma manera que

la rectitud total, salvo que queda limitado al subconjunto de los puntos medidos. El valor medido de todo el elemento es el valor medido de la peor unidad.

A continuación se muestra una tolerancia de rectitud de eje por unidad. El segmento superior es la rectitud total y el segmento inferior es la rectitud por unidad.



A continuación se muestra una tolerancia de rectitud de superficie por unidad. El segmento superior es la rectitud total y el segmento inferior es la rectitud por unidad.

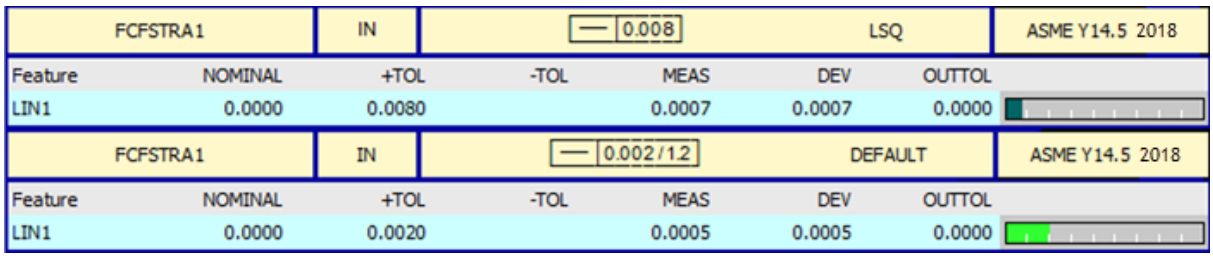


Opciones expuestas

No hay ninguna opción de cálculo de zona de tolerancia para el segmento **por unidad**; siempre utiliza los cálculos **POR OMISIÓN**.

Informe

A continuación se muestra un informe de una tolerancia de rectitud por unidad. La etiqueta superior corresponde a la rectitud total y la etiqueta inferior a la rectitud por unidad.



FCFSTRA1	IN	⏤ 0.008		LSQ		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
LIN1	0.0000	0.0080		0.0007	0.0007	0.0000

FCFSTRA1	IN	⏤ 0.002/1.2		DEFAULT		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
LIN1	0.0000	0.0020		0.0005	0.0005	0.0000

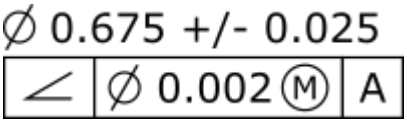
Angularidad

En este tema

- Angularidad
  - Introducción
  - Tipos de elemento permitidos
  - Modificadores permitidos
  - Formas de la zona de tolerancia
  - Valor real y valor medido
  - Reglas de validez
  - Comparación con las prácticas anteriores - 1
  - Comparación con las prácticas anteriores - 2
  - Opciones expuestas
  - Informe

Introducción

Una especificación de angularidad controla cuánto puede desviarse el elemento respecto de un ángulo especificado de un dátum. En ocasiones puede utilizar un dátum secundario para controlar la orientación de la zona de tolerancia.



Para esta tolerancia geométrica, estos tres aspectos funcionan a la vez:

- Cada elemento considerado y cada elemento con tolerancia resultante
- Cada zona de tolerancia
- Los elementos de dátum

Para evaluar esta tolerancia, PC-DMIS convierte cada elemento considerado en un elemento con tolerancia. Puede encontrar la descripción correspondiente en "Derivar el elemento con tolerancia".

PC-DMIS optimiza, a continuación, cada elemento con tolerancia en su zona de tolerancia respectiva. El proceso de optimización respeta las restricciones que cada dátum impone.

Cada elemento con tolerancia se optimiza por separado.

Tipos de elemento permitidos

Puede usar estos tipos de elementos:

cilindros, conos, planos, líneas, anchuras 3D y anchuras 2D

Algunos tipos de elementos tienen un elemento con tolerancia que es distinto a los datos de superficie del elemento considerado. Se trata de las líneas MEJAJ construidas 3D, los cilindros, los conos, las anchuras 3D, las anchuras 2D y los planos con un modificador de plano de tangente. Para obtener más información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

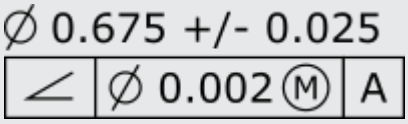
Modificadores permitidos

Cuando el elemento considerado es un cilindro o una anchura, este tipo de tolerancia geométrica permite un modificador del material máximo Ⓜ para indicar que la especificación está en la máxima condición del material (MMC). Como alternativa, permite un modificador del material mínimo Ⓛ para indicar que la especificación está en la mínima condición del material (LMC). Esto significa que, a medida que el tamaño del espacio seguro coincidente no vinculado (o el tamaño del espacio seguro de material mínimo no vinculado para LMC) se desvía respecto de MMC (o LMC), se añade tolerancia adicional o un "plus" de tolerancia a la tolerancia en el marco de control de elementos, lo cual da

como resultado una tolerancia total. Para obtener más información sobre el plus de tolerancia, consulte "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica".

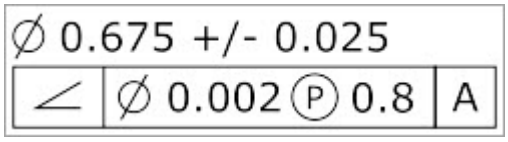
Las tolerancias que hacen referencia a la ISO 1101 permiten los modificadores de especificación de elementos con tolerancia asociados adicionales Ⓒ y Ⓖ para elementos que no son de tamaño. En el caso de elementos de tamaño, están disponibles Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ y Ⓧ. Para obtener información detallada, consulte el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.

Supongamos que un orificio cilíndrico tiene una tolerancia de angularidad de 0,002 en MMC, como se muestra aquí:



La tolerancia de tamaño es 0,675 más o menos 0,025, lo que significa que el rango de tamaño aceptable es de 0,650 a 0,700. La máxima condición del material es, pues, 0,650. Si el tamaño del espacio seguro coincidente medido no vinculado es 0,661, el plus de tolerancia es 0,011 y la tolerancia total es 0,013.

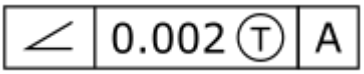
Puede utilizar un modificador de zona proyectada Ⓟ como se muestra a continuación:



Esto proyecta (extrapola) el eje del elemento medido como se describe en "Derivar el elemento con tolerancia".

PC-DMIS solo permite utilizar zonas de tolerancia proyectadas en los elementos de cilindro automático. Si intenta añadir un modificador de zona proyectada para cualquier otro tipo de elemento, el comando de tolerancia geométrica genera un mensaje de error que indica que el tipo de elemento no es válido. Esto se debe a que la zona de tolerancia proyectada tiene que iniciarse en la cara final nominal del cilindro. Los cilindros medidos y los cilindros construidos no suelen colocar el punto de inicio nominal en la cara final nominal.

Cuando el elemento considerado es un plano con datos de superficie, puede utilizar un modificador de plano de tangente Ⓣ como se muestra a continuación:



Esto hace que el elemento con tolerancia sea un plano de forma perfecta tangente a la superficie real, como se describe en "Derivar el elemento con tolerancia".

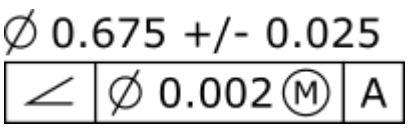
Formas de la zona de tolerancia

Cuando el elemento considerado tiene un eje, la forma de la zona de tolerancia puede ser diametral (con el símbolo de forma de zona de tolerancia ∅) o planar (sin símbolo de forma de zona de tolerancia). Estos son los elementos considerados axiales:

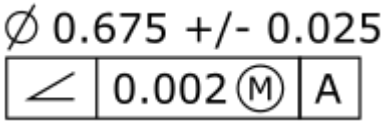
- Cilindro
- Cono
- Eje sin superficie

Para obtener información sobre los tipos de comandos de elemento que corresponden a estos tipos de elementos, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

A continuación se ofrece un ejemplo de angularidad en un cilindro con una zona de tolerancia diametral:



A continuación se ofrece un ejemplo de angularidad en un cilindro con una zona de tolerancia planar:



Las zonas de tolerancia planares en los elementos considerados axiales necesitan una orientación de zona de tolerancia especificada. Esto se debe a que el elemento no dispone de suficiente información para orientar la zona correctamente. En esos casos, el botón **Orientación de zona** en el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** se hace visible. Para obtener información sobre cómo usar este botón para cambiar la orientación de la zona, consulte "Orientación de zona" en el tema "Ficha Marco de control de elementos".

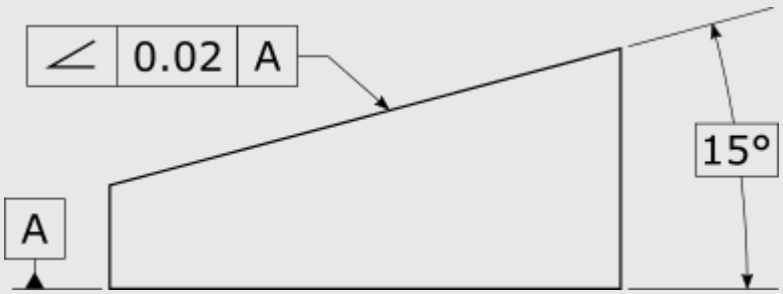
Si una tolerancia controla el componente X de la orientación, el vector normal a la superficie de la zona de tolerancia debe ser X.

Valor real y valor medido

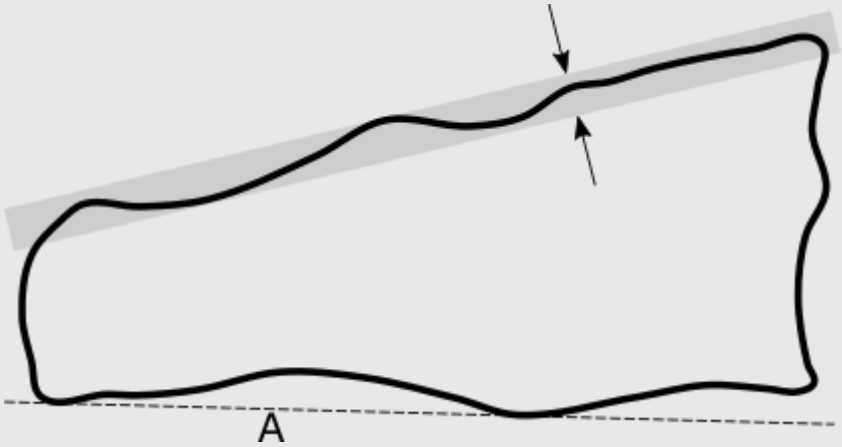
Valor real:
Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia real. La zona se orienta nominalmente con respecto a los dátums reales.

Valor medido:
Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia medido. La zona se orienta nominalmente con respecto a los dátums medidos.

Supongamos que tiene esta especificación de angularidad:

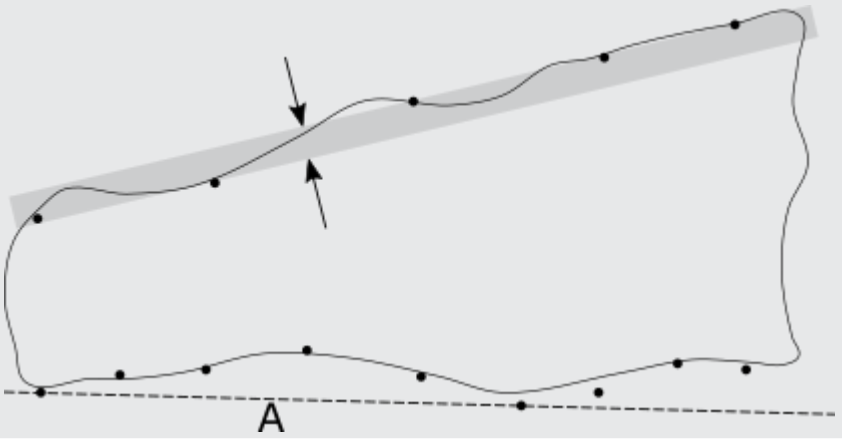


En la especificación anterior, el valor real se ve así:



En la imagen anterior, la superficie real de la pieza corresponde a la línea continua, el dátum real corresponde a la línea discontinua y la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia real se muestra en el área sombreada. La zona de tolerancia está a exactamente 15° del dátum real.

Por último, el valor medido (con el cálculo de dátum **POR OMISIÓN**) se ve así:



En la imagen anterior, la zona de tolerancia está a exactamente 15° respecto del dátum medido. En este caso, los puntos medidos no se han medido con una densidad suficiente y, por ello, el valor medido es menor que el valor real.

Reglas de validez

Los elementos considerados se especifican en un ángulo nominal respecto de los elemento de dátum.

Por ello, todos los elementos de entrada (considerados y de dátum) deben tener valores nominales especificados correctos. De este modo también se garantiza que el comando de tolerancia identifica correctamente los grados de libertad optimizables.

En el caso de una zona planar en los elementos axiales, el marco de referencia de dátum debe restringir por completo la orientación de zona de tolerancia. El normal a la superficie de la zona de tolerancia planar debe ser perpendicular al vector del eje del elemento considerado.

Comparación con las prácticas anteriores - 1

En PC-DMIS versión 2020 R2 y versiones posteriores, ya no puede introducir el ángulo nominal del elemento considerado respecto del dátum principal. En lugar de ello, tiene que asegurarse de que los elementos (considerados y de dátum) tienen los valores nominales correctos.

Comparación con las prácticas anteriores - 2

En PC-DMIS versión 2020 R2 y posteriores, ya no se permiten los modificadores de material en los dátums.

Opciones expuestas

Cuando el elemento considerado tiene datos de superficie y el elemento con tolerancia difiere de los datos de superficie del elemento considerado (conos, cilindros y anchuras), el tipo de cálculo de elemento controla cómo se calcula el elemento con tolerancia a partir de los datos de superficie del elemento considerado. Para obtener información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

Cuando al menos un elemento de dátum tiene datos de superficie, el tipo de cálculo de dátum controla cómo se calculan los dátums medidos a partir de los datos de superficie de los elementos de dátum. Para obtener información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

Informe

A continuación se ofrece un ejemplo de informe de tolerancia de angularidad. La tolerancia de tamaño del cilindro figura en la etiqueta superior y la angularidad de la zona diametral figura en la etiqueta inferior.

FCFANGLRTY1 Size	MM	Ø 10 +0.025/-0.025		LSQ		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL1	10.000000	0.025000	-0.025000	10.012401	0.012401	0.000000

FCFANGLRTY1	MM	∠ Ø0.05 A		LSQ		ASME Y14.5 2018
Feature	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL1	0.068316	0.000000	0.050000	0.000000	0.068316	0.018316	0.000000

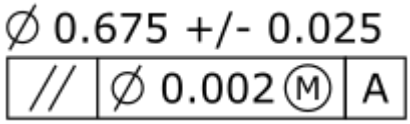
Paralelismo

En este tema

- Paralelismo
  - Introducción
  - Tipos de elemento permitidos
  - Modificadores permitidos
  - Formas de la zona de tolerancia
  - Valor real y valor medido
  - Reglas de validez
  - Comparación con las prácticas anteriores
  - Opciones expuestas
  - Informe

Introducción

Una especificación de paralelismo controla cuánto se puede desviar el elemento de ser perfectamente paralelo a un dátum. En ocasiones puede utilizar un dátum secundario para controlar la orientación de la zona de tolerancia.



Para esta tolerancia geométrica, estos tres aspectos funcionan a la vez:

- Cada elemento considerado y cada elemento con tolerancia resultante
- Cada zona de tolerancia
- Los elementos de dátum

Para evaluar esta tolerancia, PC-DMIS convierte cada elemento considerado en un elemento con tolerancia. Puede encontrar la descripción correspondiente en "Derivar el elemento con tolerancia".

PC-DMIS optimiza, a continuación, cada elemento con tolerancia en su zona de tolerancia respectiva. El proceso de optimización respeta las restricciones que cada dátum impone.

Cada elemento con tolerancia se optimiza por separado.

Tipos de elemento permitidos

Puede usar estos tipos de elementos:

cilindros, conos, planos, líneas, anchuras 3D y anchuras 2D

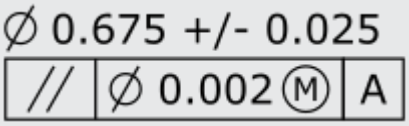
Algunos tipos de elementos tienen un elemento con tolerancia que es distinto a los datos de superficie del elemento considerado. Se trata de las líneas MEJAJ construidas 3D, los cilindros, los conos, las anchuras 3D, las anchuras 2D y los planos con un modificador de plano de tangente. Para obtener más información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

Modificadores permitidos

Cuando el elemento considerado es un cilindro o una anchura, este tipo de tolerancia geométrica permite un modificador del material máximo Ⓜ para indicar que la especificación está en la máxima condición del material (MMC). Como alternativa, permite un modificador del material mínimo Ⓛ para indicar que la especificación está en la mínima condición del material (LMC). Esto significa que, a medida que el tamaño del espacio seguro coincidente no vinculado (o el tamaño del espacio seguro de material mínimo no vinculado para LMC) se desvía respecto de MMC (o LMC), se añade tolerancia adicional o un "plus" de tolerancia a la tolerancia en el marco de control de elementos, lo cual da como resultado una tolerancia total. Para obtener más información sobre el plus de tolerancia, consulte "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica".

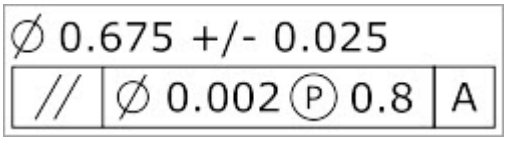
Las tolerancias que hacen referencia a la ISO 1101 permiten los modificadores de especificación de elementos con tolerancia asociados adicionales Ⓒ y Ⓖ para elementos que no son de tamaño. En el caso de elementos de tamaño, están disponibles Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ y Ⓧ. Para obtener información detallada, consulte el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.

Supongamos que un orificio cilíndrico tiene una tolerancia de paralelismo de 0,002 en la MMC, como se muestra a continuación:



La tolerancia de tamaño es 0,675 más o menos 0,025, lo que significa que el rango de tamaño aceptable es de 0,650 a 0,700. La máxima condición del material es, pues, 0,650. Si el tamaño del espacio seguro coincidente medido no vinculado es 0,661, el plus de tolerancia es 0,011 y la tolerancia total es 0,013.

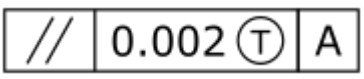
Puede utilizar un modificador de zona proyectada Ⓟ como se muestra a continuación:



Esto proyecta (extrapola) el eje del elemento medido como se describe en "Derivar el elemento con tolerancia".

PC-DMIS solo permite utilizar zonas de tolerancia proyectadas en los elementos de cilindro automático. Si intenta añadir un modificador de zona proyectada para cualquier otro tipo de elemento, el comando de tolerancia geométrica genera un mensaje de error que indica que el tipo de elemento no es válido. Esto se debe a que la zona de tolerancia proyectada tiene que iniciarse en la cara final nominal del cilindro. Los cilindros medidos y los cilindros construidos no suelen colocar el punto de inicio nominal en la cara final nominal.

Cuando el elemento considerado es un plano con datos de superficie, puede utilizar un modificador de plano de tangente Ⓣ como se muestra a continuación:



Esto hace que el elemento con tolerancia sea un plano de forma perfecta tangente a la superficie real, como se describe en "Derivar el elemento con tolerancia".

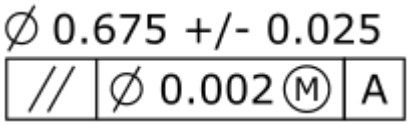
Formas de la zona de tolerancia

Cuando el elemento considerado tiene un eje, la forma de la zona de tolerancia puede ser diametral (con el símbolo de forma de zona de tolerancia ∅) o planar (sin símbolo de forma de zona de tolerancia). Estos son los elementos considerados axiales:

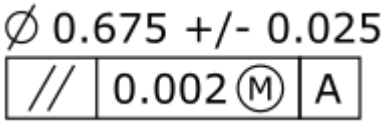
- Cilindro
- Cono
- Eje sin superficie

Para obtener información sobre los tipos de comandos de elemento que corresponden a estos tipos de elementos, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

A continuación se ofrece un ejemplo de un paralelismo en un cilindro con una zona de tolerancia diametral:



A continuación se ofrece un ejemplo de un paralelismo en un cilindro con una zona de tolerancia planar:



Las zonas de tolerancia planares en los elementos considerados axiales necesitan una orientación de zona de tolerancia especificada. Esto se debe a que el elemento no dispone de suficiente información para orientar la zona correctamente. En esos casos, el botón **Orientación de zona** en el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** se hace visible. Para obtener información sobre cómo usar este botón para cambiar la orientación de la zona, consulte "Orientación de zona" en el tema "Ficha Marco de control de elementos".



Si una tolerancia controla el componente X de la orientación, el vector normal a la superficie de la zona de tolerancia debe ser X.

Cuando el elemento considerado es un plano, una línea de superficie, una anchura 3D o una anchura 2D, la forma de la zona de tolerancia siempre es planar. Está orientada en paralelo a las superficies nominales.

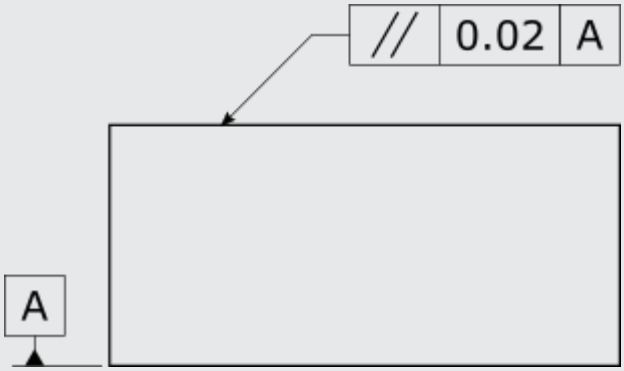
Puede tener más de un elemento considerado, pero esos elementos deben ser todos del mismo tipo.

Valor real y valor medido

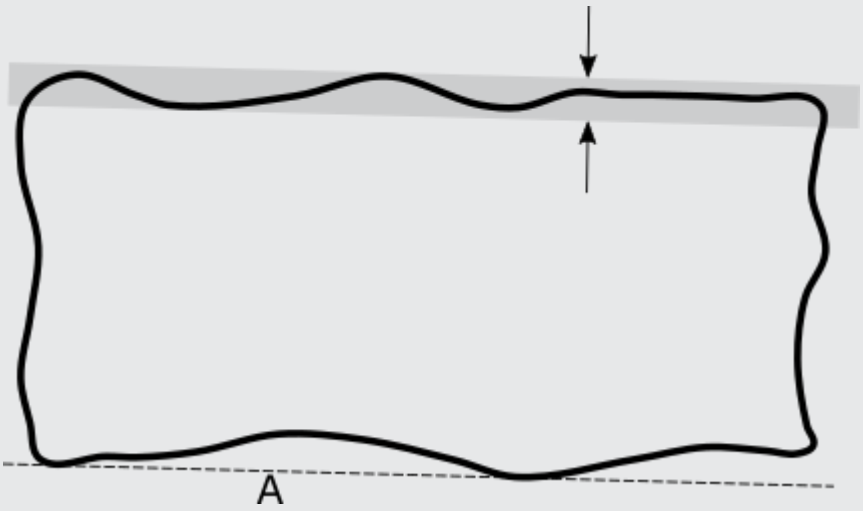
Valor real:
Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia real. La zona se orienta nominalmente con respecto a los dátums reales.

Valor medido:
Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia medido. La zona se orienta nominalmente con respecto a los dátums medidos.

Supongamos que tuviera esta especificación de paralelismo:

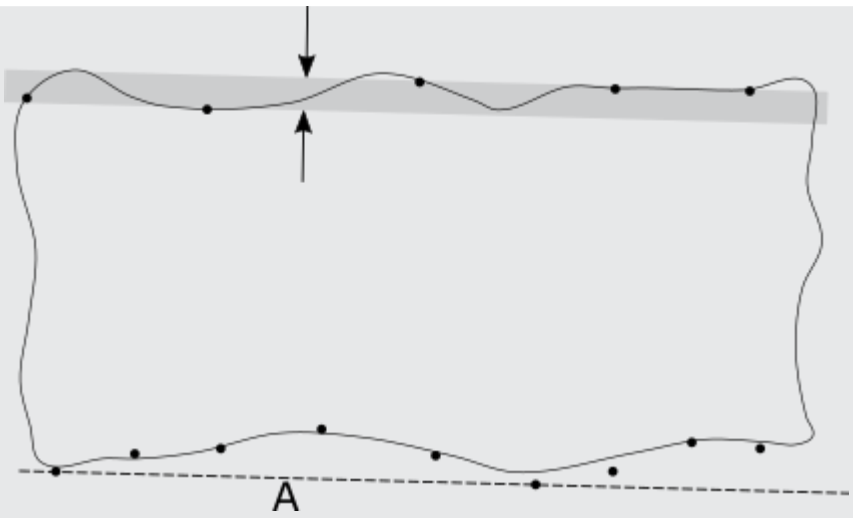


Para la especificación anterior, el valor real se ve así:



En la imagen anterior, la superficie real de la pieza corresponde a la línea continua, el dátum real corresponde a la línea discontinua y la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia real se muestra en el área sombreada. La zona de tolerancia es exactamente paralela al dátum real.

Por último, el valor medido (con el cálculo de dátum **POR OMISIÓN**) se ve así:



La zona de tolerancia medida es exactamente paralela al eje de dátum medido. En este caso, puesto que los puntos medidos no se han medido con una densidad suficiente, el valor medido es menor que el valor real.

Reglas de validez

Cada elemento considerado debe ser paralelo nominalmente al dátum principal.

Por ello, todos los elementos de entrada (considerados y de dátum) deben tener valores nominales especificados correctos. De este modo se garantiza que la zona de tolerancia se oriente correctamente a partir de los elementos de dátum. También se garantiza que el comando de tolerancia geométrica identifique correctamente los grados de libertad optimizables.

En el caso de una zona planar en los elementos axiales, el marco de referencia de dátum debe restringir por completo la orientación de zona de tolerancia. El normal a la superficie de la zona de tolerancia planar debe ser perpendicular al vector del eje del elemento considerado.

Comparación con las prácticas anteriores

En PC-DMIS versión 2020 R2 y posteriores, ya no se permiten los modificadores de material en los dátums.

Opciones expuestas

Cuando el elemento considerado tiene datos de superficie y el elemento con tolerancia difiere de los datos de superficie del elemento considerado (conos, cilindros y anchuras), el tipo de cálculo de elemento controla cómo se calcula el elemento con tolerancia a partir de los datos de superficie del elemento considerado. Para obtener información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

Cuando al menos un elemento de dátum tiene datos de superficie, el tipo de cálculo de dátum controla cómo se calculan los dátums medidos a partir de los datos de superficie de los elementos de dátum. Para obtener información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

Informe

A continuación se muestra un informe de ejemplo de tolerancia de paralelismo: La tolerancia de tamaño del cilindro está en la etiqueta superior y el paralelismo de zona diametral está en la etiqueta inferior. La tolerancia de tamaño del cilindro está en la etiqueta superior y el paralelismo de zona diametral está en la etiqueta inferior.

FCFPARL1 Size	MM	Ø 15 +0.025/-0.025		LSQ		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL2	15.000000	0.025000	-0.025000	15.421644	0.421644	0.396644

FCFPARL1	MM	// Ø 0.2 D		LSQ		ASME Y14.5 2018
Feature	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL2	0.132449	0.000000	0.200000	0.000000	0.132449	0.000000	0.000000

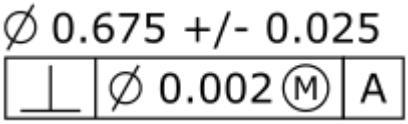
Perpendicularidad

En este tema

- Perpendicularidad
  - Introducción
  - Tipos de elemento permitidos
  - Modificadores permitidos
  - Formas de la zona de tolerancia
  - Valor real y valor medido
  - Reglas de validez
  - Comparación con las prácticas anteriores
  - Opciones expuestas
  - Informe

Introducción

Una especificación de perpendicularidad controla cuánto se puede desviar el elemento de ser un ángulo de 90 perfecto con respecto a un dátum. En ocasiones puede utilizar un dátum secundario para tener un mayor control de la orientación de la zona de tolerancia.



Para esta tolerancia geométrica, estos tres aspectos funcionan a la vez:

- Cada elemento considerado y cada elemento con tolerancia resultante
- Cada zona de tolerancia
- Los elementos de dátum

Para evaluar esta tolerancia, PC-DMIS convierte cada elemento considerado en un elemento con tolerancia. Puede encontrar la descripción correspondiente en "Derivar el elemento con tolerancia".

PC-DMIS optimiza, a continuación, cada elemento con tolerancia en su zona de tolerancia respectiva. El proceso de optimización respeta las restricciones que cada dátum impone.

Cada elemento con tolerancia se optimiza por separado.

Tipos de elemento permitidos

Puede usar estos tipos de elementos:

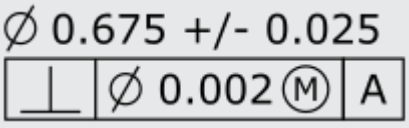
cilindros, conos, planos, líneas, anchuras 3D y anchuras 2D

Algunos tipos de elementos tienen un elemento con tolerancia que es distinto a los datos de superficie del elemento considerado. Se trata de las líneas MEJAJ construidas 3D, los cilindros, los conos, las anchuras 3D, las anchuras 2D y los planos con un modificador de plano de tangente. Para obtener más información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

Modificadores permitidos

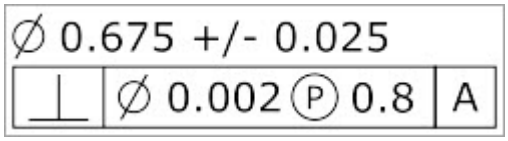
Las tolerancias que hacen referencia a la ISO 1101 permiten los modificadores de especificación de elementos con tolerancia asociados adicionales Ⓒ y Ⓖ para elementos que no son de tamaño. En el caso de elementos de tamaño, están disponibles Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ y Ⓧ. Para obtener información detallada, consulte el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.

Supongamos que un orificio cilíndrico tiene una tolerancia de perpendicularidad de 0,002 en la MMC, como se muestra a continuación:



La tolerancia de tamaño es 0,675 más o menos 0,025, lo que significa que el rango de tamaño aceptable es de 0,650 a 0,700. La máxima condición del material es, pues, 0,650. Si el tamaño del espacio seguro coincidente medido no vinculado es 0,661, el plus de tolerancia es 0,011 y la tolerancia total es 0,013.

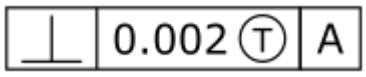
Puede utilizar un modificador de zona proyectada Ⓟ como se muestra a continuación:



Esto proyecta (extrapola) el eje del elemento medido como se describe en "Derivar el elemento con tolerancia".

> **!** PC-DMIS solo permite utilizar zonas de tolerancia proyectadas en los elementos de cilindro automático. Si intenta añadir un modificador de zona proyectada para cualquier otro tipo de elemento, el comando de tolerancia geométrica genera un mensaje de error que indica que el tipo de elemento no es válido. Esto se debe a que la zona de tolerancia proyectada tiene que iniciarse en la cara final nominal del cilindro. Los cilindros medidos y los cilindros construidos no suelen colocar el punto de inicio nominal en la cara final nominal.

Cuando el elemento considerado es un plano con datos de superficie, puede utilizar un modificador de plano de tangente Ⓣ como se muestra a continuación:



Esto hace que el elemento con tolerancia sea un plano de forma perfecta tangente a la superficie real, como se describe en "Derivar el elemento con tolerancia".

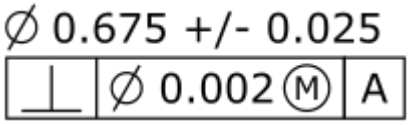
Formas de la zona de tolerancia

Cuando el elemento considerado tiene un eje, la forma de la zona de tolerancia puede ser diametral (con el símbolo de forma de zona de tolerancia ∅) o planar (sin símbolo de forma de zona de tolerancia). Estos son los elementos considerados axiales:

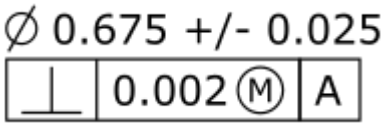
- Cilindro
- Cono
- Eje sin superficie

Para obtener información sobre los tipos de comandos de elemento que corresponden a estos tipos de elementos, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

A continuación se ofrece un ejemplo de una perpendicularidad en un cilindro con una zona de tolerancia diametral:



A continuación se ofrece un ejemplo de una perpendicularidad en un cilindro con una zona de tolerancia planar:



Las zonas de tolerancia planares en los elementos considerados axiales necesitan una orientación de zona de tolerancia especificada. Esto se debe a que el elemento no dispone de suficiente información para orientar la zona correctamente. En esos casos, el botón **Orientación de zona** en el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** se hace visible. Para obtener información sobre cómo usar este botón para cambiar la orientación de la zona, consulte "Orientación de zona" en el tema "Ficha Marco de control de elementos".

Si una tolerancia controla el componente X de la orientación, el vector normal a la superficie de la zona de tolerancia debe ser X.

Cuando el elemento considerado es un plano, una línea de superficie, una anchura 3D o una anchura 2D, la forma de la zona de tolerancia siempre es planar. Está orientada en paralelo a las superficies nominales.

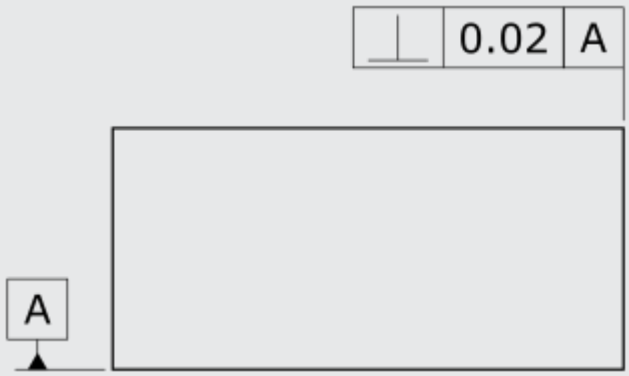
Puede tener más de un elemento considerado, pero esos elementos deben ser todos del mismo tipo.

Valor real y valor medido

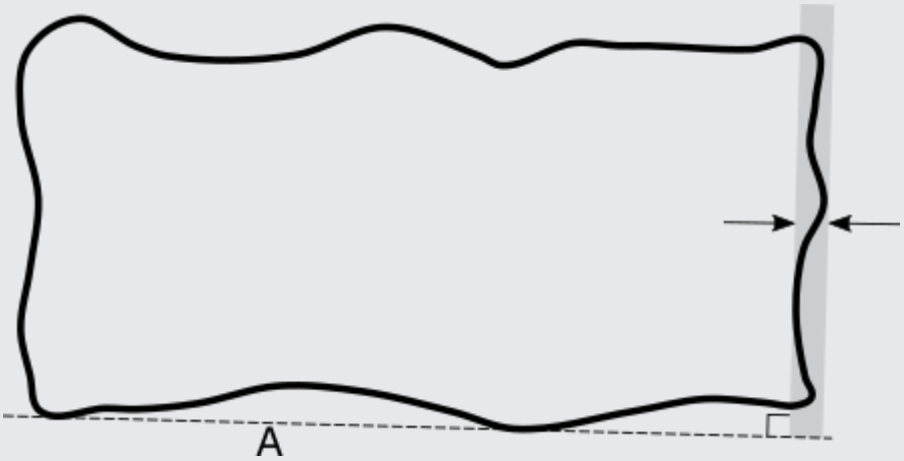
Valor real:
Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia real. La zona se orienta nominalmente con respecto a los dátums reales.

Valor medido:
Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia medido. La zona se orienta nominalmente con respecto a los dátums medidos.

Supongamos que tiene esta especificación de perpendicularidad:

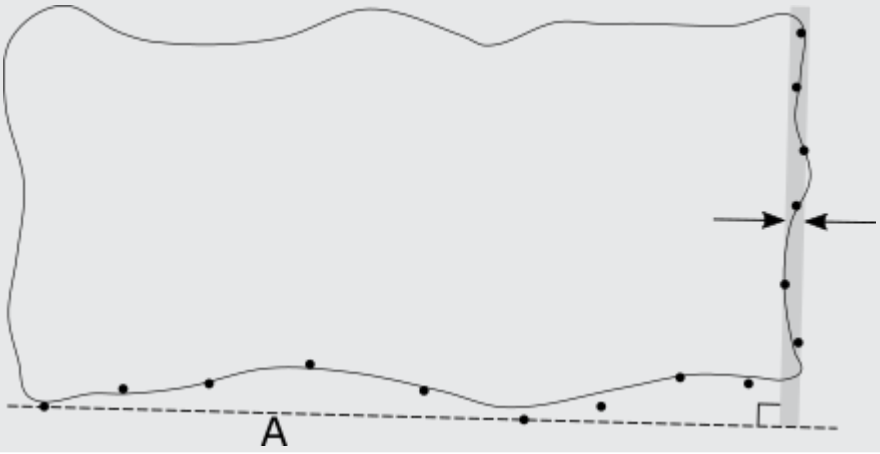


Para la especificación anterior, el valor real se ve así:



En la imagen anterior, la superficie real de la pieza corresponde a la línea continua, el dátum real corresponde a la línea discontinua y la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia real se muestra en el área sombreada. La zona de tolerancia es exactamente perpendicular al dátum real.

Por último, el valor medido (con el cálculo de dátum **POR OMISIÓN**) se ve así:



En la imagen anterior, la zona de tolerancia es exactamente perpendicular al dátum medido. En este caso, puesto que los puntos medidos no se han medido con una densidad suficiente, el valor medido es menor que el valor real.

Reglas de validez

Los elementos considerados deben ser perpendiculares nominalmente al dátum principal.

Por ello, todos los elementos de entrada (considerados y de dátum) deben tener valores nominales especificados correctos. De este modo se garantiza que la zona de tolerancia se oriente correctamente a partir de los elementos de dátum. También se garantiza que el comando de tolerancia geométrica identifique correctamente los grados de libertad optimizables.

En el caso de una zona planar en los elementos axiales, el marco de referencia de dátum debe restringir por completo la orientación de zona de tolerancia. El normal a la superficie de la zona de tolerancia planar debe ser perpendicular al vector del eje del elemento considerado.

Comparación con las prácticas anteriores

En PC-DMIS versión 2020 R2 y posteriores, ya no se permiten los modificadores de material en los dátums.

Opciones expuestas

Cuando el elemento considerado tiene datos de superficie y el elemento con tolerancia difiere de los datos de superficie del elemento considerado (conos, cilindros y anchuras), el tipo de cálculo de elemento controla cómo se calcula el elemento con tolerancia a partir de los datos de superficie del elemento considerado. Para obtener información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

Cuando al menos un elemento de dátum tiene datos de superficie, el tipo de cálculo de dátum controla cómo se calculan los dátums medidos a partir de los datos de superficie de los elementos de dátum. Para obtener información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

Informe

A continuación se muestra un informe de ejemplo de tolerancia de perpendicularidad. La tolerancia de tamaño del cilindro está en la etiqueta superior y la perpendicularidad de zona diametral está en la etiqueta inferior.

FCFPERP3 Size	MM	Ø 60.5 +0.025/-0.025		LSQ		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
D_CB	60.500000	0.025000	-0.025000	60.786416	0.286416	0.261416

FCFPERP3	MM	⊥ Ø0.05 A		LSQ		ASME Y14.5 2018
Feature	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL	BONUS
D_CB	0.021472	0.000000	0.050000	0.000000	0.021472	0.000000	0.000000

Concentricidad

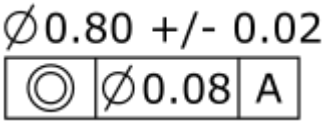
En este tema

- Concentricidad
  - Introducción
  - Tipos de elemento permitidos
  - Modificadores permitidos
  - Formas de la zona de tolerancia
  - Valor real y valor medido
  - Reglas de validez
  - Opciones expuestas
  - Informe

Introducción

> Si se selecciona ASME Y14.5 – 2018 como estándar GDT, ya no son compatibles dos prácticas anteriores (el uso de la concentricidad y el uso de símbolos de simetría). Para obtener más información detallada, consulte el prólogo principal y los apartados A-5.3, A-8.4, D-3 y D4 de ASME Y14.5 – 2018.

Una especificación de concentricidad controla cuánto puede desviarse el elemento respecto de ser concéntrico a uno o varios dátums.



Para esta tolerancia geométrica, estos tres aspectos funcionan a la vez:

- Cada elemento considerado y cada elemento con tolerancia resultante
- Cada zona de tolerancia
- Los elementos de dátum

Para evaluar esta tolerancia, PC-DMIS convierte cada elemento considerado en un elemento con tolerancia. Puede encontrar la descripción correspondiente en "Derivar el elemento con tolerancia".

PC-DMIS optimiza, a continuación, cada elemento con tolerancia en su zona de tolerancia respectiva. El proceso de optimización respeta las restricciones que cada dátum impone.

Tipos de elemento permitidos

Puede usar estos tipos de elementos:

Líneas de mejor ajuste construidas 3D, líneas convertidas, líneas genéricas, cilindros, círculos, esferas y conos.

PC-DMIS construye el elemento con tolerancia en función de la norma que utilice (ASME Y14.5 o ISO 1101).

ISO 1101 (o con un elemento que no tenga datos de superficie):

PC-DMIS construye el elemento con tolerancia de la misma manera que las tolerancias de posición.

ASME Y14.5 con cilindros, círculos, esferas y conos con datos de superficie:

PC-DMIS proporciona una opción para alternar entre PUNTO_MEDIANA y EJE:

EJE: El software construye el elemento con tolerancia como el eje del espacio seguro coincidente no vinculado (igual que las tolerancias de posición).

PUNTO_MEDIANA: El software construye el elemento con tolerancia a partir de todos los puntos de la mediana del elemento. Este comportamiento corresponde al párrafo 7.6.4.2.2 de la norma ASME Y14.5 2009.

Modificadores permitidos

Cuando el elemento considerado es un cilindro, un círculo o una esfera, las tolerancias de concentricidad que hacen referencia a la norma ISO 1101 permiten un modificador del material máximo Ⓜ para indicar que la especificación está en la máxima condición del material (MMC). Como alternativa, permiten un modificador del material mínimo Ⓛ para indicar que la especificación está en la mínima condición del material (LMC). Esto significa que, a medida que el tamaño del espacio seguro coincidente no vinculado (o el tamaño del espacio seguro de material mínimo no vinculado para LMC) se desvía respecto de MMC (o LMC), se añade tolerancia adicional o un "plus" de tolerancia a la tolerancia en el marco de control de elementos, lo cual da como resultado una tolerancia total. Para obtener más información sobre el plus de tolerancia, consulte "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica".

Las tolerancias que hacen referencia a la ISO 1101 permiten los modificadores de especificación de elementos con tolerancia asociados adicionales Ⓒ y Ⓖ para elementos que no son de tamaño. En el caso de elementos de tamaño, están disponibles Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ y Ⓧ. Para obtener información detallada, consulte el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.

Formas de la zona de tolerancia

En el caso de ISO, la forma de la zona de tolerancia es siempre diametral. Se orienta en paralelo al eje de dátum.

En el caso de ASME, las formas de tolerancia suelen ser diametrales, pero los elementos de esfera pueden tener una zona esférica o diametral.

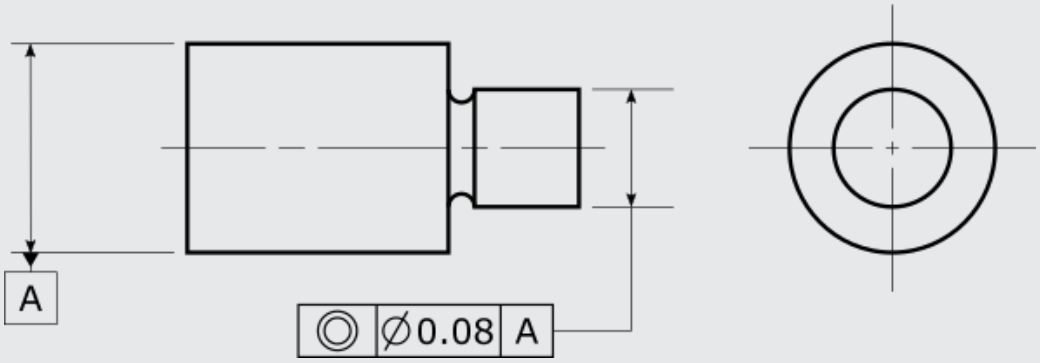
Valor real y valor medido

Hay un caso especial que tener en cuenta. Si tiene una concentricidad de zona esférica de dos o más esferas (así pues, concentricidad según ASME), con la norma no queda claro si las esferas deben considerarse de manera simultánea o independiente. El comando de tolerancia geométrica de PC-DMIS las considera de manera simultánea, dado que es la opción más conservadora.

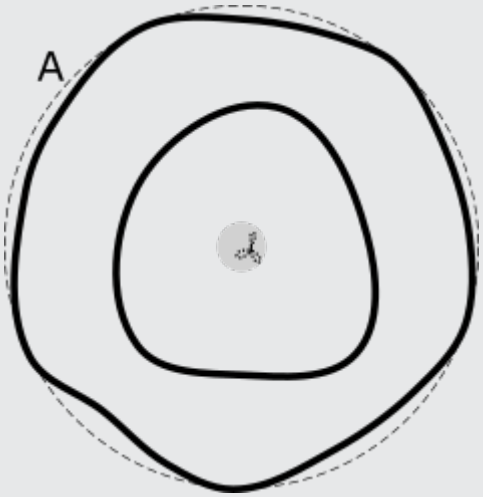
Valor real:
Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia real. La zona se orienta y ubica nominalmente con respecto a cada dátum real.

Valor medido:
Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia medido. La zona se orienta y ubica nominalmente con respecto a cada dátum medido.

Supongamos que tiene esta especificación de concentricidad:

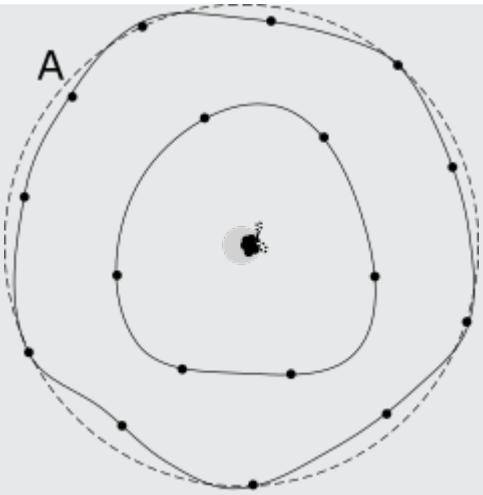


Con la especificación anterior, el valor real se ve así:



La superficie real de la pieza corresponde a la línea continua, el dátum real corresponde a la línea discontinua, el elemento con tolerancia utiliza la línea de puntos y la zona tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia real se muestra en el área sombreada. La zona de tolerancia es exactamente concéntrica con respecto al eje del dátum real.

Por último, el valor medido (con el cálculo de dátum **POR OMISIÓN**) se ve así:



La zona de tolerancia es exactamente concéntrica con respecto al eje del dátum medido. En este caso, los puntos medidos no se han medido con una densidad suficiente y, por ello, el valor medido es menor que el valor real.

Reglas de validez

Todos los elementos de entrada (considerados y de dátum) deben tener valores nominales especificados correctos. De este modo se garantiza que los valores medidos se calculen correctamente y que el comando de tolerancia identifique correctamente los grados de libertad optimizables.

El marco de referencia de dátum debe ser axial y las superficies de los elementos considerados deben ser concéntricas nominalmente con el eje del dátum.

Opciones expuestas

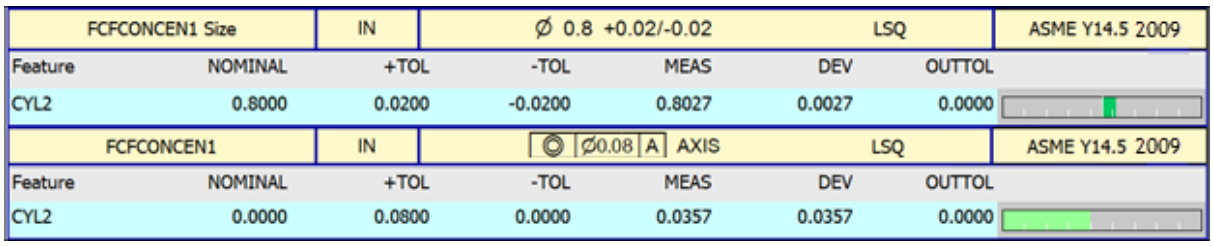
Las tolerancias de concentricidad tienen un tipo de cálculo de elemento cuando el elemento considerado tiene datos de superficie.

Este tipo de cálculo controla cómo se calcula el elemento con tolerancia a partir de los datos de superficie de los elementos considerados. Para obtener más información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

Cuando al menos un elemento de dátum tiene datos de superficie, el tipo de cálculo de dátum controla cómo se calculan los dátums medidos a partir de los datos de superficie de los elementos de dátum. Para obtener información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

Informe

A continuación se ofrece un ejemplo de informe de tolerancia de concentricidad de un cilindro. La tolerancia de tamaño del cilindro figura en la etiqueta superior y la concentricidad figura en la etiqueta inferior.



FCFCONCEN1 Size	IN	Ø 0.8 +0.02/-0.02		LSQ		ASME Y14.5 2009
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL2	0.8000	0.0200	-0.0200	0.8027	0.0027	0.0000
FCFCONCEN1	IN	Ø0.08 A AXIS		LSQ		ASME Y14.5 2009
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL2	0.0000	0.0800	0.0000	0.0357	0.0357	0.0000

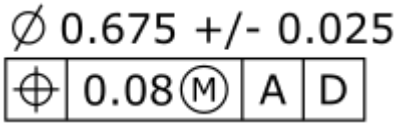
Posición

En este tema

- Posición
  - Introducción
  - Tipos de elemento permitidos
  - Modificadores permitidos
  - Formas de la zona de tolerancia
  - Valor real y valor medido
  - Reglas de validez
  - Opciones expuestas
  - Segmentos inferiores de la posición compuesta
  - Informe

Introducción

Una especificación de posición controla cuánto se pueden desviar los elementos considerados de una posición especificada con respecto a cero o varios dátums.



Para esta tolerancia geométrica, estos tres aspectos funcionan a la vez:

- Cada elemento considerado y cada elemento con tolerancia resultante
- Cada zona de tolerancia
- Los elementos de dátum (si alguno está referenciado)

Para evaluar esta tolerancia, PC-DMIS convierte cada elemento considerado en un elemento con tolerancia. Puede encontrar la descripción correspondiente en "Derivar el elemento con tolerancia".

PC-DMIS optimiza, a continuación, cada elemento con tolerancia en su zona de tolerancia respectiva. El proceso de optimización respeta las restricciones que cada dátum impone. Cuando hay varios elementos considerados, el proceso de optimización considera simultáneamente todos los elementos para que todos los elementos con tolerancia se ajusten a sus zonas de tolerancia a la vez. Este proceso es similar a un calibre físico, en el que todos los resaltes de calibre deben ajustarse a los orificios de la pieza de trabajo a la vez.

Tipos de elemento permitidos

Puede usar estos tipos de elementos:

esferas, puntos sin superficie 3D, cilindros, círculos, conos, anchuras, ranuras, muescas, planos medios construidos, líneas medias construidas y puntos medios construidos.

Las tolerancias de posición según ASME también permiten líneas MEJAJ construidas 3D. Las tolerancias de posición según ISO también permiten planos, líneas y puntos de superficie.

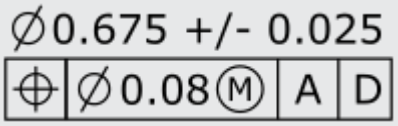
Las líneas MEJAJ construidas 3D, las esferas, los cilindros, los conos, las anchuras, las ranuras y las muescas tienen un elemento con tolerancia que es distinto de los datos de superficie del elemento considerado. Para obtener información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

Modificadores permitidos

Cuando el elemento considerado es un cilindro, una esfera o una anchura, las tolerancias de posición permiten un modificador del material máximo Ⓜ para indicar que la especificación está en la máxima condición del material (MMC). Como alternativa, permiten un modificador del material mínimo Ⓛ para indicar que la especificación está en la mínima condición del material (LMC). Esto significa que, a medida que el tamaño del espacio seguro coincidente no vinculado (o el tamaño del espacio seguro de material mínimo no vinculado para LMC) se desvía respecto de MMC (o LMC), se añade tolerancia adicional o plus de tolerancia a la tolerancia en el marco de control de elementos, que da como resultado una tolerancia total. Para obtener más información sobre el plus de tolerancia, consulte "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica".

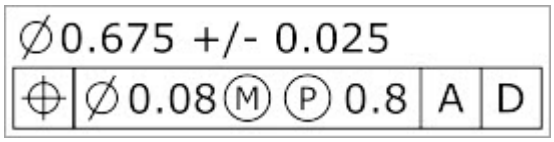
Las tolerancias que hacen referencia a la ISO 1101 permiten los modificadores de especificación de elementos con tolerancia asociados adicionales Ⓒ y Ⓖ para elementos que no son de tamaño. En el caso de elementos de tamaño, están disponibles Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ y Ⓧ. Para obtener información detallada, consulte el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.

Este ejemplo se indica en pulgadas. Supongamos un orificio cilíndrico tiene una tolerancia de posición de 0,08 en la MMC, como se muestra a continuación:



La tolerancia de tamaño es 0,675 más o menos 0,025, lo que significa que el rango de tamaño aceptable es de 0,650 a 0,700. La máxima condición del material es, pues, 0,650. Si el tamaño del espacio seguro coincidente medido no vinculado es 0,661, el plus de tolerancia es 0,011 y la tolerancia total es 0,091.

Puede utilizar un modificador de zona proyectada Ⓟ como se muestra a continuación:



Esto proyecta (extrapola) el eje del elemento medido como se describe en "Derivar el elemento con tolerancia".

PC-DMIS solo permite utilizar zonas de tolerancia proyectadas en los elementos de cilindro automático. Si intenta añadir un modificador de zona proyectada para cualquier otro tipo de elemento, el comando de tolerancia geométrica genera un mensaje de error que indica que el tipo de elemento no es válido. Esto se debe a que la zona de tolerancia proyectada tiene que iniciarse en la cara final nominal del cilindro. Los cilindros medidos y los cilindros construidos no suelen colocar el punto de inicio nominal en la cara final nominal.

Formas de la zona de tolerancia

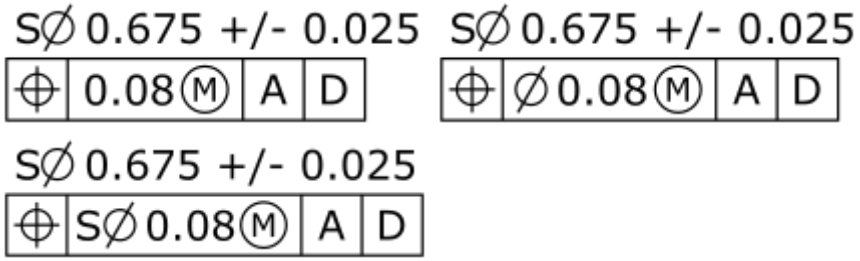
Se permiten distintas formas de zona de tolerancia para los diferentes tipos de elementos. Para obtener información sobre los tipos de comandos de elemento que hacen referencia a distintos tipos de elementos, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Elementos considerados con forma de punto
Cuando el elemento considerado tiene forma de punto, la forma de la zona de

tolerancia puede ser planar, diametral o esférica. Estos son los elementos considerados con forma de punto:

esfera o punto sin superficie 3D

De izquierda a derecha, las imágenes siguientes muestran FCF con una zona de tolerancia planar, diametral y esférica cuando el elemento considerado es una esfera:



Las zonas de tolerancia planares y diametrales en los elementos considerados con forma de punto necesitan una orientación de zona de tolerancia especificada, porque el elemento no dispone de suficiente información para orientar la zona correctamente. En esos casos, el botón **Orientación de zona** en el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** se hace visible. Para obtener información sobre cómo usar este botón para cambiar la orientación de la zona, consulte "Orientación de zona" en el tema "Ficha Marco de control de elementos".

Si una tolerancia de posición controla el componente X de la posición (zona de tolerancia planar), el vector normal a la superficie de la zona de tolerancia debe ser X.

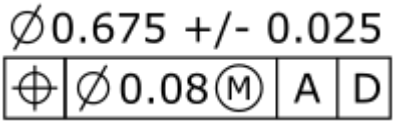
Si una tolerancia de posición controla los componentes X e Y de la posición (zona de tolerancia diametral), el vector de eje de la zona de tolerancia debe ser Z.

Elementos considerados axiales

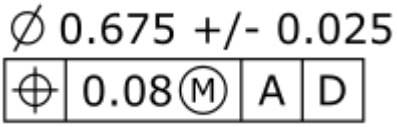
Cuando el elemento considerado es axial, la zona de tolerancia puede ser planar, diametral, de arco radial o de ángulo derecho a radial. Estos son los elementos considerados axiales:

cilindro, sección transversal circular de un cilindro, cono o eje sin superficie

A continuación se muestra una zona de tolerancia diametral utilizando el símbolo de zona diametral.



Las zonas planares, las zonas de arco radial y de ángulo derecho a radial no usan el símbolo de forma de zona de tolerancia, y se muestran a continuación.



Las zonas de tolerancia planares en los elementos considerados axiales necesitan una orientación de zona de tolerancia especificada, porque el elemento no dispone de suficiente información para orientar la zona correctamente. En esos casos, el botón **Orientación de zona** en el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** se hace visible. Para obtener información sobre cómo usar este botón para cambiar la orientación de la zona, consulte "Orientación de zona" en el tema "Ficha Marco de control de elementos". Este botón también permite que los usuarios especifiquen una zona de arco radial o de ángulo derecho a radial.



Si una tolerancia de posición controla el componente X de la posición, el vector normal a la superficie de la zona de tolerancia debe ser X.

Elementos considerados con forma de plano
Cuando el elemento considerado tiene forma de plano, la zona de tolerancia siempre es planar y está orientada en paralelo a las superficies nominales. Estos son los elementos considerados con forma de plano:

plano, línea de superficie, anchura, ranura, muesca, punto de superficie o punto medio

Puede tener más de un elemento considerado, pero esos elementos deben ser todos del mismo tipo.

Tenga cuidado con las ranuras y las muescas.

Solo deben usarse si ya sabe que la forma de los elementos es muy buena. Si sospecha que el error de forma de fábrica puede ser importante, no utilice un comando de ranura ni de muesca. En su lugar, mida un escaneado alrededor del perímetro del elemento y, a continuación, asigne la tolerancia de forma, orientación y ubicación del elemento con una tolerancia de perfil de una línea.

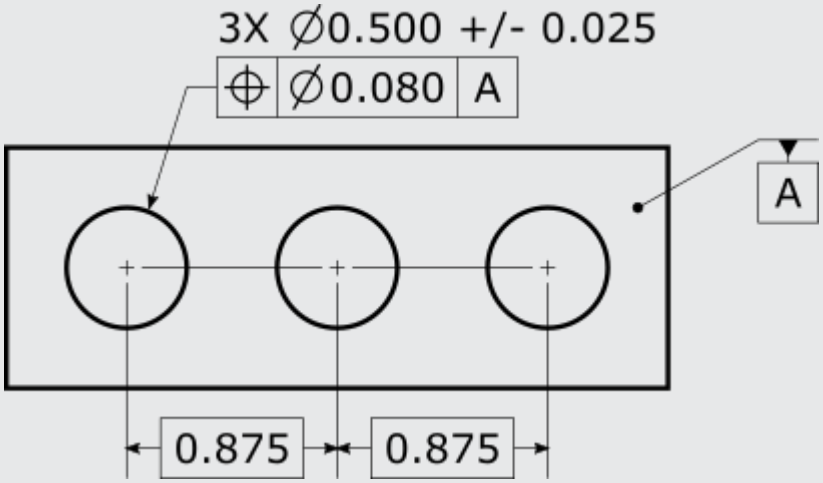
Valor real y valor medido

Valor real:
Cada elemento considerado tiene su propio valor real. Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia real. La zona está

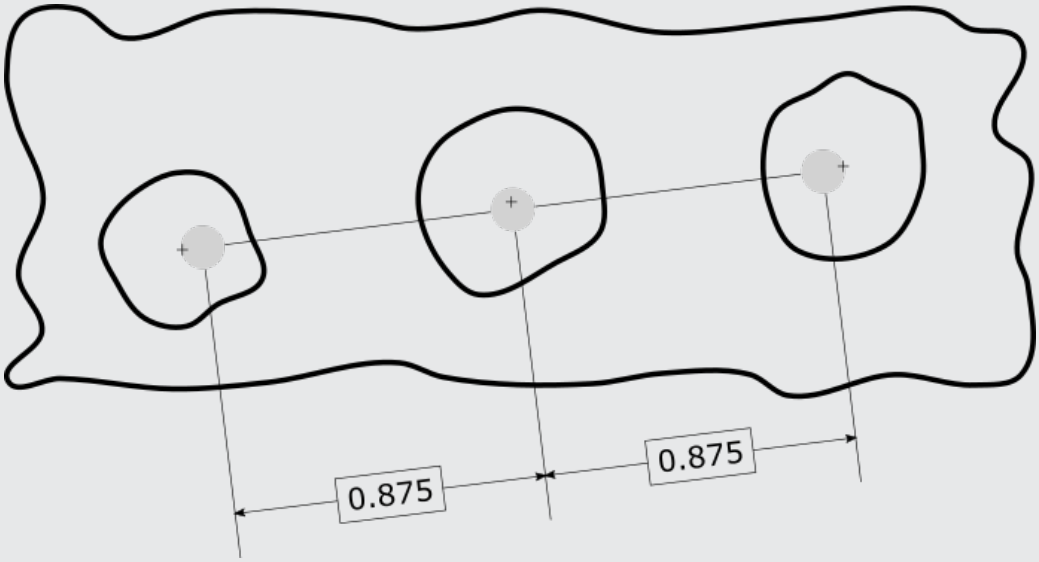
orientada nominalmente a cada dátum real, con algunas excepciones que se detallan en "Cómo resuelve PC-DMIS los dátums". Cuando la tolerancia de posición contiene más de un elemento considerado y el marco de referencia de dátum no está totalmente restringido, un procedimiento de optimización debe ajustar simultáneamente todos los elementos con tolerancia en sus zonas de tolerancia respectivas, si es posible.

Valor medido:
Cada elemento considerado tiene su propio valor medido. Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia medido. La zona está orientada nominalmente a cada dátum medido, con algunas excepciones que se detallan en "Cómo resuelve PC-DMIS los dátums". Cuando la tolerancia de posición contiene más de un elemento considerado y el marco de referencia de dátum no está totalmente restringido, el procedimiento de optimización de PC-DMIS ajusta simultáneamente todos los elementos con tolerancia en sus zonas de tolerancia respectivas de manera proporcional, lo que garantiza que todos los elementos con tolerancia se ajusten en sus zonas de tolerancia respectivas si ello es posible.

Supongamos que tiene esta especificación de posición:



Con la especificación anterior, el valor real se ve así:



La superficie real de la pieza corresponde a la línea continua, los elementos con tolerancia son pequeñas cruces, y las zonas de tolerancia más pequeñas que contienen los elementos con tolerancia reales se muestran en las áreas sombreadas. Las zonas de tolerancia se ubican y orientan nominalmente las unas con respecto a las otras y con respecto al dátum.

Reglas de validez

Los elementos considerados deben tener estar ubicados y orientados nominalmente de alguna con respecto a cada elemento de dátum.

Todos los elementos de entrada (considerados y de dátum) deben tener valores nominales especificados correctos. De este modo se garantiza que los valores

medidos se calculen correctamente y que el comando de tolerancia identifique correctamente los grados de libertad optimizables.

En el caso de una zona planar en los elementos axiales, el marco de referencia de dátum debe restringir por completo la orientación de zona de tolerancia. El normal a la superficie de la zona de tolerancia planar debe ser perpendicular al vector del eje del elemento considerado.

En el caso de zonas de tolerancia de arco radial y de ángulo derecho a radial en elementos axiales, debe cumplir los requisitos siguientes:

- El marco de referencia de dátum debe establecer un origen polar y un eje polar claros.
- Los elementos axiales deben ser paralelos nominalmente al eje polar.

Opciones expuestas

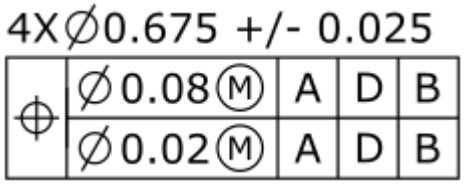
Cuando el elemento considerado tiene datos de superficie y el elemento con tolerancia difiere de los datos de superficie del elemento considerado (esferas, conos, cilindros, círculos, anchuras), el tipo de cálculo de elemento controla cómo se calcula el elemento de tolerancia a partir de los datos de superficie del elemento considerado. Para obtener información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

Cuando al menos un elemento de dátum tiene datos de superficie, el tipo de cálculo de dátum controla cómo se calculan los dátums medidos a partir de los datos de superficie de los elementos de dátum. Para obtener información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

Las ranuras se pueden considerar desde el punto de vista de la longitud o de la anchura, como se describe en "Ranuras de longitud frente a ranuras de anchura".

Segmentos inferiores de la posición compuesta

Una tolerancia de posición con varios segmentos se denomina "posición compuesta". Las tolerancias de posición compuesta suelen especificarse en un patrón de elementos. El primer segmento (o el segmento superior) de una posición compuesta es igual que una posición de segmento individual tal como se describe en las secciones anteriores de esta página. Todos los segmentos inferiores de una posición compuesta presentan sutiles diferencias. Esto se debe a que las zonas de tolerancia del patrón han desbloqueado la traslación con respecto al marco de referencia de dátum. Sin embargo, las zonas de tolerancia permanecen ubicadas y orientadas nominalmente las unas respecto a las otras.

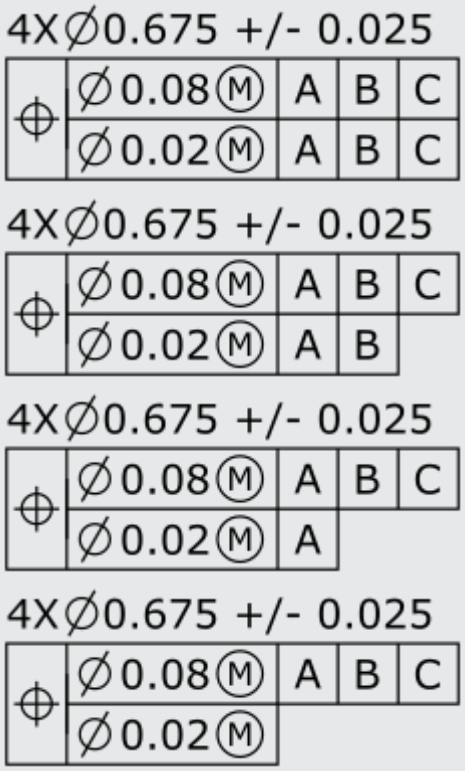


Los marcos de referencia de dátum de los segmentos inferiores de una posición compuesta siguen estas reglas:

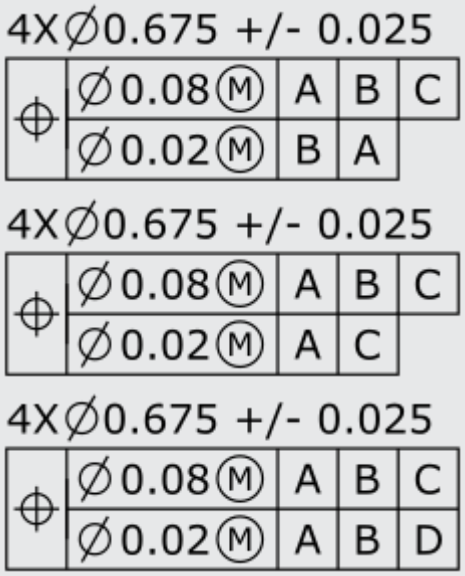
- Cada marco de referencia de dátum debe usar únicamente los mismos dátums que el marco de referencia superior.
- Los dátums deben estar en el mismo orden.
- Los dátums deben tener los mismos modificadores.
- Un segmento inferior puede tener menos dátums que el segmento superior.

Supongamos que el segmento superior tiene dátums ABC. El segmento inferior podría no hacer referencia a ningún dátum, hacer referencia al dátum A, a los dátums AB o a los dátums ABC. No podría, sin embargo, hacer referencia a los dátums BA, AC ni ABD.

A continuación se proporcionan algunos ejemplos de tolerancias de posición compuesta permitidas:



A continuación se proporcionan algunos ejemplos de tolerancias de posición compuesta no permitidas:



Informe

A continuación se muestra un informe de ejemplo de una tolerancia de posición de dos cilindros. La tolerancia de tamaño de los cilindros está en la etiqueta superior y la posición de zona diametral está en la etiqueta inferior. La etiqueta inferior incluye información para las posiciones XY de los cilindros, en el marco optimizado (no en la alineación actual).

FCFLOC1 Size	MM	Ø 8 +0.1/-0.1			DEFAULT	ASME Y14.5 2018
Feature	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
CYL1	7.995	8.000	0.100	0.100	-0.005	0.000
CYL2	7.990	8.000	0.100	0.100	-0.010	0.000

FCFLOC1	MM	⌖ Ø0.2 Ⓜ A D E			DEFAULT	ASME Y14.5 2018
Feature	AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL1 (END PT)	Y	-6.912	-7.000			0.088		
	Z	-27.992	-28.000			0.008		
	TP	0.176	0.000	0.200	0.000	0.176	0.000	0.095
CYL2 (END PT)	Y	7.092	7.000			0.092		
	Z	-27.989	-28.000			0.011		
	TP	0.184	0.000	0.200	0.000	0.184	0.000	0.090

En la etiqueta inferior de la ilustración anterior, las filas Y, Z y TP correspondientes a CYL1 y CYL2 resumen la evaluación de la posición para cada elemento considerado. La fila inferior, con la etiqueta TP, tiene el mismo comportamiento que todos los informes de otras tolerancias geométricas. En el caso de CYL2, la fila TP contiene la tolerancia 0,200, el plus 0,090 y el valor medido 0,184.

En la etiqueta inferior del informe de ejemplo que figura anteriormente solo hay tres filas por elemento (Y, Z y TP). En sus informes, la columna de eje (AX) correspondiente a sus elementos podría incluir una combinación de varias filas con las etiquetas X, Y, Z, PR PA y TP. Cuando aparecen, las filas X, Y, Z, PR y PA facilitan la información suplementaria que se describe a continuación.

Las filas Y y Z correspondientes a CYL1 y CYL2 facilitar información suplementaria sobre la evaluación de la posición. Esas filas están concebidas para ofrecer una representación simplificada de cómo se desvía el elemento con respecto al ideal.

- La columna NOMINAL de las filas de información suplementaria muestra el punto inicial nominal del elemento en cuestión.
- La columna DESV de esas filas muestra el vector de peor desviación entre todos los puntos del elemento con tolerancia.
- La columna MED de esas filas es la columna NOMINAL más la columna DESV. En otras palabras, es el peor punto del elemento con tolerancia, tras proyectarlo para que estuviera lo más cerca posible al punto inicial nominal, conservando al mismo tiempo el vector de peor desviación.

- Debajo del nombre del elemento, el informe indica qué extremo o nivel del cilindro era el peor. Por ejemplo, podría indicar "(PUNTO INICIAL)", "(PUNTO FINAL)" o "N.º NIVEL3".

La representación está simplificada porque, como se describe en Derivar el elemento con tolerancia, la mayoría de los tipos de elementos tienen más de un punto en el elemento con tolerancia. Por ejemplo, los cilindros normalmente tienen al menos dos puntos en el elemento con tolerancia, que son el punto inicial medido y el punto final medido. Por el contrario, los cilindros ISO en algunos casos tienen varios puntos en el elemento con tolerancia, uno para cada sección transversal medida.

Si activa el análisis textual o el análisis gráfico, puede ver todos los puntos del elemento con tolerancia, junto con sus desviaciones respectivas. Las filas de información suplementaria del informe tienen una columna MED que no aparece necesariamente en el análisis textual, porque la información suplementaria se ha simplificado para mostrar la desviación con respecto al punto inicial nominal.

Simetría

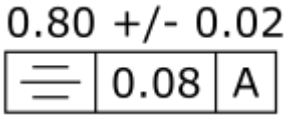
En este tema

Simetría
- Introducción
- Tipos de elemento permitidos
- Modificadores permitidos
- Formas de la zona de tolerancia
- Valor real y valor medido
- Reglas de validez
- Opciones expuestas
- Comparación con las prácticas anteriores
- Informe

Introducción

Si se selecciona ASME Y14.5 – 2018 como estándar GDT, ya no son compatibles dos prácticas anteriores (el uso de la concentricidad y el uso de símbolos de simetría). Para obtener más información detallada, consulte el prólogo principal y los apartados A-5.3, A-8.4, D-3 y D4 de ASME Y14.5 - 2018.

Una especificación de simetría controla cuánto puede desviarse el elemento respecto de ser simétrico a uno o varios dátums.



Para esta tolerancia geométrica, estos tres aspectos funcionan a la vez:

- Cada elemento considerado y cada elemento con tolerancia resultante
- Cada zona de tolerancia
- Los elementos de dátum

Para evaluar esta tolerancia, PC-DMIS convierte cada elemento considerado en un elemento con tolerancia. Puede encontrar la descripción correspondiente en "Derivar el elemento con tolerancia".

PC-DMIS optimiza, a continuación, cada elemento con tolerancia en su zona de tolerancia respectiva. El proceso de optimización respeta las restricciones que cada dátum impone.

Tipos de elemento permitidos

Puede usar estos tipos de elemento:
anchuras, planos medios construidos, líneas medias construidas y puntos medios construidos

PC-DMIS construye el elemento con tolerancia de forma distinta en función de la norma que utilice (ASME Y14.5 o ISO 1101).

ISO 1101 (o con un elemento medio construido o una anchura 1D):

PC-DMIS construye el elemento con tolerancia de las mismas maneras que lo hacen los elementos de tolerancia de posición.

ASME Y14.5 con una anchura 2D o 3D:

PC-DMIS proporciona una opción para alternar entre PUNTO_MEDIANA y EJE:

EJE: El software construye el elemento con tolerancia como el eje (plano central) del espacio seguro coincidente no vinculado (igual que las tolerancias de posición).

PUNTO_MEDIANA: El software construye el elemento con tolerancia a partir de todos los puntos de la mediana de la anchura. Este comportamiento corresponde al párrafo 7.7.2 de la norma ASME Y14.5 2009.

Modificadores permitidos

Cuando el elemento considerado es una anchura, las tolerancias de simetría que hacen referencia a la norma ISO 1101 permiten un modificador del material máximo Ⓜ para indicar que la especificación está en la máxima condición del material (MMC). Como alternativa, permiten un modificador del material mínimo Ⓛ para indicar que la especificación está en la mínima condición del material (LMC). Esto significa que, a medida que el tamaño del espacio seguro coincidente no vinculado (o el tamaño del espacio seguro de material mínimo no vinculado para LMC) se desvía respecto de MMC (o LMC), se añade tolerancia adicional o un "plus" de

tolerancia a la tolerancia en el marco de control de elementos, lo cual da como resultado una tolerancia total. Para obtener más información sobre el plus de tolerancia, consulte "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica".

Las tolerancias que hacen referencia a la ISO 1101 permiten los modificadores de especificación de elementos con tolerancia asociados adicionales Ⓒ y Ⓖ para elementos que no son de tamaño. En el caso de elementos de tamaño, están disponibles Ⓒ, Ⓖ, Ⓝ y Ⓧ. Para obtener información detallada, consulte el tema "Derivar el elemento con tolerancia" en la documentación de PC-DMIS principal.

Formas de la zona de tolerancia

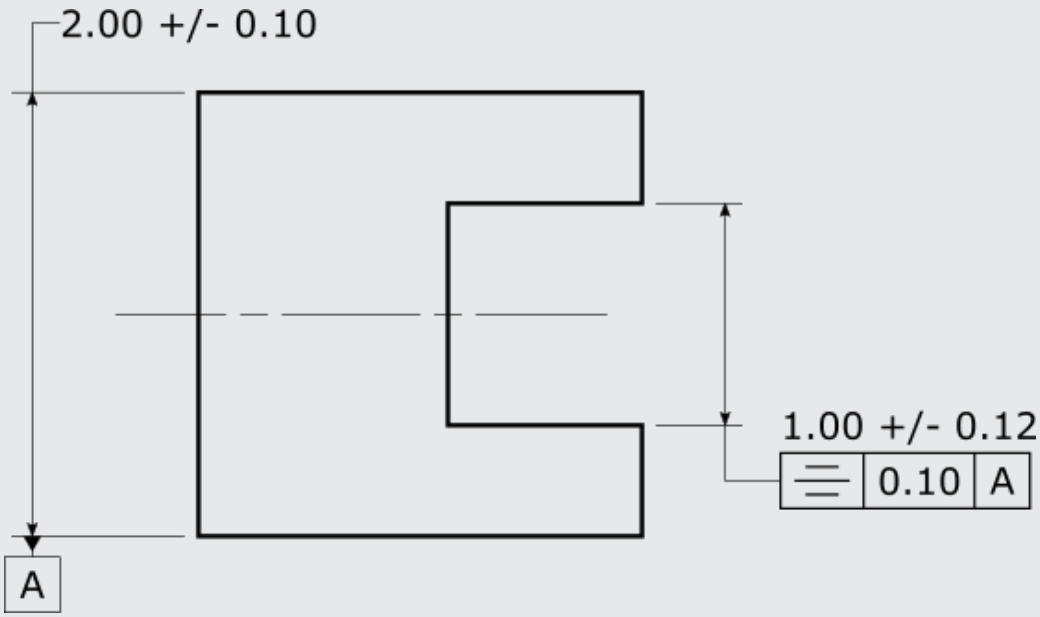
La forma de la zona de tolerancia siempre es planar. Está orientada en paralelo a las superficies nominales.

Valor real y valor medido

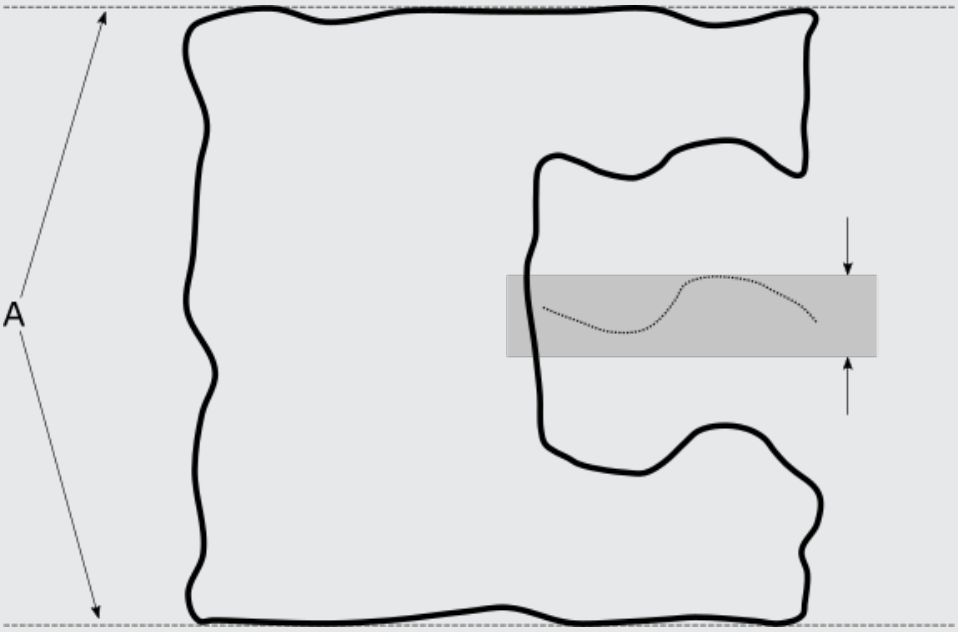
Valor real:
Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia real. La zona se orienta y ubica nominalmente con respecto a cada dátum real.

Valor medido:
Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia medido. La zona se orienta y ubica nominalmente con respecto a cada dátum medido.

Supongamos que tiene esta especificación de simetría:

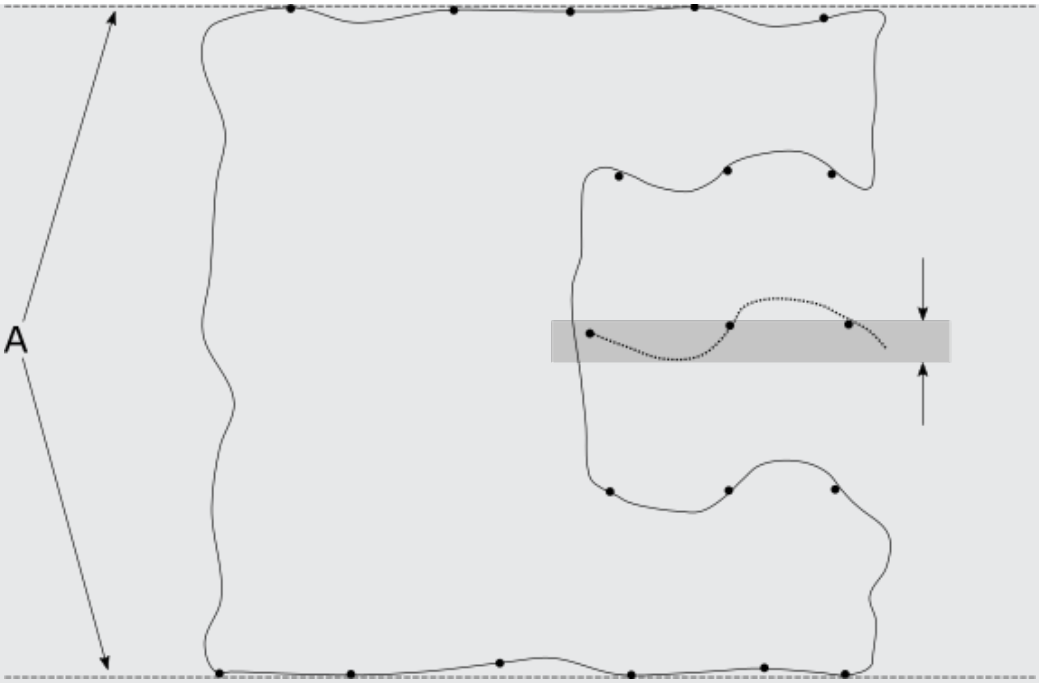


Con la especificación anterior, el valor real se ve así:



La superficie real de la pieza corresponde a la línea continua, el dátum real corresponde a la línea discontinua, el elemento con tolerancia utiliza la línea de puntos y la zona tolerancia más pequeña que contiene el elemento con tolerancia real se muestra en el área sombreada. La zona de tolerancia es exactamente simétrica al plano central del dátum real.

Por último, el valor medido (con el cálculo de dátum **POR OMISIÓN**) se ve así:



La zona de tolerancia medida es exactamente simétrica al plano central del dátum medido. En este caso, los puntos medidos no se han medido con una densidad suficiente y, por ello, el valor medido es menor que el valor real.

Reglas de validez

Todos los elementos de entrada (considerados y de dátum) deben tener valores nominales especificados correctos. De este modo se garantiza que los valores medidos se calculen correctamente y que el comando de tolerancia identifique correctamente los grados de libertad optimizables.

Las superficies de los elementos considerados deben ser simétricas nominalmente al marco de dátum de referencia.

Opciones expuestas

Las tolerancias de simetría tienen un tipo de cálculo de elemento cuando el elemento considerado es una anchura.

Este tipo de cálculo controla cómo se calcula el elemento con tolerancia a partir de los datos de superficie de los elementos considerados. Para obtener más información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

Cuando al menos un elemento de dátum tiene datos de superficie, el tipo de cálculo de dátum controla cómo se calculan los dátums medidos a partir de los datos de superficie de los elementos de dátum. Para obtener información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

Comparación con las prácticas anteriores

Durante muchos años, con las tolerancias de simetría de PC-DMIS podían introducirse pares de planos, pares de líneas, pares de puntos o pares de conjuntos. Inicialmente, esto se debía a que PC-DMIS no disponía de un comando de anchura. A partir de PC-DMIS 2020 R2, esas clases de pares de elementos considerados ya no están permitidas. Cada elemento considerado tiene su propio valor medido y eso significa que la mejor manera de usar un comando de simetría es con un elemento de anchura.

Informe

A continuación se muestra un informe de una tolerancia de simetría de una línea media.

FCFSYM1	MM	⌯ 0.5 A B AXIS	LSQ	ASME Y14.5 2009

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
LINE3	0.000000	0.500000	0.000000	0.007845	0.007845	0.000000

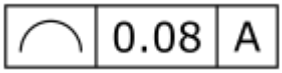
Perfil de una línea

En este tema

- Perfil de una línea
  - Introducción
  - Uso recomendado
  - Sobre el comando Tolerancia simultánea
  - Tipos de elemento permitidos
  - Zonas de tolerancia y modificadores permitidos
  - Perfil Entre o perfil Alrededor
  - Valor real y valor medido
  - Reglas de validez
  - Opciones expuestas
  - Segmentos inferiores del perfil compuesto de una línea
  - Informe
- Tolerancias de perfil de una línea por unidad
  - Informe

Introducción

Una especificación de perfil de una línea controla cuánto se pueden desviar de las formas nominales las secciones transversales de las superficies de los elementos. Esas secciones transversales están ubicadas y orientadas con respecto a cero o varios dátums.



Para esta tolerancia geométrica, estos tres aspectos funcionan a la vez:

- Los datos de superficie de cada elemento considerado

- La forma nominal de cada elemento considerado y cada zona de tolerancia resultante
- Los elementos de dátum (si alguno está referenciado)

Para evaluar esta tolerancia, PC-DMIS optimiza los datos de superficie de cada elemento en su zona de tolerancia respectiva. El proceso de optimización respeta las restricciones que cada dátum impone. Con varios elementos considerados, el proceso de optimización considera simultáneamente esos elementos. De esta manera ajusta todos los elementos con tolerancia a sus zonas de tolerancia a la vez.

Uso recomendado

Las especificaciones de perfil de una línea se aplican a las superficies. Esto significa que cada sección transversal de la superficie debe tener un valor real que sea inferior a la tolerancia especificada. Cada sección transversal debe considerarse por separado de las demás (en lugar de considerarse simultáneamente).

Para cada superficie que tenga una especificación de perfil de una línea, recomendamos medir varias secciones transversales:

- Es preciso tener suficientes secciones transversales para capturar adecuadamente el comportamiento de la superficie completa.
- Coloque cada sección transversal en un comando de tolerancia geométrica por separado, de modo que las secciones transversales se consideren y se optimicen por separado. (Si pone las secciones transversales en un solo comando de tolerancia geométrica, se considerarán simultáneamente y los valores medidos serán demasiado grandes.)

Sobre el comando Tolerancia simultánea

En sentido estricto, incluir una especificación de perfil de una línea en un comando de tolerancia simultánea no tiene razón de ser. Si lo hace, el comportamiento de la especificación de perfil de una línea cambia. En lugar de considerar cada sección transversal de manera individual, considera todas las secciones transversales simultáneamente. Esto es equivalente a un perfil de una superficie. Sin embargo, PC-DMIS no permite que las especificaciones de perfil de una línea que tengan al menos un dátum formen parte de un comando de tolerancia simultánea. En este caso, PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia para indicar que el comportamiento ha cambiado por el de perfil de una superficie.

Tipos de elemento permitidos

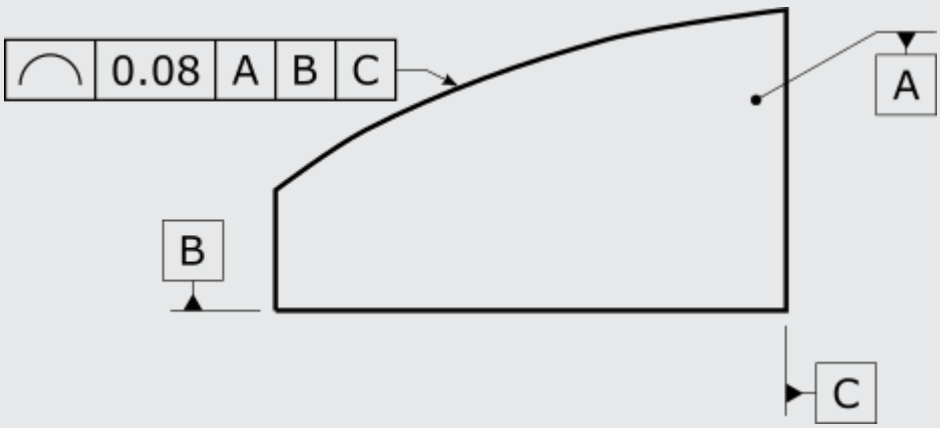
Puede utilizar los tipos de elementos siguientes para representar las secciones transversales de superficie si tienen datos de superficie:

líneas, círculos, anchuras 2D y 1D, escaneados, elipses, muescas, ranuras y conjuntos.

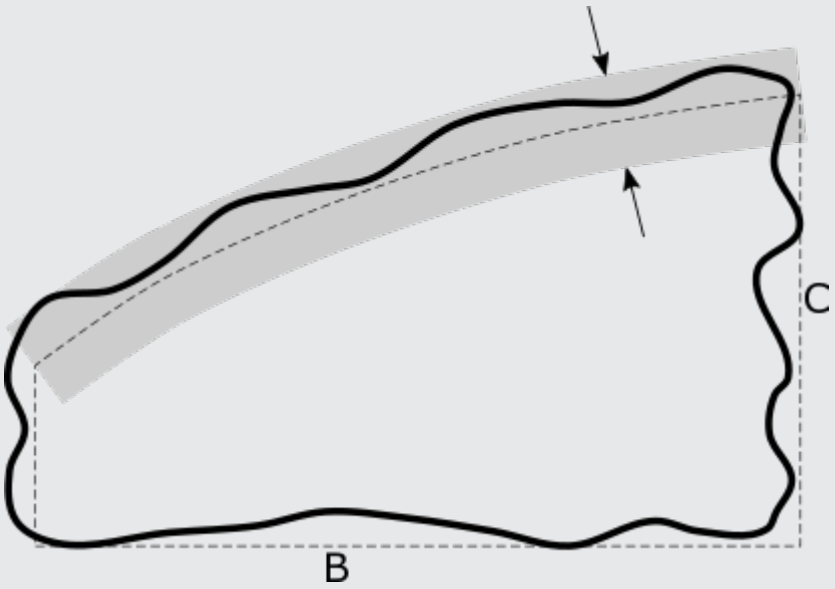
Zonas de tolerancia y modificadores permitidos

La zona de tolerancia se basa en la superficie nominal del elemento. Por omisión (sin modificadores), la zona de tolerancia es bilateral igual. Esto significa que la mitad del valor de tolerancia está en cada lado de la superficie nominal:

Supongamos que tiene esta especificación de perfil de una línea:

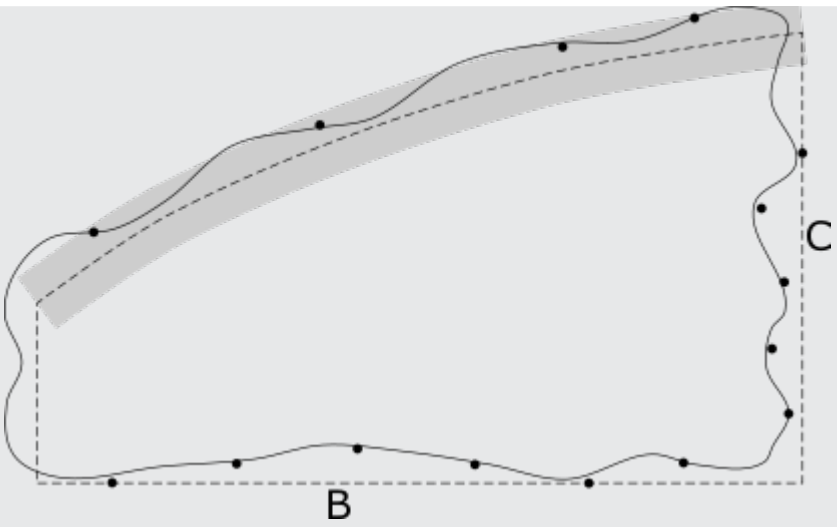


Con la especificación anterior, el valor real se ve así:



Puesto que no hay modificadores, la zona de tolerancia está centrada en la superficie nominal, que está orientada y ubicada nominalmente con respecto a cada dátum. La línea sólida indica la superficie real, las líneas discontinuas representan las superficies nominales (incluidos los dátums reales) y el área sombreada en gris representa la zona de tolerancia de tamaño mínimo centrada en la superficie nominal que contienen la superficie real.

El valor medido (con el cálculo de dátum **POR OMISIÓN**) se ve así:



El centro de la zona de tolerancia medida sigue siendo la superficie nominal, que está orientada y ubicada nominalmente con respecto a cada dátum medido. En este caso, los puntos medidos no se han medido con una densidad suficiente y, por ello, el valor medido es menor que el valor real.

Los modificadores pueden cambiar la naturaleza de la zona de tolerancia. A partir de ASME Y14.5 2009, PC-DMIS admite el modificador Ⓤ (perfil distribuido sin equidistancia) y, a partir de ASME Y14.5 2018, PC-DMIS admite el modificador △ (perfil dinámico). Conforme a la norma ISO 1101, PC-DMIS admite el modificador UZ (offset de zona de tolerancia especificado) y el modificador OZ (offset de zona de tolerancia linear sin especificar). Aunque no son equivalentes, los modificadores Ⓤ y UZ tienen una funcionalidad similar. Aplican un offset al centro de la zona de tolerancia con respecto a la superficie nominal. De la misma manera, los modificadores △ y OZ tienen una funcionalidad similar. Permiten que el centro de la zona de tolerancia avance en la dirección positiva o negativa del material. Estos modificadores no existían en ASME Y14.5 1994, aunque sí que se admitía el concepto de una zona de tolerancia distribuida sin equidistancia. Solía especificarse gráficamente en la impresión con líneas de puntos que mostraban el alcance de la tolerancia dentro y fuera del material. Por lo tanto, cuando se selecciona ASME Y14.5 1994 como estándar GDT para la rutina de medición de PC-DMIS, debe introducir tanto las tolerancias superiores como las inferiores al crear el marco de control de elementos. PC-DMIS notificará, a continuación, las desviaciones máxima y mínima que se comparan con los valores de tolerancia superior e inferior para evaluar la conformidad.

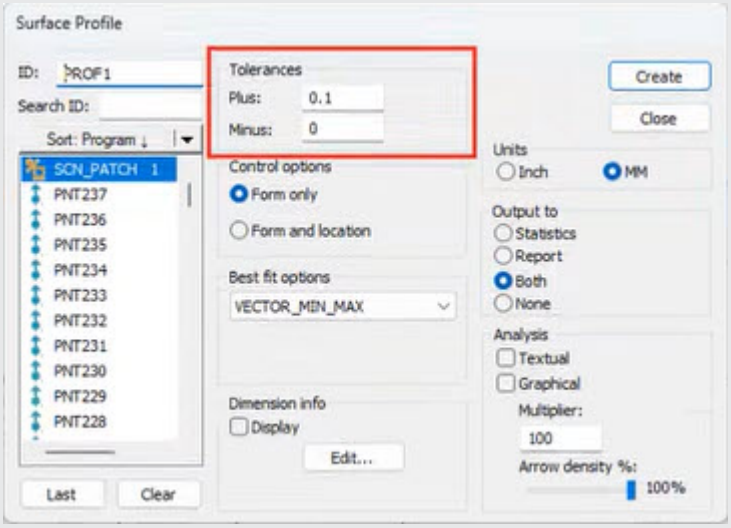
El perfil heredado incluye una opción "solo la forma" que solo permite introducir una tolerancia única positiva. Para lograr el mismo comportamiento utilizando un comando de perfil de tolerancia geométrica conforme con ASME Y14.5 1994, debe dividir la tolerancia permisible a la mitad e introducirla como valores bilaterales iguales.

Los ejemplos siguientes muestran las diferencias entre el perfil de superficie heredado y el perfil de tolerancia geométrica de un comando de superficie. Aunque los ejemplo no son para el perfil de superficie, las reglas son idénticas para el perfil de línea.

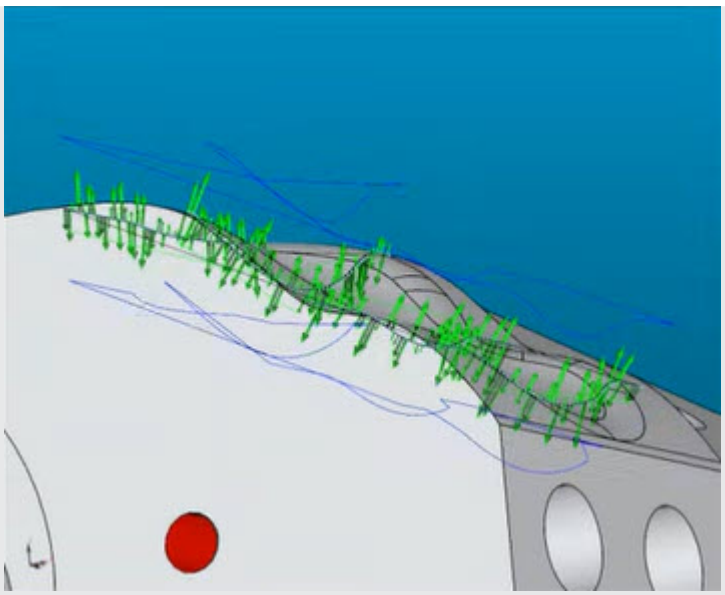
Haga clic en el enlace siguiente para mostrar ejemplos de la definición, el resultado y el informe de un perfil de superficie heredado:

Ejemplo de perfil de superficie heredado, solo la forma

El ejemplo siguiente muestra un cuadro de diálogo Perfil de superficie con una definición Solo la forma:



Ejemplo de un cuadro de diálogo Perfil de superficie heredado definido solo para la forma con una tolerancia superior de 0,1 y una tolerancia inferior de 0.



Ejemplo de los resultados después de ejecutar el comando heredado.

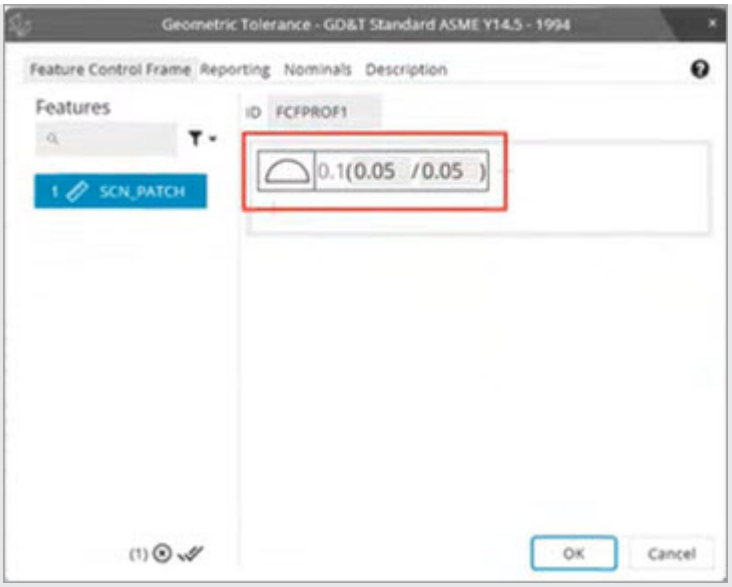
	MM	PROF1 - SCN_PATCH FORMONLY VECTOR_MIN_MAX					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
M	0.000000	0.100000	0.000000	0.071202	0.035601	-0.035601	0.000000

Ejemplo del posible aspecto que puede tener la versión heredada del informe.

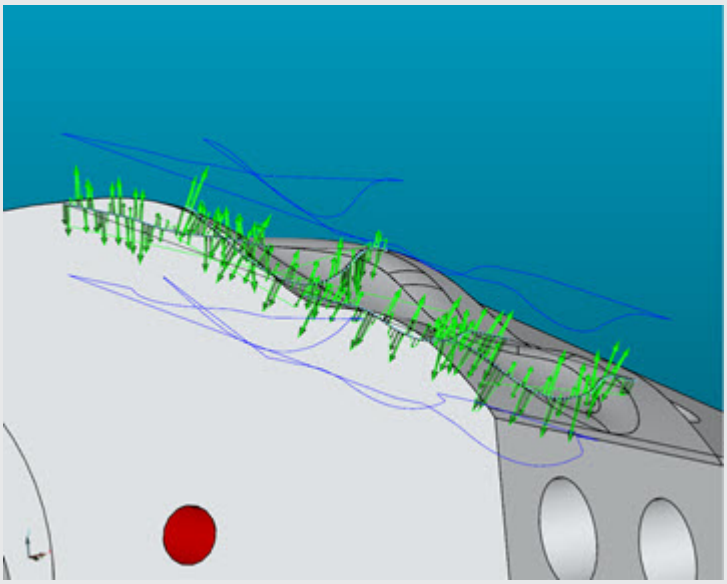
Haga clic en los enlaces siguientes para visualizar ejemplos correctos e incorrectos de las definiciones, los resultados y los informes de un perfil de tolerancia geométrica de una superficie:

Ejemplo de perfil de tolerancia geométrica de una superficie conforme con ASME Y14.5 - 1994 definido correctamente

En este ejemplo, el perfil de tolerancia geométrica de una superficie utiliza un valor de tolerancia superior e inferior de +/-0,05:



Ejemplo de un cuadro de diálogo Tolerancia geométrica definido correctamente para el perfil de una superficie utilizando el estándar ASME Y14.5 - 1994.



Ejemplo de los resultados después de ejecutar un comando Tolerancia geométrica definido correctamente.

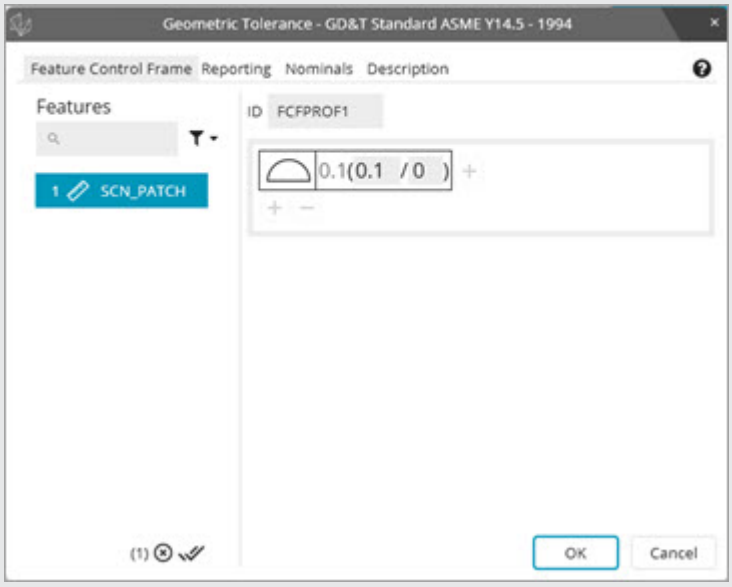
FCFPROF1	MM	0.1	DEFAULT	ASME Y14.5 - 1994

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
SCN_PATCH	0.000000	0.050000	0.050000	0.071202	0.035601	-0.035601	0.000000

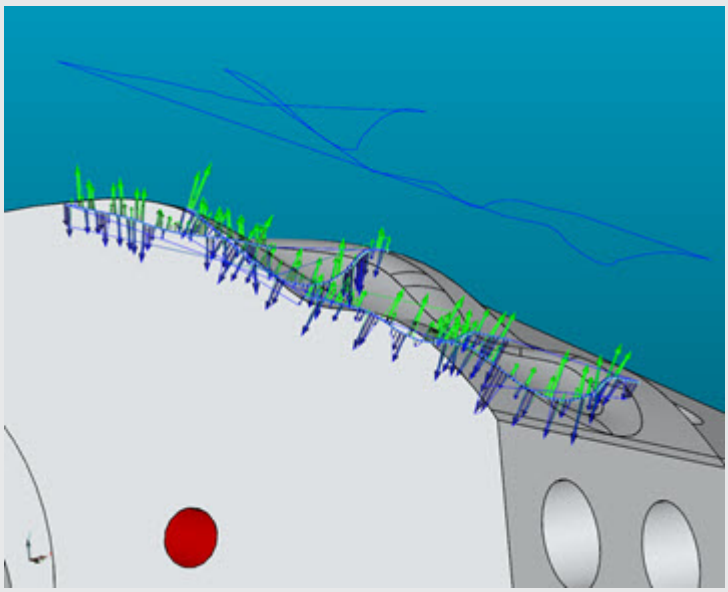
Ejemplo del posible aspecto que puede tener la versión de Tolerancia geométrica del informe de un comando definido correctamente.

Ejemplo de perfil de tolerancia geométrica de una superficie conforme con ASME Y14.5 - 1994 definido incorrectamente

En este ejemplo, el perfil de tolerancia geométrica de una superficie utiliza incorrectamente un único valor de tolerancia superior de 0,1: Esto genera una zona de tolerancia desigual que hace que todas las desviaciones negativas queden fuera de tolerancia.



Ejemplo de un cuadro de diálogo Tolerancia geométrica definido incorrectamente para el perfil de una superficie utilizando el estándar ASME Y14.5 - 1994.



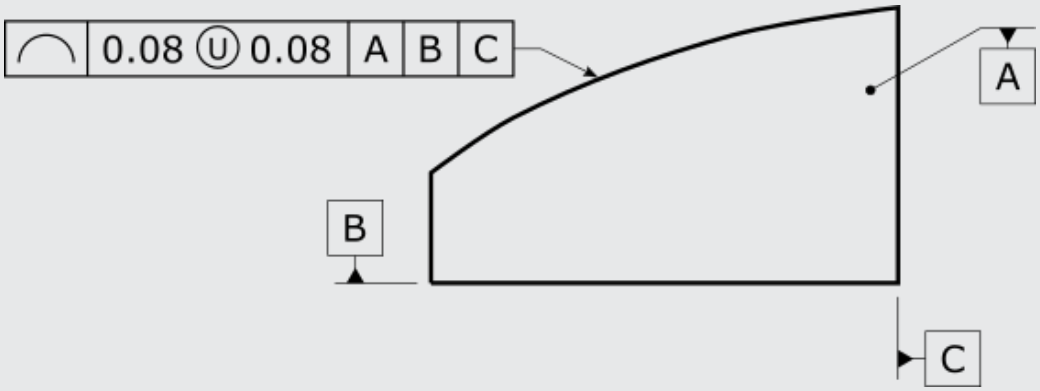
Ejemplo de los resultados después de ejecutar un comando Tolerancia geométrica definido incorrectamente.

FCFPROF1	MM	0.1	DEFAULT	ASME Y14.5 - 1994

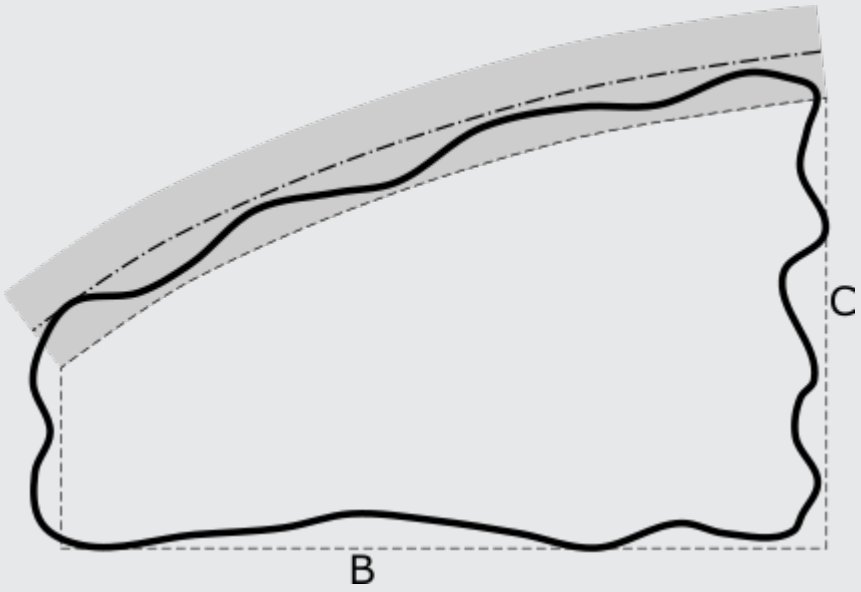
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
SCN_PATCH	0.000000	0.100000	0.000000	0.086446	0.036446	-0.036446	0.000000

Ejemplo del posible aspecto que puede tener la versión de Tolerancia geométrica del informe de un comando definido incorrectamente.

Supongamos que tiene la especificación de modificador Ⓤ que se muestra a continuación. La especificación ISO equivalente sería 0,08 UZ+0,04.

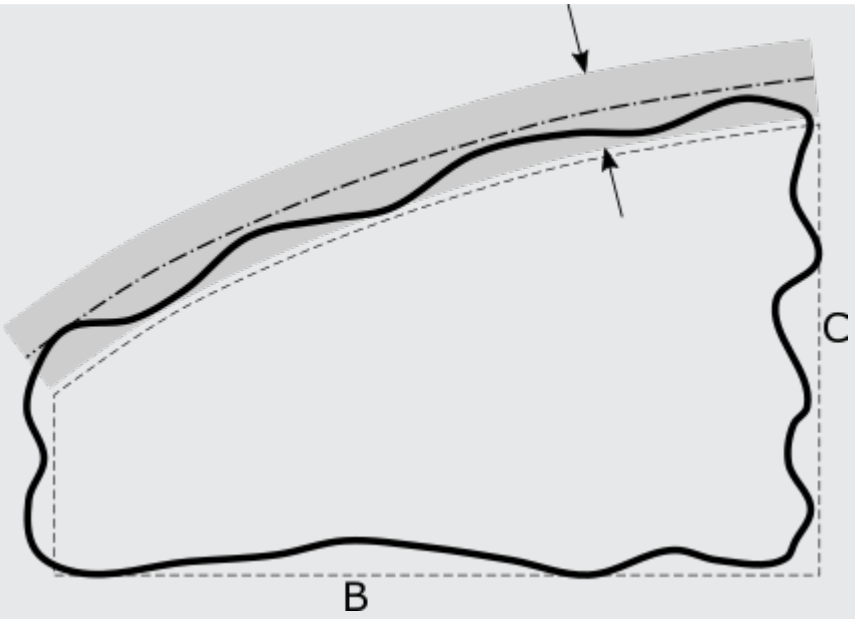


Con la especificación anterior, la zona de tolerancia especificada se ve así:



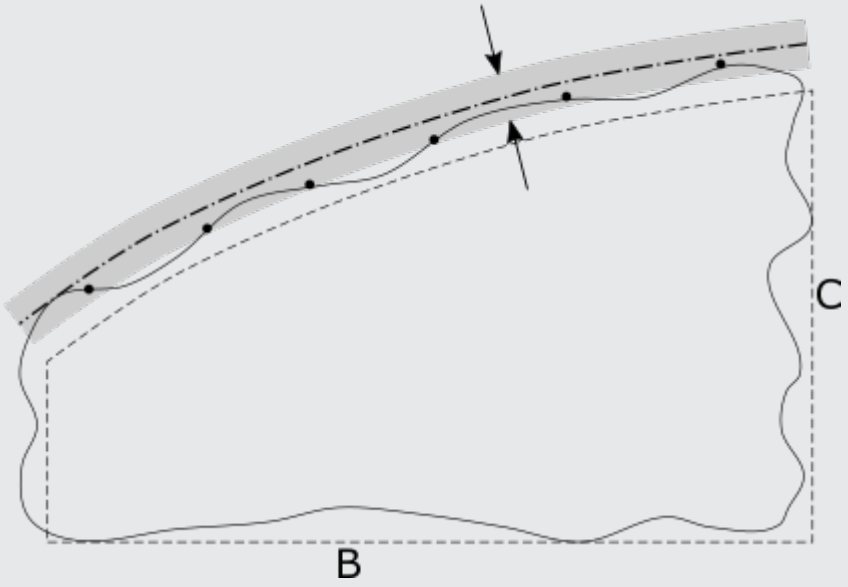
Puesto que es la zona de tolerancia especificada, la zona de tolerancia no está minimizada, por lo que no representa el valor real. El centro de la zona de tolerancia es un offset con respecto a la superficie nominal y se muestra en la línea discontinua de rayas y puntos.

El valor real se ve así:



El centro de la zona de tolerancia sigue siendo el mismo (offset de 0,04 respecto del nominal en este caso), pero la zona se minimiza hasta que contiene solamente la superficie real.

El valor medido (con el cálculo de dátum **POR OMISIÓN**) se ve así:



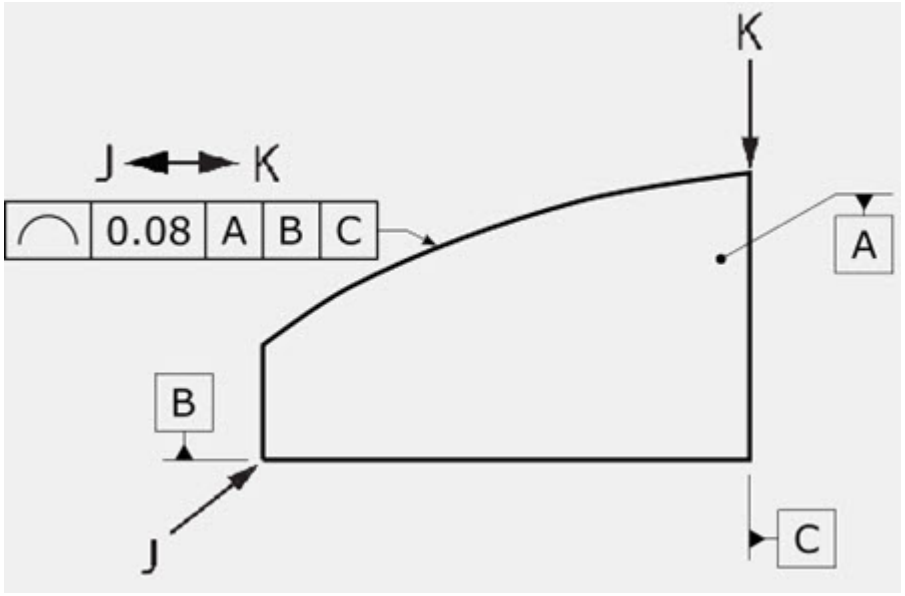
El centro de la zona de tolerancia sigue siendo el mismo (offset de 0,04 respecto del nominal en este caso), pero la zona se minimiza alrededor de ese centro hasta que contiene solamente los puntos de superficie medidos. En este caso, los puntos medidos no se han medido con una densidad suficiente y, por ello, el valor medido es menor que el valor real.

Puede serle de utilidad recordar que el valor medido equivale al doble del valor absoluto de la peor desviación, medido desde el centro de la zona de tolerancia.

Perfil Entre o perfil Alrededor

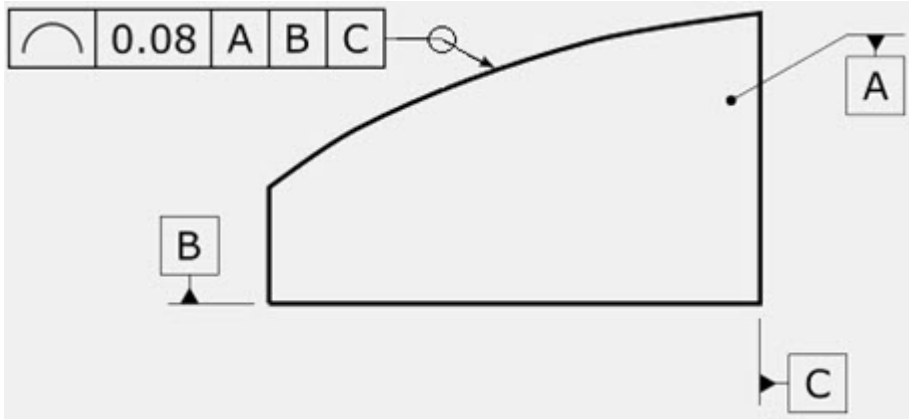
Perfil Entre

El símbolo **Entre** se utiliza entre dos letras mayúsculas para identificar la extensión de la superficie con tolerancias. La superficie consta de todos los puntos de la superficie desde la superficie indicada mediante la primera letra (inicio) y finaliza con la superficie indicada mediante la segunda letra (fin). Esto incluye todos los segmentos y áreas entre estas áreas indicadas con letras, como se muestra a continuación.



Perfil Alrededor

El perfil Alrededor se aplica a los contornos de las secciones transversales de una pieza o a todos los elementos representados mediante un contorno cerrado. Se indica mediante el símbolo circular **Alrededor** colocado en la intersección de la línea de puntos y la línea de referencia del indicador de tolerancia, como se muestra a continuación.



Resumen

No se puede seleccionar un símbolo **Entre** o  un símbolo **Alrededor**  en el constructor de marcos de control de elementos del comando de tolerancia geométrica porque no forman parte del marco de control de elementos. En lugar de ello, para utilizar el comando de tolerancia geométrica para evaluar el perfil Entre o el perfil Alrededor, el usuario debe utilizar la estrategia de medición correcta. Para ello, tiene que medir varias secciones transversales que tal vez necesiten abarcar varias superficies. La manera más fácil de hacerlo es con el comando Escaneado de línea abierta en el caso del perfil Entre o con el comando Escaneado de línea cerrada en el caso del perfil Alrededor.

Otro método consiste en crear varios escaneados o una serie de puntos vectoriales automáticos y combinarlos en un conjunto de elementos construido.

- En el caso del perfil Entre, cada escaneado de línea abierto o conjunto de elementos construido representaría una única sección transversal que va desde el punto indicado con la letra inicial hasta el punto indicado con la letra final.
- En el caso del perfil Alrededor, cada escaneado de línea cerrada o conjunto de elementos construido representaría una única sección transversal que se extiende alrededor de toda la pieza o contorno cerrado.

Debe evaluar cada sección transversal con un perfil distinto de un comando de línea y basar su decisión en cuanto a la conformidad en el peor valor de entre todas las secciones transversales.

Valor real y valor medido

Las zonas de tolerancia de perfil tienen un centro definido. También tienen un mecanismo para aumentar o reducir la zona alrededor de ese centro hasta que envuelva la superficie real.

Valor real:
Cada elemento considerado tiene su propio valor real. Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene la superficie real. La zona está orientada nominalmente a cada dátum real, con algunas excepciones que se detallan en "Cómo resuelve PC-DMIS los dátums".

Si tiene más de un elemento considerado y el marco de referencia de dátum no está totalmente restringido, el procedimiento de optimización debe ajustar simultáneamente todas las superficies de los elementos en sus zonas de tolerancia respectivas, si es posible.

Valor medido:
Cada elemento considerado tiene su propio valor medido. Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene los puntos de superficie medidos. La zona

está orientada nominalmente a cada dátum medido, con algunas excepciones que se detallan en "Cómo resuelve PC-DMIS los dátums".

Si tiene más de un elemento considerado y el marco de referencia de dátum no está totalmente restringido, el procedimiento de optimización de PC-DMIS ajusta simultáneamente los puntos de superficie de todos los elementos a sus zonas de tolerancia respectivas. Lo hace de una manera proporcional. Esto garantiza que todos los elementos con tolerancia se ajusten a sus zonas de tolerancia respectivas si eso es posible.

ASME Y14.5-2009 y ASME Y14.5-2018 utilizan el estándar de cálculo ASME Y14.5.1-2019, que define cómo calcular un "valor real" de una tolerancia de perfil. El apartado 8.3.1 (Zonas de tolerancia uniformes) de la norma Y14.5.1-2019 establece lo siguiente: "Este concepto se aplica de la misma manera a las especificaciones de perfil distribuidas de forma equitativa, distribuidas de forma desigual y unilaterales" (véanse las figuras 8-5 a 8-7). "El valor real de la tolerancia de perfil para un elemento concreto es el valor de t_0+2g correspondiente a la zona envolvente a la que se ajustará la superficie real". Esto da como resultado un único valor medido, equivalente al doble de la desviación más alejada del centro de la zona de tolerancia que indica PC-DMIS.

ASME Y14.5 de 1994 utiliza la norma matemática ASME Y14.5.1M-1994, que establece lo siguiente: "Tanto para las tolerancias de perfil unilaterales como para las bilaterales, es necesario calcular dos valores reales: uno para las variaciones de la superficie en la dirección positiva y otro para la dirección negativa". Para cada dirección, el valor real del perfil es la tolerancia intermedia más pequeña a la que se ajusta la superficie. Téngase en cuenta que no se puede calcular ningún valor real concreto para compararlo con el valor de tolerancia del marco de control de elementos, salvo en el caso de las tolerancias de perfil unilaterales". Esto significa que, cuando se selecciona ASME Y14.5 1994 como estándar GD&T, ya no se obtiene un único valor medido, sino los valores mínimo y máximo. La única diferencia real es la manera en la que se presenta la información; los límites de tolerancia y la conformidad no se ven afectados. Para obtener más información, descargue el documento "ProfileReporting_Handout_V2" del repositorio de base de conocimientos de PC-DMIS.

Reglas de validez

Todos los elementos de entrada (considerados y de dátum) deben tener valores y formas nominales especificados correctos. De este modo se garantiza que PC-DMIS calcule los valores medidos correctamente y que el comando de tolerancia identifique correctamente los grados de libertad optimizables.

Opciones expuestas

Varios tipos de elementos exponen una opción ITERARYPERFORAR. Estos elementos son puntos, escaneados, elipses, muescas, ranuras y conjuntos (excepto los elementos automáticos de perfil 2D de Vision y los elementos de punto de borde) cuando hay un modelo de CAD disponible. Cuando está disponible, PC-DMIS establece la opción ITERARYPERFORAR en SÍ por omisión. Lo hace para garantizar que el centro de la zona de tolerancia sea la superficie del modelo de CAD. Cuando la opción no está disponible o cuando NO se ha seleccionado, esos tipos de elementos crean una zona de tolerancia planar independiente para cada punto medido. La zona se define según el punto teórico y el vector asociados con ese punto medido. Esto se denomina aproximación "planar cuasilineal", que es extremadamente útil en muchos casos. Es poco útil en estos casos:

- Si la alineación usada para buscar nominales es considerablemente distinta del marco de referencia de dátum optimizado.
- Si los datos medidos incluyen esquinas afiladas o radios.

Debido al comportamiento poco útil en ocasiones de la aproximación planar cuasilineal, en la mayor parte de los casos recomendamos utilizar un modelo de CAD y mantener la opción ITERARYPERFORAR establecida en SÍ. En algunas circunstancias, tiene sentido establecerla en NO si el tiempo de cálculo es demasiado largo. Si lo establece en NO, suele mejorar la velocidad de cálculo, pero tendrá que asegurarse de que la aproximación planar cuasilineal sea una buena aproximación.

Las líneas, los círculos y las anchuras no exponen la opción ITERARYPERFORAR porque el comando de tolerancia geométrica representa internamente las zonas de tolerancia de manera exacta. No es posible utilizar la aproximación planar cuasilineal para esos tipos de elemento. En cambio, los elementos automáticos de perfil 2D de Vision, los elementos de punto de borde y los escaneados formados por elementos de punto de borde y los elementos de conjunto construidos de "filtro de ajuste" no exponen las opciones ITERARYPERFORAR porque siempre usan la aproximación planar cuasilineal.

Cuando no se hace referencia a ningún dátum, la opción de plano de trabajo sirve como un dátum que define el plano de la sección transversal y define los grados optimizables de libertad. Puede establecerse en Z+, Z-, X+, X-, Y+ o Y-.

Cuando al menos un elemento de dátum tiene datos de superficie, el tipo de cálculo de dátum controla cómo se calculan los dátums medidos a partir de los datos de superficie de los elementos de dátum.

Para obtener más información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

Cuando no hay ningún elemento de dátum, el tipo de cálculo de zona de tolerancia controla cómo se optimizan los puntos de superficie medidos en sus zonas de tolerancia respectivas:

POR OMISIÓN: Efectúa un mejor ajuste de zona mínima (también llamado de mínimo y máximo). Este mejor ajuste busca la zona de tolerancia más pequeña que contiene los puntos de superficie. Por lo tanto, la opción **POR OMISIÓN** genera el valor medido más pequeño para evaluar el perfil de una línea. Desde el punto de vista matemático también es muy parecido a la especificación, porque, si se miden los puntos con mucha densidad y alta precisión, el valor medido se aproxima mucho al valor real.

LSQ: Efectúa un mejor ajuste de cuadrados mínimos. Minimiza la suma de los cuadrados de las desviaciones al centro de la zona. Esta opción genera un valor medido más alto (es más conservadora que la opción **POR OMISIÓN**). Sin embargo, en general, esta opción calcula a mayor velocidad.

Segmentos inferiores del perfil compuesto de una línea

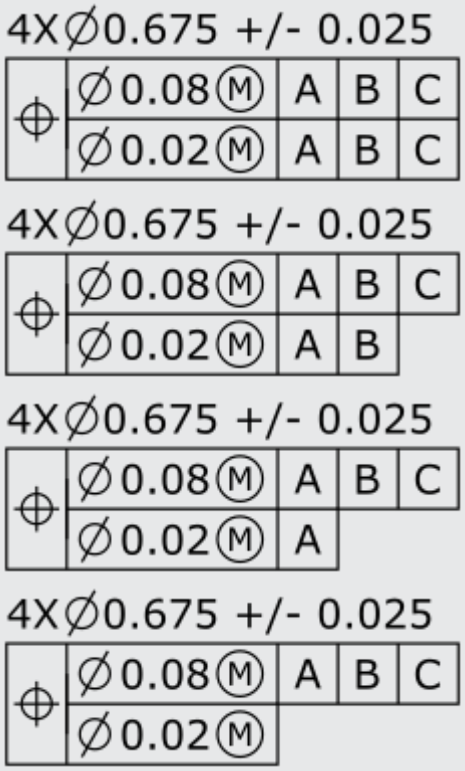
Una tolerancia de perfil de una línea con varios segmentos se denomina "perfil compuesto de una línea". El primer segmento (o el segmento superior) de una tolerancia de perfil de una línea es igual que un perfil de segmento individual de una línea tal como se describe al principio de este tema. Todos los segmentos inferiores de un perfil compuesto de una línea presentan sutiles diferencias. Esto se debe a que las zonas de tolerancia han desbloqueado la traslación con respecto al marco de referencia de dátum. Sin embargo, las zonas de tolerancia permanecen ubicadas y orientadas nominalmente las unas respecto a las otras.

Los marcos de referencia de dátum de los segmentos inferiores de un perfil compuesto de una línea siguen estas reglas:

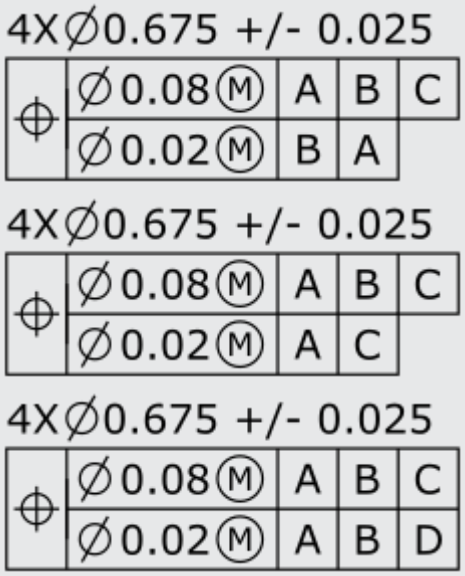
- Cada marco de referencia de dátum debe usar únicamente los mismos dátums que el marco de referencia superior.
- Los dátums deben estar en el mismo orden.
- Los dátums deben tener los mismos modificadores.
- Un segmento inferior puede tener menos dátums que el segmento superior.

Supongamos que el segmento superior tiene dátums ABC. El segmento inferior podría no hacer referencia a ningún dátum, hacer referencia al dátum A, a los dátums AB o a los dátums ABC. No podría, sin embargo, hacer referencia a los dátums BA, AC ni ABD.

A continuación se proporcionan algunos ejemplos de tolerancias de posición compuesta permitidas:

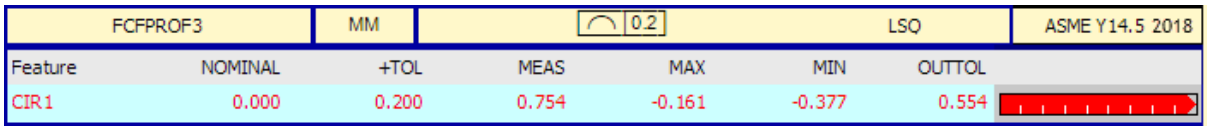


A continuación se proporcionan algunos ejemplos de tolerancias de posición compuesta no permitidas:



Informe

A continuación se muestra un informe de ejemplo de tolerancia de perfil de una línea de un círculo.



FCFPROF3	MM	⌒ 0.2			LSQ	ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
CIR1	0.000	0.200	0.754	-0.161	-0.377	0.554

Tolerancias de perfil de una línea por unidad

Cuando la tolerancia de perfil de una línea no tiene ningún dátum, se muestra una casilla de verificación **Por unidad**. Si selecciona esta casilla de verificación, el perfil de una línea tiene dos segmentos. El primer segmento (superior) es el perfil total de una línea se describía anteriormente. El segmento inferior es el perfil por unidad de una línea, que define una longitud de unidad. Las tolerancias por unidad controlan la forma de cada unidad posible del elemento con tolerancia.

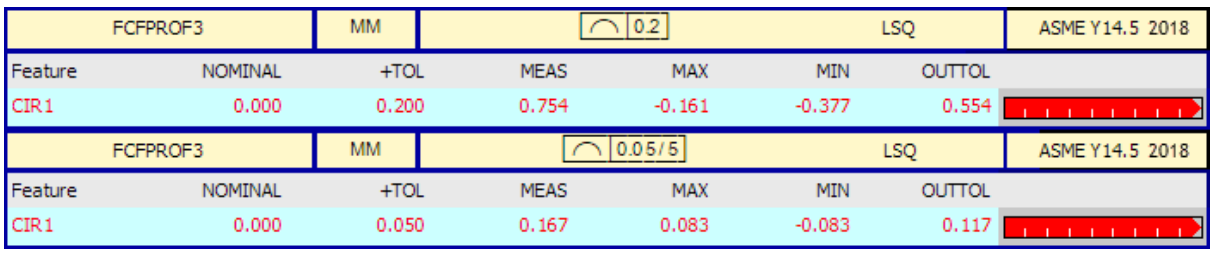
Desde un punto de vista conceptual, toda la sección transversal de superficie se divide en un número infinito de longitudes de unidad superpuestas.

Valor real:
Cada una de las unidades infinitas tiene su propio valor real. En el caso del elemento entero, se trata del valor real de la peor unidad.

Valores medidos:
Un número muy elevado de unidades superpuestas contienen subconjuntos de los puntos medidos. Para cualquier unidad determinada, el valor medido es la desviación máxima menos la desviación mínima, donde las desviaciones se han calculado con el perfil total de una línea. El valor medido de todo el elemento es el valor medido de la peor unidad.

Informe

A continuación se muestra un informe de una tolerancia de perfil de una línea unidad. La etiqueta superior corresponde al perfil total de una línea y la etiqueta inferior corresponde al perfil de una línea por unidad.



FCFPROF3	MM	⌒ 0.2			LSQ	ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
CIR1	0.000	0.200	0.754	-0.161	-0.377	0.554
FCFPROF3	MM	⌒ 0.05/5			LSQ	ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
CIR1	0.000	0.050	0.167	0.083	-0.083	0.117

Perfil de una superficie

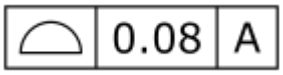
En este tema

Perfil de una superficie

Introducción
Tipos de elemento permitidos
Zonas de tolerancia y modificadores permitidos
Perfil Entre, perfil Alrededor y perfil En toda la pieza
Valor real y valor medido
Reglas de validez
Opciones expuestas
Segmentos inferiores del perfil compuesto de una superficie
Informe

Introducción

Una especificación de perfil de una superficie controla cuánto se pueden desviar las secciones transversales de las superficies de los elementos con respecto a las formas nominales, que están ubicadas y orientadas con respecto a cero o más dátums.



Para esta tolerancia geométrica, estos tres aspectos funcionan a la vez:

- Los datos de superficie de cada elemento considerado
- La forma nominal de cada elemento considerado y cada zona de tolerancia resultante
- Los elementos de dátum (si alguno está referenciado)

Para evaluar esta tolerancia, PC-DMIS optimiza los datos de superficie de cada elemento en su zona de tolerancia respectiva. El proceso de optimización respeta las restricciones que cada dátum impone. Con varios elementos considerados, el proceso de optimización considera simultáneamente esos elementos. De esta manera ajusta todos los elementos con tolerancia a sus zonas de tolerancia a la vez.

Tipos de elemento permitidos

Puede utilizar los tipos de elementos siguientes si tienen datos de superficie:

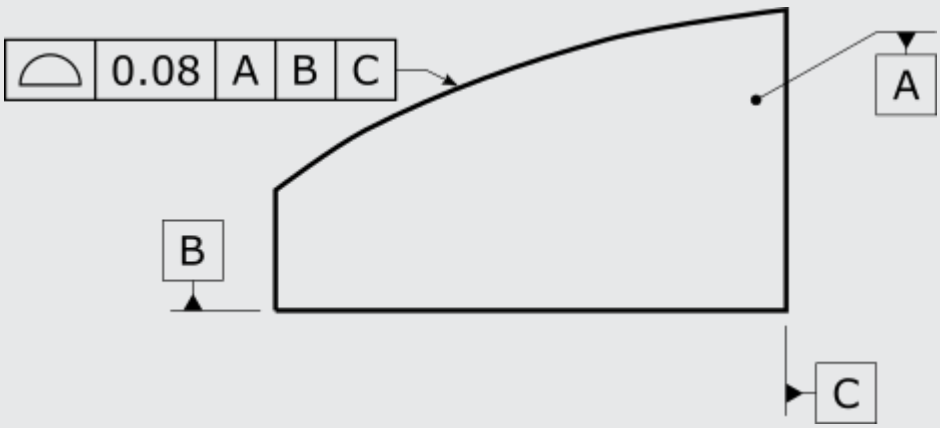
cilindros, esferas, anchuras 3D y 1D, escaneados, planos, conos, conjuntos y toros.

Cuando no hay ningún dátum referenciado, no hay ninguna opción de plano de trabajo. En ocasiones, los datos medidos solo se han medido en una sección transversal. Este suele ser el caso cuando se ha especificado un perfil de una superficie con respecto a ningún dátum, pero la superficie es demasiado reducida para medir más que una sección transversal. En ese caso, el comando de tolerancia geométrica detecta automáticamente el plano de trabajo de la sección transversal. También usa ese plano de trabajo como dátum principal invisible para restringir los grados de libertad a ese plano de trabajo.

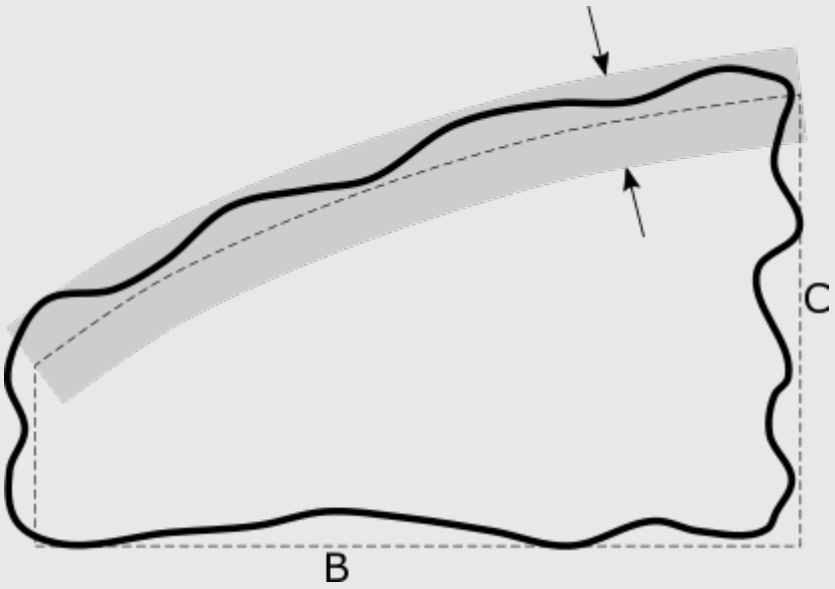
Zonas de tolerancia y modificadores permitidos

La zona de tolerancia se basa en la superficie nominal del elemento. Por omisión (sin modificadores), la zona de tolerancia es bilateral igual. Esto significa que la mitad del valor de tolerancia está en cada lado de la superficie nominal:

Supongamos que tiene esta especificación de superficie:

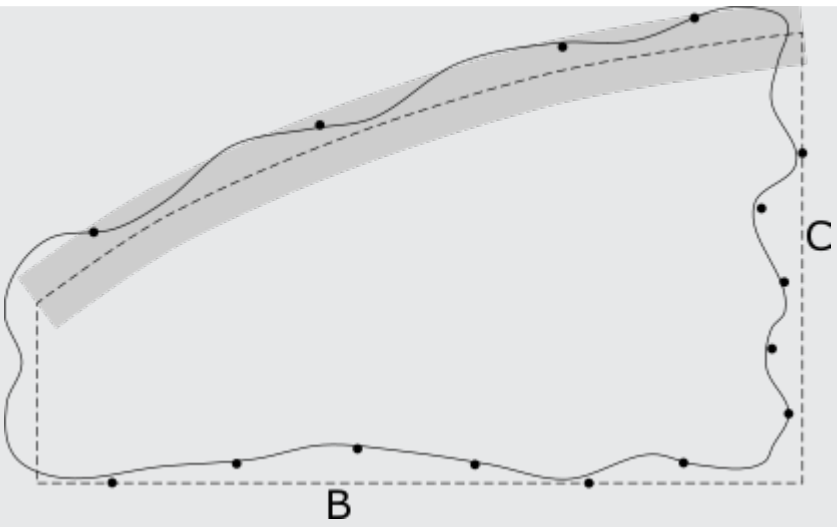


Con la especificación anterior, el valor real se ve así:



Puesto que no hay modificadores, la zona de tolerancia está centrada en la superficie nominal, que está orientada y ubicada nominalmente con respecto a cada dátum. La línea sólida indica la superficie real, las líneas discontinuas representan las superficies nominales (incluidos los dátums reales) y el área sombreada en gris representa la zona de tolerancia de tamaño mínimo centrada en la superficie nominal que contienen la superficie real.

El valor medido (con el cálculo de dátum **POR OMISIÓN**) se ve así:



El centro de la zona de tolerancia medida sigue siendo la superficie nominal, que está orientada y ubicada nominalmente con respecto a cada dátum medido. En este caso, los puntos medidos no se han medido con una densidad suficiente y, por ello, el valor medido es menor que el valor real.

Los modificadores pueden cambiar la naturaleza de la zona de tolerancia. A partir de ASME Y14.5 2009, PC-DMIS admite el modificador Ⓤ (perfil distribuido sin equidistancia) y, a partir de ASME Y14.5 2018, PC-DMIS admite el modificador △ (perfil dinámico). Conforme a la norma ISO 1101, PC-DMIS admite el modificador UZ (offset de zona de tolerancia especificado) y el modificador OZ (offset de zona de tolerancia linear sin especificar). Aunque no son equivalentes, los modificadores Ⓤ y UZ tienen una funcionalidad similar. Aplican un offset al centro de la zona de tolerancia con respecto a la superficie nominal. De la misma manera, los modificadores △ y OZ tienen una funcionalidad similar. Permiten que el centro de la zona de tolerancia avance en la dirección positiva o negativa del material. Estos modificadores no existían en ASME Y14.5 1994, aunque sí que se admitía el concepto de una zona de tolerancia distribuida sin equidistancia. Solía especificarse gráficamente en la impresión con líneas de puntos que mostraban el alcance de la tolerancia dentro y fuera del material. Por lo tanto, cuando se selecciona ASME Y14.5 1994 como estándar GDT para la rutina de medición de PC-DMIS, debe introducir tanto las tolerancias superiores como las inferiores al crear el marco de control de elementos. PC-DMIS notificará, a continuación, las desviaciones máxima y mínima que se comparan con los valores de tolerancia superior e inferior para evaluar la conformidad.

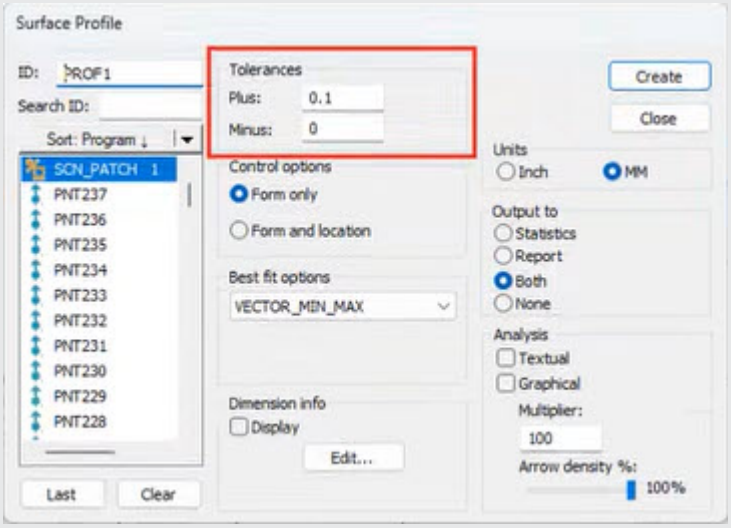
El perfil heredado incluye una opción "solo la forma" que solo permite introducir una tolerancia única positiva. Para lograr el mismo comportamiento utilizando un comando de perfil de tolerancia geométrica conforme con ASME Y14.5 1994, debe dividir la tolerancia permisible a la mitad e introducirla como valores bilaterales iguales.

Los ejemplos siguientes muestran las diferencias entre el perfil de superficie heredado y el perfil de tolerancia geométrica de un comando de superficie. Aunque los ejemplo no son para el perfil de superficie, las reglas son idénticas para el perfil de línea.

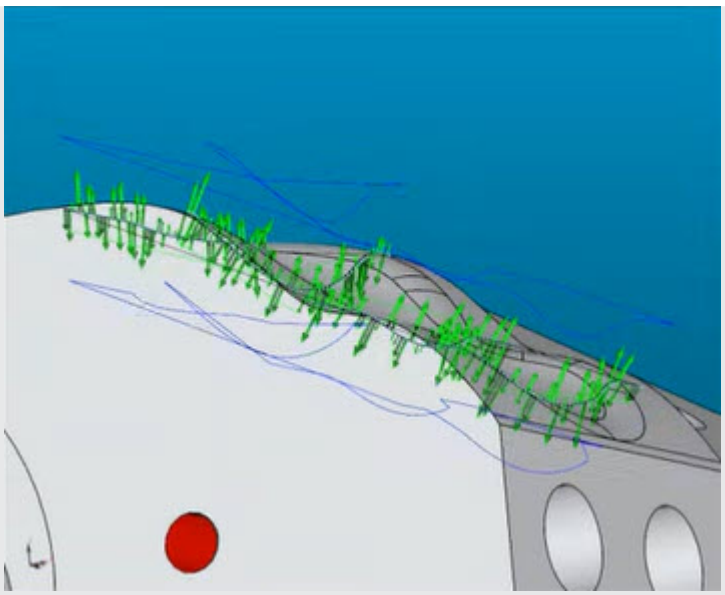
Haga clic en el enlace siguiente para mostrar ejemplos de la definición, el resultado y el informe de un perfil de superficie heredado:

Ejemplo de perfil de superficie heredado, solo la forma

El ejemplo siguiente muestra un cuadro de diálogo Perfil de superficie con una definición Solo la forma:



Ejemplo de un cuadro de diálogo Perfil de superficie heredado definido solo para la forma con una tolerancia superior de 0,1 y una tolerancia inferior de 0.



Ejemplo de los resultados después de ejecutar el comando heredado.

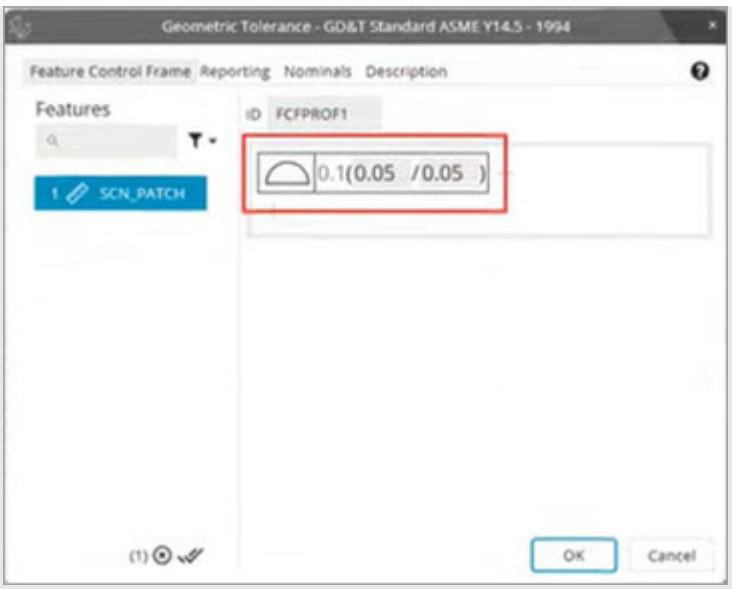
	MM	PROF1 - SCN_PATCH FORMONLY VECTOR_MIN_MAX					
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
M	0.000000	0.100000	0.000000	0.071202	0.035601	-0.035601	0.000000

Ejemplo del posible aspecto que puede tener la versión heredada del informe.

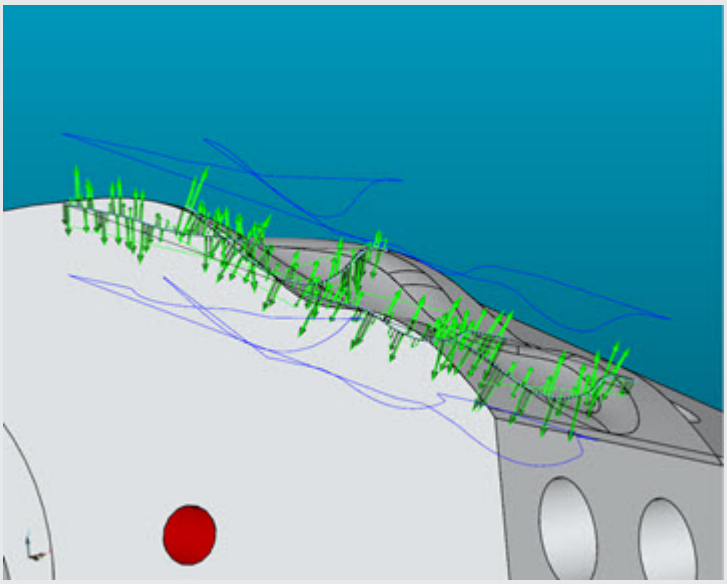
Haga clic en los enlaces siguientes para visualizar ejemplos correctos e incorrectos de las definiciones, los resultados y los informes de un perfil de tolerancia geométrica de una superficie:

Ejemplo de perfil de tolerancia geométrica de una superficie conforme con ASME Y14.5 - 1994 definido correctamente

En este ejemplo, el perfil de tolerancia geométrica de una superficie utiliza un valor de tolerancia superior e inferior de +/-0,05:



Ejemplo de un cuadro de diálogo Tolerancia geométrica definido correctamente para el perfil de una superficie utilizando el estándar ASME Y14.5 - 1994.



Ejemplo de los resultados después de ejecutar un comando Tolerancia geométrica definido correctamente.

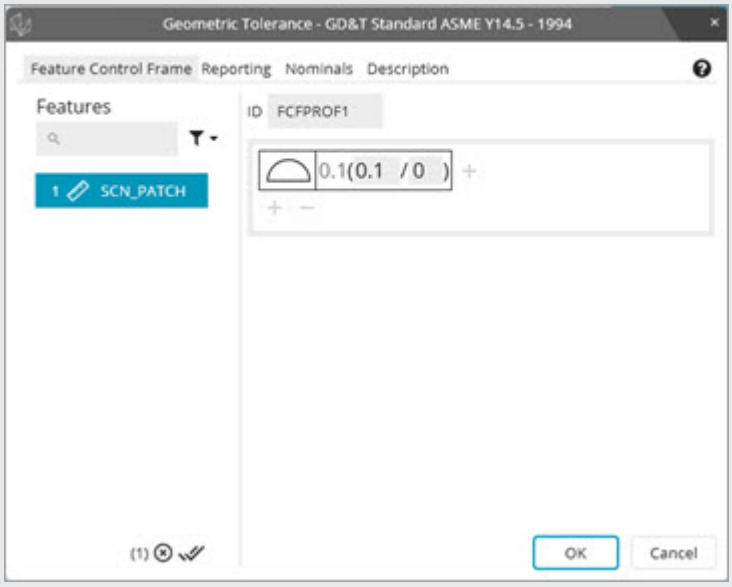
FCFPROF1	MM	0.1	DEFAULT	ASME Y14.5 - 1994

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
SCN_PATCH	0.000000	0.050000	0.050000	0.071202	0.035601	-0.035601	0.000000

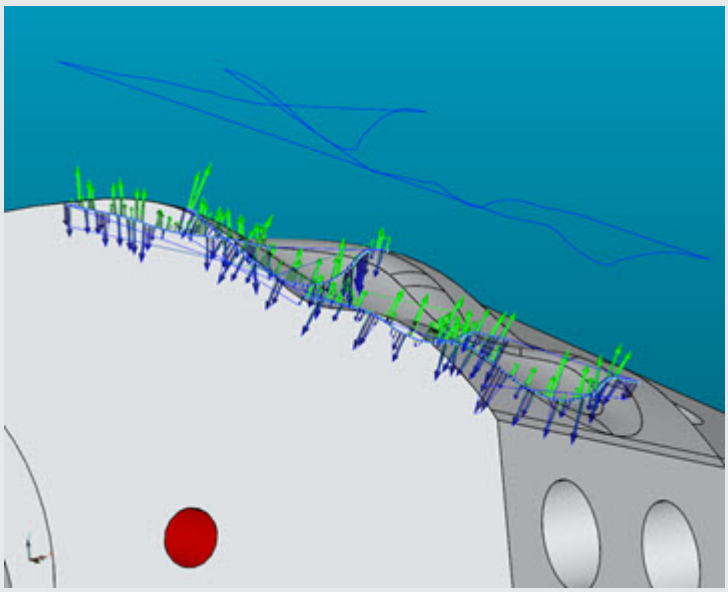
Ejemplo del posible aspecto que puede tener la versión de Tolerancia geométrica del informe de un comando definido correctamente.

Ejemplo de perfil de tolerancia geométrica de una superficie conforme con ASME Y14.5 - 1994 definido incorrectamente

En este ejemplo, el perfil de tolerancia geométrica de una superficie utiliza incorrectamente un único valor de tolerancia superior de 0,1: Esto genera una zona de tolerancia desigual que hace que todas las desviaciones negativas queden fuera de tolerancia.



Ejemplo de un cuadro de diálogo Tolerancia geométrica definido incorrectamente para el perfil de una superficie utilizando el estándar ASME Y14.5 - 1994.



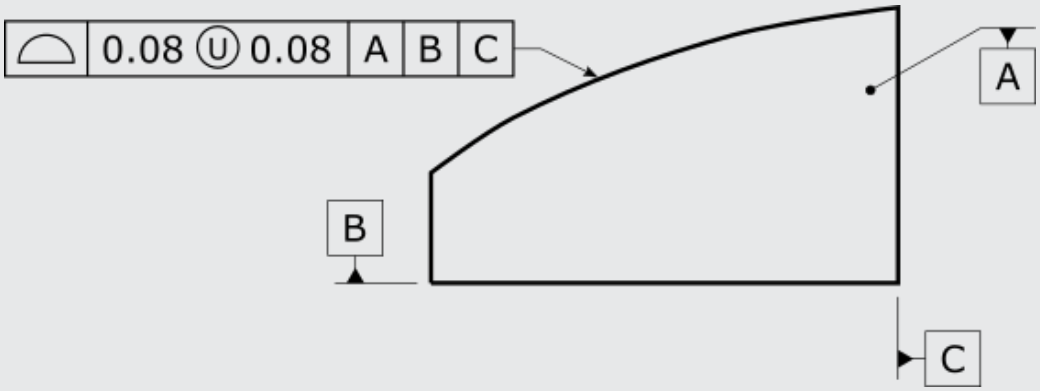
Ejemplo de los resultados después de ejecutar un comando Tolerancia geométrica definido incorrectamente.

FCFPROF1	MM	0.1	DEFAULT	ASME Y14.5 - 1994

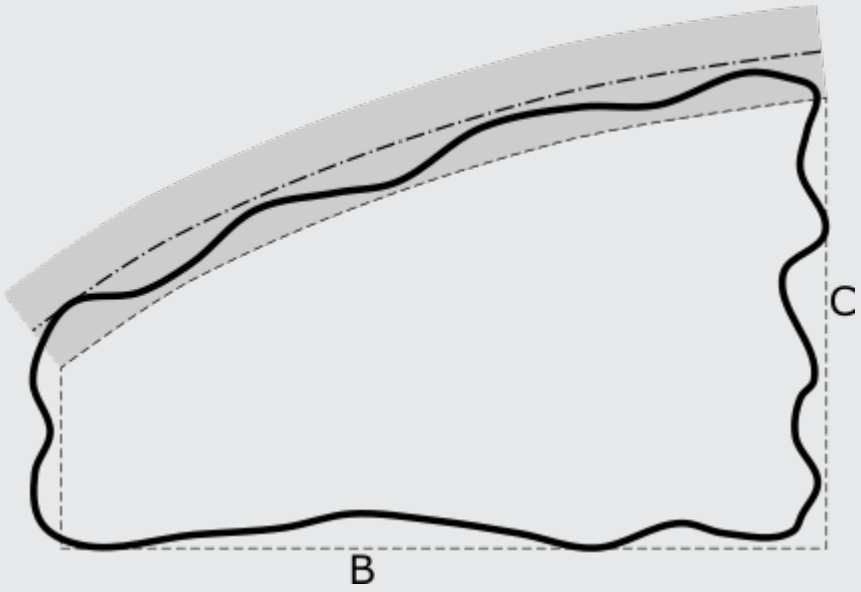
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL
SCN_PATCH	0.000000	0.100000	0.000000	0.086446	0.036446	-0.036446	0.000000

Ejemplo del posible aspecto que puede tener la versión de Tolerancia geométrica del informe de un comando definido incorrectamente.

Supongamos que tiene la especificación de modificador Ⓤ que se muestra a continuación. La especificación ISO equivalente sería 0,08 UZ+0,04.

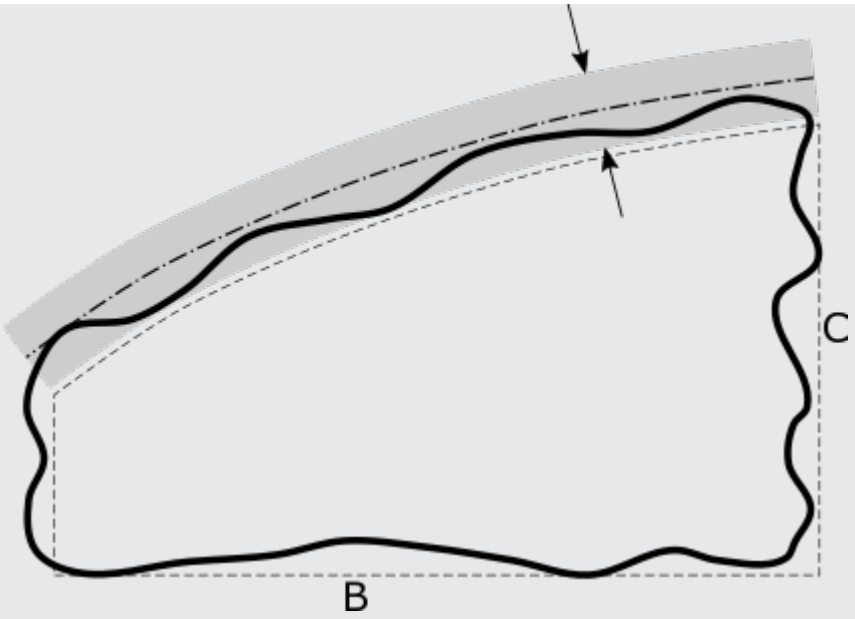


Con la especificación anterior, la zona de tolerancia especificada se ve así:



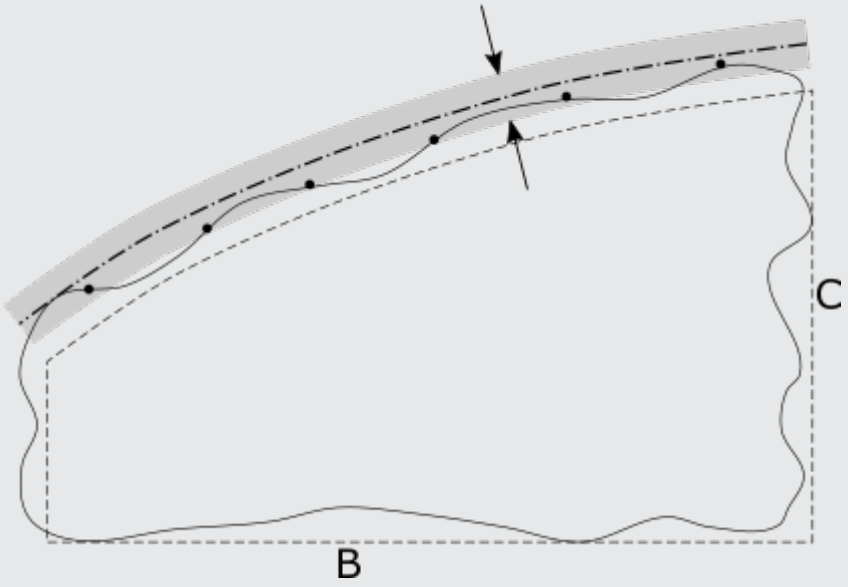
Puesto que es la zona de tolerancia especificada, la zona de tolerancia no está minimizada, por lo que no representa el valor real. El centro de la zona de tolerancia es un offset con respecto a la superficie nominal y se muestra en la línea discontinua de rayas y puntos.

El valor real se ve así:



El centro de la zona de tolerancia sigue siendo el mismo (offset de 0,04 respecto del nominal en este caso), pero la zona se minimiza hasta que contiene solamente la superficie real.

El valor medido (con el cálculo de dátum **POR OMISIÓN**) se ve así:



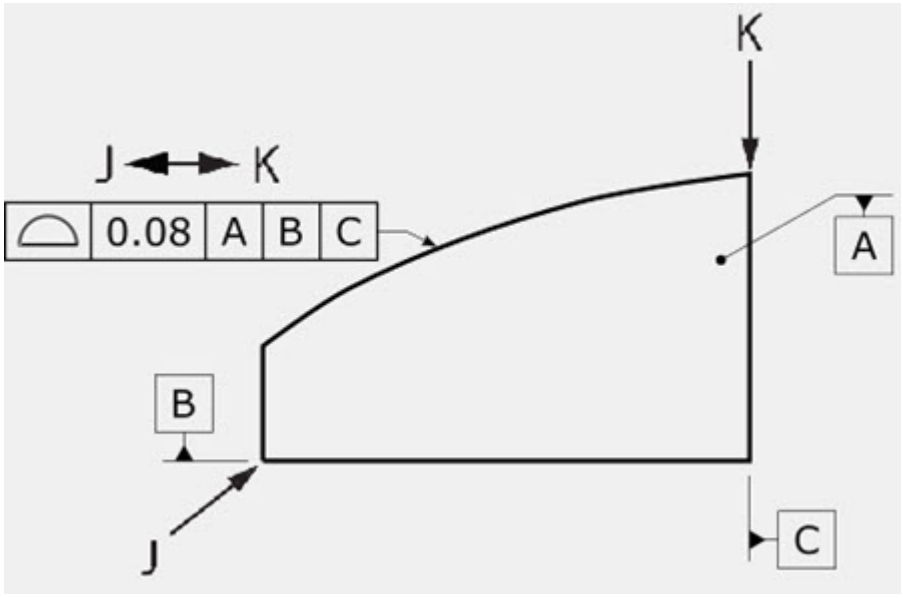
El centro de la zona de tolerancia sigue siendo el mismo (offset de 0,04 respecto del nominal en este caso), pero la zona se minimiza alrededor de ese centro hasta que contiene solamente los puntos de superficie medidos. En este caso, los puntos medidos no se han medido con una densidad suficiente y, por ello, el valor medido es menor que el valor real.

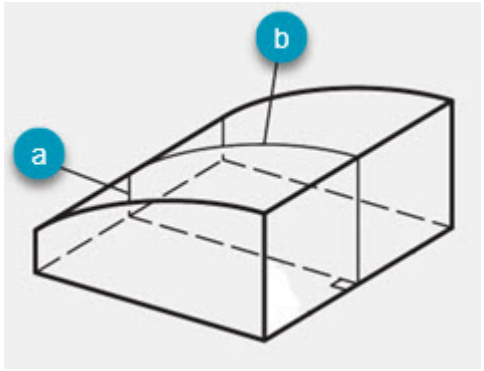
Puede serle de utilidad recordar que el valor medido equivale al doble del valor absoluto de la peor desviación, medido desde el centro de la zona de tolerancia.

Perfil Entre, perfil Alrededor y perfil En toda la pieza

Perfil Entre

El símbolo **Entre** se utiliza entre dos letras mayúsculas para identificar la extensión de la superficie con tolerancias. La superficie consta de todos los puntos de la superficie desde la superficie indicada mediante la primera letra (inicio) y finaliza con la superficie indicada mediante la segunda letra (fin). Esto incluye todos los segmentos y áreas entre estas áreas indicadas con letras, como se muestra a continuación.

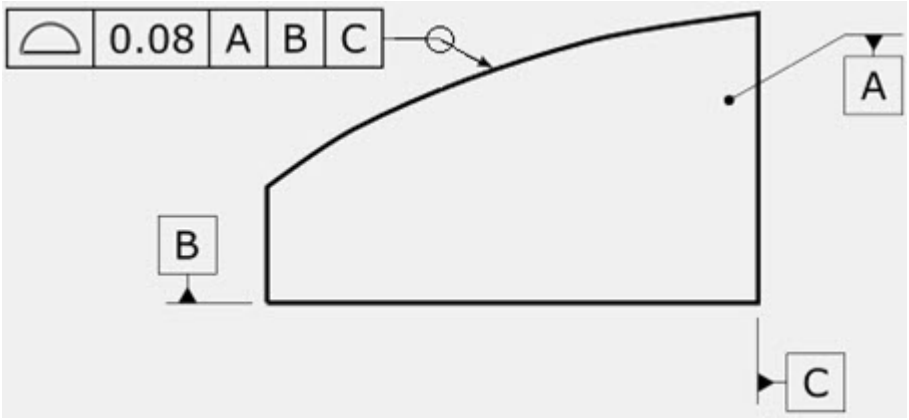


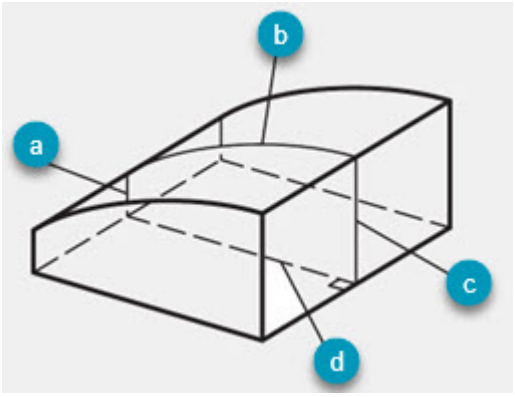


El perfil Entre se aplica únicamente a las superficies indicadas por la orientación de la vista o el plano de recopilación, entre los puntos de inicio y fin especificados.

Perfil Alrededor

El perfil Alrededor se aplica a los contornos de las secciones transversales de una pieza o a todos los elementos representados mediante un contorno cerrado. Se indica mediante el símbolo circular **Alrededor** colocado en la intersección de la línea de puntos y la línea de referencia del indicador de tolerancia, como se muestra a continuación.

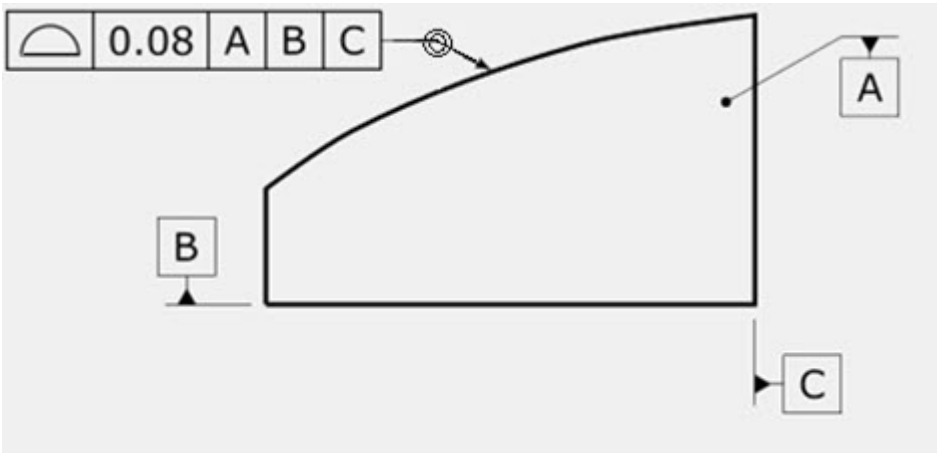


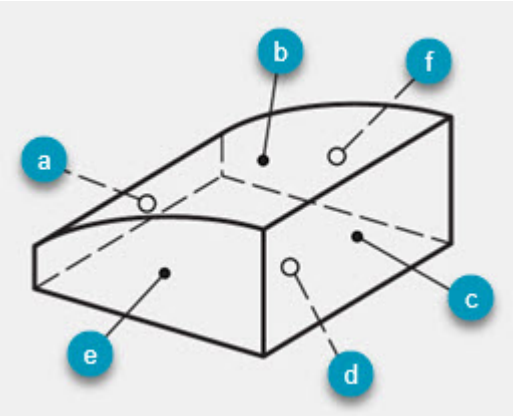


El perfil Alrededor se aplica únicamente a las superficies indicadas por la orientación de la vista o el plano de recopilación, no a toda la pieza.

Perfil En toda la pieza

El perfil En toda la pieza se aplica a todos los elementos que integran una pieza de trabajo y se indica mediante un símbolo formado por dos círculos concéntricos ◎colocado en la intersección de la línea de puntos y la línea de referencia del indicador de tolerancia, como se muestra a continuación.





El perfil En toda la pieza se aplica a todas las superficies de toda la pieza y es tridimensional.

Resumen

No se puede seleccionar un símbolo de perfil Entre, Alrededor o En toda la pieza en el constructor de marcos de control de elementos del comando de tolerancia geométrica porque no forman parte del marco de control de elementos. En lugar de ello, para utilizar el comando de tolerancia geométrica a fin de evaluar el perfil Entre, Alrededor o En toda la pieza, debe utilizar la estrategia de medición correcta. Debe medir todas las superficies aplicables, como las que se tratan como un solo elemento. La manera más fácil de hacerlo es con una serie de comandos Escaneado de línea abierta en el caso del perfil Entre o con una serie de comandos Escaneado de línea cerrada en el caso del perfil Alrededor o En Toda la pieza.

Otro método consiste en crear una serie de elementos automáticos (uno para cada superficie). Todos los escaneados o elementos automáticos que pertenezcan a las superficies que se vayan a evaluar deben combinarse a continuación en un solo conjunto de elementos construido.

- En el caso del perfil Entre, el conjunto de elementos construido representaría la extensión total de todas las superficies que van desde el punto indicado con la letra inicial hasta el punto indicado con la letra final.
- En el caso del perfil Alrededor, el conjunto de elementos construido representaría la extensión total de todas las superficies que se extienden alrededor de la pieza o el contorno cerrado.
- En el caso del perfil En toda la pieza, el conjunto de elementos construido representaría la extensión total de todas las superficies exteriores de toda la pieza.

Debe utilizar un solo perfil de un comando de superficie que haga referencia al conjunto de elementos construido establecido como elemento considerado para evaluar cualquiera de estos requisitos.

Valor real y valor medido

Las zonas de tolerancia de perfil tienen un centro definido. También tienen un mecanismo para aumentar o reducir la zona alrededor de ese centro hasta que envuelva la superficie real.

Valor real:
Cada elemento considerado tiene su propio valor real. Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene la superficie real. La zona está orientada nominalmente a cada dátum real, con algunas excepciones que se detallan en "Cómo resuelve PC-DMIS los dátums".

Si tiene más de un elemento considerado y el marco de referencia de dátum no está totalmente restringido, el procedimiento de optimización debe ajustar simultáneamente todas las superficies de los elementos en sus zonas de tolerancia respectivas, si es posible.

Valor medido:
Cada elemento considerado tiene su propio valor medido. Se trata de la zona de tolerancia más pequeña que contiene los puntos de superficie medidos. La zona está orientada nominalmente a cada dátum medido, con algunas excepciones que se detallan en "Cómo resuelve PC-DMIS los dátums".

Si tiene más de un elemento considerado y el marco de referencia de dátum no está totalmente restringido, el procedimiento de optimización de PC-DMIS ajusta simultáneamente los puntos de superficie de todos los elementos a sus zonas de tolerancia respectivas. Lo hace de una manera proporcional. Esto garantiza que todos los elementos con tolerancia se ajusten a sus zonas de tolerancia respectivas si eso es posible.

ASME Y14.5-2009 y ASME Y14.5-2018 utilizan el estándar de cálculo ASME Y14.5.1-2019, que define cómo calcular un "valor real" de una tolerancia de perfil. El apartado 8.3.1 (Zonas de tolerancia uniformes) de la norma Y14.5.1-2019 establece lo siguiente: "Este concepto se aplica de la misma manera a las especificaciones de perfil distribuidas de forma equitativa, distribuidas de forma desigual y unilaterales" (véanse las figuras 8-5 a 8-7). "El valor real de la tolerancia de perfil para un elemento concreto es el valor de t_0+2*g* correspondiente a la zona envolvente a la que se ajustará la superficie real". Esto da como resultado un único valor medido, equivalente al doble de la desviación más alejada del centro de la zona de tolerancia que indica PC-DMIS.

ASME Y14.5 de 1994 utiliza la norma matemática ASME Y14.5.1M-1994, que establece lo siguiente: "Tanto para las tolerancias de perfil unilaterales como para las bilaterales, es necesario calcular dos valores reales: uno para las variaciones de la superficie en la dirección positiva y otro para la dirección negativa". Para cada dirección, el valor real del perfil es la tolerancia intermedia más pequeña a la que se ajusta la superficie. Téngase en cuenta que no se puede calcular ningún valor real concreto para compararlo con el valor de tolerancia del marco de control de elementos, salvo en el caso de las tolerancias de perfil unilaterales". Esto significa que, cuando se selecciona ASME Y14.5 1994 como estándar GD&T, ya no se obtiene un único valor medido, sino los valores mínimo y máximo. La única diferencia real es la manera en la que se presenta la información; los límites de tolerancia y la conformidad no se ven afectados. Para obtener más información, descargue el documento "ProfileReporting_Handout_V2" del repositorio de base de conocimientos de PC-DMIS.

Reglas de validez

Todos los elementos de entrada (considerados y de dátum) deben tener valores y formas nominales especificados correctos. De este modo se garantiza que PC-DMIS calcule los valores medidos correctamente y que el comando de tolerancia identifique correctamente los grados de libertad optimizables.

Opciones expuestas

Varios tipos de elementos exponen una opción ITERARYPERFORAR. Esos elementos son puntos, escaneados, conjuntos y toros (excepto los elementos automáticos de perfil 2D de Vision y los elementos de punto de borde) cuando hay un modelo de CAD disponible. Cuando está disponible, la opción está establecida en SÍ por omisión, porque eso garantiza que el centro de la zona de tolerancia sea la superficie del modelo de CAD. Cuando la opción no está disponible o cuando NO se ha seleccionado, esos tipos de elementos crean una zona de tolerancia planar independiente para cada punto medido, definida por el punto teórico y el vector asociado con ese punto medido. Esto se denomina aproximación "planar

cuasilineal", que es extremadamente útil en muchos casos. Es poco útil en estos casos:

- Si la alineación usada para buscar nominales es considerablemente distinta del marco de referencia de dátum optimizado.
- Si los datos medidos incluyen esquinas afiladas o radios.

Debido al comportamiento poco útil en ocasiones de la aproximación planar cuasilineal, en la mayor parte de los casos recomendamos utilizar un modelo de CAD y mantener la opción ITERARYPERFORAR establecida en SÍ. En algunas circunstancias, tiene sentido establecerla en NO si el tiempo de cálculo es demasiado largo. Si la establece en NO de esta manera, suele mejorar la velocidad de cálculo, pero tendrá que asegurarse de que la aproximación planar cuasilineal sea una buena aproximación.

Los cilindros, las esferas, las anchuras, los planos y los conos no exponen la opción ITERARYPERFORAR porque el comando de tolerancia geométrica representa internamente las zonas de tolerancia de manera exacta. No es posible utilizar la aproximación planar cuasilineal para esos tipos de elemento. En cambio, los elementos automáticos de perfil 2D de Vision, los elementos de punto de borde, los escaneados formados por elementos de punto de borde y los elementos de conjunto construidos de "filtro de ajuste" no exponen las opciones ITERARYPERFORAR porque siempre usan la aproximación planar cuasilineal.

Cuando al menos un elemento de dátum tiene datos de superficie, el tipo de cálculo de dátum controla cómo se calculan los dátums medidos a partir de los datos de superficie de los elementos de dátum.

Para obtener más información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

Cuando no hay ningún elemento de dátum, el tipo de cálculo de zona de tolerancia controla cómo se optimizan los puntos de superficie medidos en sus zonas de tolerancia respectivas:

POR OMISIÓN: Efectúa un mejor ajuste de zona mínima (también llamado de mínimo y máximo). Este mejor ajuste busca la zona de tolerancia más pequeña que contiene los puntos de superficie. Por lo tanto, la opción **POR OMISIÓN** genera el valor medido más pequeño para evaluar el perfil de una superficie. Desde el punto de vista matemático también es muy parecido a la especificación, porque, si se miden los puntos con mucha densidad y alta precisión, el valor medido se aproxima mucho al valor real.

LSQ: Efectúa un mejor ajuste de cuadrados mínimos. Minimiza la suma de los cuadrados de las desviaciones al centro de la zona. Esta opción genera un valor medido más alto (es más conservadora que la opción **POR OMISIÓN**). Sin embargo, en general, esta opción calcula a mayor velocidad.

Segmentos inferiores del perfil compuesto de una superficie

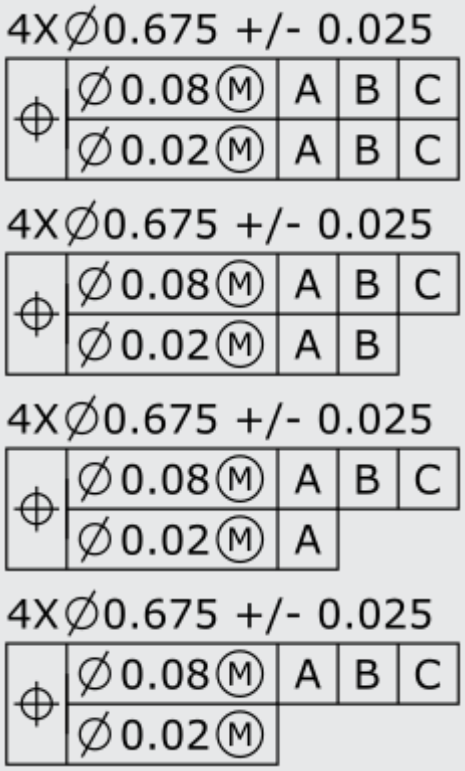
Una tolerancia de perfil de una superficie con varios segmentos se denomina "perfil compuesto de una superficie". El primer segmento (o el segmento superior) de una tolerancia de perfil de una superficie es igual que un perfil de segmento individual de una superficie tal como se describe al principio de este tema. Todos los segmentos inferiores de un perfil compuesto de una superficie presentan sutiles diferencias. Esto se debe a que las zonas de tolerancia han desbloqueado la traslación con respecto al marco de referencia de dátum. Sin embargo, las zonas de tolerancia permanecen ubicadas y orientadas nominalmente las unas respecto a las otras.

Los marcos de referencia de dátum de los segmentos inferiores de un perfil compuesto de una superficie siguen estas reglas:

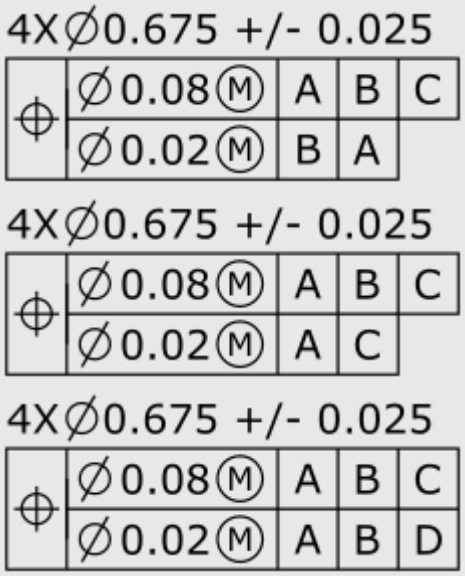
- Cada marco de referencia de dátum debe usar únicamente los mismos dátums que el marco de referencia superior.
- Los dátums deben estar en el mismo orden.
- Los dátums deben tener los mismos modificadores.
- Un segmento inferior puede tener menos dátums que el segmento superior.

Supongamos que el segmento superior tiene dátums ABC. El segmento inferior podría no hacer referencia a ningún dátum, hacer referencia al dátum A, a los dátums AB o a los dátums ABC. No podría, sin embargo, hacer referencia a los dátums BA, AC ni ABD.

A continuación se proporcionan algunos ejemplos de tolerancias de posición compuesta permitidas:



A continuación se proporcionan algunos ejemplos de tolerancias de posición compuesta no permitidas:



Informe

A continuación se muestra un informe de ejemplo de tolerancia de perfil de una superficie de un plano.

FCFPROF2	MM	⌓ 1 A B C	LSQ	ASME Y14.5 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	MEAS	MAX	MIN	OUTTOL	
PLN17	0.000000	1.000000	1.122074	0.561037	-0.147759	0.122074	

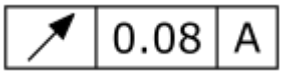
Descentramiento circular

En este tema

- Descentramiento circular
  - Introducción
  - Tipos de elemento permitidos
  - Elementos circulares
  - Elementos cilíndricos
  - Elementos cónicos
  - Elementos planares
  - Reglas de validez
  - Modificadores permitidos
  - Opciones expuestas
  - Informe

Introducción

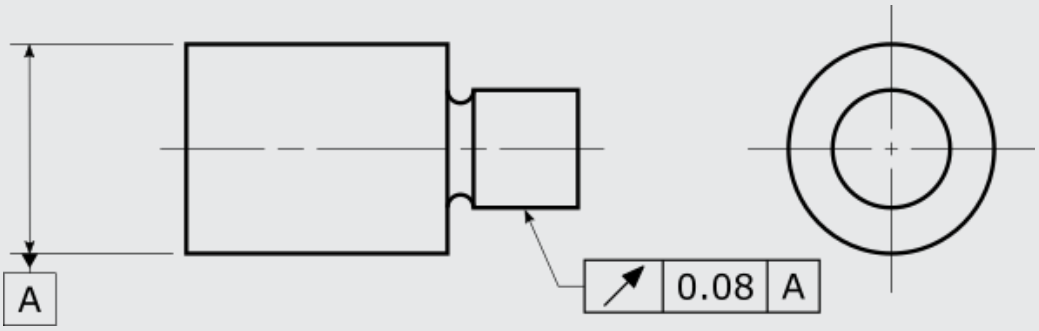
Una especificación de descentramiento circular controla cuánto pueden desviarse las secciones transversales del elemento con respecto a círculos perfectos centrados en algún eje de dátum.



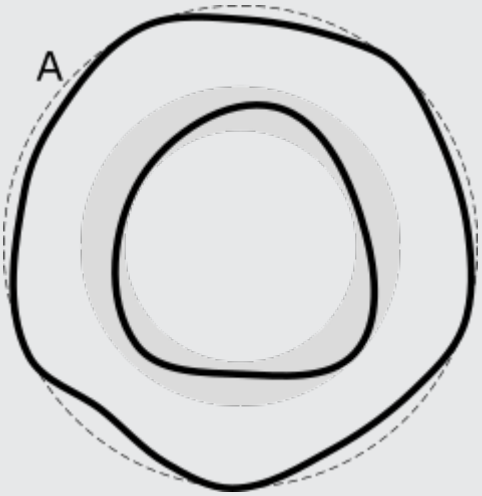
Valor real:
Para una sección transversal, es la distancia mínima entre dos círculos. Estos círculos están centrados en el eje de dátum y tienen una orientación perpendicular a este. Contienen la sección transversal entera entre ellos.

En un elemento entero, este es el peor valor real de todas las secciones transversales.

Supongamos que tiene esta especificación de descentramiento circular:

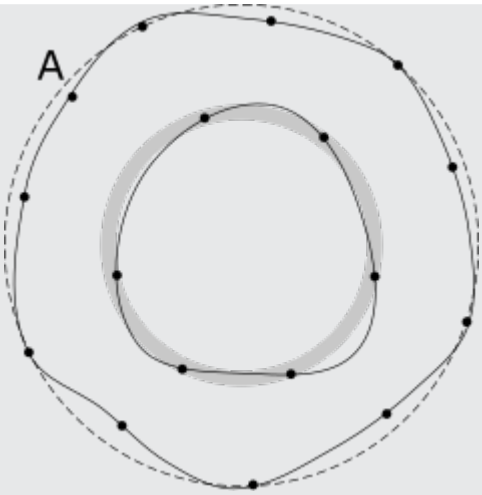


Con la especificación anterior, el valor real de una de las secciones transversales se ve así:



La superficie real de la pieza corresponde a la línea continua, el dátum real corresponde a la línea discontinua y la zona de tolerancia más pequeña que contiene la superficie de la sección transversal se muestra en el área sombreada. La zona de tolerancia es exactamente coaxial con respecto al eje de dátum real. El valor real para el elemento entero es el peor valor real de todas las secciones transversales.

Por último, el valor medido (con el cálculo de dátum POR OMISIÓN) para una de las secciones transversales se ve así:



La zona de tolerancia medida es exactamente coaxial con respecto al eje de dátum medido. En este caso, los puntos medidos no se han medido con una densidad suficiente y, por ello, el valor medido es menor que el valor real. El valor medido para el elemento entero sería el peor valor medido de todas las secciones transversales.

Tipos de elemento permitidos

Puede utilizar elementos circulares, cilíndricos, cónicos o planares que tengan datos de superficie. Para obtener información detallada sobre los círculos, los cilindros, los conos y los planos que tienen datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie". Estos elementos deben ser concéntricos nominalmente con el eje de dátum.

Elementos circulares

Esta tolerancia geométrica interpreta los elementos circulares como una única sección transversal.

Valor medido:
Es la distancia entre dos círculos. Los círculos contienen todos los puntos medidos entre ellos. Los círculos están centrados en el eje de dátum y tienen una orientación perpendicular a este.

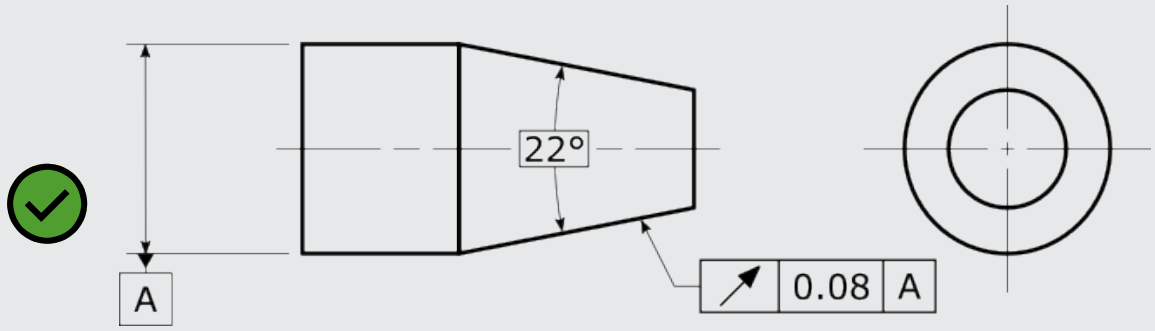
Normalmente, los dos círculos son coplanares. Esto significa que la superficie tiene un ángulo cónico de cero. Sin embargo, la opción "semiángulo del cono" del comando le permite especificar una superficie cónica. En ese caso, PC-DMIS inclina los dos círculos de manera que la zona de tolerancia sea perpendicular a la superficie nominal. El semiángulo del cono representa el ángulo de la superficie nominal, no de la zona de tolerancia.

- En los círculos exteriores, los ángulos positivos significan que el vector del círculo señala hacia el vértice del cono y los ángulos negativos significan que el vector del círculo señala en dirección contraria al vértice del cono.

- En los círculos interiores, los ángulos positivos significan que el vector del círculo señala en dirección contraria al vértice del cono y los ángulos negativos significan que el vector del círculo señala hacia el vértice del cono.

Estas convenciones para interior y exterior se eligieron para representar los valores por omisión habituales. Lo más frecuente es que los vectores de los círculos exteriores señalen hacia el vértice del cono —el caso del ángulo positivo. Además, lo más frecuente es que los vectores de los círculos interiores señalen en dirección contraria al vértice del cono —el caso del ángulo positivo.

Supongamos que tiene la especificación siguiente y decide medir el cono como una serie de círculos (aunque recomendamos utilizar un elemento de cono):



En ese caso, los círculos son exteriores, lo que significa que, si el vector del círculo señala hacia la derecha (hacia el vértice del cono), el semiángulo del cono debe establecerse en +11°. Si el vector del círculo señala hacia la izquierda (en dirección contraria al vértice del cono), el semiángulo del cono debe establecerse en -11°.

Elementos cilíndricos

Esta tolerancia geométrica divide los datos de un elemento cilíndrico en varias secciones transversales. La tolerancia evalúa el descentramiento en cada sección transversal. Para aumentar al máximo las posibilidades de encontrar la peor sección transversal real, le recomendamos medir el cilindro con muchas secciones transversales.

Valor medido:
En el elemento entero, es el valor medido de la peor sección transversal. Si no midió los datos medidos en las secciones transversales, PC-DMIS muestra un error.

Elementos cónicos

Esta tolerancia geométrica divide los datos de un elemento cónico en varias secciones transversales. La tolerancia evalúa el descentramiento en cada sección transversal. Orienta cada zona de tolerancia como perpendicular a la superficie nominal. Para aumentar al máximo las posibilidades de encontrar la peor sección

transversal real, le recomendamos medir el cono con muchas secciones transversales.

Valor medido:
En el elemento entero, es el valor medido de la peor sección transversal. Si no midió los datos medidos en las secciones transversales, PC-DMIS muestra un error.

Elementos planares

Esta tolerancia geométrica divide los datos de un elemento planar en una o varias secciones circulares alrededor del eje de dátum. La tolerancia orienta cada zona de tolerancia como perpendicular a la superficie nominal. Para aumentar al máximo las posibilidades de encontrar la peor sección circular real, le recomendamos medir el plano con muchas secciones circulares

Valor medido:
En el elemento entero, es el valor medido de la peor sección circular. Si no midió los datos medidos en las secciones circulares que rodean al eje de dátum, PC-DMIS muestra un error.

Reglas de validez

El marco de referencia de dátum debe establecer un eje de dátum claro.

Modificadores permitidos

Ninguno. La tolerancia geométrica no permite modificadores.

Opciones expuestas

En los elementos circulares, la opción "semiángulo del cono" permite que el círculo represente una sección transversal de una superficie cónica, en lugar de una superficie cilíndrica. De esta manera se ajusta la orientación de la zona de tolerancia. Tanto los semiángulos del cono positivos como negativos tienen sentido, lo que le permite controlar si la dirección de apertura del cono nominal es paralela o antiparalela al vector del círculo nominal.

En los círculos interiores con semiángulos de cono positivos, el vector del círculo señala desde los diámetros menores del cono hacia los diámetros mayores del cono. Los semiángulos de cono negativos hacen lo opuesto. Esta convención se eligió porque hace que los ángulos positivos sean el caso más habitual para la mayoría de los usuarios.

En los círculos exteriores con semiángulos de cono positivos, el vector del círculo señala desde los diámetros mayores del cono hacia los diámetros menores del cono. Los semiángulos de cono negativos hacen lo opuesto. Esta convención se eligió porque hace que los ángulos positivos sean el caso más habitual para la mayoría de los usuarios.

Cuando al menos un elemento de dátum tiene datos de superficie, el tipo de cálculo de dátum controla cómo se calculan los dátums medidos a partir de los datos de superficie de los elementos de dátum. Para obtener información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

Informe

A continuación se ofrece un ejemplo de informe de tolerancia de descentramiento circular de un cilindro.

FCFRNOUT_ISO_4	MM	↗ 0.01 A	LSQ	ISO 1101

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
CYL2	0.000	0.010		0.024	0.024	0.014	

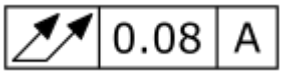
Descentramiento total

En este tema

- Descentramiento total
  - Introducción
  - Tipos de elemento permitidos
  - Elementos cilíndricos
  - Elementos cónicos
  - Elementos planares
  - Reglas de validez
  - Modificadores permitidos
  - Opciones expuestas
  - Informe

Introducción

Una especificación de descentramiento total controla cuánto puede desviarse el elemento de tener una forma perfecta centrada en algún eje de dátum.



Tipos de elemento permitidos

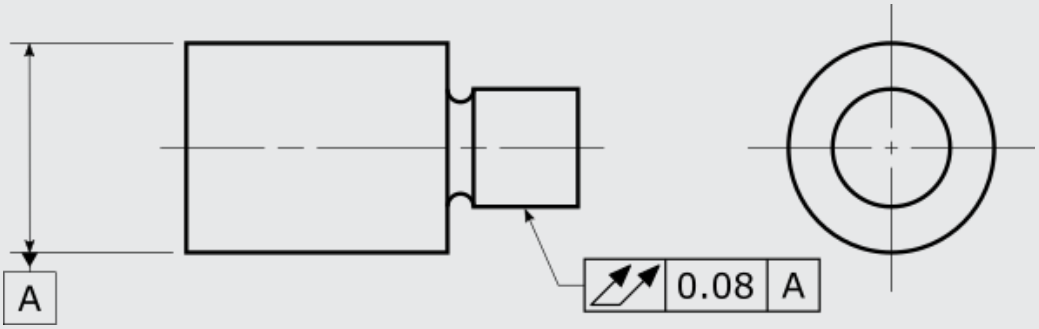
Puede utilizar elementos circulares, cilíndricos, cónicos o planares que tengan datos de superficie. Para obtener información detallada sobre los cilindros, los conos y los planos con datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie". Deben ser concéntricos nominalmente con el eje del dátum.

Elementos cilíndricos

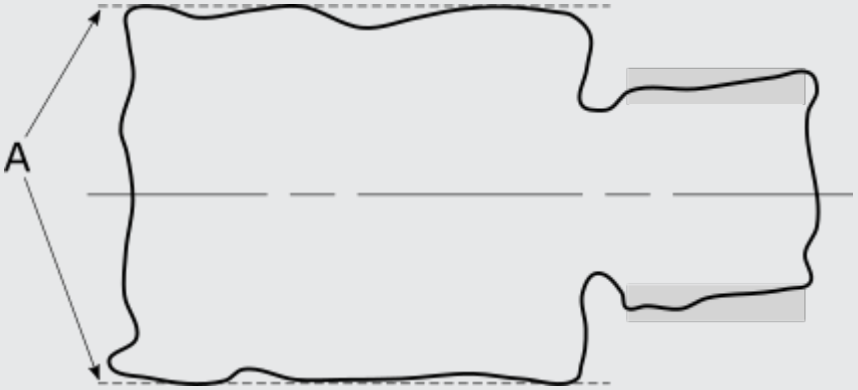
Valor real:
Es la distancia mínima entre dos cilindros concéntricos que contienen la superficie real entre ellos. Los cilindros son concéntricos con el eje del dátum real.

Valor medido:
Es la distancia mínima entre dos cilindros concéntricos que contienen todos los puntos medidos entre ellos. Los cilindros son concéntricos con el eje del dátum medido.

Supongamos que tuviera esta especificación de descentramiento total:

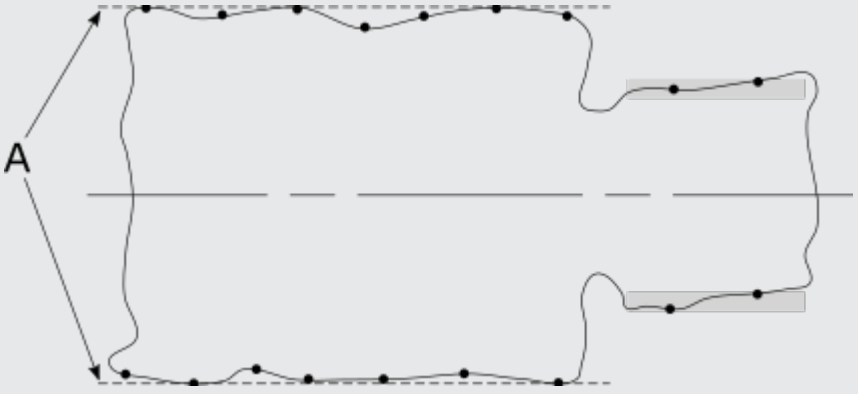


Con la especificación anterior, el valor real se ve así:



La superficie real de la pieza corresponde a la línea continua, el dátum real corresponde a la línea discontinua y la zona de tolerancia más pequeña que contiene la superficie del elemento real se muestra en el área sombreada. La zona de tolerancia es exactamente coaxial con respecto al eje de dátum real.

Por último, el valor medido (con el cálculo de dátum **POR OMISIÓN**) se ve así:



La zona de tolerancia medida es exactamente coaxial con respecto al eje de dátum medido. En este caso, los puntos medidos no se han medido con una densidad suficiente y, por ello, el valor medido es menor que el valor real.

Elementos cónicos

Valor real:
Es la distancia mínima entre dos conos concéntricos que contienen toda la superficie real entre ellos. Los conos son concéntricos con el eje del dátum real. También tiene el mismo ángulo de cono que la superficie de cono nominal.

Valor medido:
Es la distancia mínima entre dos conos concéntricos que contienen todos los puntos medidos entre ellos. Los conos son concéntricos con el eje del dátum medido. También tiene el mismo ángulo de cono que la superficie de cono nominal.

Elementos planares

Valor real:
Es la distancia mínima entre dos planos paralelos que contienen toda la superficie real entre ellos. Los planos son perpendiculares al eje del dátum real.

Valor medido:
Es la distancia mínima entre dos planos paralelos que contiene todos los puntos medidos entre ellos. Los planos son perpendiculares al eje del dátum medido.

Reglas de validez

El marco de referencia de dátum debe establecer un eje de dátum claro.

Modificadores permitidos

Ninguno. La tolerancia geométrica no permite modificadores.

Opciones expuestas

Cuando al menos un elemento de dátum tiene datos de superficie, el tipo de cálculo de dátum controla cómo se calculan los dátums medidos a partir de los datos de superficie de los elementos de dátum. Para obtener información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".

Informe

A continuación se ofrece un ejemplo de informe de tolerancia de descentramiento total de un cono.

FCFRNOUT_ISO_115	MM	0.01 A-B			LSQ	ISO 1101
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CON1	0.000	0.010		0.012	0.012	0.002

Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums

En este tema

Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums
- Introducción
- Grados de libertad restringidos por un marco de referencia de dátum
- Tipos de cálculo de dátum según la norma ASME Y14.5
- Tipos de cálculo de dátum según la norma ISO 1101
- Modificadores para dátums
  - El modificador [DF]
- Planos de dátum con datos de superficie según la norma ASME Y14.5
- Planos de dátum con datos de superficie según la norma ISO 1101
- Ilustraciones de planos de dátum: Filtrado, mejor ajuste y restricciones de orientación
- Planos de dátum sin datos de superficie
- Secciones transversales de plano de dátum
- Muestras de plano de dátum
- Cilindros de dátum con datos de superficie según la norma ASME Y14.5
- Cilindros de dátum con datos de superficie según la norma ISO 1101
- Ilustraciones de cilindros de dátum: Con restricciones de ubicación y sin restricciones sin ubicación
- Cilindros de dátum sin datos de superficie y ejes sin superficie
- Secciones transversales de cilindro de dátum
- Anchuras de dátum según la norma ASME Y14.5
- Anchuras de dátum según la norma ISO 1101
- Ranuras y muescas de dátum
- Conos de dátum con datos de superficie según la norma ASME Y14.5
- Conos de dátum con datos de superficie según la norma ISO 1101
- Conos de dátum sin datos de superficie
- Esferas de dátum con datos de superficie según la norma ASME Y14.5
- Esferas de dátum con datos de superficie según la norma ISO 1101
- Esferas de dátum sin datos de superficie y puntos 3D sin superficie
- Patrones de dátum
  - Ilustraciones de patrones de dátum
- Datos comunes: Cilindros coaxiales
  - Ilustraciones de dátums coaxiales
- Dátums comunes: Planos paralelos de offset
- Dátums con un modificador de material
  - Ilustraciones de dátums con un modificador de material
- Determinar el tamaño del límite del material
  - Reglas para determinar la tolerancia geométrica
    - Dátums principales según la norma ISO 1101
    - Dátums secundarios según la norma ISO 1101
    - Dátums terciarios según la norma ISO 1101
    - Dátums primarios según la norma ASME Y14.5
    - Dátums secundarios según la norma ASME Y14.5
    - Dátums terciarios según la norma ASME Y14.5
    - Mensajes sobre referencia de dátum
    - Usar modificadores en dátums y sus resultados de medición notificados
- Dátums con ubicación sin restricciones comparados con dátums de prioridad más alta
- Desplazamiento optimizado
  - Pose centrada en el calibre
  - Activar el desplazamiento optimizado

Ejemplos de un solo segmento
Dirección de los valores de desplazamiento en el informe
Ejemplos de etiquetas compuestas

Introducción

Muchas tolerancias geométricas hacen referencia a uno o varios dátums. Los dátums sirven para alinear las superficies reales con la geometría nominal de manera que la posición, la perpendicularidad, el descentramiento y otras tolerancias se puedan evaluar con respecto a dichos dátums.

En primer lugar, PC-DMIS realiza un mejor ajuste de las superficies de dátum principal real a sus respectivos simuladores de dátum.

En segundo lugar, PC-DMIS realiza un mejor ajuste de las superficies de dátum secundario reales a sus simuladores de dátum conservando a la vez la relación (interacción) entre las superficies de dátum principal real y sus simuladores de dátum.

En tercer lugar, PC-DMIS realiza un mejor ajuste de las superficies de dátum terciario real a sus simuladores de dátum conservando a la vez la relación (interacción) entre las superficies de dátum principal y secundario real y sus simuladores de dátum.

Por último, todos los elementos con tolerancia se optimizan en sus zonas de tolerancia conservando a la vez la relación (interacción) entre las superficies de dátum y sus simuladores.

Este proceso es muy parecido a utilizar un calibre funcional:

En primer lugar, la pieza se lleva al calibre y la superficie de dátum principal real se alinea con el simulador de dátum principal del calibre.

En segundo lugar, la superficie de dátum secundario real se alinea con el simulado de dátum secundario del calibre manteniendo la alineación de la superficie de dátum principal real con el simulador de dátum principal del calibre.

En tercer lugar, la superficie de dátum terciario real se alinea con el simulador de dátum terciario del calibre manteniendo la alineación de las superficies del dátum principal y secundario reales.

Por último, se evalúan los elementos considerados, utilizando para ello varillas de calibre o una herramienta similar.

Nota sobre la terminología: En las normas GDT se utilizan varias expresiones para describir el concepto de simulador de dátum.

- En ASME Y14.5 - 1994 y 2009 se utiliza "simulador de dátum".
- En ASME Y14.5 - 2018 se utiliza "equivalente geométrico real".
- En ISO 5459 se utiliza "elemento de dátum asociado".

Son expresiones más o menos equivalentes. En esta documentación se utiliza la expresión "simulador de dátum" para abreviar.

El proceso de marco de referencia de dátum se puede abordar desde dos planteamientos que son equivalentes.

Desde el punto de vista del calibre

La pieza real se puede alinear a la geometría nominal como se describía anteriormente. La geometría nominal (o calibre) es fija y la pieza real está alineada con respecto a ella.

Desde el punto de vista de la pieza

La pieza real es fija y la geometría nominal (o calibre) está alineada con respecto a ella. Desde el punto de vista de la pieza, PC-DMIS realiza un mejor ajuste de los simuladores de dátum a la pieza real. Puede adoptar cualquiera de los dos puntos de vista para describir cómo se resuelven las tolerancias geométricas y los dátums en PC-DMIS.

En el resto de este tema se asume el punto de pista de la pieza para describir cómo PC-DMIS resuelve los dátums.

El estándar de cálculo ASME Y14.5.1 2019 introdujo la primera definición matemática de los dátums. Antes de eso, ASME Y14.5.1M 1994 utilizaba el concepto "conjunto de dátums candidatos". El cálculo de dátum POR OMISIÓN del comando de tolerancia geométrica genera un dátum candidato válido. Por lo tanto, el comportamiento de PC-DMIS que se describe en esta sección es el mismo para todas las versiones de ASME Y14.5 (1994, 2009 y 2018).

Comparación con las prácticas anteriores

Antes de PC-DMIS 2020 R2, con el comando XactMeasure, los marcos de referencia de dátum se manejaban más bien como una alineación de PC-DMIS, con un elemento de nivelar, un elemento de rotación y uno o varios elementos de origen. Todos esos elementos se seleccionaban de entre los elementos de dátum. A partir de la versión 2020 R2, en el comando de tolerancia geométrica no se utilizan conceptos de alineación para los marcos de referencia de dátum. En lugar de ello, se utilizan conceptos de calibre para los marcos de referencia de dátum. Esto permite la compatibilidad con más marcos de referencia de dátum poco habituales que no se pueden representar mediante la estructura de nivelar, rotación y origen.

Grados de libertad restringidos por un marco de referencia de dátum

Una tolerancia geométrica sin ninguna referencia de dátum no tiene ningún grado de libertad restringido: los tres grados de traslación y los tres grados de orientación son libres. Cada dátum sucesivo restringe más grados de libertad. En particular, una vez resuelto un dátum, no se permiten las traslaciones ni las rotaciones para alterar el simulador de dátum. Por ejemplo, después de que se resuelva un plano de dátum principal, no se permiten los dátums secundario y terciario para mover el plano de dátum principal. Eso significa que las traslaciones dentro del plano de dátum principal están permitidas y que las rotaciones dentro del plano de dátum principal están permitidas, pero la rotación o la traslación fuera del plano no están permitidas.

Estas restricciones se definen desde un punto de vista matemático en clases de invarianza. A continuación se define cada clase de invarianza, con algunos ejemplos de dátums que muestran la clase de invarianza. Los ejemplos no son exhaustivos: existen muchos más ejemplos que no se enumeran.

- **Invarianza esférica:** La clase de invarianza esférica restringe tres grados de libertad de traslación, y deja sin restringir las tres rotaciones alrededor de un punto central. Ello incluye tanto elementos esféricos como puntos 3D sin superficie.
- **Invarianza planar:** La clase de invarianza planar restringe la rotación alrededor de dos direcciones ortogonales al normal a la superficie, y la traslación a lo largo del normal a la superficie. Deja sin restricciones la rotación alrededor del normal a la superficie y la traslación a lo largo de las dos direcciones ortogonales al normal a la superficie. Ello incluye planos, secciones transversales de plano (líneas en una superficie) referenciadas como dátum secundario o terciario, muestras de plano (puntos en una superficie) y todos los tipos de anchura.
- **Invarianza cilíndrica:** La clase de invarianza cilíndrica restringe la rotación alrededor de las dos direcciones ortogonales al vector del eje y la traslación a lo largo de las dos direcciones ortogonales al vector del eje. Deja sin restricciones la rotación alrededor del eje y la traslación a lo largo del eje. Ello incluye cilindros, círculos referenciados como dátum secundario o terciario, ejes sin superficie y

superficie cónicas que se tratan como solo de eje (consulte los subtemas sobre conos a continuación).

- **Invarianza de revolución:** La clase de invarianza de revolución restringe la rotación alrededor de las dos direcciones ortogonales al vector del eje y los tres grados de libertad de traslación. Deja sin restricciones la rotación alrededor del eje. Ello incluye los círculos referenciados como dátum principal (consulte "Secciones transversales de cilindro de dátum" a continuación) y los patrones de dos esferas no concéntricas.
- **Invarianza prismática:** La clase de invarianza prismática restringe los tres grados de libertad de orientación y la traslación a lo largo de dos direcciones ortogonales al vector de traslación. Deja sin restricciones la traslación a lo largo del vector de traslación. Ello incluye las secciones transversales de plano (líneas en una superficie) referenciadas como dátum principal (consulte "Secciones transversales de plano de dátum" a continuación) y los patrones de cilindros no coaxiales paralelos.
- **Invarianza compleja:** La clase de invarianza compleja restringe todos los grados de libertad. Ello incluye los patrones de cilindros no paralelos y los patrones de tres esferas no coaxiales. Los marcos de referencia de dátum con invarianza compleja se denominan con frecuencia marcos de referencia totalmente restringidos.

Cuando se hace referencia a más de un dátum, la clase de invarianza de cada dátum debe combinarse para que ninguno de los simuladores de dátum puedan moverse.



Ejemplo 1: Un plano de dátum principal combinado con un círculo de dátum secundario en ese plano genera una clase de invarianza de revolución. El plano de dátum principal restringe tres grados de libertad y el círculo de dátum secundario restringe dos grados de libertad más (traslación en el plano).

Ejemplo 2: Un plano de dátum principal, una línea de dátum secundario en una superficie y un punto de dátum terciario en una superficie generan una clase de invarianza compleja. El dátum principal restringe tres grados de libertad, con lo que se genera una clase de invarianza planar. La adición del dátum secundario restringe dos grados de libertad más, con lo que se genera una clase de invarianza prismática. La adición del dátum terciario restringe el grado de libertad de traslación restante, lo que genera una clase de invarianza compleja.

Ejemplo 3: Una esfera de dátum principal combinada con una esfera de dátum secundario (no concéntrico respecto del principal) tiene una clase de invarianza de revolución. La esfera de dátum principal restringe tres grados de traslación y la esfera de dátum secundario restringe dos grados de orientación. La línea entre las dos esferas es el eje de la clase de invarianza de revolución.

Comparación con las prácticas anteriores

A partir de PC-DMIS 2020 R2, el comando de tolerancia geométrica analiza el marco de referencia de dátum teniendo en cuenta las clases de varianza. Ello permite la

manipulación correcta de marcos de referencia de dátum poco habituales en los que los vectores no cuadran entre sí. Por ejemplo, un plano de dátum principal que tenga un plano de dátum secundario a un ángulo de 30 grados con respecto al principal tiene una clase de invarianza prismática. Antes de esta versión, PC-DMIS no era totalmente compatible con esos marcos de referencia de dátum poco habituales.

Tipos de cálculo de dátum según la norma ASME Y14.5

Como se describe en "Especificación frente a verificación" en "Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos", ofrecemos varios tipos de cálculo para calcular dátums. PC-DMIS proporciona dos maneras de calcular un simulador de dátum medido según ASME utilizando datos de superficie medidos. Estos son los dos tipos de cálculo de dátum disponibles:

POR OMISIÓN: Realiza un filtrado de vacíos (solo superficies planares) y un mejor ajuste de cuadrados mínimos restringido. Este algoritmo es muy parecido al de la definición de simulador real, por lo que es una buena opción cuando la incertidumbre de medición de cada punto es mucho menor que el error de forma de la superficie.

LSQ: Realiza un mejor ajuste de cuadrados mínimos simple a los datos de superficie. No se realiza ningún filtrado de vacíos. Este algoritmo es desde el punto de vista matemático algo diferente del de la definición de simulador real, pero es una mejor opción que **POR OMISIÓN** cuando la incertidumbre de medición de cada punto es mucho mayor que el error de forma de la superficie y mucho mayor que el error de orientación de la superficie a dátums de prioridad más alta.

Entre un extremo y el otro, donde la incertidumbre de medición de cada punto está, como mínimo, en el mismo orden de magnitud que el error de forma y, como máximo, en el mismo orden de magnitud que el error de orientación, puede resultar difícil predecir el tipo de cálculo que generará una aproximación medida más cercana al simulador de dátum real. La única manera de estar seguro del tipo que es mejor opción es efectuar un estudio cuidadoso:

En primer lugar, utilice una recopilación de piezas fabricadas que representen el rango de errores de fabricación que deben controlarse.

En segundo lugar, mida las piezas con mucha densidad, utilizando una gran cantidad de secciones transversales. Utilice equipo de gama alta con una incertidumbre de medición de cada punto muy inferior al error de forma. Calcule los dátums con el tipo de cálculo de dátum **POR OMISIÓN** que se describía anteriormente.

Finalmente, mida las piezas con el equipo y las estrategias de medición reales que se usan en producción.

Puede experimentar con los dos tipos de cálculo para ver cuál se acerca más al resultado de alta precisión.

Para cualquier opción de cálculo de dátum, recomendamos medir la superficie de dátum con mucha densidad para maximizar cuánto se aproxima el simulador de dátum al simulador de dátum real.

Tipos de cálculo de dátum según la norma ISO 1101

Como se describe en el subtema "Especificación frente a verificación" en "Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos", ofrecemos varios tipos de cálculo para calcular dátums. PC-DMIS proporciona tres maneras de calcular un simulador de dátum medido según ISO utilizando datos de superficie medidos. Estos son las tres opciones de cálculo de dátum disponibles:

POR OMISIÓN: Realiza un filtrado de vacíos (todos los tipos de superficie) y un mejor ajuste mín máx restringido, máximo inscrito o mínimo circunscrito (en función del tipo de elemento, de si la superficie es interior o exterior y del modificador de material). Este algoritmo es muy parecido al de la definición de simulador real, por lo que es una buena opción cuando la incertidumbre de medición de cada punto es mucho menor que el error de forma de la superficie.

LSQ: Realiza un mejor ajuste de cuadrados mínimos simple a los datos de superficie. No se realiza ningún filtrado de vacíos. Este algoritmo es desde el punto de vista matemático algo diferente del de la definición de simulador real, pero es una mejor opción que **POR OMISIÓN** cuando la incertidumbre de medición de cada punto es mucho mayor que el error de forma de la superficie y mucho mayor que el error de orientación de la superficie a dátums de prioridad más alta.

Entre un extremo y el otro, donde la incertidumbre de medición de cada punto está, como mínimo, en el mismo orden de magnitud que el error de forma y, como máximo, en el mismo orden de magnitud que el error de orientación, puede resultar difícil predecir el tipo de cálculo que generará una aproximación medida más cercana al simulador de dátum real. La única manera de estar seguro del tipo que es mejor opción es efectuar un estudio cuidadoso:

En primer lugar, utilice una recopilación de piezas fabricadas que representen el rango de errores de fabricación que deben controlarse.

En segundo lugar, mida las piezas con mucha densidad, utilizando una gran cantidad de secciones transversales. Utilice equipo de gama alta con una incertidumbre de medición de cada punto muy inferior al error de forma. Calcule los dátums con el tipo de cálculo de dátum **POR OMISIÓN** que se describía anteriormente.

Finalmente, mida las piezas con el equipo y las estrategias de medición reales que se usan en producción.

Puede experimentar con los dos tipos de cálculo para ver cuál se acerca más al resultado de alta precisión.

CL2: Realiza un filtrado de vacíos (todo tipo de superficies) y un mejor ajuste de cuadrados mínimos restringido. Al igual que la opción de cálculo de dátum **POR OMISIÓN**, esta opción requiere que la incertidumbre de medición de cada punto de superficie sea mucho menor que el error de forma de la superficie. Esta opción se desvía de lo que establece la norma ISO 5459 - 2011; los motivos de ello pueden ser los siguientes:

- Estabilidad: El algoritmo de mejor ajuste de cuadrados mínimos restringido proporciona un resultado más estable que los mejores ajustes mín máx, máximos inscritos o mínimos circunscritos.
- Comparación con métodos de inspección físicos: El algoritmo de mejor ajuste de cuadrados mínimos restringido es una aproximación más fiel a una placa de superficie que el de mín máx restringido.
- Comparación con ensamblaje: El algoritmo de mejor ajuste de cuadrados mínimos restringido es una aproximación más fiel al estado ensamblado que el de mín máx restringido.
- Compatibilidad con futuras normas: En los últimos borradores no publicados de ISO 5459 el mejor ajuste de cuadrados mínimos restringido se ha especificado como valor por omisión, por lo que parece probable que en la próxima edición de ISO 5459 se haga lo mismo.

Para cualquier opción de cálculo de dátum, recomendamos medir la superficie de dátum con mucha densidad para maximizar cuánto se aproxima el simulador de dátum al simulador de dátum real.

Modificadores para dátums

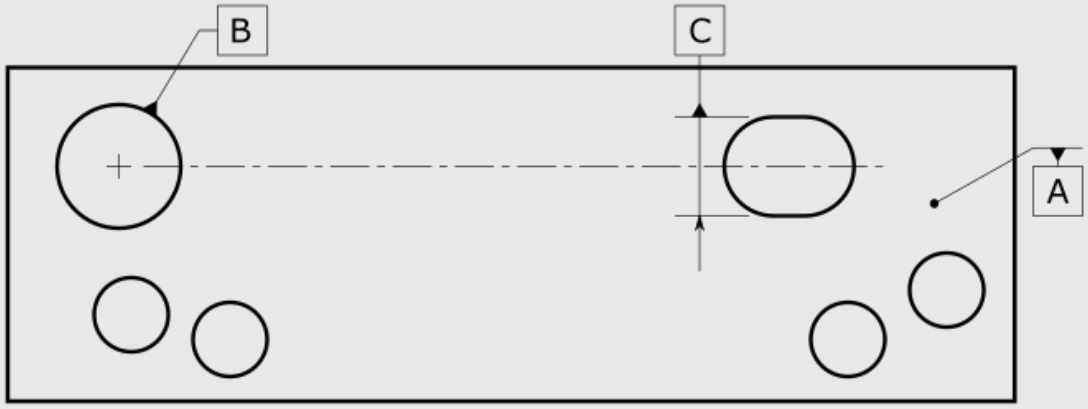
Los dátums pueden varios tipos de modificadores. La mayoría de los tipos habituales son los modificadores de material Ⓜ y Ⓛ. Estos modificadores se describen en "Dátums con un modificador de material". Cuando se marca la casilla de verificación **Modificadores avanzados** se puede acceder a los modificadores adicionales, entre ellos el modificador de traslación para ASME y el modificador [DF] para ISO.

El modificador [DF]

El modificador [DF] no está normalizado. Esto significa que no figura en ninguna norma ISO publicada. El modificador se ha introducido en algunos borradores no publicados de la norma ISO 5459. En esos borradores, [DF] significa "distancia fija". Esto significa que la ubicación del dátum está restringida a cualquier dátum de mayor prioridad, pasando por alto la distancia variable por omisión. Aunque este modificador no forma parte de la norma, hemos concluido que es necesario para poder admitir varios requisitos funcionales de ISO, especialmente los marcos de referencia de dátum plano-círculo-anchura (y las variaciones de anchura como las ranuras y las líneas medias).

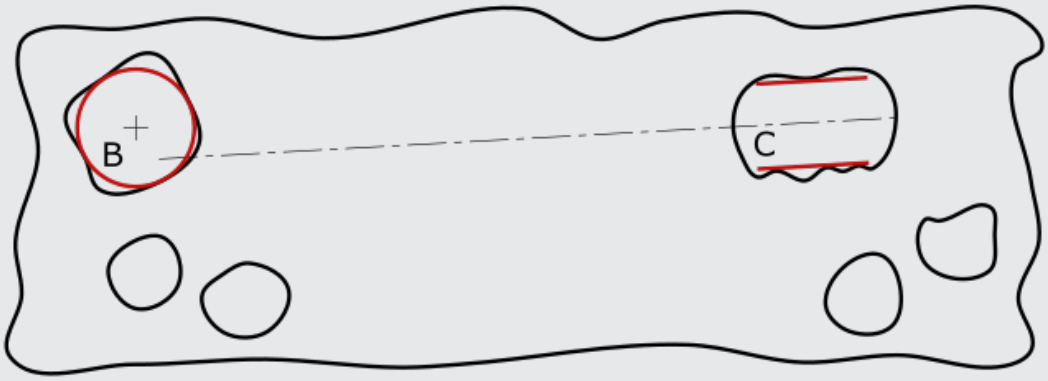
- Sin el modificador, la orientación de la ranura controla totalmente el ángulo de rotación en el plano. Esto da un resultado inestable, no funcional (especialmente cuando la ranura es corta).
- Sin el modificador, el ángulo real desde el círculo hasta la ranura controla el ángulo de rotación en el plano. Esta es la finalidad funcional.

Supongamos que tiene la especificación ISO siguiente, en la que el dátum principal es A, el dátum secundario es B y el dátum terciario es C:



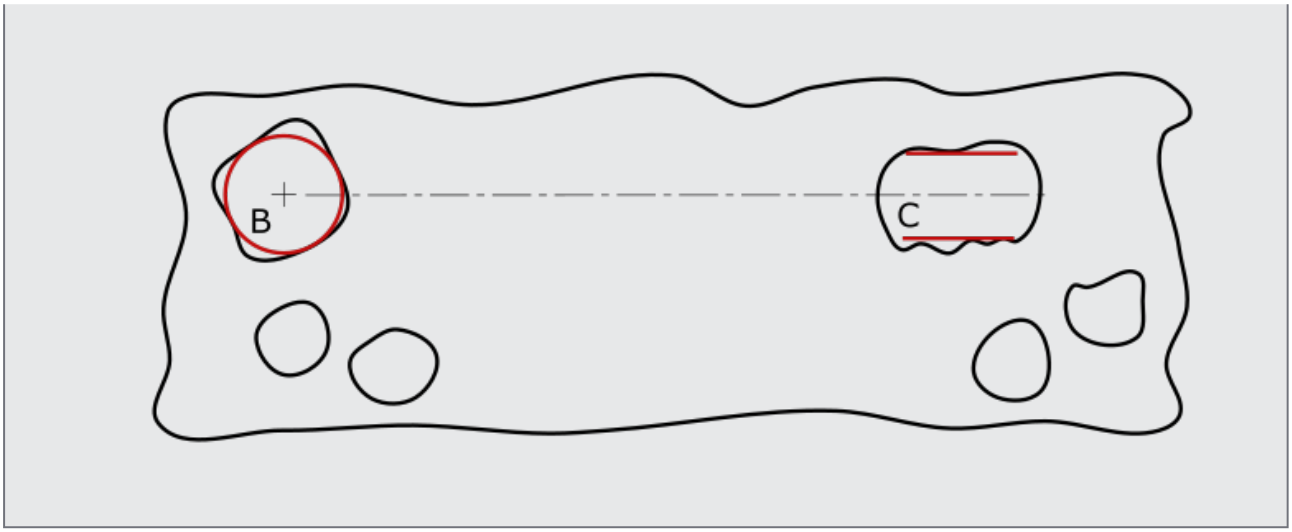
Sin modificadores

Por supuesto, la pieza real tiene errores de ubicación, orientación y forma en la superficie real. Sin modificadores, el marco de referencia de dátum se ve como en la imagen siguiente. El ángulo de rotación en el plano procede completamente de la orientación del dátum C. Con frecuencia, esto hace que el ángulo de rotación en el plano sea inestable. Esto se debe a que las pequeñas variaciones en C dan lugar a grandes cambios en el ángulo de rotación en el plano:



Con el modificador [DF]

Para este marco de referencia de dátum, normalmente el dátum C necesita un modificador [DF]. El modificador restringe la ubicación relativa de los dátums. Esta restricción hace que el dátum C sea coplanar con el datum B. Esto coincide con la finalidad funcional típica y hace que el marco de referencia sea más estable:



Planos de dátum con datos de superficie según la norma ASME Y14.5

En el caso de los planos, el simulador de plano de dátum real se define de acuerdo con la norma ASME Y14.5.1 - 2019. La superficie real se filtra para eliminar abolladuras y otros vacíos y, a continuación, se ajusta un plano perfecto en la superficie filtrada utilizando cuadrados mínimos con restricción. Este ajuste hace que el simulador sea externo al material, al tiempo que maximiza el contacto y la estabilidad. En los casos en los que la superficie real se balancea, la definición de cuadrados mínimos con restricciones genera una solución estabilizada.

Los simuladores de plano de dátum real secundario y terciario se restringen nominalmente en orientación a simuladores de dátum de prioridad más alta. Los planos de dátum secundario y terciario no se restringen en ubicación a simuladores de dátum de prioridad más alta. Esto significa que un modificador de traslación en un plano de dátum es lo mismo que un modificador sin traslación.

Cuando los planos de dátum tienen datos de superficie, PC-DMIS calcula una aproximación medida al dátum real utilizando los datos de superficie y la opción de cálculo de dátum elegida. Para obtener información detallada sobre los planos con datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Planos de dátum con datos de superficie según la norma ISO 1101

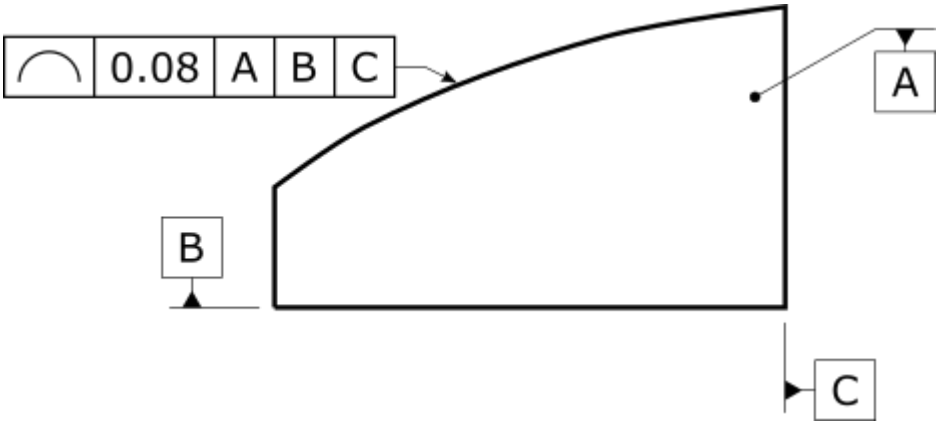
En el caso de los planos, el simulador de plano de dátum real se define de acuerdo con la norma ISO 5459 - 2011 con la expresión "elemento de dátum asociado". La superficie real se filtra para eliminar abolladuras y otros vacíos y, a continuación, se ajusta un plano perfecto en la superficie filtrada utilizando un ajuste mín máx restringido. Este ajuste hace que el simulador sea externo al material, con los puntos bajos de la superficie filtrada lo más cercanos posible al simulador de dátum real.

Los simuladores de plano de dátum real secundario y terciario se restringen nominalmente en orientación a simuladores de dátum de prioridad más alta. No se restringen en ubicación con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta a menos que el dátum tenga un modificador [DF]. Si el dátum tiene un modificador [DF], los simuladores se restringen nominalmente en orientación y ubicación a los simuladores de dátum de prioridad más alta.

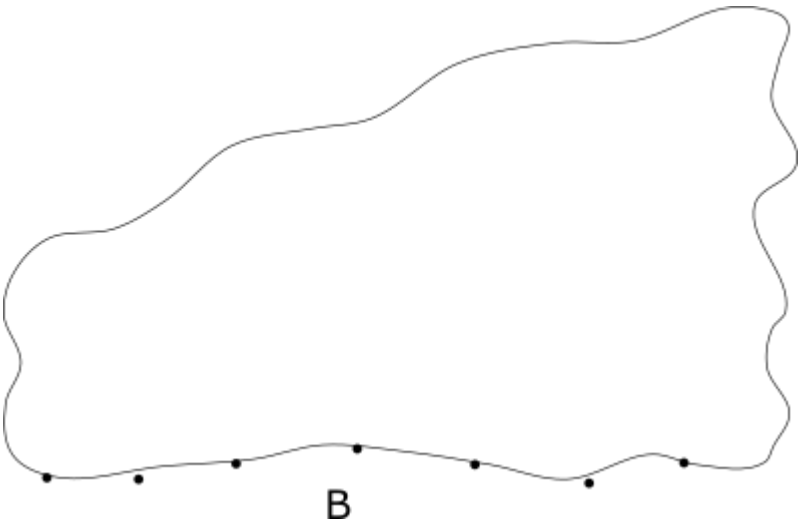
Cuando los planos de dátum tienen datos de superficie, PC-DMIS calcula una aproximación medida al dátum real utilizando los datos de superficie y la opción de cálculo de dátum elegida. Para obtener información detallada sobre los planos con datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Ilustraciones de planos de dátum: Filtrado, mejor ajuste y restricciones de orientación

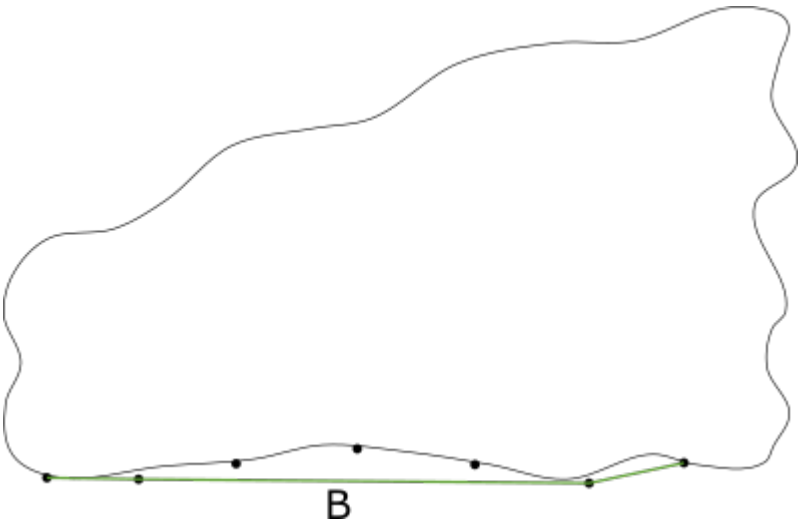
Como ejemplo de proceso de mejor ajuste, supongamos que tuviera la especificación siguiente:



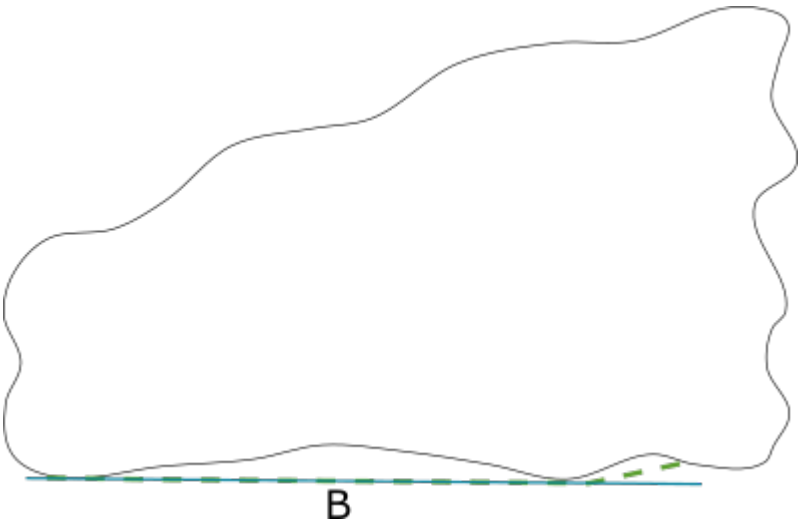
Es más fácil ilustrar el filtrado de vacíos y el mejor ajuste en 2D que en 3D. Así, pues, supongamos que el dátum B se hubiera medido como línea y no como plano (aunque recomendamos medirlo como plano). Los puntos medidos podrían tener este aspecto:



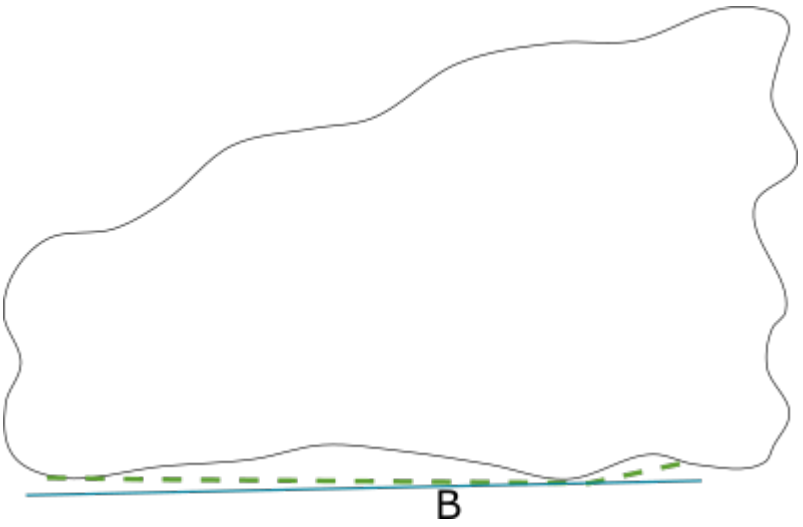
A continuación, la superficie con filtrado de vacíos tendría un aspecto como lo que se muestra a continuación en verde:



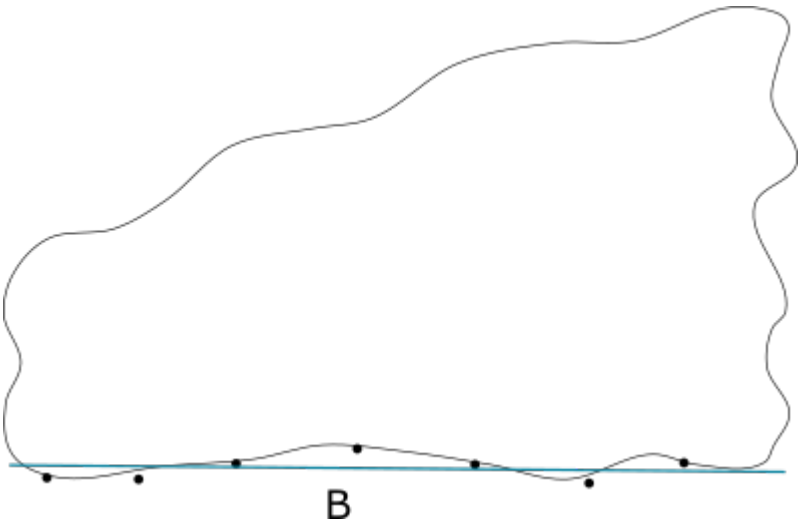
Después, a la línea de cuadros mínimos restringidos con mejor ajuste (el resultado de la opción de cálculo de dátum **POR OMISIÓN** en el caso de ASME o la opción de cálculo de dátum **CL2** en el caso de ISO) se le aplica el mejor ajuste a la superficie filtrada y tiene un aspecto como lo que se muestra en azul:



En cambio, a la línea de ajuste mín máx restringido con mejor ajuste (el resultado de la opción de cálculo de dátum **POR OMISIÓN** en el caso de ISO) se le aplica el mejor ajuste a la superficie filtrada y tiene un aspecto como lo que se muestra en azul:

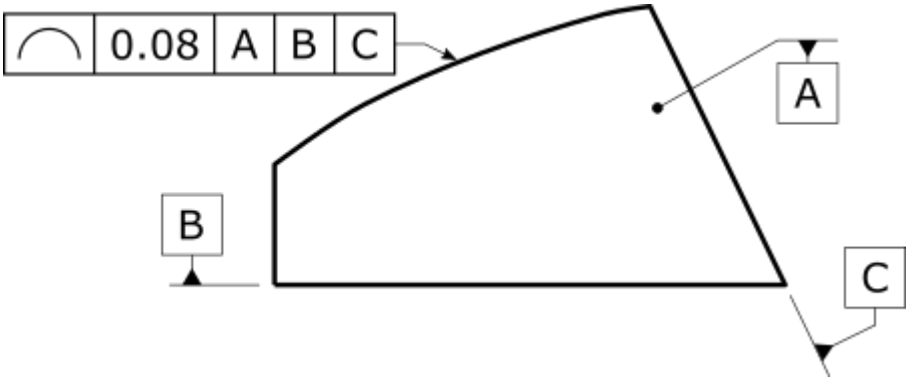


Mientras tanto, a la línea de cuadrados mínimos (sin restricciones) (el resultado de la opción de cálculo de dátum **LSQ**) se le aplica el mejor ajuste a los puntos medidos originales y tiene un aspecto como lo que se muestra en azul:

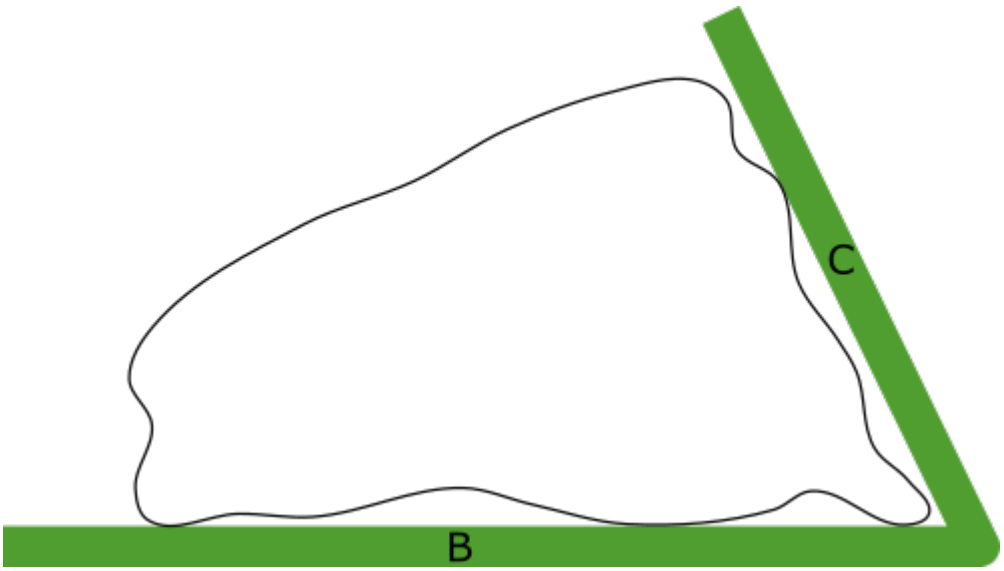


En este caso concreto, la opción de cálculo de dátum **POR OMISIÓN** es una mejor aproximación al dátum real que la opción de cálculo de dátum **LSQ**. Sin embargo, como se explica en "Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos", la opción de cálculo de dátum **LSQ** es una mejor aproximación al dátum real cuando la incertidumbre de medición de cada punto medido es superior. Por su parte, el tipo de cálculo **CL2** según la norma ISO ofrece una mejor aproximación al comportamiento ensamblado del dátum, pero una aproximación más deficiente al dátum real (especificado).

Como ejemplo de restricciones de orientación, supongamos que tuviera la especificación siguiente:



Los dátums reales (especificados) para una pieza realista podrían tener un aspecto como el siguiente:



Tenga en cuenta que el simulador de dátum real C tiene el ángulo nominal con el simulador de dátum real B. Tenga en cuenta también que el simulador de dátum C entra en contacto con la superficie real en un punto exactamente.

Planos de dátum sin datos de superficie

Son contadas las aplicaciones en las que se define un plano de dátum que no tiene superficie. Por ejemplo, un plano que entra en contacto con tres esferas. PC-DMIS es compatible con aplicaciones de este tipo al permitir tipos de elementos de dátum que no tienen datos de superficie.

> Cuando un plano de dátum principal no tiene datos de superficie, el comando de tolerancia geométrica utiliza los valores de MED del plano como simulador de dátum.
>
> Cuando un plano de dátum secundario o terciario no tiene datos de superficie, el comando de tolerancia geométrica construye un plano medido lo más cerca posible del plano MED, mientras está orientado nominalmente a los simuladores de dátum de prioridad más alta. Como se describía anteriormente, los planos de dátum secundario y terciario según ASME e ISO no se ubican nominalmente con respecto a dátums de prioridad más alta (a menos que haya un modificador [DF]).

Como se explica en "Estructurar la rutina de medición para tolerancias geométricas", en la mayor parte de los casos no recomendamos utilizar planos de dátum sin datos de superficie, porque, en ese caso, se están asumiendo las fases 2 y 3 del proceso de evaluación conceptual. Si lo hace, deberá asumir la responsabilidad de construir el elemento conforme a las normas pertinentes.

Para obtener información detallada sobre los planos que no tienen datos de superficie, consulte "Tipos de elemento con y sin datos de superficie".

Secciones transversales de plano de dátum

Los elementos de línea de dátum pueden ser una sección transversal de una superficie planar (consulte "Tipos de elemento con y sin datos de superficie") o un eje sin superficie. En este subtema se describe el caso de la sección transversal. Los ejes sin superficie se describen en "Cilindros de dátum sin datos de superficie y ejes sin superficie".

Puesto que estos tipos de elementos de línea representan una sección transversal de una superficie planar, en este caso son aplicables los apartados anteriores sobre planos de dátum. Por ejemplo, el simulador de dátum real es una superficie planar entera. En cambio, el simulador de dátum medido es una sección transversal de una superficie planar porque solo se ha medido una sección transversal de la superficie. Así pues, recomendamos que no utilice elementos de línea que representen una sección transversal de plano como dátum principal. Solo debe usar estos elementos de línea como dátum si hay dátums de prioridad más alta que ya han definido el plano de trabajo de la línea. No obstante, PC-DMIS permite igualmente que estas líneas se utilicen como dátum principal. En tal caso, PC-DMIS nivela con la vista de la línea antes de considerar la línea de dátum propiamente dicha:

La vista de una línea medida o de mejor ajuste es su plano de trabajo.

La vista de una línea automática es su vector de superficie nominal.

Dado que no se recomienda el uso de las líneas como dátum principal, PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia, como se describe en "Resolución de los problemas de los mensajes de error y las advertencias". Puede parecer ilógico, pero una línea de dátum principal en una superficie restringe cinco grados de libertad (clase de invarianza prismática), mientras que un plano de dátum principal restringe solamente tres grados de libertad (clase de invarianza planar). Esto significa que si mide menos datos, en realidad está restringiendo más grados de libertad. Ello es debido a que lo que se hace es convertir la vista de la línea en un dátum implícito que tiene una prioridad más alta que los demás dátums del marco de control de elementos.

Si utiliza una línea en una superficie como dátum principal, la advertencia no se puede desactivar. Esto se debe a que recomendamos encarecidamente no utilizar líneas de superficie como dátums principales. No obstante, PC-DMIS admite ese supuesto para las aplicaciones heredadas. Recomendamos, en cambio, medir primero el plano de dátum y utilizar esos datos como dátum principal. A continuación, mida un plano o una línea como dátum secundario.

La mayor parte de los elementos de línea referenciados como dátum están en una superficie: tienen datos de superficie. Aunque en PC-DMIS es posible medir una línea en una superficie planar, el comando de tolerancia geométrica siempre maneja las líneas en las superficies como si procedieran de una superficie planar. Puesto que el simulador de dátum medido solo es una sección transversal de la superficie planar, los algoritmos medidos (filtrado de vacíos y ajuste) son bidimensionales y no tridimensionales.

No recomendamos utilizar líneas que representen secciones transversales de superficies planares para elementos de dátum a menos que ya se sepa que el error de orientación es muy pequeño entre los dátums de prioridad más alta y la superficie planar representada por la línea. Recomendamos, en cambio, utilizar elementos de plano para representar la superficie planar secundaria o terciaria siempre que sea posible.

PC-DMIS maneja las líneas de dátum que representan una sección transversal planar que no tienen datos de superficie en cierto modo como planos de dátum que no tienen datos de superficie. Cuando un plano de dátum secundario o terciario no tiene datos de superficie, el comando de tolerancia geométrica construye un plano medido lo más cerca posible de la sección transversal del plano MED, mientras está orientado nominalmente a los simuladores de dátum de prioridad más alta. Como se explica en "Estructurar la rutina de medición para tolerancias geométricas", en la mayor parte de los casos no recomendamos utilizar elementos de dátum sin datos de superficie, porque, en ese caso, se están asumiendo las fases 2 y 3 del proceso de evaluación conceptual. Si lo hace, deberá asumir la responsabilidad de construir el elemento conforme a las normas pertinentes.



El normal a la superficie medido de una línea es paralelo al producto transversal de su vector de línea y su vector de plano de trabajo.

Para obtener información detallada sobre las líneas que representan una sección transversal de plano y que tienen datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Muestras de plano de dátum

Los comandos de tolerancia geométrica tratan la mayor parte de los tipos de puntos como una sola muestra de una superficie planar. Aunque en PC-DMIS es posible medir un punto en una superficie planar, el comando de tolerancia geométrica siempre maneja los puntos de dátum en una superficie como si procedieran de una superficie planar. Por lo tanto, las secciones anteriores sobre los planos de dátum son aplicables en este caso. Por ejemplo, el simulador de dátum real es una superficie planar entera. En cambio, el simulador de dátum medido es una muestra individual de una superficie planar. Esto se debe a que solo se ha medido una muestra de la superficie. Eso significa que el filtrado de vacíos no tiene lugar. La orientación de la superficie planar debe estar totalmente restringida por dátums de prioridad más alta (no tiene lugar ningún ajuste). Solo se puede utilizar una muestra de superficie planar como dátum terciario.

No recomendamos utilizar puntos en una superficie para elementos de dátum a menos que ya se sepa que el error de orientación es muy pequeño entre los dátums de prioridad más alta y la superficie planar representada por el punto. Recomendamos, en cambio, utilizar elementos de plano para representar la superficie planar terciaria siempre que sea posible.

Para obtener información detallada sobre los puntos que representan una muestra de una superficie planar, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Cilindros de dátum con datos de superficie según la norma ASME Y14.5

En el caso de los cilindros, el simulador de dátum real se define de acuerdo con la norma ASME Y14.5.1 - 2019. Un cilindro perfecto se ajusta a la superficie real con cuadrados mínimos restringidos.

No hay filtrado de vacíos. Este ajuste hace que el simulador sea externo al material, al tiempo que maximiza el contacto y la estabilidad. En los casos en los que la superficie real se balancea, la definición de cuadrados mínimos con restricciones genera una solución estabilizada.

Los simuladores de cilindro de dátum real secundario y terciario se restringen nominalmente en orientación y ubicación a los simuladores de dátum de prioridad más alta. Cuando hay presente un modificador de traslación, los cilindros de dátum secundario o terciario no se restringen en ubicación con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta, pero permanecen restringidos en orientación.

Cuando los cilindros de dátum tienen datos de superficie, PC-DMIS calcula una aproximación medida al dátum real utilizando los datos de superficie y la opción de cálculo de dátum elegida. Para obtener información detallada sobre los cilindros con datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Cilindros de dátum con datos de superficie según la norma ISO 1101

En el caso de los cilindros, el simulador de dátum real se define de acuerdo con la norma ISO 5459 - 2011 con la expresión "elemento de dátum asociado". La superficie real se filtra para eliminar las abolladuras y otros vacíos y, a continuación, se ajusta un cilindro perfecto a la superficie filtrada utilizando una fórmula de máximo inscrito (cilindros interiores) o mínimo circunscrito (cilindros exteriores). Este ajuste hace que el simulador sea externo al material y que se pueda considerar un espacio seguro coincidente.

Lamentablemente, los algoritmos inscritos y circunscritos son notoriamente inestables, por lo que PC-DMIS, con el tipo de cálculo de dátum **POR OMISIÓN**, usa un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para inscribir o circunscribir este tipo de elemento de dátum. El algoritmo de cuadrados mínimos restringidos genera prácticamente el mismo diámetro que uno que simplemente inscriba o circunscriba, pero es mucho más estable. Por lo tanto, los tipos de cálculo de dátum **POR OMISIÓN** y **CL2** son iguales para este tipo de elemento de dátum.

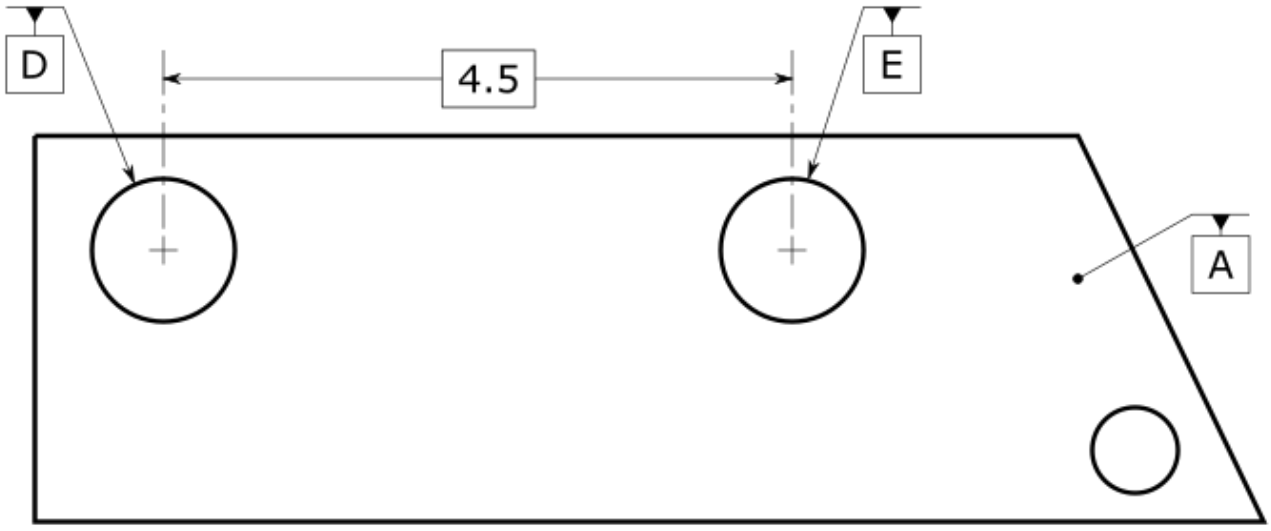
Los simuladores de cilindro de dátum real secundario y terciario se restringen nominalmente en orientación a los simuladores de dátum de prioridad más alta. No se

restringen en ubicación con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta a menos que el dátum tenga un modificador [DF]. Si el dátum tiene un modificador [DF], los simuladores se restringen nominalmente en orientación y ubicación a los simuladores de dátum de prioridad más alta.

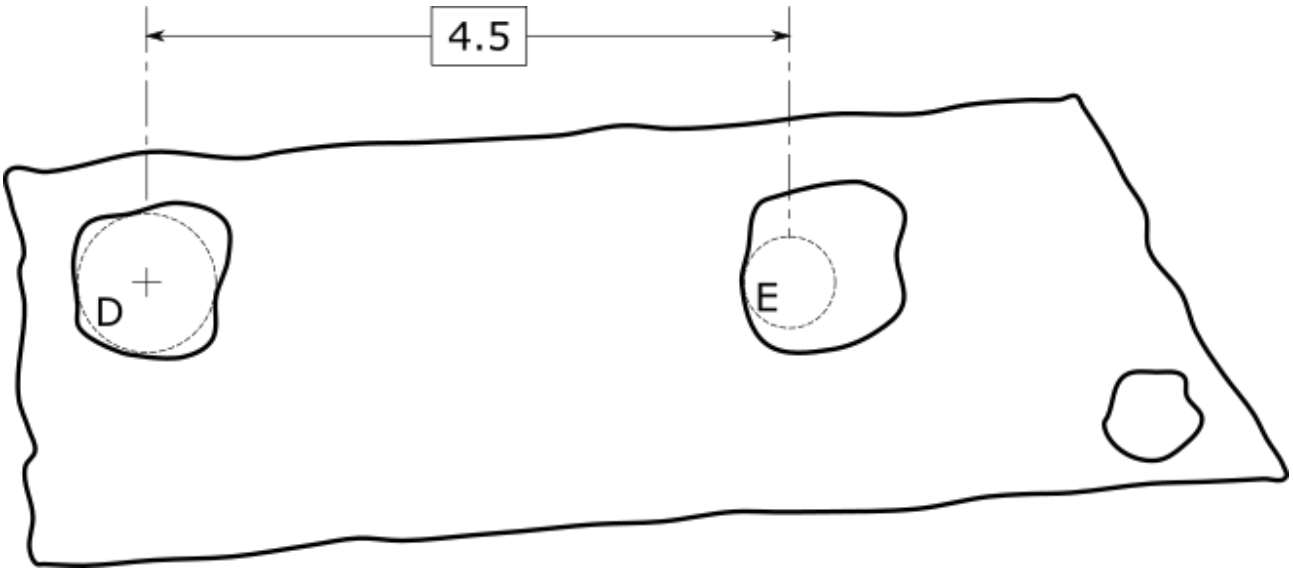
Cuando los cilindros de dátum tienen datos de superficie, PC-DMIS calcula una aproximación medida al dátum real utilizando los datos de superficie y la opción de cálculo de dátum elegida. Para obtener información detallada sobre los cilindros con datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Ilustraciones de cilindros de dátum: Con restricciones de ubicación y sin restricciones sin ubicación

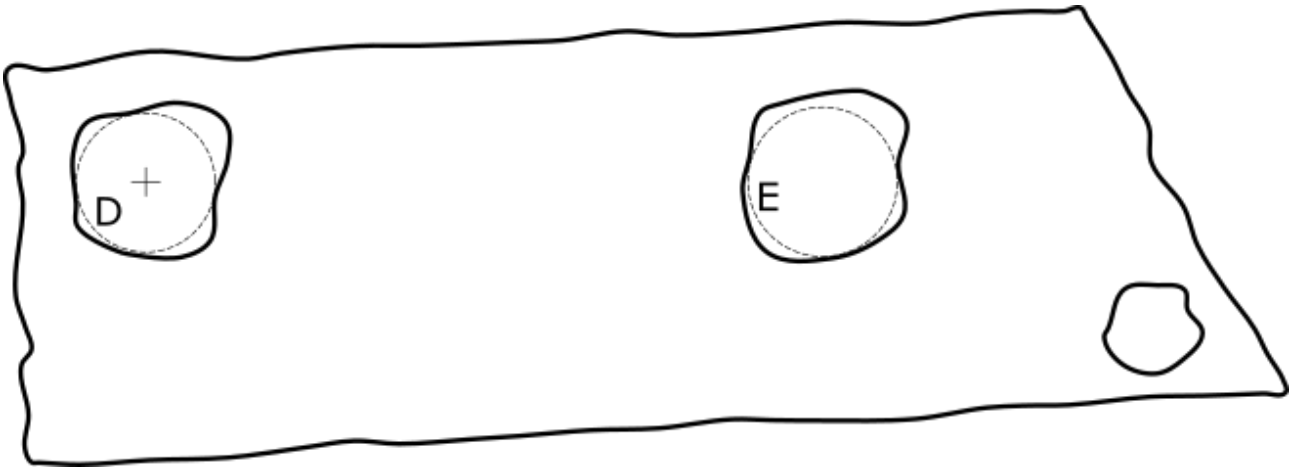
Un marco de referencia de dátum que se da con frecuencia es el plano de dátum principal, seguido por un cilindro de dátum secundario y, a continuación, un cilindro de dátum terciario. A continuación se proporciona una ilustración de una especificación en la que el plano de dátum principal es A, el cilindro de dátum secundario es D y el cilindro de dátum terciario es E:



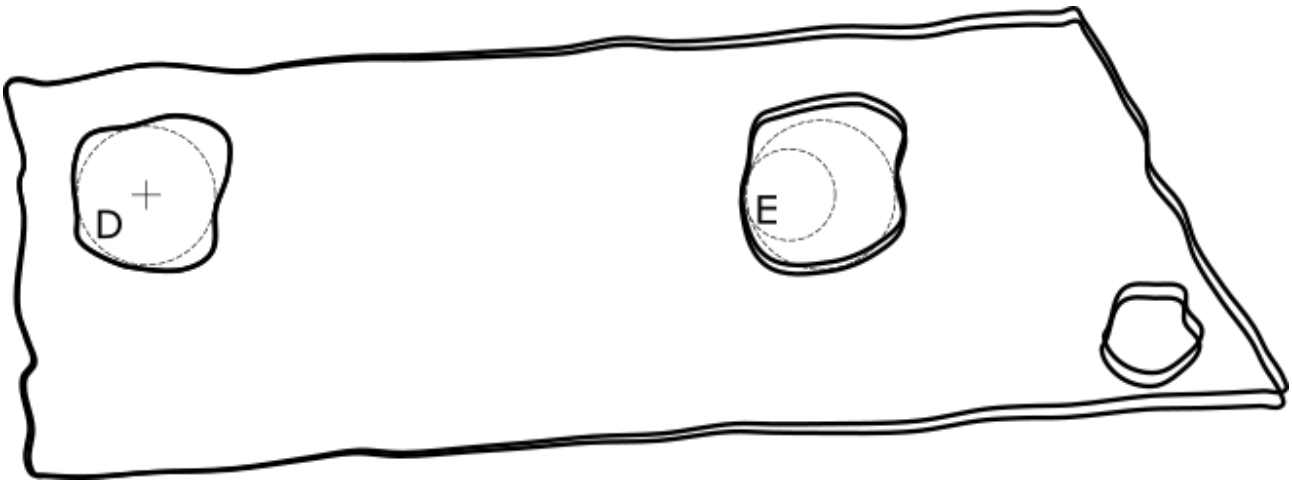
Según la norma ASME (o según la norma ISO con un modificador [DF] en el dátum terciario), los dátums secundario y terciario están ubicados nominalmente el uno con respecto al otro. Eso genera el marco de referencia de dátum siguiente:



Según la norma ISO (o según la norma ASME con un modificador de traslación en el dátum terciario), no hay limitaciones de ubicación entre el dátum secundario D y el dátum terciario E. Eso genera el marco de referencia de dátum siguiente, que tiene una rotación distinta: Eso genera el marco de referencia de dátum siguiente, que tiene una rotación distinta:



La diferencia entre los dos marcos de referencia de dátum es más fácil de ver si estos están superpuestos:



Cilindros de dátum sin datos de superficie y ejes sin superficie

Son contadas las aplicaciones en las que se define un cilindro de dátum o eje que no tiene superficie. Por ejemplo, un cilindro de dátum que circunscribe tres resaltes. PC-DMIS es compatible con aplicaciones de este tipo al permitir tipos de elementos de dátum que no tienen datos de superficie.

Cuando un cilindro de dátum principal o un eje no tienen datos de superficie, el comando de tolerancia geométrica utiliza los valores de MED del cilindro o del eje como simulador de dátum.

Cuando un cilindro de dátum secundario o terciario no tiene datos de superficie, el comando de tolerancia geométrica construye un cilindro medido lo más cerca posible del plano MED, mientras está restringido nominalmente a los simuladores de dátum de prioridad más alta.

- En el caso de cilindros o ejes de dátum según la norma ASME sin datos de superficie que no tengan un modificador de traslación y de cilindros o ejes de dátum según la norma ISO sin datos de superficie que tengan un modificador [DF], el simulador de dátum está ubicado nominalmente y orientado con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta.

- En el caso de cilindros o ejes de dátum según la norma ASME sin datos de superficie que tienen un modificador de traslación y de cilindros o ejes de dátum según la norma ISO sin datos de superficie, el simulador de dátum está orientado nominalmente con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta (a menos que haya un modificador [DF]).

Como se explica en "Estructurar la rutina de medición para tolerancias geométricas", en la mayor parte de los casos no recomendamos utilizar cilindros ni ejes de dátum sin datos de superficie, porque, en ese caso, se están asumiendo las fases 2 y 3 del proceso de evaluación conceptual. Si lo hace, deberá asumir la responsabilidad de construir el elemento conforme a las normas pertinentes.

Para obtener información detallada sobre los cilindros con y sin datos de superficie y los tipos de elementos que representan ejes sin superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Secciones transversales de cilindro de dátum

El comando de tolerancia geométrica trata los círculos de dátum como una sección transversal de una superficie cilíndrica. Aunque PC-DMIS puede medir un círculo en una superficie no cilíndrica, el comando de tolerancia geométrica siempre maneja los círculos de dátum como si procedieran de una superficie cilíndrica. Por lo tanto, las secciones anteriores sobre los cilindros de dátum son aplicables en este caso. Por ejemplo, el simulador de dátum real es una superficie cilíndrica entera. En cambio, el simulador de dátum medido es una sección transversal de una superficie cilíndrica. Esto se debe a que solo se ha medido una sección transversal de la superficie. Eso significa que los algoritmos medidos (filtrado de vacíos y ajuste) son todos bidimensionales en lugar de tridimensionales (los datos de superficie se filtran para los círculos de dátum según la norma ISO, no así según la norma ASME). También significa que no se recomienda utilizar un círculo como dátum principal. En concreto, no debe usar un círculo como dátum hasta que dátums de prioridad más alta hayan definido el vector del eje cilíndrico.

No obstante, PC-DMIS permite utilizar un círculo como dátum principal, en cuyo caso PC-DMIS nivela con la vista del círculo antes de considerar el dátum de círculo propiamente dicho. La vista de un círculo es su vector nominal. Dado que no se recomienda el uso de los círculos como dátum principal, verá una advertencia, como se describe en "Resolución de los problemas de los mensajes de error y las advertencias". Puede parecer ilógico, pero un círculo de dátum principal restringe cinco grados de libertad (clase de invarianza de revolución), mientras que un plano de dátum principal restringe solamente cuatro grados de libertad (clase de invarianza cilíndrica). Esto significa que si mide menos datos, en realidad está restringiendo más grados de libertad. Ello es debido a que lo que se hace es convertir la vista del círculo en un dátum implícito que tiene una prioridad más alta que los demás dátums del marco de control de elementos.

Si utiliza un círculo como dátum principal, la advertencia no se puede desactivar. Esto se debe a que recomendamos encarecidamente no utilizar círculos como dátums principales. No obstante, PC-DMIS admite ese supuesto para las aplicaciones heredadas. Recomendamos, en cambio, medir primero el plano de dátum y utilizar esos datos como dátum principal. A continuación, recomendamos medir un cilindro o un círculo como dátum secundario.

Por los motivos que se describen en "Cilindros de dátum con datos de superficie según la norma ISO 1101", los círculos de dátum en el comando de tolerancia geométrica que hacen referencia a la norma ISO 1101 son iguales para los tipos de cálculo de dátum **POR OMISIÓN** y **CL2**.

No recomendamos utilizar círculos para elementos de dátum a menos que ya se sepa que el error de orientación es muy pequeño entre los dátums de prioridad más alta y la

superficie cilíndrica representada por un círculo. Recomendamos, en cambio, utilizar elementos de cilindro para representar la superficie cilíndrica siempre que sea posible.

PC-DMIS maneja los círculos de dátum sin datos de superficie de una manera similar a los cilindros de dátum sin datos de superficie. El comando de tolerancia geométrica construye un plano medido lo más cerca posible de la sección transversal del cilindro MED, mientras está restringido nominalmente a los simuladores de dátum de prioridad más alta.

- En el caso de círculos de dátum según la norma ASME sin datos de superficie que no tengan un modificador de traslación y de círculos de dátum según la norma ISO sin datos de superficie que tengan un modificador [DF], el simulador de dátum está ubicado nominalmente y orientado con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta.

- En el caso de círculos de dátum según la norma ASME sin datos de superficie que tengan un modificador de traslación y de círculos de dátum según la norma ISO sin datos de superficie que no tengan un modificador [DF], el simulador de dátum está orientado nominalmente con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta.

Como se explica en "Estructurar la rutina de medición para tolerancias geométricas", en la mayor parte de los casos no recomendamos utilizar círculos de dátum sin datos de superficie, porque, en ese caso, se están asumiendo las fases 2 y 3 del proceso de evaluación conceptual. Si lo hace, deberá asumir la responsabilidad de construir el elemento conforme a las normas pertinentes.

Para obtener información detallada sobre los círculos con y sin datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Anchuras de dátum según la norma ASME Y14.5

En el caso de las anchuras, el simulador de dátum real se define de acuerdo con la norma ASME Y14.5.1 - 2019. Una anchura perfecta se ajusta a la superficie real con cuadrados mínimos restringidos.

No hay filtrado de vacíos. Este ajuste hace que el simulador sea externo al material, al tiempo que maximiza el contacto y la estabilidad. En los casos en los que la superficie real se balancea, la definición de cuadrados mínimos con restricciones genera una solución estabilizada.

Los simuladores de anchura de dátum real secundario y terciario se restringen nominalmente en orientación y ubicación a los simuladores de dátum de prioridad más alta. Cuando hay presente un modificador de traslación, las anchuras de dátum secundario o terciario no se restringen en ubicación con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta, pero permanecen restringidas en orientación.

Todas las anchuras en PC-DMIS tienen datos de superficie. PC-DMIS calcula una aproximación medida al dátum real utilizando los datos de superficie y la opción de cálculo de dátum elegida.

Cuando sea posible, utilice la anchura 3D. El motivo es que representa la superficie de la anchura real. Cuando la anchura es demasiado reducida para medirse como anchura 3D, puede usar una anchura 2D como dátum secundario o terciario. No debe usar una anchura 2D como dátum hasta que dátums de prioridad más alta hayan definido el plano de trabajo de la anchura 2D. Las anchuras 2D como dátum presentan las mismas precauciones que se describen en "Secciones transversales de plano de dátum".

Cuando la anchura es demasiado pequeña para usarse incluso como anchura 2D, puede usar una anchura 1D como dátum terciario. Los dátums de prioridad más alta deben haber definido por completo la orientación de la superficie de la anchura 1D. Las anchuras 1D presentan las mismas precauciones que se describen en "Muestras de plano de dátum".

Anchuras de dátum según la norma ISO 1101

En el caso de las anchuras, el simulador de dátum real se define en ISO 5459 - 2011 con la expresión "elemento de dátum asociado". La superficie real se filtra para eliminar las abolladuras y otros vacíos y, a continuación, se ajusta una anchura perfecta a la superficie filtrada utilizando una fórmula de máximo inscrito (anchuras interiores) o mínimo circunscrito (anchuras exteriores). Este ajuste hace que el simulador sea externo al material y que se pueda considerar un espacio seguro coincidente.

Lamentablemente, los algoritmos inscritos y circunscritos son notoriamente inestables, por lo que PC-DMIS, con el tipo de cálculo de dátum **POR OMISIÓN**, usa un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para inscribir o circunscribir este tipo de elemento de dátum. El algoritmo de cuadrados mínimos restringidos genera prácticamente el mismo diámetro que uno que simplemente inscriba o circunscriba, pero es mucho más estable. Por lo tanto, los tipos de cálculo de dátum **POR OMISIÓN** y **CL2** son iguales para este tipo de elemento de dátum.

Los simuladores de anchuras de dátum real secundario y terciario se restringen nominalmente en orientación a los simuladores de dátum de prioridad más alta. No se restringen en ubicación con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta a menos que el dátum tenga un modificador [DF]. Si el dátum tiene un modificador [DF], los simuladores se restringen nominalmente en orientación y ubicación a los simuladores de dátum de prioridad más alta.

Todas las anchuras en PC-DMIS tienen datos de superficie. PC-DMIS calcula una aproximación medida al dátum real utilizando los datos de superficie y la opción de cálculo de dátum elegida.

Cuando sea posible, utilice la anchura 3D. El motivo es que representa la superficie de la anchura real. Cuando la anchura es demasiado reducida para medirse como anchura 3D, puede usar una anchura 2D como dátum secundario o terciario. No debe usar una

anchura 2D como dátum hasta que dátums de prioridad más alta hayan definido el plano de trabajo de la anchura 2D. Las anchuras 2D como dátum presentan las mismas precauciones que se describen en "Secciones transversales de plano de dátum".

Cuando la anchura es demasiado pequeña para usarse incluso como anchura 2D, puede usar una anchura 1D como dátum terciario. Los dátums de prioridad más alta deben haber definido por completo la orientación de la superficie de la anchura 1D. Las anchuras 1D presentan las mismas precauciones que se describen en "Muestras de plano de dátum".

Ranuras y muescas de dátum

En algunos casos tiene sentido utilizar un comando de ranura o de muesca como dátum secundario o terciario. El comando de tolerancia geométrica trata las ranuras y las muescas de dátum como anchuras 2D sin datos de superficie. Aunque los comandos de ranura y de muesca normalmente tienen datos de superficie, no recopilan suficientes datos en los lugares adecuados para utilizar esos datos de superficie en un contexto de tolerancia geométrica. Por consiguiente, el comando de tolerancia geométrica trata las ranuras y las muescas como anchuras 2D sin datos de superficie.

Si utiliza ranuras y muescas como dátum sin ningún modificador, PC-DMIS las trata como una línea media: una sección transversal de plano de dátum que no tiene datos de superficie. Si las utiliza como dátum con el modificador de material Ⓜ o Ⓛ, PC-DMIS trata las ranuras y las muescas de manera muy parecida a cómo trataría una anchura 2D sin datos de superficie. Para obtener más información, consulte "Dátums con un modificador de material".



Tenga cuidado con las ranuras y las muescas de dátum.

Solo deben usarse si ya sabe que la forma de los elementos es muy buena. Si sospecha que el error de forma de fábrica puede ser importante, no utilice un comando de ranura ni de muesca. En su lugar, mida un escaneado alrededor del perímetro del elemento y, a continuación, asigne la tolerancia de forma, orientación y ubicación del elemento con una tolerancia de perfil de una línea.

Si necesita hacer referencia al elemento como dátum, utilice una anchura 2D o 3D construida (con datos de superficie) en lugar de una ranura o una muesca.

Conos de dátum con datos de superficie según la norma ASME Y14.5

En el caso de los conos, el simulador de dátum real se define de una manera incompleta de acuerdo con la norma ASME Y14.5.1 - 2019. Un cono perfecto se ajusta a la superficie real con cuadrados mínimos restringidos.

No hay filtrado de vacíos. Este ajuste hace que el simulador sea externo al material, al tiempo que maximiza el contacto y la estabilidad. En los casos en los que la superficie real se balancea, la definición de cuadrados mínimos con restricciones genera una solución estabilizada.

En ASME Y14.5 se especifica que los conos de dátum principal restringen cinco grados de libertad: tres grados de traslación y dos de rotación. Solo se deja un grado de rotación (rotación alrededor del eje del cono). Lamentablemente, ASME Y14.5 y Y14.5.1 presentan ambigüedad por lo que se refiere al modo como se restringe la traslación a lo largo del eje (existen varias posibles interpretaciones y cada una de ellas da como resultado una traslación restringida distinta a lo largo del eje). Además, nuestra experiencia nos dice que la mayor parte de los dibujos que hacen referencia a conos de dátum están pensados para utilizar solo el eje de los conos como dátum. Por lo tanto, el comando de tolerancia geométrica de PC-DMIS trata todos los conos de dátum como solo de eje. Eso significa que estos restringen como máximo cuatro grados de libertad (sin traslación a lo largo del cono).

Según la norma ASME Y14.5, el comando de tolerancia geométrica ajusta conos de dátum de tal manera que tanto el diámetro central como el ángulo del cono se optimizan.

Los simuladores de cono de dátum real secundario y terciario se restringen nominalmente en orientación y ubicación a los simuladores de dátum de prioridad más alta. Cuando hay presente un modificador de traslación, los conos de dátum secundario o terciario no se restringen en ubicación con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta, pero permanecen restringidos en orientación.

Cuando los conos de dátum tienen datos de superficie, PC-DMIS calcula una aproximación medida al dátum real utilizando los datos de superficie y la opción de cálculo de dátum elegida. Para obtener información detallada sobre los conos con datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Conos de dátum con datos de superficie según la norma ISO 1101

En el caso de los conos, el simulador de dátum real se define de acuerdo con la norma ISO 5459 : 2011. Un cono perfecto se ajusta a la superficie real utilizando el ajuste mín máx restringido. La superficie real se filtra para eliminar abolladuras y otros vacíos y, a continuación, se ajusta un cono perfecto a la superficie filtrada utilizando un ajuste mín máx restringido. Este ajuste hace que el simulador sea externo al material, con los puntos bajos de la superficie filtrada lo más cercanos posible al simulador de dátum real. La norma ISO 5459 : 2011 especifica además que el ángulo del cono esté fijado en el nominal (no optimizado).

En la norma ISO 5459 se especifica que los conos de dátum principal restringen cinco grados de libertad: tres grados de traslación y dos de rotación. Solo se deja un grado de rotación (rotación alrededor del eje del cono). Lamentablemente, eso da lugar a una traslación inestable a lo largo del eje del cono. Ello se debe a que los pequeños cambios

en el diámetro real del cono dan lugar a grandes cambios en la traslación definida a lo largo del eje del cono. Además, nuestra experiencia nos dice que la mayor parte de los dibujos que hacen referencia a conos de dátum están pensados para utilizar solo el eje de los conos como dátum. Por lo tanto, el comando de tolerancia geométrica de PC-DMIS trata todos los conos de dátum como solo de eje: solo restringen como máximo cuadro grados de libertad (la traslación a lo largo del cono es libre). Esto equivale a decir que PC-DMIS presupone que el modificador [SL] está presente en todos los conos de dátum (implícita o explícitamente).

Los simuladores de cono de dátum real secundario y terciario se restringen nominalmente en orientación a los simuladores de dátum de prioridad más alta. No se restringen en ubicación con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta a menos que el dátum tenga un modificador [DF]. Si el dátum tiene un modificador [DF], los simuladores se restringen nominalmente en orientación y ubicación a los simuladores de dátum de prioridad más alta.

Cuando los conos de dátum tienen datos de superficie, PC-DMIS calcula una aproximación medida al dátum real utilizando los datos de superficie y la opción de cálculo de dátum elegida. Para obtener información detallada sobre los conos con datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Conos de dátum sin datos de superficie

Cuando un cono sin datos de superficie se referencia como dátum, al tratarse los conos como solo de eje, el comportamiento es el mismo que el que se describía anteriormente en "Cilindros de dátum sin datos de superficie y ejes sin superficie". Como se explica en "Estructurar la rutina de medición para tolerancias geométricas", en la mayor parte de los casos no recomendamos utilizar conos de dátum sin datos de superficie, porque, en ese caso, se están asumiendo las fases 2 y 3 del proceso de evaluación conceptual. Si lo hace, deberá asumir la responsabilidad de construir el elemento conforme a las normas pertinentes.

Para obtener información detallada sobre los conos sin datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Esferas de dátum con datos de superficie según la norma ASME Y14.5

En el caso de las esferas, el simulador de dátum real se define de acuerdo con la norma ASME Y14.5.1 - 2019. Una esfera perfecta se ajusta a la superficie real con cuadrados mínimos restringidos.

No hay filtrado de vacíos. Este ajuste hace que el simulador sea externo al material, al tiempo que maximiza el contacto y la estabilidad. En los casos en los que la superficie real se balancea, la definición de cuadrados mínimos con restricciones genera una solución estabilizada.

Los simuladores de esfera de dátum real secundario y terciario se restringen nominalmente en ubicación a los simuladores de dátum de prioridad más alta precedencia a menos que haya un modificador de traslación presente. Esto se debe a que las esferas no tienen orientación y, por lo tanto, no se restringen en orientación a los dátums de prioridad más alta.

Cuando las esferas de dátum tienen datos de superficie, PC-DMIS calcula una aproximación medida al dátum real utilizando los datos de superficie y la opción de cálculo de dátum elegida. Para obtener información detallada sobre qué esferas tiene datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Esferas de dátum con datos de superficie según la norma ISO 1101

En el caso de las esferas, el simulador de dátum real se define de acuerdo con la norma ISO 5459 - 2011 con la expresión "elemento de dátum asociado". La superficie real se filtra para eliminar las abolladuras y otros vacíos y, a continuación, se ajusta una esfera perfecta a la superficie filtrada utilizando una fórmula de máximo inscrito (esferas interiores) o mínimo circunscrito (esferas exteriores). Este ajuste hace que el simulador sea externo al material y que se pueda considerar un espacio seguro coincidente.

Lamentablemente, los algoritmos inscritos y circunscritos son notoriamente inestables, por lo que PC-DMIS, con el tipo de cálculo de dátum **POR OMISIÓN**, usa un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para inscribir o circunscribir este tipo de elemento de dátum. El algoritmo de cuadrados mínimos restringidos genera prácticamente el mismo diámetro que uno que simplemente inscriba o circunscriba, pero es mucho más estable. Por lo tanto, los tipos de cálculo de dátum **POR OMISIÓN** y **CL2** son iguales para este tipo de elemento de dátum.

Las esferas de dátum real secundario y terciario no se restringen en ubicación u orientación con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta, a menos que el dátum tenga un modificador [DF]. Esto se debe a que las esferas no tienen orientación y, por lo tanto, no se restringen en orientación a los dátums de prioridad más alta. Si el dátum tiene un modificador [DF], los simuladores se restringen nominalmente en ubicación a los simuladores de dátum de prioridad más alta.

Cuando las esferas de dátum tienen datos de superficie, PC-DMIS calcula una aproximación medida al dátum real utilizando los datos de superficie y la opción de cálculo de dátum elegida. Para obtener información detallada sobre las esferas con datos de superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Esferas de dátum sin datos de superficie y puntos 3D sin superficie

Son contadas las aplicaciones en las que se define una esfera o punto 3D que no tiene superficie. Por ejemplo, una esfera de dátum que circunscriba tres esferas. PC-DMIS es compatible con aplicaciones de este tipo al permitir tipos de elementos de dátum que no tienen datos de superficie.

> Cuando una esfera de dátum principal o un punto 3D sin superficie no tienen datos de superficie, el comando de tolerancia geométrica utiliza los valores de MED de la esfera como simulador de dátum.
>
> Cuando una esfera de dátum secundario o terciario o un punto 3D sin superficie no tienen datos de superficie, el comando de tolerancia geométrica utiliza los valores de MED de la esfera como simulador de dátum. En el caso de esferas de dátum o puntos 3D sin superficie según la norma ASME sin datos de superficie que no tienen un modificador de traslación, y para esferas de dátum según la norma ISO con un modificador [DF], se lleva a cabo una reubicación de modo que el centroide se traslada lo mínimo y se garantiza que el simulador de dátum está ubicado nominalmente con respecto a los simuladores de dátum de prioridad más alta.

Como se explica en "Estructurar la rutina de medición para tolerancias geométricas", en la mayor parte de los casos no recomendamos utilizar esferas de dátum ni puntos tridimensionales sin superficie sin datos de superficie, porque, en ese caso, se están asumiendo las fases 2 y 3 del proceso de evaluación conceptual. Si lo hace, deberá asumir la responsabilidad de construir el elemento conforme a las normas pertinentes.

Para obtener información detallada sobre las esferas que no tienen datos de superficie y los tipos de elemento que representan puntos 3D sin superficie, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

Patrones de dátum

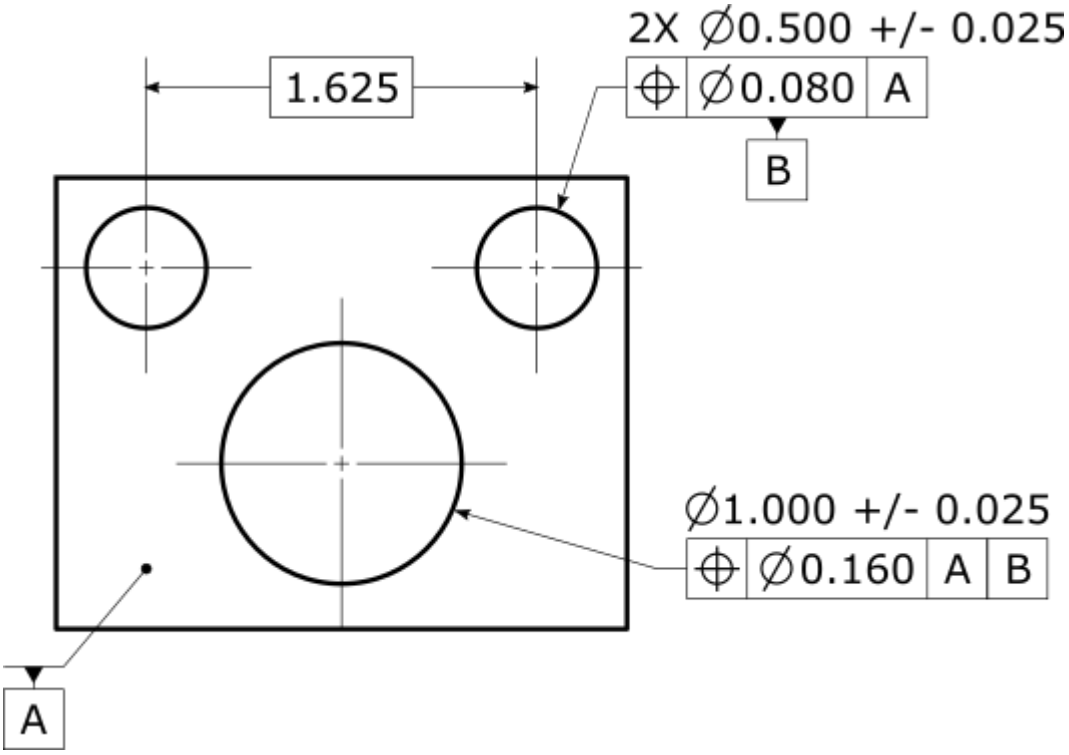
Los patrones de dátum constan de elementos de tamaño (cilindros, círculos, anchuras y esferas) que tienen el mismo tamaño nominal, tolerancia de tamaño y que son o bien todos internos, o bien todos externos. Los simuladores de dátum para el patrón se orientan y ubican nominalmente los unos con respecto a los otros.

Según la norma ASME Y14.5, los tamaños de los simuladores coinciden entre sí porque los tamaños nominales y las tolerancias de tamaño en las opciones Dentro y Fuera son iguales. Esto se debe a que el párrafo 7.12.4 de la norma ASME Y14.5 2018 indica que los simuladores deben aumentarse y reducirse de forma simultánea. El conjunto de simuladores de dátum real se define mediante un ajuste de cuadrados mínimos restringido. El ajuste ase aplica a las superficies de los elementos simultáneamente manteniendo la ubicación y la orientación entre cada simulador, así como la coincidencia de los tamaños. No hay filtrado de vacíos.

La norma ISO 5459 no indica con claridad si los simuladores deben tener tamaños coincidentes o independientes. En nuestra interpretación, los tamaños son independientes para los simuladores de dátum ISO dentro de un patrón. Consulte el ejemplo que sigue al párrafo 6.2.3 de la norma ISO 5459 : 2011, así como la Figura A.8 en la que se basa nuestra interpretación. El conjunto de simuladores de dátum real se define mediante un ajuste mín máx restringido. El ajuste se aplica a las superficies con filtrado de vacíos simultáneamente manteniendo la ubicación/orientación entre cada simulador, pero permitiendo que los tamaños varíen de forma independiente.

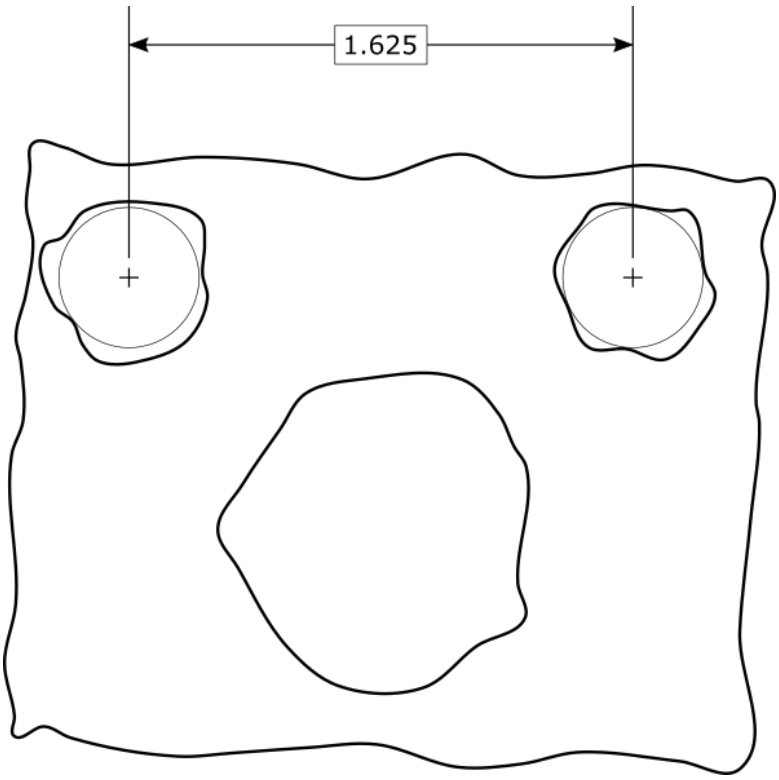
Ilustraciones de patrones de dátum

Supongamos que tuviera la especificación siguiente:



ASME

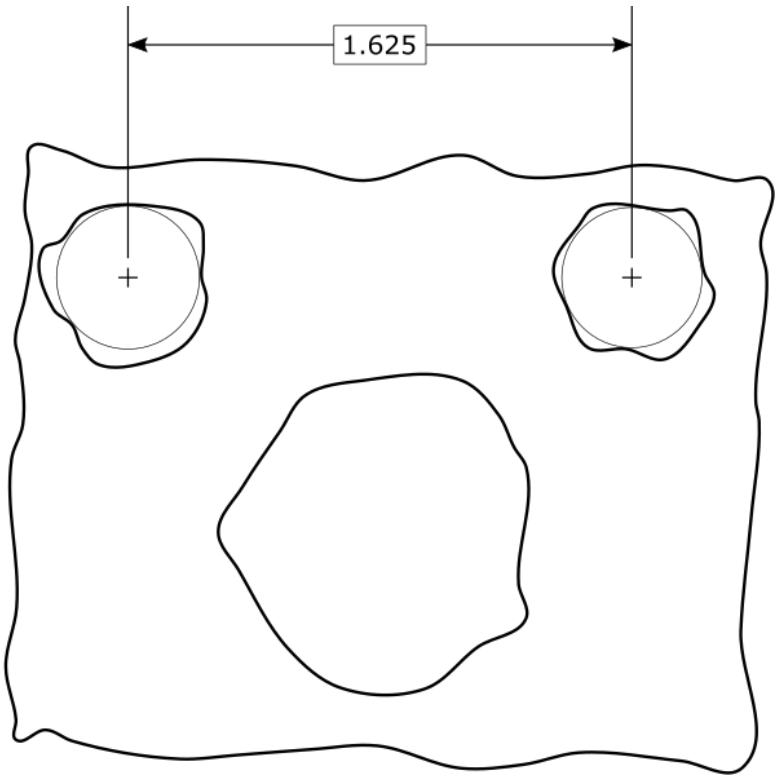
Dada la especificación anterior, el marco de referencia de dátum A | B real según la norma ASME está totalmente restringido y tiene el aspecto siguiente:



Observe que los simuladores de dátum del patrón se ubican nominalmente los unos con respecto a los otros y tienen el mismo tamaño.

ISO

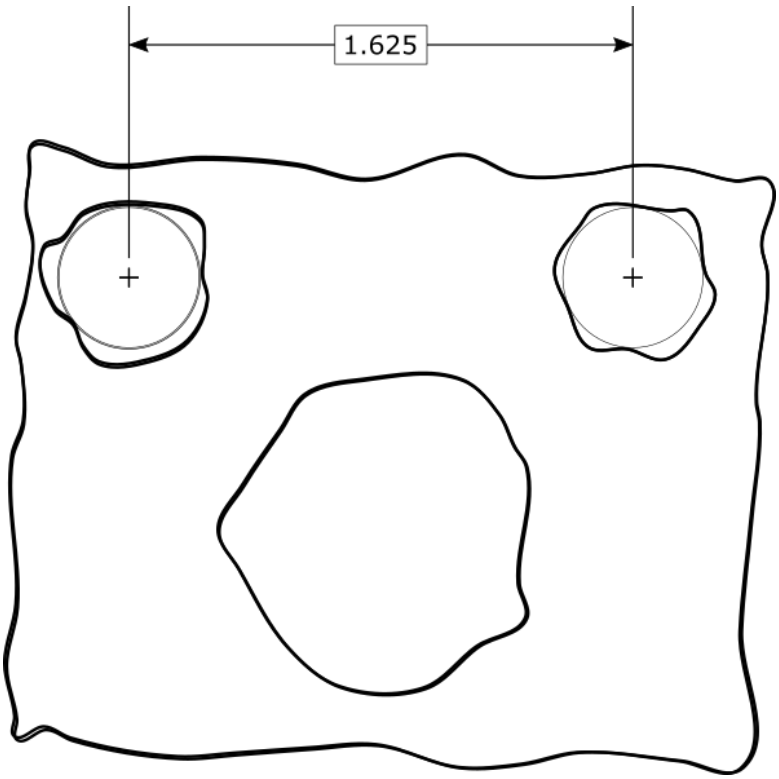
Dada la especificación anterior, el marco de referencia de dátum A | B real según la norma ISO también está totalmente restringido y tiene el aspecto siguiente:



Observe que los simuladores de dátum del patrón se ubican nominalmente los unos con respecto a los otros y no tienen el mismo tamaño. La rotación total es varía entre las normas ASME e ISO porque los tamaños de dátum son diferentes.

ASME e ISO superpuestos

Es más fácil ver la diferencia entre ASME e ISO cuando las dos imágenes anteriores se superponen:



Datos comunes: Cilindros coaxiales

En un dátum común de varios cilindros coaxiales se utiliza un guion en la referencia de dátum (por ejemplo, A-B o A-D-F). Esos elementos suelen variar de un cilindro a otro: los tamaños nominales, la tolerancia de tamaño o el estado de dentro o fuera. Los simuladores de dátum para el patrón se orientan y ubican nominalmente los unos con respecto a los otros. Eso significa que los simuladores serán coaxiales.

Según la norma ASME Y14.5, los tamaños de los simuladores están relacionados entre sí, pero normalmente no coinciden. El párrafo 7.12.4 de la norma ASME Y14.5 2018 indica que los simuladores deben aumentarse y reducirse de sus MMB a sus LMB respectivos de manera simultánea. El conjunto de simuladores de dátum real se define mediante un ajuste de cuadrados mínimos restringidos a las superficies de los elementos simultáneamente. El ajuste también mantiene lo siguiente: la ubicación y la orientación nominal entre cada simulador y los tamaños relacionados a raíz del aumento o la reducción simultánea del MMB (límite máximo de material) al LBM (límite mínimo de material). No hay filtrado de vacíos.

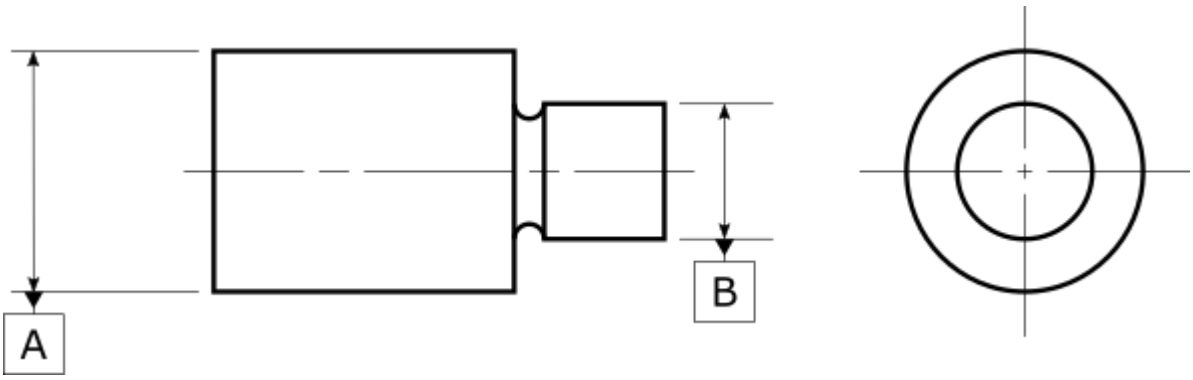
Para que PC-DMIS aumente o reduzca correctamente los tamaños de simulador de forma simultánea, debe crear las tolerancias de tamaño y las tolerancias geométricas en los dátums *antes* de permitir que ninguna tolerancia geométrica haga referencia a esos dátums. Dicho de otro modo, las tolerancias sobre el dátum deben ir antes en la rutina de medición que las tolerancias geométricas que hacen referencia al dátum.

Si más adelante edita alguna tolerancia de tamaño sobre un dátum, debe asegurarse de que todas las tolerancias geométricas posteriores que hagan referencia a ese dátum tengan la información de tolerancia de tamaño correcta para el dátum.

La norma ISO 5459 no indica con claridad si los simuladores deben tener tamaños relacionados o independientes. En nuestra interpretación, los tamaños son independientes para los simuladores de dátum según la norma ISO dentro de un dátum común. Consulte el ejemplo que sigue al párrafo 6.2.3 de la norma ISO 5459 : 2011, así como la Figura A.8 en la que se basa nuestra interpretación. El conjunto de simuladores de dátum real se define mediante un ajuste mín máx restringido a las superficies con filtrado de vacíos de los elementos simultáneamente. Este ajuste también mantiene la ubicación y la orientación nominal entre cada simulador, pero permite que los tamaños varíen de forma independiente.

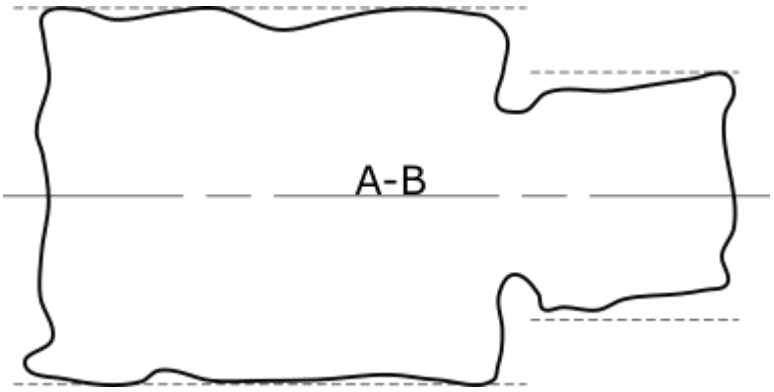
Ilustraciones de dátums coaxiales

Supongamos que tuviera la especificación siguiente:



ASME

En ese caso, el dátum común A-B según la norma ASME tendría este aspecto:



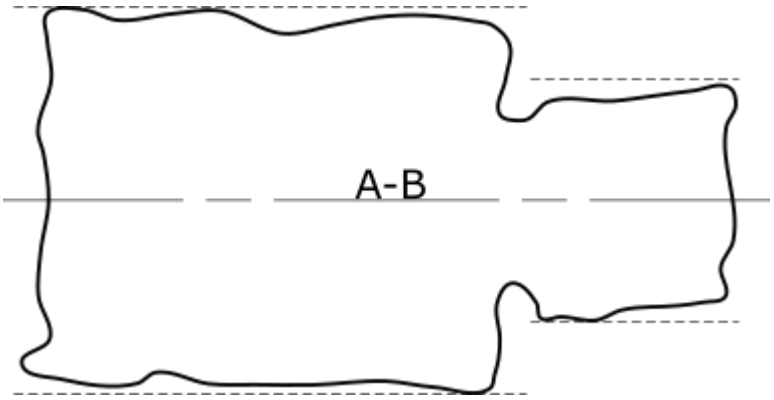
Observe que los simuladores A y B son exactamente coaxiales.

ISO

Con la especificación anterior, el dátum común A-B según la norma ISO sería distinto por dos motivos:

1. El motivo menos importante es que el correspondiente a la norma ISO tiene tamaños independientes.
2. El motivo más importante es que en la asociación según la norma ISO para dátums comunes se aplica por omisión un ajuste mín máx restringido. Eso minimiza la distancia entre los puntos bajos de las superficies de dátum filtradas y los simuladores.

El dátum común según la norma ISO tiene el aspecto siguiente:



Dátums comunes: Planos paralelos de offset

En un dátum común de planos paralelos de offset se utiliza un guion en la referencia de dátum (por ejemplo, A-B o A-D-F). Los simuladores de dátum para el patrón se orientan y ubican nominalmente los unos con respecto a los otros. Eso significa que los simuladores serán paralelos y tendrán un offset equivalente a sus distancias nominales.

Según la norma ASME Y14.5, el conjunto de simuladores de dátum real se define mediante un ajuste de cuadrados mínimos restringido a las superficies con filtrado de

vacíos de los elementos simultáneamente. Este ajuste también mantiene la ubicación/orientación nominal entre cada simulador.

Según la norma ISO 1101, el conjunto de simuladores de dátum real se define mediante un ajuste mín máx restringido a las superficies con filtrado de vacíos de los elementos simultáneamente, manteniendo la ubicación y la orientación nominal entre cada simulador.

Dátums con un modificador de material

Los cilindros, los círculos, las esferas, las anchuras, las ranuras y las muescas de dátum pueden tener los modificadores de material Ⓜ o Ⓛ. Un modificador de material hace que el comando de tolerancia geométrica maneje el dátum de manera distinta a como lo haría con dátums que no lo tienen.

Sin modificador de material, el dátum restringe por completo los grados normales de libertad.

Con un modificador de material, el dátum simplemente requiere que se ajuste un límite del material dentro de la superficie del elemento o que la superficie del elemento se ajuste dentro de un límite de material.

El comportamiento es muy parecido al de un calibre funcional: Por lo tanto, los grados normales de libertad no están totalmente restringidos. Por lo tanto, los grados normales de libertad no están totalmente restringidos. Por lo tanto, los grados normales de libertad no están totalmente restringidos.

El comando de tolerancia geométrica aproxima la interacción entre el límite y la superficie medida. Lo hace con una aproximación de eje en zona. En primer lugar, se calcula un espacio seguro de superficie. A continuación, el eje del espacio seguro de superficie se restringe para quedar dentro de una zona de forma perfecta. El tamaño del espacio seguro de superficie y el tamaño de límite del material determinan el tamaño de la zona. La zona se orienta y ubica nominalmente con respecto a los dátums de prioridad más alta. La zona es como el elemento en cuestión: esférica en el caso de elementos esféricos, diamétrica en el caso de elementos cilíndricos y circulares, y planar en el caso de elementos de anchura, ranura y muesca. Aquí utilizamos el concepto de "eje del espacio seguro de superficie" de una manera más bien no estricta:

En el caso de una esfera de dátum, es un solo punto.

En el caso de un cilindro de dátum, es el eje.

En el caso de una anchura de dátum, es el plano central.

Esta aproximación de eje en zona suele ser conservadora, a menos que el error de orientación del espacio seguro coincidente sea extremadamente elevado. Suele ser una muy buena aproximación salvo en el caso de que el error de forma de la superficie sea extremadamente elevado. La naturaleza conservadora de la aproximación se materializa en el hecho de que, aunque el error de forma de la superficie sea extremadamente elevado, el comando de tolerancia geométrica no aceptará piezas no conformes siempre

que el error de orientación del espacio seguro coincidente no sea extremadamente elevado. PC-DMIS utiliza esta aproximación por dos motivos principales: (1) los tiempos de cálculo son mucho más rápidos, y (2) no requiere una superficie de dátum medida con mucha densidad (aunque siempre recomendamos que mida las superficies de dátum con mucha densidad).

Con los datos de superficie, está disponible el tipo de cálculo de dátum. En el caso del tipo de cálculo de dátum **POR OMISIÓN** (y el tipo de cálculo de dátum **CL2** según la norma ISO), con un modificador de material máximo, PC-DMIS calcula el espacio seguro de superficie externamente con respecto al material. Utiliza cuadrados mínimos restringidos (es un espacio seguro coincidente). Con un modificador de material mínimo, el espacio seguro de superficie es interno con respecto al material, pero PC-DMIS utiliza igualmente cuadrados mínimos restringidos (es un espacio seguro de material mínimo). Los dátums según la norma ISO con la opción de cálculo de dátum **POR OMISIÓN** o **CL2** filtran los vacíos de la superficie antes del ajuste, pero no así los dátum según la norma ASME. En el caso del tipo de cálculo de dátum **LSQ**, independientemente del modificador de material, el espacio seguro de superficie utiliza cuadrados mínimos simples sin filtrar.

Cuando no hay datos de superficie, el elemento de MED se utiliza como espacio seguro de superficie. Consulte el tema "Tipos de elementos con y sin datos de superficie" para conocer las listas de tipos de elementos que no tienen datos de superficie. Como se explica en "Estructurar la rutina de medición para tolerancias geométricas", en la mayor parte de los casos no recomendamos utilizar elementos de dátum sin datos de superficie, porque, en ese caso, se están asumiendo las fases 2 y 3 del proceso de evaluación conceptual. Si lo hace, deberá asumir la responsabilidad de construir el elemento conforme a las normas pertinentes.

Las reglas para calcular el tamaño del límite del material son complejas; consulte "Determinar el tamaño del límite del material". Una impresión raras veces especifica un tamaño de límite del material. Cuando se especifica, sobrescribe las reglas que calculan el tamaño del límite del material. El comando de tolerancia geométrica admite lo siguiente: en primer lugar, hacer clic en **Modificadores avanzados** y, a continuación, escribir un tamaño de límite del material.



Para que PC-DMIS determine correctamente el tamaño del límite del material, debe crear las tolerancias de tamaño y las tolerancias geométricas en los dátums *antes* de permitir que ninguna tolerancia geométrica haga referencia a esos dátums. Dicho de otro modo, las tolerancias sobre el dátum deben ir antes en la rutina de medición que las tolerancias geométricas que hacen referencia al dátum.

Si más adelante edita alguna tolerancia de tamaño sobre un dátum, debe asegurarse de que todas las tolerancias geométricas posteriores que hagan referencia a ese dátum tengan la información de tolerancia de tamaño correcta para el dátum.

Una vez que PC-DMIS calcula el espacio seguro de la superficie y el tamaño del límite del material, el tamaño de la zona corresponde a la diferencia entre el tamaño del espacio seguro de superficie y el tamaño del límite del material:

- En el caso de elementos interiores con un modificador de material máximo y elementos exteriores con un modificador de material mínimo, corresponde al tamaño del espacio seguro de superficie menos el tamaño del límite del material.

- En el caso de elementos exteriores con un modificador de material máximo y elementos interiores con un modificador de material mínimo, corresponde al tamaño del límite del material menos el tamaño del espacio seguro de superficie.

El eje del espacio seguro de superficie del dátum debe permanecer en la zona para todos los dátums de prioridad más baja y para los cálculos de zona de tolerancia que utilizan ese dátum. No obstante, el eje no se optimiza en la zona. El eje solo tiene que estar en la zona.

Un tamaño de zona cero o negativo implica que el dátum infringe su tolerancia de tamaño. En el contexto de los calibres funcionales, en un caso como este, el resalte del calibre no se ajustaría a su orificio de pieza real. En ese caso, el comando de tolerancia geométrica no incumple la posición ni la tolerancia de perfil simplemente porque el dátum está fuera de tolerancia, sino que deja que la tolerancia de tamaño del dátum no se ajuste al dátum. En lugar de incumplir la tolerancia de posición o perfil, el dátum se reevalúa sin un modificador de material.

En algunos casos, un dátum secundario o terciario con un modificador de material tiene una traslación disponible. Esto siempre es así de acuerdo con la norma ISO y también de acuerdo con la norma ASME cuando hay un modificador de traslación presente. En ese caso, la zona de tolerancia puede moverse con respecto a los dátums de prioridad más alta hasta que contenga de forma óptima el eje del espacio seguro de superficie. Después de eso, su posición es fija con respecto a los dátums de prioridad más alta. La orientación de la zona sigue siendo nominal con respecto a dátums de prioridad más alta.

El alcance del "eje del espacio seguro coincidente" se define de la manera siguiente:

- En el caso de esferas de dátum, es el punto central del espacio seguro de superficie.

- En el caso de cilindros de dátum, el eje del espacio seguro de superficie se extrapola a las caras finales de la misma manera que se extrapola el elemento con tolerancia. Para obtener información, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

- En el caso de círculos de dátum, es el punto central del espacio seguro de superficie.

- En el caso de anchuras de dátum, los puntos de superficie medidos se proyectan al plano central del espacio seguro de superficie, y el eje del espacio seguro coincidente es el polígono convexo mínimo que contiene todos los puntos proyectados.

En el caso de ranuras de dátum, la línea media medida se extrapola a la longitud de la ranura.

En el caso de muescas de dátum, la línea media medida se extrapola a la anchura de la ranura.

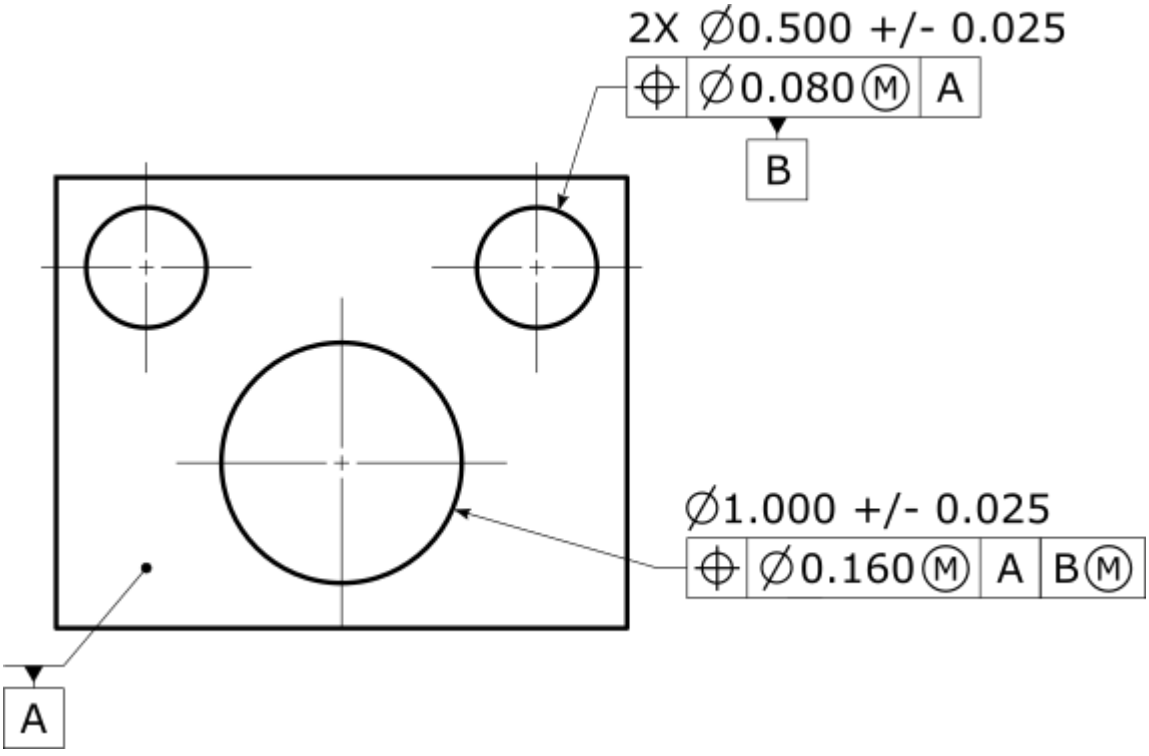
Los patrones de dátum y los dátums comunes de cilindros coaxiales también pueden tener un modificador de material. En ese caso, cada espacio seguro de superficie y tamaño de zona se calculan por separado. Eso maximiza la precisión de la aproximación de eje en zona. Las zonas se orientan y ubican nominalmente las unas con respecto a las otras.

Cuando no hay traslación disponible (según la norma ASME sin modificador de traslación), las zonas se orientan y ubican nominalmente con respecto a los dátums de prioridad más alta.

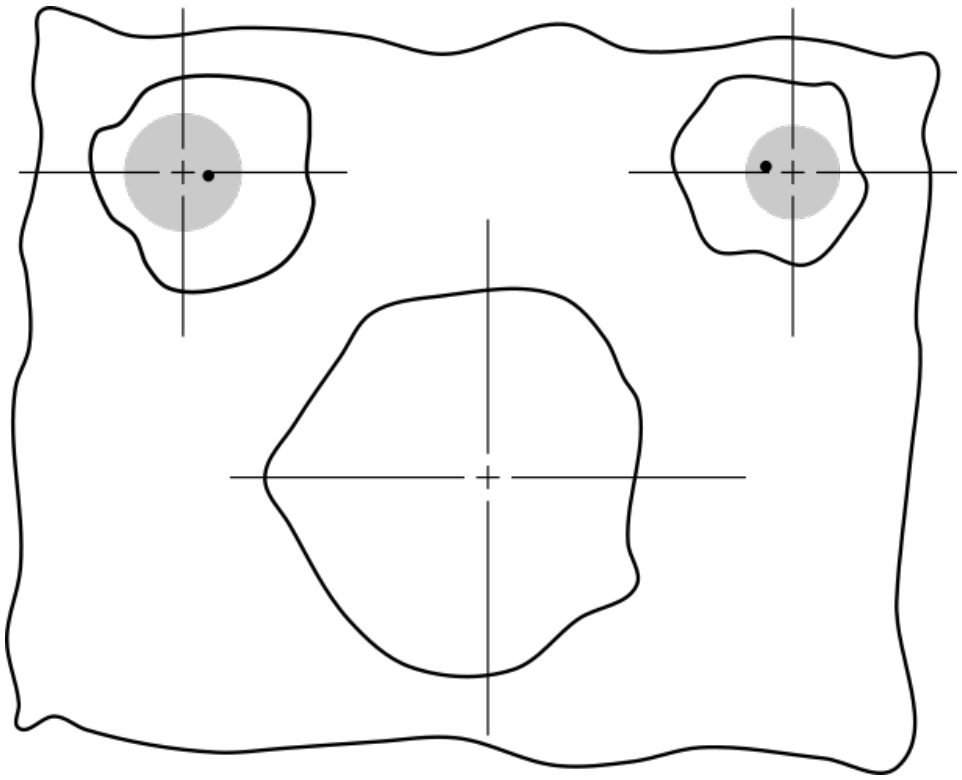
Cuando hay traslación disponible (tanto en el caso de la norma ASME con un modificador de traslación como en el caso de la norma ISO), las zonas de tolerancia pueden trasladarse juntas hasta que contengan de manera óptima los ejes del espacio seguro de superficie. No obstante, las zonas permanecen orientadas y ubicadas nominalmente las unas con respecto a las otras, y permanecen orientadas a los dátums de prioridad más alta.

Ilustraciones de dátums con un modificador de material

Supongamos que tuviera la especificación siguiente en la que se utiliza un patrón de dátum secundario referenciado en el MMB (límite máximo de material):

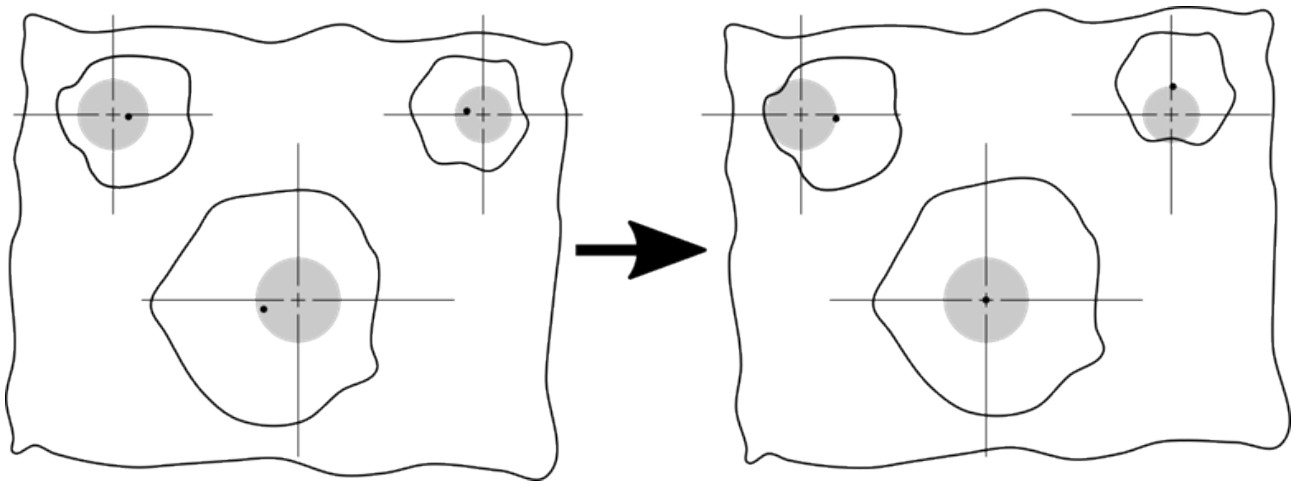


La resolución del marco de referencia de dátum podría dar lugar a esta ilustración:



Las líneas sólidas son la superficie real, las áreas sombreadas en gris representan las zonas de dátum y los puntos pequeños representan el eje de dátum que debe estar en la zona. El dátum izquierdo tiene una zona más grande porque el orificio del dátum real izquierdo es más grande. Los tamaños de las zonas se han exagerado para mostrar cómo funciona todo.

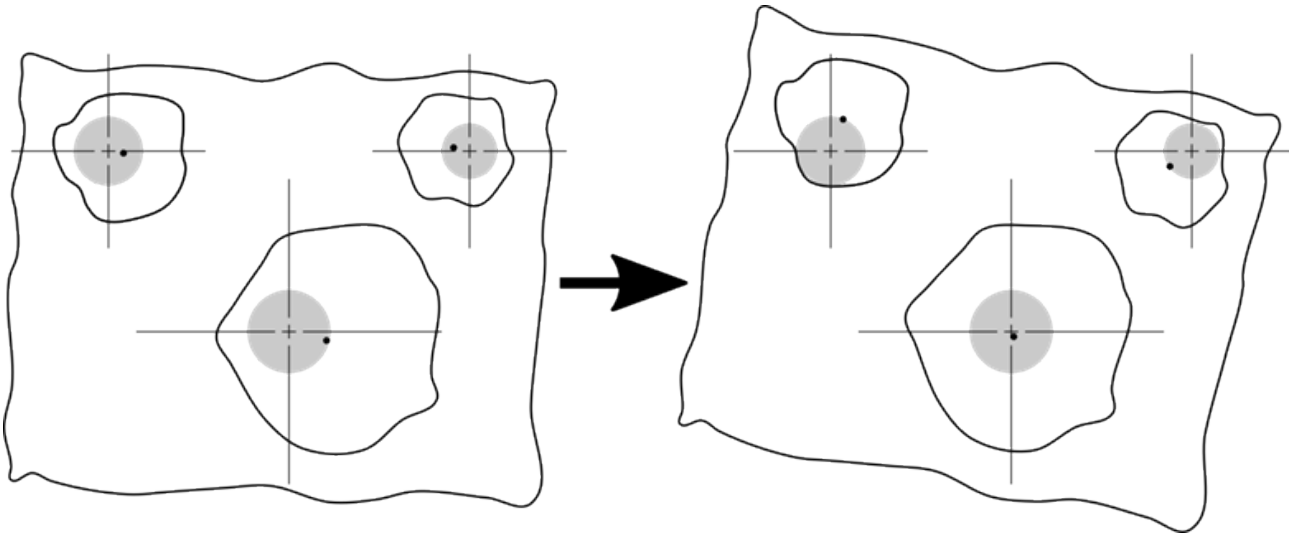
Puesto que los ejes de los dátum pueden moverse dentro de las zonas de dátum (pero no salirse de ellas), eso significa que el valor real para la tolerancia de posición puede ser cero. A continuación se ofrece una ilustración sobre dicho funcionamiento:



A la izquierda se muestra antes de la optimización, con la visualización del eje y la zona de tolerancia del orificio grande. A la derecha se muestra después de la optimización, donde el eje del orificio grande se ha optimizado a una ubicación perfecta (con un valor real cero como resultado) mientras que los ejes de dátum se han forzado para permanecer dentro de su zona, pero no se han optimizado.

Las superficies se muestran para facilitar la comprensión, pero no participan en la optimización. En la optimización solo se usan las zonas y los ejes.

No obstante, si el orificio grande tiene un error de posición lo suficientemente grande, el valor medido no será cero. A continuación se ofrece una ilustración de este último caso:



El valor real del orificio grande se ha optimizado para ser lo más pequeño posible, pero los dátums tienen que permanecer en sus zonas y, por lo tanto, el valor real no es cero.

Determinar el tamaño del límite del material

Cuando se hace referencia a un dátum con un modificar de límite del material, el comando de tolerancia geométrica tiene que calcular el tamaño del límite del material a menos que este se especifique. El tamaño del límite de material se basa en la tolerancia de tamaño del elemento de dátum y las tolerancias geométricas aplicables.

En el caso de dátums con un modificador de material máximo, se empieza por el tamaño de la máxima condición del material. Se trata del límite superior de tamaño para los elementos exteriores y del límite inferior de tamaño para los elementos interiores. A continuación, se ajusta el tamaño según la tolerancia geométrica aplicable.

En el caso de dátums con un modificador de material mínimo, se empieza por el tamaño de la mínima condición del material. Se trata del límite inferior de tamaño para los elementos exteriores y del límite superior de tamaño para los elementos interiores. A continuación, se ajusta el tamaño según la tolerancia geométrica aplicable.

En el caso de límites del material que contienen la superficie del elemento, la tolerancia geométrica aplicable aumenta el tamaño del límite del material. Esto es

así para elementos exteriores con un modificador de material máximo y para elementos interiores con un modificador de material mínimo.

En el caso de límites del material contenidos por la superficie del elemento, la tolerancia geométrica aplicable reduce el tamaño del límite del material. Esto es así para elementos interiores con un modificador de material máximo y para elementos exteriores con un modificador de material mínimo.

Reglas para determinar la tolerancia geométrica

Las reglas que determinan la tolerancia geométrica que debe aplicarse, si la hay, son complicadas. Se describen en la norma ISO 2692:2014 (sección 4) y en la norma ASME Y14.5-2018 (sección 7.9). Las reglas de PC-DMIS se muestran a continuación. En el caso de la norma ISO, las reglas se adaptan a los tipos de tolerancia que PC-DMIS admite.

Dátums principales según la norma ISO 1101

En el caso de dátums primarios con la norma ISO, ajustamos el límite del material según la tolerancia de forma en la misma condición del material, si existe:

Si el dátum principal es un cilindro, utilizamos la rectitud de eje en la misma condición del material, si existe.

Si el dátum principal es una esfera o una anchura, pasamos por alto la tolerancia de forma y no ajustamos el límite del material.



Si el dátum principal es A Ⓜ y el cilindro de dátum A es un vástago y tiene una rectitud de eje en Ⓜ, el límite máximo de material (MMB) es el tamaño máximo del vástago más la tolerancia de rectitud de eje.

Dátums secundarios según la norma ISO 1101

En el caso de dátums secundarios con la norma ISO, ajustamos el límite del material según la tolerancia de orientación o ubicación en la misma condición del material que hace referencia al mismo dátum principal, con los mismos modificadores de dátum, y que no tiene ningún dátum secundario. Todas las demás tolerancias se pasan por alto. Si existe más de una tolerancia de ese tipo, el ajuste del límite del material utiliza la más pequeña de dichas tolerancias.

Dátums terciarios según la norma ISO 1101

En el caso de dátums terciarios con la norma ISO, ajustamos el límite del material según la tolerancia de orientación o ubicación en la misma condición del material que hace referencia al mismo dátum principal, con los mismos modificadores de dátum, y que hace referencia al mismo dátum secundario, con el mismo modificador de dátum, y que no tiene ningún dátum terciario. Todas las demás tolerancias se

pasan por alto. Si existe más de una tolerancia de ese tipo, el ajuste del límite del material utiliza la más pequeña de dichas tolerancias.

Dátums primarios según la norma ASME Y14.5

En el caso de dátums primarios con la norma ASME, ajustamos el límite del material según la tolerancia de forma de rectitud de eje, si existe. No ajustamos el límite del material para las esferas y las anchuras.

> **!** Si el dátum principal es A Ⓜ y el cilindro de dátum A es un vástago y tiene una rectitud de eje, el límite máximo del material es el tamaño máximo del vástago más la tolerancia de rectitud de eje.

En contadas ocasiones, se utiliza un patrón como dátum principal con un modificador de límite del material. En esos casos, buscamos primero una tolerancia de posición en el patrón sin dátums. Si la tolerancia de posición existe, PC-DMIS ajusta el límite del material según el valor de tolerancia de posición. Si no existe dicha tolerancia de posición, buscamos una tolerancia de rectitud de eje.

Dátums secundarios según la norma ASME Y14.5

En el caso de dátums secundarios con la norma ASME, ajustamos el límite del material según la tolerancia de orientación o posición en el dátum secundario.

- En el caso de un solo dátum, utilizamos la tolerancia de orientación del dátum respecto del dátum principal.
- Si no existe esa tolerancia de orientación, utilizamos la tolerancia de posición del patrón de dátum con respecto al dátum principal con los mismos modificadores de dátum.
- En el caso de un patrón de dátum, utilizamos la tolerancia de posición del patrón de dátum con respecto al dátum principal con los mismos modificadores de dátum.
- En el caso de un dátum común, utilizamos las tolerancia de posición simultáneas de los elementos de dátum comunes con respecto al dátum principal con los mismos modificadores de dátum.
- Las únicas tolerancias geométricas que se consideran se especifican con la misma condición del material que el dátum secundario en cuestión, y no tienen dátum secundario.

Dátums terciarios según la norma ASME Y14.5

En el caso de dátums terciarios con la norma ASME, ajustamos el límite del material según una tolerancia de posición en el dátum terciario (no de orientación). La tolerancia de posición debe hacer referencia a los mismos dátums principal y

secundario, con los mismos modificadores de dátum, sin un dátum terciario. La tolerancia de posición debe estar en la misma condición del material que el dátum terciario en cuestión. Si esa tolerancia de posición no existe, el límite del material no se ajusta según una tolerancia geométrica. En el caso de un solo dátum, la tolerancia de posición debe hacer referencia a ese elemento. En el caso de un patrón de dátum, la tolerancia de posición debe hacer referencia al patrón. En el caso de un dátum común, debe haber una posición simultánea de los elementos de dátum comunes.

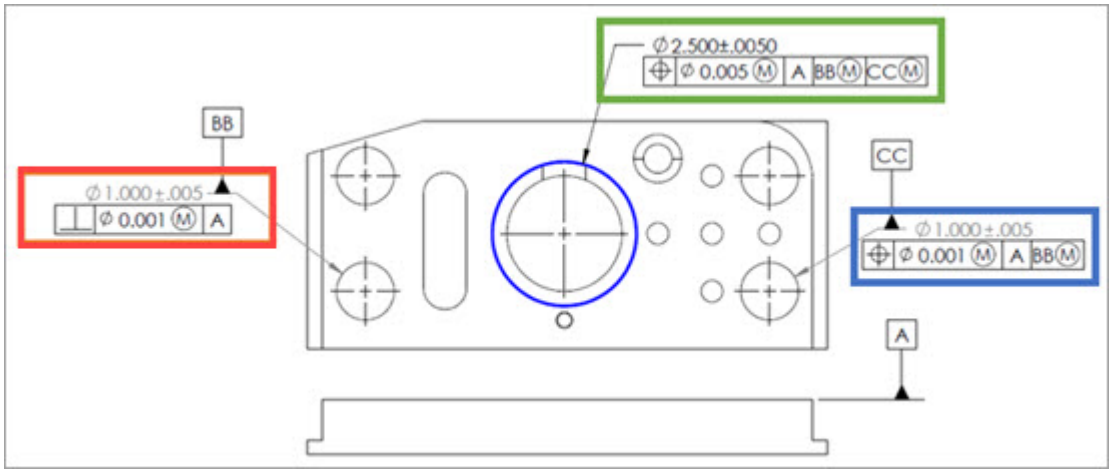
Mensajes sobre referencia de dátum

Cuando se hace referencia a un dátum con un modificador, PC-DMIS muestra este mensaje en el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**:

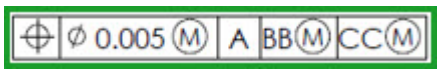
> *Para los dátums referenciados en MMB/LMB debe haberse definido previamente una tolerancia en MMC/LMC con respecto a sus dátums de mayor prioridad. Si no se encuentra dicha tolerancia, se aplica el valor cero en MMC/LMC.*

Se trata de un recordatorio de que los comandos de tolerancia geométrica aplicables deben haberse creado ya para cualquier elemento de dátum que tenga un modificador de condición. Si no ha creado las tolerancias geométricas aplicables para el dátum referenciado con modificador de condición de material, PC-DMIS utiliza una tolerancia geométrica de 0.0 MMC para determinar el valor de MMB/LMB (límite de material máximo/mínimo).

Este mensaje de recordatorio no se puede desactivar ni deshabilitar.



En este ejemplo, la etiqueta dé posición que se debe evaluar es:



Ejemplo de la tolerancia geométrica para un elemento de posición.

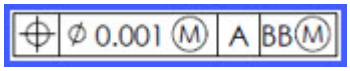
Además del modificador del elemento, los dátums secundario y terciario también tienen modificadores.

Según las reglas de dátum secundario, el dátum BB tiene tolerancia geométrica aplicable al dátum A:



Ejemplo de la tolerancia geométrica para el dátum BB.

Según las reglas de dátum terciario, el dátum CC tiene tolerancia geométrica aplicable a los dátums A y BB:

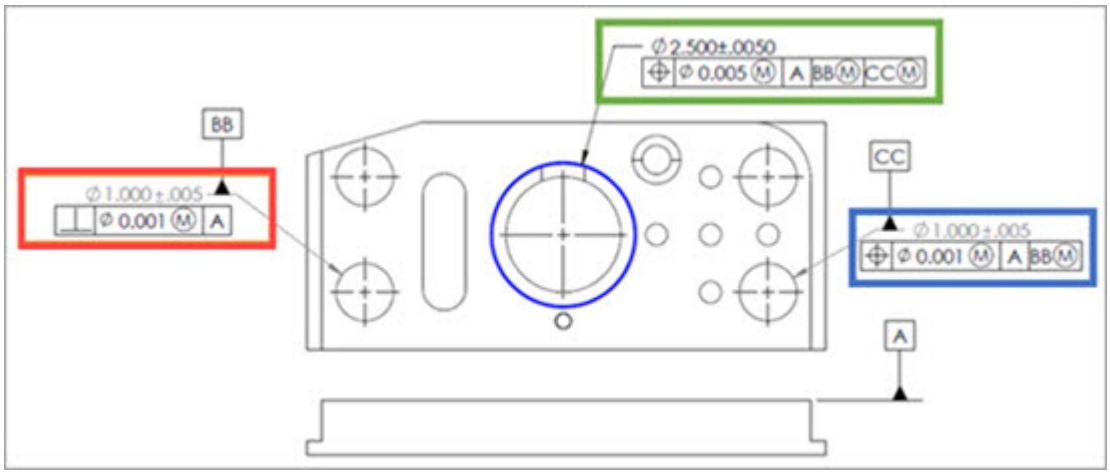


Ejemplo de la tolerancia geométrica para el dátum CC.

Debe añadir la tolerancia geométrica para el dátum BB a la rutina de medición ***en primer lugar***. Una vez que la tolerancia geométrica se ha añadido, puede añadir la tolerancia geométrica para el dátum CC.

Una vez que ha definido las tolerancias geométricas para esos dátums, puede añadir la tolerancia geométrica para el elemento de posición en la rutina de medición. PC-DMIS utiliza las tolerancias geométricas para los dátums BB y CC (tolerancias geométricas aplicables) a fin de determinar el plano de seguridad (desplazamiento de dátum).

Cuando se crea la tolerancia geométrica para el elemento de posición anterior, por ejemplo, PC-DMIS analiza la rutina de medición para localizar las tolerancias geométricas aplicables para los dátums con modificadores de condición de material. Si PC-DMIS no encuentra ninguna, utiliza 0.0 @ MMX para los dátums secundario y terciario.



Si PC-DMIS utiliza 0.0 @ MMC, en muchos casos es posible que vea que PC-DMIS aplica un desplazamiento de dátum limitado. Si el dibujo no especifica ninguna

tolerancia geométrica aplicable, es posible que se trate de un error de diseño o dibujo.

> Aunque PC-DMIS aplica tolerancias 0.0 @ MMC para determinar un cálculo conservador para desplazamientos de dátum, estas no aparecen en los informes de PC-DMIS. Para confirmar si los dátums son conformes con esas tolerancias conservadoras, puede añadir las tolerancias a la rutina de medición.

Usar modificadores en dátums y sus resultados de medición notificados

Si se usan modificadores en dátums, PC-DMIS evalúa el plano de seguridad disponible en el marco de referencia de dátum (DRF) utilizando las tolerancias aplicables proporcionadas en los dátums. Si sucede esto, se resuelve con uno de estos dos resultados posibles:

Resultado n.º 1

El DRF **es conforme** con las tolerancias y PC-DMIS determina que existe un plano de seguridad disponible en el DRF.

En ese caso, PC-DMIS optimiza el ajuste del DRF, aplica el desplazamiento de dátum y proporciona los resultados de la medición.

Resultado n.º 2

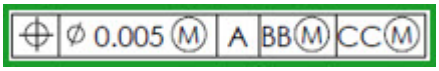
El DRF **no es conforme** con las tolerancias y PC-DMIS determina que no hay **ningún plano de seguridad disponible** en el DRF.

Si intenta utilizar un calibre funcional para la pieza, **este no cabrá**. Eso deja a PC-DMIS con dos opciones de informe:

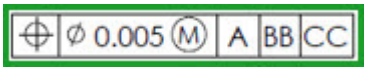
Opción de informe n.º 1: PC-DMIS podría generar un informe con un mensaje de error, pero sin resultados de medición.

Opción de informe n.º 2: PC-DMIS podría generar un informe con una solución de medición conservadora sin desplazamiento de dátum.

PC-DMIS utiliza la Opción de informe n.º 2 y sigue evaluando la tolerancia geométrica ***sin*** utilizar modificadores en los dátums:

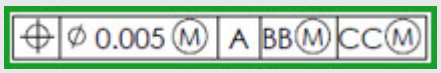
- PC-DMIS utiliza la tolerancia de posición original 

y evalúa esa tolerancia eliminando los modificadores de los elementos de dátum. PC-DMIS efectuaría a continuación la evaluación final de la manera siguiente:

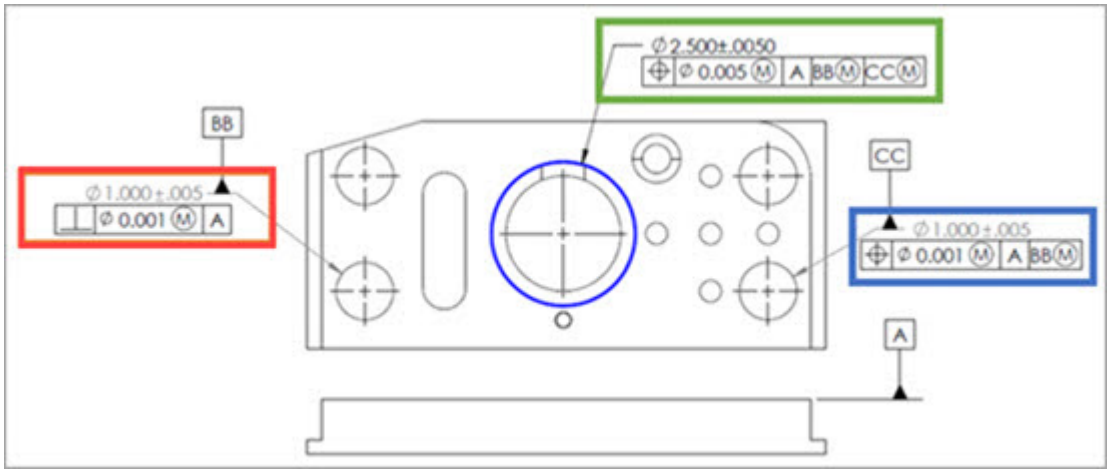
- PC-DMIS no aplicaría un desplazamiento de dátum.

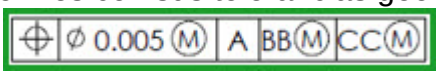
PC-DMIS sigue indicando el requisito de tolerancia de posición original en el informe:



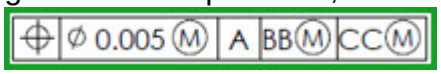
Ambos resultados son posibles aunque no se encuentren tolerancias geométricas aplicables y PC-DMIS utilice 0.0 @ MMC para las tolerancias geométricas aplicables. Para obtener información adicional, consulte las "Reglas para determinar la tolerancia geométrica" en este capítulo de la documentación de PC-DMIS principal.

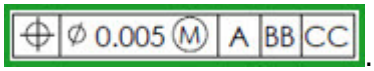
Tenga en cuanta de nuevo este ejemplo:



Si los dátums no son conformes con sus tolerancias geométricas aplicables, PC-DMIS evalúa la tolerancia 

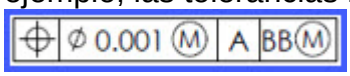
y notifica los resultados de la medición después de los desplazamientos de dátum, tal como se describe en el **Resultado n.º 1** anterior.

Sin embargo, si alguno de los dátums no es conforme con sus tolerancias geométricas aplicables, PC-DMIS evalúa la tolerancia original 

sin los modificadores de ninguno de los dátums como 

. PC-DMIS notifica los resultados de la medición ***sin*** desplazamiento de dátum, tal como se describe en el **Resultado n.º 2** anterior.

Con el resultado n.º 2, una revisión de las tolerancias geométricas aplicables para los dátums mostrará, como mínimo, una de ellas como no conforme. En este

ejemplo, las tolerancias no conformes serían  en el dátum BB o  en el dátum CC.

Dátums con ubicación sin restricciones comparados con dátums de prioridad más alta

Un dátum según la norma ASME con un modificador de traslación, o un dátum según la norma ISO sin un modificador [DF], tiene traslación sin restricciones si se compara con simuladores de dátum de prioridad más alta. Las normas tanto ASME como ISO no son claras en cuanto a lo que esto significa cuando hay dátums referenciados con un modificador del material.

Por estos motivos, recomendamos lo siguiente:

- En el caso de una norma ASME, cuando utilice un modificador en un dátum, no recomendamos utilizar el modificador de traslación en el marco de referencia de dátum (DRF).
- En el caso de una norma ISO, cuando utilice un modificador en un dátum, recomendamos utilizar siempre el modificador [DF] en el DRF.

Si decide pasar por alto estas recomendaciones, PC-DMIS resuelve el DRF como se señala a continuación y el ajuste del calibre simulado de PC-DMIS probablemente tendrá un plano de seguridad disponible en el DRF.

Supongamos que tomamos un plano de dátum principal, un círculo de dátum secundario con material máximo y un círculo de dátum terciario sin un modificador de material, pero con traslación permitida. Existen dos interpretaciones posibles:

1. Podríamos evaluar el marco de referencia de dátum independientemente de la tolerancia de posición; optimizamos la distancia B-C para que B esté centrado de forma óptima en su orificio y, a continuación, mantenemos esa distancia constante al evaluar la tolerancia de posición.
2. Podríamos evaluar el marco de referencia de dátum simultáneamente con la tolerancia de posición; al tiempo que optimizamos la tolerancia de posición, permitimos que la distancia B-C varíe hasta que el valor medido de tolerancia de posición sea lo más bajo posible.

En PC-DMIS, utilizamos la primera interpretación porque es más conservadora (los valores medidos son superiores).

Desplazamiento optimizado

A partir de PC-DMIS 2026.2, se puede incluir en el informe el desplazamiento optimizado para los casos siguientes de tolerancia de posición o perfil, tanto para ISO 1101 como para ASME Y14.5:

- Las tolerancias de un segmento o el primer segmento de tolerancias de varios segmentos cuyo marco de referencias de dátum (DRF) está totalmente restringido e incluye un modificador de condición de material. ASME Y14.5 2018 sección 7.11.11 denomina este caso "Desplazamiento de elemento de dátum/Desplazamiento". En ISO GPS, puede considerar el desplazamiento optimizado como descomposición. El objetivo de la descomposición es convertir los resultados de la medición en valores de parámetros que se puedan utilizar para ajustar el proceso de fabricación (consulte ISO 20170:2019).

  La información de desplazamiento optimizado incluida en el informe es relativa a la pose centrada en el calibre del marco de referencia de dátum (véase a continuación). Los valores de desplazamiento optimizado siempre están en las coordenadas de visualización del marco de referencia de dátum.

- Segmentos inferiores de las tolerancias de varios segmentos.

  La información del desplazamiento optimizado incluida en el informe es relativa al marco de referencia de dátum resuelto del primer segmento, en las coordenadas de visualización del marco de referencia de dátum.

Pose centrada en el calibre

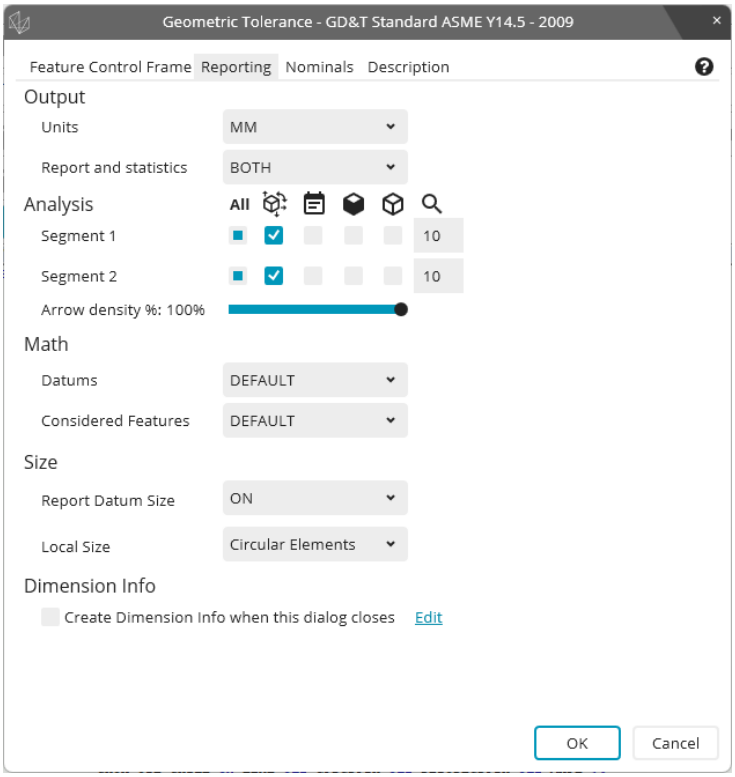
Una pose es la posición y la orientación combinadas del maco de referencia de dátum: las tres traslaciones y las tres rotaciones que aparecen en el informe como Desplazamiento X, Desplazamiento Y, Desplazamiento Z, Rotación X, Rotación Y y Rotación Z.

Un elemento de dátum referenciado en el límite de material máximo (MMB) o en el límite de material mínimo (LMB) suele presentar holgura (movimiento) dentro de su calibre. La pose centrada en el calibre centra los elementos de dátum en sus calibres de manera que el área de seguridad del calibre sea tan grande como sea posible, compartida uniformemente cuando hay más de un calibre que compite por ella.

La pose centrada en el calibre no es lo mismo que la pose que los mismos dátums generan con cada modificador de material eliminado, lo que significa todos los dátums independientemente del requisito de límite de material (RMB) según ASME o sin material según ISO.

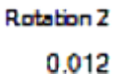
Activar el desplazamiento optimizado

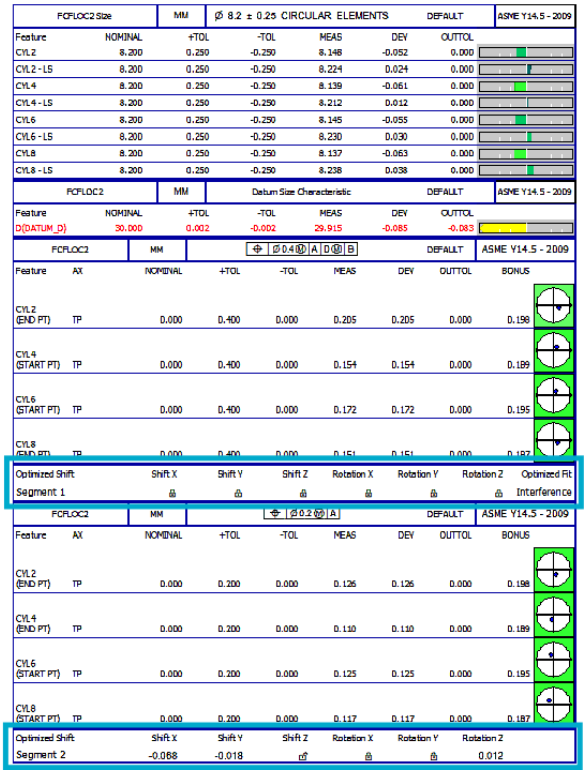
Puede activar o desactivar el desplazamiento optimizada para cada segmento. Seleccione la casilla de verificación  en la ficha **Generar informe** del cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** o cambie el ajuste de `MOSTRAR_DESPLAZ_OPC` a `ACT` en la sección de segmento aplicable del comando en el Modo Comando, como se muestra a continuación:




```
FCFLOC2    =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ASME Y14.5 - 2009,SHOWEXPANDED=YES,
            DESCRIPTION=OFF,,
            FEATURE_MATH=DEFAULT,DATUM_MATH=DEFAULT,DISPLAY_COORDS=DRF,
            UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=100,
            SIZE/NOMINAL=8.2,UPPER TOLERANCE=0.25,LOWER TOLERANCE=-0.25,
            REPORT_LOCAL_SIZE=ON,LOCAL_SIZE_METHOD=CIRCULAR_ELEMENTS,
              CYL1:
                UAME SIZE:8.123,
                LOCAL SIZE:8.220,
              CYL2:
                UAME SIZE:8.148,
                LOCAL SIZE:8.224,
              CYL3:
                UAME SIZE:8.145,
                LOCAL SIZE:8.242,
              CYL4:
                UAME SIZE:8.135,
                LOCAL SIZE:8.212,
              CYL5:
                UAME SIZE:8.139,
                LOCAL SIZE:8.236,
              CYL6:
                UAME SIZE:8.145,
                LOCAL SIZE:8.230,
              CYL7:
                UAME SIZE:8.146,
                LOCAL SIZE:8.233,
              CYL8:
                UAME SIZE:8.137,
                LOCAL SIZE:8.238,
            SEGMENT_1_POSITION_DIAMETER,0.4,MMC,__,<len>,A,D,MMB,<size>,__,B,__,
            SHOW_OPT_SHIFT=ON, TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REPORTGRAPH=OFF,MULT=10,
              MEASURED:
                CYL1:0.147,
                CYL2:0.153,
                CYL3:0.153,
                CYL4:0.120,
                CYL5:0.093,
                CYL6:0.115,
                CYL7:0.131,
                CYL8:0.137,
            SEGMENT_2_POSITION_COMPOSITE,DIAMETER,0.2,MMC,__,<len>,A,<dat>,<dat>,
            SHOW_OPT_SHIFT=ON, TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REPORTGRAPH=OFF,MULT=10,
              MEASURED:
                CYL1:0.137,
                CYL2:0.146,
                CYL3:0.125,
                CYL4:0.139,
                CYL5:0.130,
                CYL6:0.111,
                CYL7:0.145,
                CYL8:0.113,
            ADD
            DATUMS/REPORTDATUMSIZE=ON,
              D(DATUM_D):NOM=30,+Tol=0.2,-Tol=-0.2,
            FEATURES/CYL1,CYL2,CYL3,CYL4,CYL5,CYL6,CYL7,CYL8,,
```

Cuando se activa el desplazamiento optimizado, el informe en la ventana Informe añade información de desplazamiento optimizado distinta, en función de las circunstancias:

	Este símbolo significa que el desplazamiento optimizado no está disponible. Este símbolo se muestra en casos no compatibles o en casos donde PC-DMIS no puede mostrar información con sentido (casos de RMB, por ejemplo).
	Este símbolo significa que el eje está bloqueado. Este símbolo se muestra cuando la optimización está disponible, pero el grado de libertad para este eje no puede moverse o desplazarse.
	Este símbolo significa que el eje está desbloqueado. Este símbolo se muestra cuando un eje tiene total libertad para optimizarse la cantidad que sea necesario. Por ejemplo, eso a menudo ocurre con un segmento inferior de etiquetas compuestas donde un grado de traslación puede moverse (dirección Z), pero como los vectores de cilindro están en la dirección Z, esto no afecta en los resultados de la medición.
	Si hay datos de desplazamiento optimizado explícitos disponibles, se muestra un número que representa la cantidad de desplazamiento lineal. Estos números están en las mismas unidades que el comando de tolerancia geométrica (mm o pulgadas).
	Si hay datos de desplazamiento optimizado explícitos disponibles, se muestra un número que representa la cantidad de rotación angular. Estos números están en unidades angulares de la rutina de medición (grados decimales o grados, minutos y segundos) para rotaciones (consulte "Mostrar grados de ángulo").
INTERFERENCIA	Esto aparece en la columna final "Ajuste optimizado" en los caso en que cualquiera de los elementos de dátum infringen el límite de condición de material (MMB o LMB). Significa que hay una interferencia entre el simulador de dátums y los elementos de dátum reales (si comprueba la pieza utilizando un calibre físico, el calibre no se ajusta).



Ejemplos de un solo segmento

El dátum A es un plano (+Z), el dátum E es un cilindro (+Z) y el dátum CC es un plano (-X). Tenemos una dimensión de posición con dos cilindros fuera de ubicación, con valores de desviación de 0,020 mm en dos direcciones.

Se trata de un DRF totalmente restringido, por lo que no hay ningún desplazamiento optimizado y PC-DMIS muestra el símbolo :

FCFLOC1_EX1 Size	MM	Ø 16.4 ± 0.2			DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL8	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000
CYL9	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000

FCFLOC1_EX1	MM	⌖ Ø0.005Ⓜ A E CC	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (START PT)	X	-0.000			-0.020	-0.020		
	Y	41.000			41.020	0.020		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.057	0.057	0.000	0.200
CYL9 (END PT)	X	0.000			-0.020	-0.020		
	Y	-41.000			-40.980	0.020		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.057	0.057	0.000	0.200

Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z
Segment 1						

De todos modos, si la impresión tiene un modificador añadido al dátum E ⌖ Ø0.005Ⓜ A EⓂ CC, tenemos un potencial de desplazamiento optimizado. El

comando Tolerancia geométrica solo permite el desplazamiento optimizado si el cilindro de dátum E no infringe su MMB.

En el ejemplo siguiente, nuestro dátum infringe su límite MMB, de manera que la última columna (Ajuste optimizado) aparece e indica "Interferencia". El informe también incluye el tamaño de dátum para mayor claridad, que muestra cómo el tamaño infringe el límite. Todos los valores de desplazamiento optimizado para este caso indican "bloqueado" porque eliminamos el MMB e incluimos en el informe la solución RMB.

FCFLOC1_EX2 Size	MM	Ø 16.4 ± 0.2	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL8	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000
CYL9	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000

FCFLOC1_EX2	MM	Datum Size Characteristic	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
E(CYL_E1)	60.000	0.050	-0.050	59.949	-0.051	-0.001

FCFLOC1_EX2	MM	⌖ Ø0.005 Ⓜ A E Ⓜ CC	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS	
CYL8 (END PT)	X	-0.000			-0.020	-0.020			
	Y	41.000			41.020	0.020			
	TP	0.000	0.005	0.000	0.057	0.057	0.000	0.200	
CYL9 (END PT)	X	0.000			-0.020	-0.020			
	Y	-41.000			-40.980	0.020			
	TP	0.000	0.005	0.000	0.057	0.057	0.000	0.200	

Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z	Optimized Fit
Segment 1	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	Interference

A la inversa, cuando el elemento de dátum no infringe su límite de material, el informe muestra los valores de desplazamiento optimizado:

FCFLOC1_EX3 Size	MM	Ø 16.4 ± 0.2	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL8	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000
CYL9	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000

FCFLOC1_EX3	MM	Datum Size Characteristic	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
E(CYL_E1)	60.000	0.050	-0.050	59.960	-0.040	0.000

FCFLOC1_EX3	MM	⌖ Ø0.005Ⓜ A EⓂ CC	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (START PT)	X	-0.000			-0.016	-0.016		
	Y	41.000			41.016	0.016		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.047	0.047	0.000	0.200
CYL9 (END PT)	X	0.000			-0.016	-0.016		
	Y	-41.000			-40.984	0.016		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.047	0.047	0.000	0.200

Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z
Segment 1	0.004	-0.004	🔒	🔒	🔒	🔒

Si hay un área de seguridad suficiente (que permite más desplazamiento), los resultados de la medición pueden ser cero:

FCFLOC1_EX4 Size	MM	Ø 16.4 ± 0.2	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL8	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000
CYL9	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000

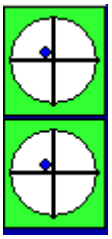
FCFLOC1_EX4	MM	⌖ Ø0.005Ⓜ A EⓂ CC	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (END PT)	X	-0.000			0.000	0.000		
	Y	41.000			41.000	-0.000		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200
CYL9 (END PT)	X	0.000			-0.000	-0.000		
	Y	-41.000			-41.000	-0.000		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200

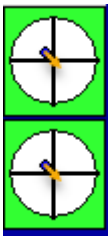
Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z
Segment 1	0.020	-0.020	🔒	🔒	🔒	🔒

Dirección de los valores de desplazamiento en el informe

Puede utilizar distintas perspectivas para incluir en el informe los valores de desplazamiento optimizado. PC-DMIS adopta el planteamiento de tener el calibre simulado fijo en su sitio y la pieza en movimiento. Como resultado, si observa los valores de posición originales (Dim FCFLOC_EX1) para CYL8 y CYL9, el error de posición está en esta dirección (visualizándolo desde +Z):



A media que ganamos espacio de seguridad, la pieza se mueve a la derecha y hacia abajo en el calibre simulado (consulte las flechas amarillas):



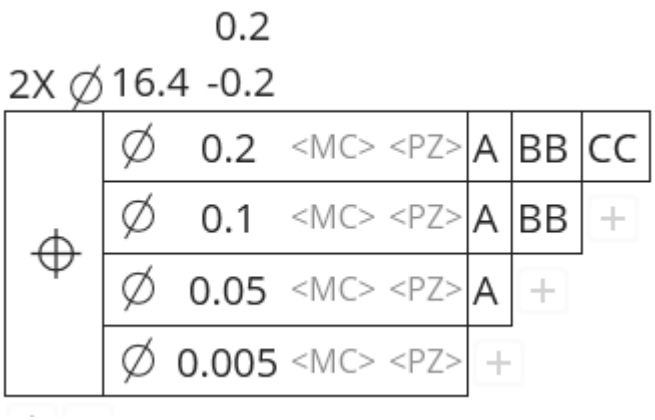
Nuestro resultado final es una posición cuyos valores de desviación están exactamente en 0.0, con valores de desplazamiento optimizado de X +0.020, Y -0.020.

Cuando hay un modificador en el dátum (MMB o LMB), PC-DMIS incluye en el informe el desplazamiento optimizado de este modo porque el elemento de dátum tiene holgura (movimiento) dentro de su calibre. El punto inicial (sistema de coordenadas) siempre es la pose centrada en el calibre.

Ejemplos de etiquetas compuestas

Los requisitos compuestos para posición y perfil pueden resultar complicados. El ejemplo siguiente muestra los dátums sin modificadores. Si el primer segmento tiene modificadores MMB o LMB, PC-DMIS incluye en el informe el desplazamiento optimizado de ese segmento de manera similar al segmento individual considerado más arriba. Algunas de las capturas de pantalla de informe siguientes solo muestran una sección parcial de todo el informe. Los valores de desplazamiento que incluidos en el informe en cualquiera de los segmento inferiores comparan el DRF de ese segmento con el DRF en el primer segmento.

El dátum A es un plano (+Z), el dátum BB es un plano (-Y) y el dátum CC es un plano (-X). Tenga en cuenta el requisito general para este ejemplo:



FCFLOC1_EX5 Size	MM	∅ 16.4 ± 0.2	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
CYL8	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000
CYL9	16.400	0.200	-0.200	16.400	0.000	0.000

FCFLOC1_EX5	MM	⌖ ∅0.2 A BB CC	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (START PT)	X	80.000			79.980	-0.020		
	Y	101.000			101.020	0.020		
	TP	0.000	0.200	0.000	0.057	0.057	0.000	0.000
CYL9 (END PT)	X	80.000			79.980	-0.020		
	Y	19.000			19.020	0.020		
	TP	0.000	0.200	0.000	0.057	0.057	0.000	0.000

Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z
Segment 1						

En el caso del segmento 1, PC-DMIS no permite o no incluye en el informe el desplazamiento optimizado.

FCFLOC1_EX5	MM	⌖ ∅0.1 A BB	DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (END PT)	X	80.000			80.000	0.000		
	Y	101.000			101.000	0.000		
	TP	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CYL9 (END PT)	X	80.000			80.000	-0.000		
	Y	19.000			19.000	0.000		
	TP	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Optimized Shift	Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z
Segment 2	0.020	-0.020				

En el caso del segmento 2:

- Los dátums bloquean y controlan los grados rotacionales de libertad .
- PC-DMIS no incluye en el informe un desplazamiento Z específico porque se puede mover infinitamente para este caso . No tiene efecto en el cálculo de posición porque los vectores de cilindro están en la dirección Z.

- DESPLAZAMIENTO X y DESPLAZAMIENTO Y tienen valores incluidos en el informe. Los valores de desplazamiento comparan el DRF del segmento 2 con el DRF del segmento 1.

FCFLOC1_EX5	MM	⌖ Ø0.05 A			DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018		
Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (END PT)	X	80.000			80.000	0.000		
	Y	101.000			101.000	-0.000		
	TP	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CYL9 (END PT)	X	80.000			80.000	-0.000		
	Y	19.000			19.000	-0.000		
	TP	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Optimized Shift		Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z	
Segment 3		0.020	-0.020				0.000	

En el caso del segmento 3:

- PC-DMIS permite que el grado de libertad de Rotación Z se desplace. Sin embargo, no se requiere ningún desplazamiento rotacional alrededor de este eje, por lo que se indica cero en el informe.
- El dátum bloquea y controla la rotación X e Y .
- PC-DMIS no incluye en el informe un valor de desplazamiento Z específico porque se puede mover infinitamente para este caso .
- DESPLAZAMIENTO X y DESPLAZAMIENTO Y tienen valores incluidos en el informe. Los valores de desplazamiento comparan el DRF del segmento 3 con el DRF del segmento 1.

FCFLOC1_EX5	MM	⌖ Ø0.005			DEFAULT	ASME Y14.5 - 2018		
Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL8 (START PT)	X	80.000			80.000	0.000		
	Y	101.000			101.000	0.000		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CYL9 (START PT)	X	80.000			80.000	0.000		
	Y	19.000			19.000	0.000		
	TP	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Optimized Shift		Shift X	Shift Y	Shift Z	Rotation X	Rotation Y	Rotation Z	
Segment 4		0.020	-0.020		0.000	0.000	0.000	

En el caso del segmento 4:

- PC-DMIS permite que los grados de libertad de Rotación Z, Y y Z se desplacen. Sin embargo, no se requiere ningún desplazamiento rotacional alrededor de estos ejes, por lo que todos se indican cero en el informe.
- PC-DMIS no incluye en el informe un valor de desplazamiento Z específico porque se puede mover infinitamente para este caso .

- DESPLAZAMIENTO X y DESPLAZAMIENTO Y tienen valores incluidos en el informe. Los valores de desplazamiento comparan el DRF del segmento 4 con el DRF del segmento 1.

Tipos de elementos con y sin datos de superficie

En este tema

Tipos de elementos con y sin datos de superficie
- Introducción
- Planos
- Líneas
- Puntos
- Cilindros
- Círculos
- Anchuras
- Ranuras y muescas
- Conos
- Esferas
- Tipos de elementos de forma libre
- Elementos invertidos

Introducción

El comando de tolerancia geométrica tiene reglas detalladas para los tipos de elementos con datos de superficie, para los tipos de elementos sin datos de superficie y para los tipos de elementos que no se pueden utilizar de ningún modo en un comando de tolerancia geométrica. Lamentablemente, algunos tipos de elementos solo pueden utilizarse con un pequeño número de tipos de tolerancia, y dicha información no se detalla en esta documentación. Además, existen unas cuantas excepciones a las reglas descritas aquí que hemos pasado por alto por motivos de claridad, pero se dan en tan contadas ocasiones que no las hemos documentado.

Con el comando de tolerancia geométrica se pueden utilizar varios tipos de elementos:

- Plano
- Sección transversal de un plano (línea de superficie)
- Muestra de un plano (punto de superficie)
- Cilindro
- Sección transversal de un cilindro (círculo de superficie)
- Eje sin superficie
- Anchura

- Cono
- Esfera
- Punto 3D sin superficie
- Forma libre

En la documentación que se ofrece a continuación se trata el tipo de elemento de PC-DMIS y se ofrecen ejemplos de las clases de elementos de PC-DMIS que pertenecen a los tipos de comando de tolerancia geométrica.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

Planos

Con datos de superficie

Los tipos de elementos de plano con datos de superficie son:

Planos medidos, planos automáticos (cualquier estrategia de medición), planos MEJAJ construidos y planos MEJAJRE construidos

Sin datos de superficie

Los tipos de elementos de plano sin datos de superficie son:

Planos de alineación, planos convertidos, planos medios, planos perpendiculares, planos paralelos, planos de dátum principal, planos con offset, planos trasladados y planos genéricos

Solo permitidos para dátums

Algunos tipos de plano solo se pueden utilizar como dátums, pero no como elementos considerados. Dichos elementos son:

Planos de alineación, planos convertidos, planos perpendiculares, planos paralelos, planos de dátum principal, planos con offset, planos trasladados y planos genéricos

Líneas

En el cuadro de diálogo Tolerancia geométrica se muestra un mensaje de interpretación cada vez que se utiliza una línea construida como elemento construido o como dátum, lo que le permite saber si la línea construida se trata como una línea en una superficie (una sección transversal de una superficie planar) o como un eje de revolución (un eje sin superficie).

Con datos de superficie

El comando de tolerancia geométrica siempre trata un elemento de línea en una superficie como sección transversal de una superficie planar. Aunque en PC-DMIS se puede medir una línea en una superficie planar, el comando de tolerancia geométrica siempre maneja las líneas en la superficie como si procedieran de una superficie planar. Esos tipos de líneas tienen datos de superficie. Corresponden a los elementos siguientes:

Líneas medidas, líneas automáticas (cualquier estrategia de medición), líneas MEJAJ 2D construidas, líneas MEJAJRE construidas y líneas de escaneado de segmento



Con frecuencia, las líneas MJAJRE 3D construidas tienen valores nominales incorrectos, aunque la rutina se programe a partir de un modelo de CAD. En particular, el plano de trabajo nominal de la línea MJAJRE 3D construida contiene tanto el normal a la superficie nominal como el vector de línea nominal. A menudo está desalineado nominalmente con respecto al dibujo. Si lo utiliza como dátum, con frecuencia se puede generar el mensaje de error siguiente:

"El elemento de dátum <nombre del elemento> es 2D. Necesita un dátum de mayor prioridad para restringir su plano de trabajo".

En la mayor parte de los casos, recomendamos utilizar líneas MEJAJRE 2D construidas, en lugar de líneas MEJAJRE 3D construidas, para que el plano de trabajo nominal de la línea sea correcto.

Para obtener información sobre la manera en que PC-DMIS maneja los vectores de superficie de línea en el caso de las líneas 2D y 3D construidas, consulte la sección "Vectores de superficie de línea construida" del tema "Migración desde versiones anteriores de PC-DMIS" de la documentación de PC-DMIS principal.

Sin datos de superficie

Algunos elementos de línea son secciones transversales de un plano, pero no tienen datos de superficie. Son estos:

Líneas medias, líneas proyectadas y líneas de dátum secundario

Algunos elementos de línea son ejes sin superficie. Estos representan un eje de revolución y no tienen superficie. No tienen datos de superficie. Dichos elementos de línea son:

Líneas de alineación, líneas MEJAJ 3D construidas, líneas de intersección, líneas paralelas, líneas perpendiculares, líneas de offset y líneas genéricas

Casos especiales

Algunos elementos de línea se desvían de la interpretación anterior en estos casos especiales:

- Las líneas MEJAJ 3D construidas y las líneas de offset son secciones transversales de un plano y tienen datos de superficie cuando se construyen a partir de los puntos medidos en una superficie.
- Las líneas paralelas y perpendiculares son secciones transversales de un plano, pero no tienen datos de superficie cuando la normal de superficie nominal resultante coincide con la referencia de la ubicación (la segunda entrada para la construcción).

Puntos

Con datos de superficie

Un elemento de punto en una superficie siempre se trata como muestra de una superficie planar. Aunque en PC-DMIS se puede medir un punto en una superficie planar, el comando de tolerancia geométrica siempre maneja los puntos en las superficies como si procedieran de una superficie planar. Esos tipos de puntos tienen datos de superficie. Dichos elementos de punto son:

Puntos medidos, puntos de vector (estrategia por omisión, no la de autocentrado), puntos de superficie, puntos de borde, puntos altos, puntos medios y puntos de dátum terciario

Sin datos de superficie

Algunos elementos de punto no tienen superficie y quedan restringidos en tres dimensiones, como el punto central de una esfera. Son puntos 3D sin superficie. Dichos elementos de punto son:

Puntos convertidos, puntos de esquina, puntos proyectados a línea, puntos genéricos, puntos de intersección, puntos de offset, puntos de origen, puntos de proyección y puntos de distancia vectorial.

Un punto de perforación queda restringido en dos dimensiones, con lo cual es un eje sin superficie con una longitud cero. Para obtener información sobre los ejes sin superficie, consulte el tema "Líneas" anterior.

No permitidos

PC-DMIS no permite los elementos de punto de ángulo automático como entradas para el comando de tolerancia geométrica, ya sea como elementos considerados o como dátums.

Cilindros

Con datos de superficie

Los tipos de elementos de cilindro con datos de superficie son:

Cilindros medidos, cilindros automáticos (cualquier estrategia de medición), cilindros MEJAJ construidos y cilindros MEJAJRE construidos

Sin datos de superficie

Los tipos de elementos de cilindro sin datos de superficie son:

Cilindros y cilindros genéricos

No permitidos

Los cilindros de proyección no están permitidos como entradas para el comando de tolerancia geométrica, ya sea como elementos considerados o como dátums.

Círculos

Con datos de superficie

Los elementos de círculo se tratan como una sección transversal de una superficie cilíndrica. Aunque en PC-DMIS se puede medir un círculo en una superficie no cilíndrica, el comando de tolerancia geométrica siempre maneja los círculos como si procedieran de una superficie cilíndrica (con una excepción que se describe en "Descentramiento circular").

Los tipos de elementos de círculo con datos de superficie son:

Círculos medidos, círculos automáticos (excepto la estrategia de medición de calibración de escaneado de calibre), círculos MEJAJ construidos, círculos MEJAJRE construidos y círculos de escaneado de segmento

Sin datos de superficie

Los tipos de elementos de círculo que no tienen datos de superficie son:

Círculos de intersección, círculos de proyección, círculos de cilindro, círculos de cono, círculos de esfera, círculos convertidos, círculos de 2 líneas tangentes, círculos de 3 líneas tangentes, 3 círculos tangentes, círculos mínimos de escaneado y círculos genéricos

No permitidos

Algunos tipos de elementos de círculo no están permitidos como entradas para el comando de tolerancia geométrica, ya sea como elementos considerados o como dátums. Son estos:

Círculos automáticos con la estrategia de medición de calibración de escaneado de calibre

Además, los círculos de esfera se permiten como elementos considerados, pero no como dátums.

Anchuras

Todos los elementos de anchura tienen datos de superficie.

Ranuras y muescas

Con datos de superficie

Las ranuras y las muescas tienen datos de superficie cuando las utiliza en un perfil de una tolerancia de línea.

Sin datos de superficie

Las ranuras y las muescas no tienen datos de superficie cuando las utiliza en una tolerancia de posición o como dátum.



Tenga cuidado con los elementos de ranura y de muesca.

Solo deben usarse si ya sabe que la forma de los elementos es muy buena. Si sospecha que el error de forma de fábrica puede ser importante, no utilice un comando de ranura ni de muesca. En su lugar, mida un escaneado alrededor del perímetro del elemento y, a continuación, asigne la tolerancia de forma, orientación y ubicación del elemento con una tolerancia de perfil de una línea.

Conos

Con datos de superficie

Los elementos de cono con datos de superficie son:

Conos medidos, conos automáticos (cualquier estrategia de medición), conos MEJAJ construidos y conos MEJAJRE construidos

Sin datos de superficie

Los conos convertidos representan una superficie cónica, pero no tienen datos de superficie.

Los conos genéricos no tienen un diámetro en PC-DMIS, por lo que representan un eje sin superficie y no tienen datos de superficie.

No permitidos

Los conos de proyección no están permitidos como entradas para el comando de tolerancia geométrica, ya sea como elementos considerados o como dátums.

Esferas

Con datos de superficie

Los elementos de esfera con datos de superficie son:

Esferas medidas, esferas automáticas, esferas MEJAJ construidas y esferas MEJAJRE construidas

Sin datos de superficie

Los elementos de esfera sin datos de superficie son:

Esferas convertidas y esferas genéricas

No permitidos

Las esferas de proyección no están permitidas como entradas para el comando de tolerancia geométrica, ya sea como elementos considerados o como dátums.

Tipos de elementos de forma libre

El comando de tolerancia geométrica permite elementos de forma libre como elementos considerados para tolerancias de perfil. Estos elementos tienen varios puntos medidos con puntos nominales y vectores nominales coincidentes.

Si no hay un modelo de CAD presente o no se utiliza la opción de iteración y reperforación, PC-DMIS calcula las desviaciones simplemente como desviación del vector del punto medido con respecto a la superficie planar nominal definida por el punto nominal y el vector nominal. Es lo que se denomina la aproximación "planar cuasilineal".

Cuando la rutina de medición utiliza un modelo de CAD y se utiliza la iteración y la reperforación, PC-DMIS calcula las desviaciones con respecto al modelo de CAD (no hay aproximación planar cuasilineal). Para obtener más información, consulte "Perfil de una línea" y "Perfil de una superficie".

PC-DMIS considera estos tipos de elementos como elementos de forma libre considerados:

Comandos de escaneado, conjuntos construidos, conjuntos filtrados construidos, objetos de filtro de ajuste construidos, elementos de perfil bidimensional automáticos (Visión) y toros

Datos de superficie posibles

PC-DMIS considera algunos polígonos como elementos de forma libre (con datos de superficie) cuando se utilizan en una tolerancia de perfil, pero los considera elementos de círculo (sin datos de superficie) cuando se utilizan en una tolerancia de posición. Estos tipos de elementos en realidad no están diseñados para tolerancias de posición, sino que se incluyen como círculos (sin datos de superficie) para poder realizar migraciones.

PC-DMIS considera las ranuras y las muescas como elementos de forma libre (con datos de superficie) cuando se utilizan en una tolerancia de perfil, pero los considera elementos de anchura (sin datos de superficie) cuando se utilizan en una tolerancia de posición.

No permitidos

Estos elementos o tipos de elementos no están permitidos como entradas para el comando de tolerancia geométrica, ya sea como elementos considerados o como dátums:

Conjuntos medidos, escaneados de zona, elipses proyectadas, muescas proyectadas, ranuras proyectadas, blobs automáticos, elementos flush y gap, elementos de carga de fixture, elementos de cara, elementos de objeto, elementos de curva construida, elementos de superficie construida y elementos de calibre

Elementos invertidos

Varios tipos de elementos son elementos "invertidos". Son estos:

Planos invertidos, cilindros invertidos, etc.

Datos de superficie posibles

Los elementos invertidos pueden tener datos de superficie. Ello depende de la entrada que se realice para el elemento invertido. Si la entrada tiene datos de superficie, también los tendrá el elemento invertido.

Posiblemente permitidos

Es posible utilizar elementos invertidos como elementos considerados o elementos de dátum. Ello depende de la entrada que se realice para el elemento invertido. El manejo de la superficie del elemento invertido es igual que para el elemento de la entrada. Por ejemplo, una línea invertida puede ser un eje sin superficie o una sección transversal de plano. Ello depende de la entrada que se realice para el elemento invertido.

No permitidos

No se pueden utilizar elementos invertidos que se hayan construido a partir de un tipo de elemento distinto al elemento invertido como entradas para el comando de tolerancia geométrica, ya sea como elementos considerados o como dátums. Por ejemplo, no se puede utilizar una línea invertida construida a partir de un cilindro como entrada para el comando de tolerancia geométrica.

Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica

Muchos comandos de tolerancia geométrica contienen una tolerancia de tamaño. En esta página se describe la manera en que el comando de tolerancia geométrica calcula los valores de tamaño medido y los valores de tamaño local medido.

Especificaciones de tamaño

El comando de tolerancia geométrica admite solamente un número reducido de especificaciones de tamaño. Hay otro comando de tamaño para las especificaciones de tamaño más complejas. Para obtener información, consulte "" en la documentación de PC-DMIS principal.

Según ASME, el comando de tolerancia geométrica utiliza la especificación de tamaño siguiente. El espacio seguro coincidente real no vinculado (UAME) controla la superficie del elemento en la dirección positiva del material y los tamaños locales controlan la superficie del elemento en la dirección negativa del material. Los tamaños locales son tamaños de puntos opuestos a menos que el elemento sea un cilindro y se utilice la opción de tamaño local `ELEMENTOS_CIRCULARES` . Dicho esto, el comando de tolerancia geométrica no informa de los tamaños locales si no activa la generación de informes sobre los tamaños locales, ya que muchos sistemas de medición no tienen la precisión suficiente para verificar que los tamaños locales cumplen la tolerancia de tamaño.

Conforme a las normas ISO, a partir de PC-DMIS 2025.1, el cálculo de tamaño y el cálculo de elemento son independientes entre sí (para obtener información detallada, consulte la sección "Comparación con las prácticas anteriores - Tipos de cálculo ISO" en el tema "Estructurar la rutina de medición para las tolerancias geométricas" de la

documentación de PC-DMIS principal). La mayoría de las tolerancias de tamaño conforme a las normas ISO son tamaños de espacio seguro según la definición de la norma ISO 14405-1. Esto significa que la dirección positiva del material está controlada por un espacio seguro coincidente y la dirección negativa del material está controlada por tamaños locales de puntos opuestos. Sin embargo, cuando se aplica la norma ISO 17450-3, como se describe en "Derivar el elemento con tolerancia", la tolerancia de tamaño es un tamaño sin modificadores (por omisión). Esto significa que la tolerancia de tamaño no controla ningún espacio seguro coincidente y que los únicos tamaños son los tamaños locales de dos puntos.

Tamaño global

Siempre que la especificación de tamaño contenga un tamaño de espacio seguro coincidente, la tolerancia de tamaño tendrá un tamaño global. Las tolerancias ISO llaman a esto TAMAÑO GLOBAL en la ventana de edición, mientras que las tolerancias ASME lo llaman UAME en la ventana de edición. El único caso en que la tolerancia de tamaño no tiene un tamaño global es cuando se aplica la norma ISO 17450-3 como se describía anteriormente o cuando se selecciona un modificador de tamaño ISO (LP).

Si el elemento considerado no tiene datos de superficie, el tamaño global es el tamaño `MED` del elemento de entrada. Los modificadores de tamaño ISO no están disponibles para elementos que no tienen datos de superficie.

Si el elemento considerado tiene datos de superficie y el cálculo de tamaño ISO o la opción de cálculo de elemento ASME es **LSQ** (cuadrados mínimos), el tamaño global es el tamaño del mejor ajuste de cuadrados mínimos (sin restricciones).

Si el elemento considerado tiene datos de superficie y el cálculo de tamaño ISO o la opción de cálculo de elemento ASME es **POR OMISIÓN**, el tamaño global es el tamaño del mejor ajuste inscrito o circunscrito (el que sea externo al material). Dado que los ajustes inscritos y circunscritos tradicionales son notoriamente inestables, PC-DMIS utiliza un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para calcular el ajuste inscrito o circunscrito de manera estable.

Como se describe en la sección "Especificación frente a verificación" del tema "Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos" de la documentación de PC-DMIS principal, PC-DMIS ofrece las dos opciones de cálculo de elemento **LSQ** y **POR OMISIÓN** porque los diferentes sistemas de medición tienen niveles distintos de incertidumbre de la medición. Si su sistema de medición es suficientemente preciso y exacto para medir el error de forma del elemento —si la incertidumbre de la medición es mucho menor que el error de forma— tiene sentido utilizar el cálculo **POR OMISIÓN**. Si la incertidumbre de la medición es mayor que el error de forma, debe utilizar el cálculo **LSQ**. Para obtener más información, consulte "Especificación frente a verificación".

Tamaño local

Si se aplica la norma ISO 17450-3 como se ha descrito anteriormente, la especificación de tamaño es la especificación de tamaño ISO por omisión (sin modificadores), lo que significa que solo hay tamaños locales y no hay tamaño global. El comando de tolerancia geométrica informa tanto del tamaño local máximo como del mínimo.

Si la norma ISO 17450-3 no se aplica y el elemento considerado tiene datos de superficie, tiene la opción de informar de los tamaños locales. Esto es útil principalmente cuando la opción de cálculo de elementos es **POR OMISIÓN**, ya que el comando de tolerancia geométrica informa solo del *peor* tamaño local en la dirección interna al material. Cuando se combina con el cálculo de tamaño **POR OMISIÓN**, el tamaño global controla la superficie en la dirección externa al material, mientras que el tamaño local controla la superficie en la dirección interna al material. Por el contrario, el cálculo de tamaño **LSQ** tiene un tamaño global de cuadrados mínimos, que no controla las desviaciones de la superficie en ninguna dirección. En tal caso, la superficie no estará controlada en la dirección externa al material.

Con las tolerancias de tamaño ISO, y con las tolerancias de tamaño ASME en esferas y anchuras, los tamaños locales se evalúan con puntos opuestos. Cada tamaño local es esencialmente una medición de dos puntos con un pie de rey. Asegúrese de que todos los puntos medidos tengan un punto directamente opuesto, ya que de lo contrario la precisión de la medición puede verse perjudicada. Esto es especialmente complicado con las esferas.

Con las tolerancias de tamaño ASME en cilindros, puede elegir entre usar la interpretación `PUNTOS_OPUESTOS` o la interpretación `ELEMENTOS_CIRCULARES`. Estas interpretaciones se especifican en la norma ASME Y14.5.1 - 2019. El comportamiento con la interpretación de puntos opuestos es el que se acaba de describir.

La interpretación de elementos circulares requiere que los datos de superficie se hayan medido en secciones transversales circulares. Realiza un mejor ajuste de un círculo con cada sección transversal; los tamaños de los círculos son los tamaños locales. Cuando el tipo de cálculo de elementos es **LSQ**, los círculos se calculan con cuadrados mínimos. Cuando el tipo de cálculo de elementos es **POR OMISIÓN**, los círculos están inscritos o circunscritos (los que sea internos al material). Dado que los ajustes inscritos y circunscritos tradicionales son notoriamente inestables, PC-DMIS utiliza un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para calcular el ajuste inscrito o circunscrito de manera estable.

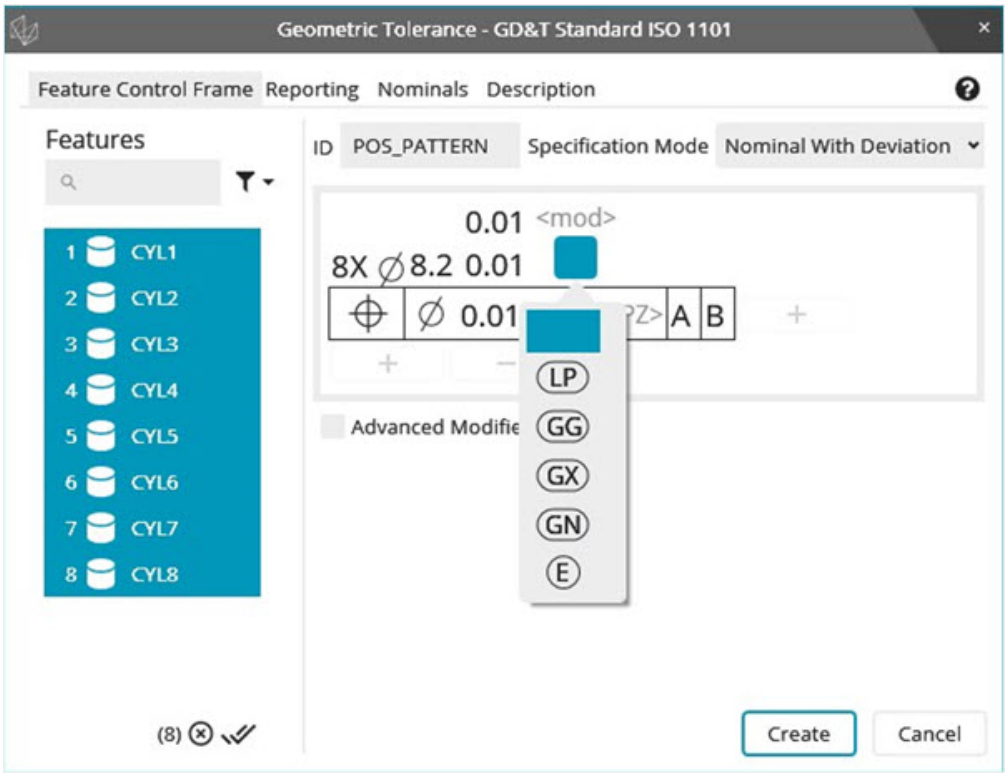
No es recomendable informar de los tamaños locales a menos que su sistema de medición sea suficientemente preciso y exacto para medir el error de forma del elemento.

Modificadores de tamaño ISO

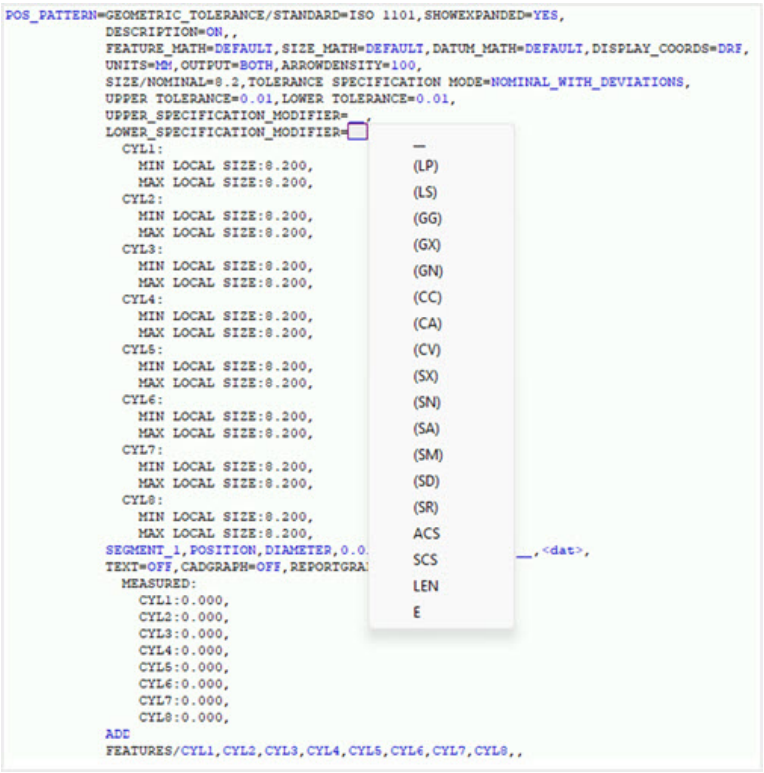
A partir de PC-DMIS 2025.1, el comando Tolerancia geométrica admite alguno de los modificadores de tamaño ISO 14405-1 más comunes, como pueden ser:

- (LP): Tamaño de dos puntos
- (GG): Criterio de asociación de cuadrados mínimos
- (GX): Criterio de asociación de máximo inscrito
- (GN): Criterio de asociación de mínimo circunscrito
- (E): Requisito de espacio seguro

Estos modificadores están disponibles en el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**.



También puede añadir o eliminar modificadores de tamaño directamente en la ventana de edición. Puede escribirlo o seleccionarlo en una lista como se muestra a continuación:



Puesto que la lista `MODIFICADOR DE ESPECIFICACIÓN SUPERIOR` y `MODIFICADOR DE ESPECIFICACIÓN INFERIOR` de la ventana de edición del comando de tolerancia geométrica se comparte con el comando de tamaño, se muestran todos los modificadores de tamaño ISO. Eso no significa, no obstante, que todos estén disponibles para seleccionarse. Solo puede añadir modificadores compatibles con el comando de tolerancia geométrica. Si intenta añadir un modificador no compatible, PC-DMIS pasa por alto la selección y conserva la selección existente de `MODFICADOR DE ESPECIFICACIÓN INFERIOR` o `MODIFICADOR DE ESPECIFICACIÓN SUPERIOR` aplicable.

Puede ver un ejemplo típico sobre cómo aparece la información en el comando de la ventana de edición y en el informe cuando se selecciona la opción de incluir los modificadores de tamaño en el informe:

```
FCFLOC1     =GEOMETRIC_TOLERANCE/STANDARD=ISO 1101,SHOWEXPANDED=YES,
             DESCRIPTION=OFF,,
             FEATURE_MATH=DEFAULT,SIZE_MATH=MODIFIER_SELECTED,DISPLAY_COORDS=DRF,
             UNITS=MM,OUTPUT=BOTH,ARROWDENSITY=100,
             SIZE/NOMINAL=20,TOLERANCE SPECIFICATION MODE=NOMINAL_WITH_DEVIATIONS,
             UPPER TOLERANCE=0.1,LOWER TOLERANCE=0.1,
             UPPER_SPECIFICATION_MODIFIER=(LP),
             LOWER_SPECIFICATION_MODIFIER=(GX),
               CYL2:
                 UPPER SIZE:20.033115,
                 LOWER SIZE:19.965135,
             SEGMENT_1,POSITION,DIAMETER,0.500039,__,__,<len>,<dat>,<dat>,<dat>,
             TEXT=OFF,CADGRAPH=OFF,REPORTGRAPH=OFF,MULT=10,
               MEASURED:
                 CYL2:0.015947,
             ADD
             FEATURES/CYL2,,
```

FCFLOC1 Size		MM	Ø 20 [+0.1 LP] - [-0.1 GX]			MODIFIER	ISO 1101
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
CYL2 - LP	20.000000	0.100000	0.100000	20.033115	0.033115	0.000000	
CYL2 - GX	20.000000	0.100000	0.100000	19.965135	-0.034865	0.000000	

FCFLOC1	MM	Ø0.500039	DEFAULT NONE	ISO 1101

Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	BONUS
CYL2 (LEVEL # 1)	TP	0.000000	0.500039	0.000000	0.015947	0.015947	0.000000	0.000000

Cálculos del plus

Algunas tolerancias geométricas tienen un modificador de máxima condición del material Ⓜ (MMC) o de mínima condición del material Ⓛ (LMC). Esto significa que, a medida que el tamaño del espacio seguro coincidente no vinculado (o el tamaño del espacio seguro de material mínimo no vinculado para LMC) se desvía respecto de MMC (o LMC), se añade tolerancia adicional o plus de tolerancia a la tolerancia en el marco de control de elementos, que da como resultado una tolerancia total. En el caso del cálculo de elementos **POR OMISIÓN**, la tolerancia adicional medida es la diferencia entre el mejor ajuste inscrito o circunscrito y uno de los límites de tamaño. Dado que los ajustes inscritos y circunscritos tradicionales son notoriamente inestables, PC-DMIS utiliza un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para calcular el ajuste inscrito o circunscrito de manera estable. En el caso del cálculo de elementos **LSQ**, la tolerancia adicional medida es la diferencia entre el tamaño global de cuadrados mínimos y uno de los límites de tamaño.

La tolerancia adicional medida se calcula de la manera siguiente.

- Para las tolerancias de MMC en los elementos externos, el plus es el límite superior del tamaño (el tamaño MMC) menos el tamaño circunscrito (externo al espacio seguro del material) o el tamaño de cuadrados mínimos (en función del tipo de cálculo de elementos).
- Para las tolerancias de MMC en los elementos internos, el plus es el tamaño inscrito (externo al espacio seguro del material) o el tamaño de cuadrados mínimos (en función del tipo de cálculo de elementos) menos el límite inferior de tamaño (el tamaño MMC).

- Para las tolerancias de LMC en los elementos externos, el plus es el tamaño inscrito (interno al espacio seguro del material) o el tamaño de cuadrados mínimos (en función del tipo de cálculo de elementos) menos el límite inferior de tamaño (el tamaño LMC).
- Para las tolerancias de LMC en los elementos internos, el plus es el límite superior del tamaño (el tamaño MMC) menos el tamaño circunscrito (interno al espacio seguro del material) o el tamaño de cuadrados mínimos (en función del tipo de cálculo de elementos).

En todos los casos, el plus está limitado de manera que nunca sea negativo y nunca exceda de la tolerancia de tamaño total (el límite superior de tamaño menos el límite inferior de tamaño).

La selección de modificadores de tamaño ISO no afecta al cálculo del plus. Los valores de plus siempre se calculan como se describe más arriba.

Informe

Sin tamaño local

Cuando no se informa del tamaño local, la etiqueta de tamaño del informe se ve así:

FCFLOC5 Size		MM	SØ 31.75 +0.025/-0.025		LSQ	ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
SPH1	31.750000	0.025000	-0.025000	31.751629	0.001629	0.000000	
SPH2	31.750000	0.025000	-0.025000	31.748836	-0.001164	0.000000	

La barra del encabezado muestra la ID de dimensión de la tolerancia, las unidades de dimensión (MM o PULG), la especificación de tamaño, el tipo de cálculo (**LSQ** en este caso) y la norma (ASME Y14.5 en este caso). En la tabla que figura más adelante se muestran los tamaños medidos de cada esfera.

Con tamaños globales y locales

Cuando se informa de los tamaños globales y los tamaños locales, la etiqueta de tamaño tiene más filas y se añade el sufijo LS a los peores tamaños locales. Por ejemplo, "SPH1 - LS". En el caso de las tolerancias ASME en los cilindros, en la barra del encabezado también se indica si la interpretación del tamaño local es OPUESTOS o CIRCULAR. Cuando se informa de los tamaños globales y los tamaños locales, el informe se ve así:

FCFLOC5 Size		MM	SØ 31.75 +0.025/-0.025 OPPOSED		LSQ		ASME Y14.5 2018
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
SPH1	31.750000	0.025000	-0.025000	31.751629	0.001629	0.000000	
SPH1 - LS	31.750000	0.025000	-0.025000	31.731449	-0.018551	0.000000	
SPH2	31.750000	0.025000	-0.025000	31.748836	-0.001164	0.000000	
SPH2 - LS	31.750000	0.025000	-0.025000	31.734986	-0.015014	0.000000	

Sin tamaño global

Cuando se aplica la norma ISO 17450-3, no se informa de los tamaños globales. En su lugar, se añade el sufijo MÍN y MÁX a los peores tamaños locales en ambas direcciones. El informe se ve así:

LOC12 Size		MM	Ø 152.4 +/- 5			DEFAULT	ISO 1101
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
CYL2 - MIN	152.400	5.000	-5.000	152.477	0.077	0.000	
CYL2 - MAX	152.400	5.000	-5.000	152.830	0.430	0.000	
CYL3 - MIN	152.400	5.000	-5.000	152.490	0.090	0.000	
CYL3 - MAX	152.400	5.000	-5.000	152.848	0.448	0.000	

Con modificadores de tamaño ISO 14405

Cuando se aplican modificadores de tamaño ISO 14405, los detalles se indican en el encabezado con el sufijo adecuado añadido al nombre del elemento como se muestra a continuación:

FCFLOC3 Size		MM	Ø 30 [+0.1 LP] - [-0.1 GX]			MODIFIER	ISO 1101
Feature	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
CYL1 - LP	30.000000	0.100000	0.100000	29.957540	-0.042460	0.000000	
CYL1 - GX	30.000000	0.100000	0.100000	29.919873	-0.080127	0.000000	

Derivar el elemento con tolerancia

En este tema

[Derivar el elemento con tolerancia](#)
- [Introducción](#)
- [Modificadores de elemento con tolerancia asociado (ATFM) ISO](#)
- [Modificadores de asociación de elemento de referencia (RFAM) ISO](#)
- [Tipos de cálculo de elemento](#)
- [Elementos esféricos con datos de superficie](#)
- [Elementos cilíndricos con datos de superficie según la norma ASME Y14.5](#)
- [Elementos cilíndricos con datos de superficie según la norma ISO 1101](#)
- [Elementos circulares con datos de superficie según la norma ASME Y14.5](#)
- [Elementos circulares con datos de superficie según la norma ISO 1101](#)
- [Elementos cónicos con datos de superficie según la norma ASME Y14.5](#)
- [Elementos cónicos con datos de superficie según la norma ISO 1101](#)
- [Elementos de anchura con datos de superficie según la norma ASME Y14.5](#)
- [Elementos de anchura con datos de superficie según la norma ISO 1101](#)
- [Elementos sin datos de superficie](#)
- [Ranuras y muescas](#)

Modificador de plano de tangente

Introducción

Con la mayoría de los tipos de especificaciones, el elemento con tolerancia son los datos de superficie del elemento considerado. Sin embargo, con las tolerancias geométricas de ubicación y orientación (posición, concentricidad, simetría, perpendicularidad, paralelismo y angularidad), el elemento con tolerancia se deriva de los datos de superficie del elemento considerado. Esto se aplica a los círculos, los conos, los cilindros, las muescas, las ranuras, las esferas y las anchuras. También se aplica a los elementos planares de modificador de plano de tangente. Cada tipo de elemento considerado se gestiona de manera diferente. Este tema abarca los elementos que tienen datos de superficie, los elementos sin datos de superficie (incluidos los planos medios y las líneas medias) y, por último, el modificador de plano de tangente. Para obtener información sobre los tipos de comandos que tienen datos de superficie y los que no los tienen, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".

En varias ocasiones más adelante se describe el plano de muestra. Los elementos automáticos de círculo, cono y cilindro pueden tener un plano de muestra:

- Cuando el elemento tiene un elemento de muestra, el elemento de muestra es el plano de muestra.
- Cuando el elemento tiene un solo contacto de muestra, el plano de muestra pasa a través de ese contacto y se orienta nominalmente a los dátums medidos.
- Cuando el elemento tiene tres o más contactos de muestra, el plano de muestra es el plano de cuadrados mínimos correspondiente a esos contactos de muestra.
- Cuando el elemento no tiene contactos de muestra ni elementos de muestra seleccionados, no hay plano de muestra.

Cuando hay un plano de muestra, también hay un plano inicial que intersecciona con el eje en el punto inicial. El plano de muestra nominal puede tener un offset respecto del plano inicial nominal, porque el plano de muestra nominal podría no interseccionar con el eje nominal en el punto inicial. El plano inicial medido es paralelo al plano de muestra medido, y tiene un offset nominal respecto de este.

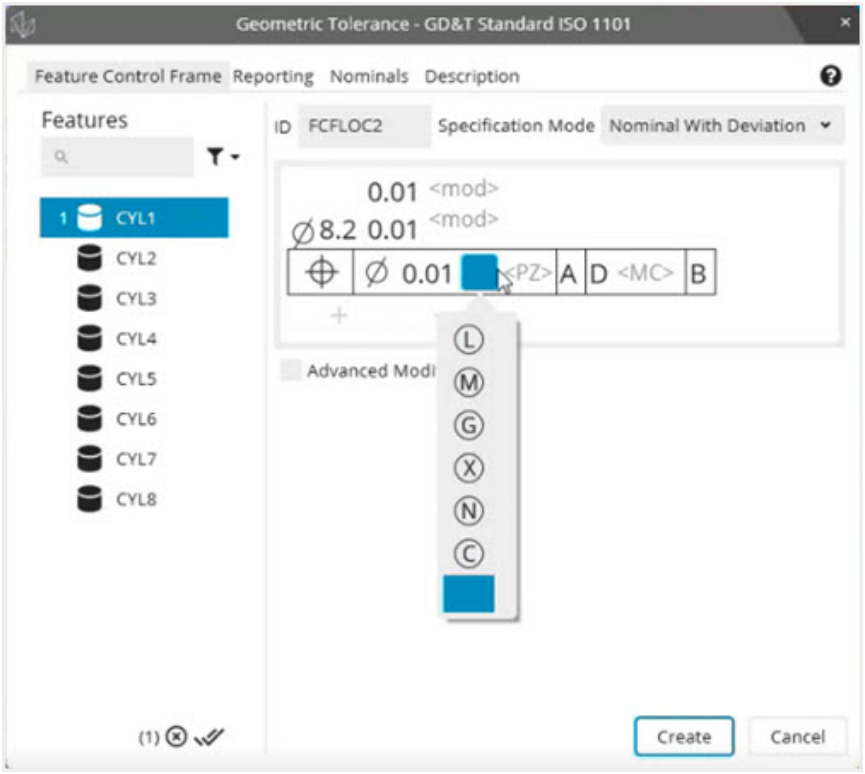
Modificadores de elemento con tolerancia asociado (ATFM) ISO

Para obtener información detallada sobre los ATFM ISO, consulte la norma ISO 1101:2017, sección 8.2.2.2.2

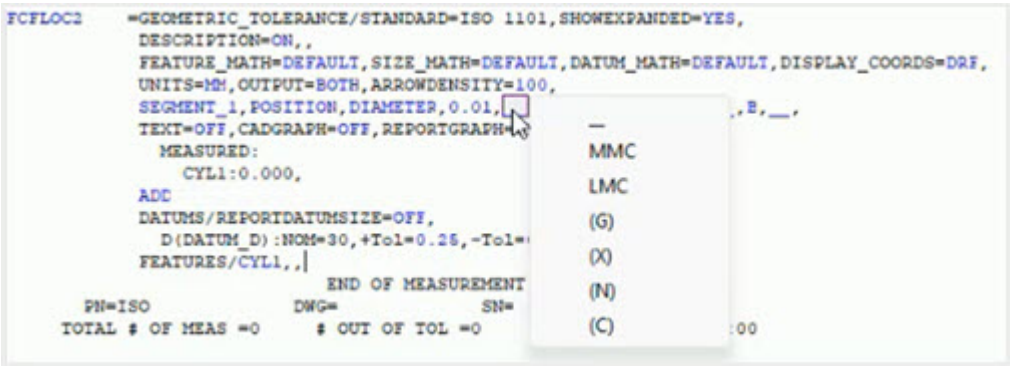
A partir de PC-DMIS 2025.1, el comando de tolerancia geométrica admite los siguientes modificadores de elemento con tolerancia asociado (ATFM) ISO:

- Ⓒ Modificador de elemento **MínMáx (Chebyshev)**: Este modificador de elemento está disponible para los tipos de elementos considerados círculo, cono, cilindro, línea, plano y anchura.
- Ⓖ Modificador de elemento **Cuadrados mínimos (gaussiano)**: Este modificador de elemento está disponible para los tipos de elementos considerados círculo, cono, cilindro, línea, plano y anchura.
- Ⓝ Modificador de elemento **Mínimo circunscrito**: Este modificador de elemento está disponible para los tipos de elementos considerados círculo, cilindro, línea, plano y anchura.
- Ⓧ Modificador de elemento **Máximo inscrito**: Este modificador de elemento está disponible para los tipos de elementos considerados círculo, cilindro, línea, plano y anchura.
- Ⓣ Modificador de elemento **Tangente**: Este modificador de elemento solo está disponible para el tipo de elemento considerado plano.

Puede añadir el modificador de elemento con tolerancia asociado a la sección de tolerancia del Marco de control de elementos en el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**.



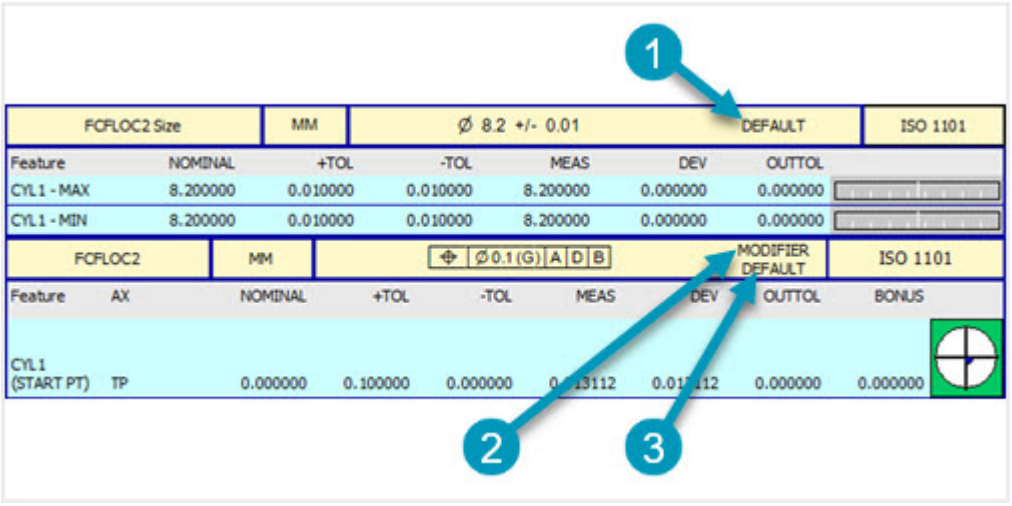
También puede seleccionar el modificador de elemento con tolerancia asociado en la ventana de edición en modo Comando:



Cuando se selecciona el modificador en la ventana de edición, el CÁLCULO_ELEMENTO muestra "MODIFICADOR_SELECCIONADO" y el modificador seleccionado sobreescribe el ajuste de elemento habitual **POR OMISIÓN** o **LSQ**.

> No puede combinar un modificador de elemento con tolerancia asociado con un modificador de condición de material (MMC o LMC).

El informe resultante muestra los modificadores seleccionados y los tipos de cálculo aplicables:



1. *Tipo de cálculo TAMAÑO*
2. *Tipo de cálculo ELEMENTO (que indica que se ha seleccionado un modificador)*
3. *Tipo de cálculo DÁTUM*

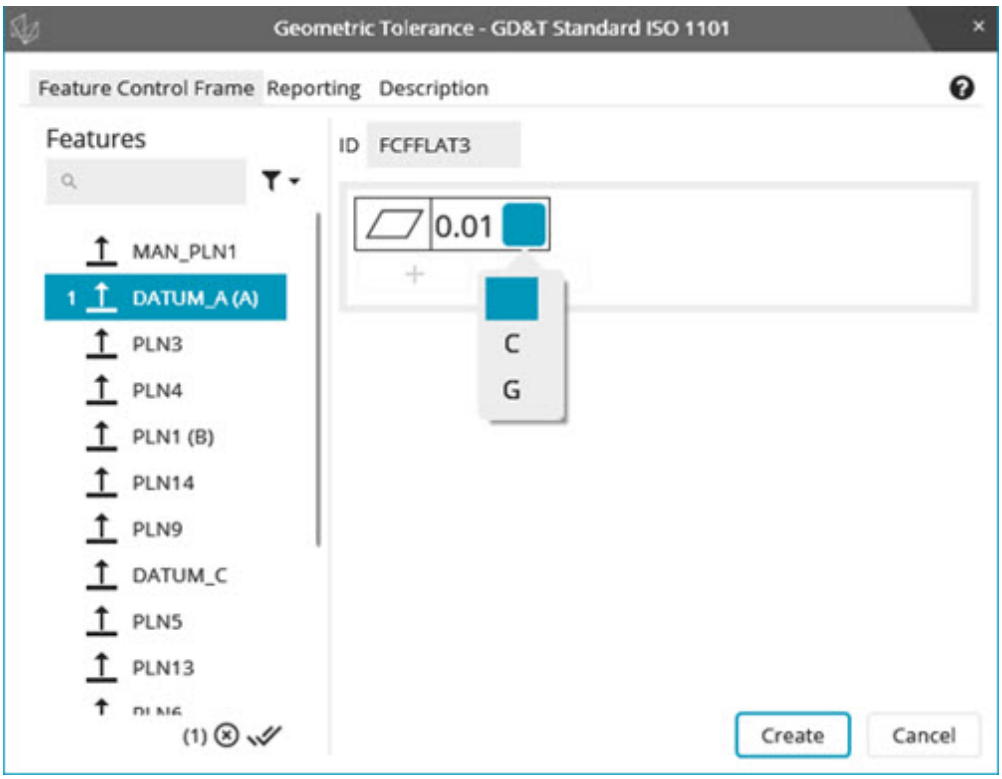
Modificadores de asociación de elemento de referencia (RFAM) ISO

> Para obtener información detallada sobre los modificadores de asociación de elemento de referencia (RFAM) ISO, consulte la norma ISO 1101:2017, sección 8.2.2.3.1.

A partir de PC-DMIS 2025.1, el comando de tolerancia geométrica admite estos modificadores de asociación de elemento de referencia (RFAM) ISO:

- **C** - Elemento **MínMáx (Chebyshev)** sin restricción: Este modificador de asociación de elemento de referencia está disponible para tolerancias de circularidad, cilindricidad, planitud y rectitud de superficie.
- **G** - Elemento **Cuadrados mínimos (gaussiano)** sin restricción: Este modificador de asociación de elemento de referencia está disponible para tolerancias de circularidad, cilindricidad, planitud y rectitud de superficie.

Los RFAM ISO no son aplicables a la rectitud de un eje. Puede añadir un RFAM a la sección de tolerancia del Marco de control de elementos en el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica** como se muestra a continuación:



También puede seleccionar el RFAM en la ventana de edición en modo Comando:

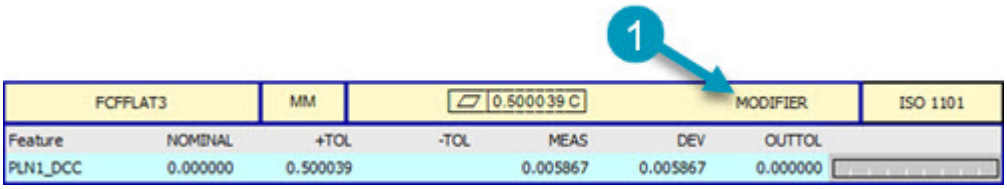


Cuando se selecciona el modificador en la ventana de edición, el CÁLCULO_ZONA_TOLERANCIA muestra "MODIFICADOR_SELECCIONADO" y el

modificador seleccionado sobreescribe el ajuste de elemento habitual **POR OMISIÓN** o **LSQ**.

> No puede combinar un modificador de elemento de referencia con un modificador de condición de material (MMC o LMC).

El informe resultante muestra los modificadores seleccionados y los tipos de cálculo aplicables:



1. *CÁLCULO_ZONA_ELEMENTO (que indica que se ha seleccionado un modificador)*

Tipos de cálculo de elemento

Como se describe en la sección "Especificación frente a verificación" del tema "Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos", ofrecemos varios tipos de cálculo matemático para el cálculo de elementos con tolerancia. PC-DMIS proporciona dos tipos de cálculo matemático para los elementos que tienen datos de superficie medidos: **POR OMISIÓN** y **LSQ**. Lo que hacen se detalla a continuación. En la mayoría de los casos, **POR OMISIÓN** es una buena opción cuando la incertidumbre de la medición de los datos de superficie es mucho menor que el error de forma de la superficie, porque los cálculos matemáticos son similares a la especificación.

La opción de cálculo de elemento **LSQ** realiza un mejor ajuste de cuadrados mínimos normal respecto de los datos de superficie. Este algoritmo es matemáticamente bastante diferente de la especificación, pero es una opción mejor que **POR OMISIÓN** cuando la incertidumbre de la medición de cada punto es mucho mayor que el error de forma de la superficie.

Para obtener información más detallada, consulte "Especificación frente a verificación".

Elementos esféricos con datos de superficie

El elemento con tolerancia es un punto 3D cuando el elemento considerado es una esfera. Cuando el elemento esférico tiene datos de superficie, el elemento con tolerancia se construye así:

Se selecciona un tipo de ajuste, según el tipo de cálculo de elemento (**POR OMISIÓN** o **LSQ**) y según el modificador de material. El tipo de cálculo **LSQ** siempre produce un mejor ajuste de cuadrados mínimos. El tipo de cálculo **POR OMISIÓN** realiza un mejor ajuste inscrito o circunscrito. Cuando el modificador de material es RFS (no hay

modificador de material) o MMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es externo al material. Cuando el modificador de material es LMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es interno al material. Así, por lo general el tipo de cálculo POR OMISIÓN genera el espacio seguro coincidente real no vinculado (UAME) a menos que el modificador sea LMC. En ese caso, el tipo de cálculo produce el espacio seguro de material mínimo real no vinculado (UAMME). Dado que los ajustes inscritos y circunscritos tradicionales son notoriamente inestables, PC-DMIS utiliza un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para calcular el ajuste inscrito o circunscrito de manera estable.

El punto central de la esfera ajustada es el elemento con tolerancia.

Elementos cilíndricos con datos de superficie según la norma ASME Y14.5

El elemento con tolerancia es un eje cuando el elemento considerado es un cilindro. Según la norma ASME Y14.5, cuando un elemento cilíndrico tiene datos de superficie, el elemento con tolerancia se construye así:

En primer lugar, se selecciona un tipo de ajuste, según el tipo de cálculo de elemento (**POR OMISIÓN** o **LSQ**) y según el modificador de material. El tipo de cálculo **LSQ** siempre produce un mejor ajuste de cuadrados mínimos. El tipo de cálculo **POR OMISIÓN** realiza un mejor ajuste inscrito o circunscrito. Cuando el modificador de material es RFS (no hay modificador de material) o MMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es externo al material. Cuando el modificador de material es LMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es interno al material. Así, por lo general el tipo de cálculo **POR OMISIÓN** genera el espacio seguro coincidente real no vinculado (UAME) a menos que el modificador sea LMC. En ese caso, el tipo de cálculo produce el espacio seguro de material mínimo real no vinculado (UAMME). Dado que los ajustes inscritos y circunscritos tradicionales son notoriamente inestables, PC-DMIS utiliza un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para calcular el ajuste inscrito o circunscrito de manera estable.

En segundo lugar, se selecciona una extrapolación. Se basa en si hay un plano de muestra disponible y si hay un modificador de zona proyectada:

- Cuando no hay plano de muestra ni modificador de zona proyectada, el eje de mejor ajuste se extrapola a las caras finales nominales del cilindro. Las caras finales nominales del cilindro se orientan y ubican nominalmente con respecto a los dátums medidos. Si hay un modificador de zona proyectada, la extrapolación se inicia en la cara inicial nominal del cilindro. A continuación, se aleja de la cara final hasta que entra en contacto con el plano de proyección nominal paralelo al plano inicial en la distancia proyectada respecto de este.
- Cuando hay un plano de muestra, la extrapolación se inicia en el plano inicial medido.

El eje con mejor ajuste extrapolado es el elemento con tolerancia.

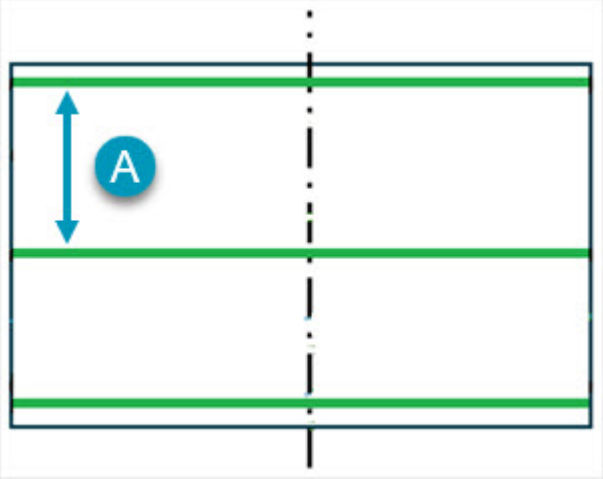
Elementos cilíndricos con datos de superficie según la norma ISO 1101

El elemento con tolerancia es un eje cuando el elemento considerado es un cilindro. Según la norma ISO 1101, cuando un elemento cilíndrico tiene datos de superficie, el elemento con tolerancia se construye así:

En primer lugar, PC-DMIS determina si se aplica o no la norma ISO 17450-3 : 2016. En PC-DMIS, se aplica cuando no hay ningún modificador de material, ningún modificador de elemento con tolerancia asociado ni ningún modificador de zona proyectada y el tipo de cálculo de elemento es **POR OMISIÓN**.

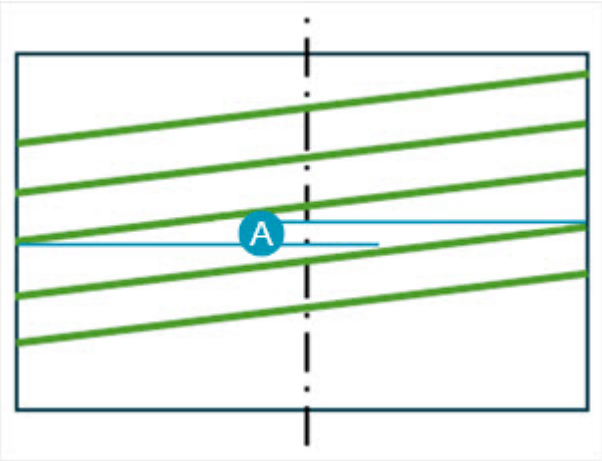
Cuando se aplica la norma ISO 17450-3 y los datos de superficie se han medido en secciones transversales, el elemento con tolerancia es un eje imperfecto. Cada sección transversal tiene un círculo de cuadrados mínimos ajustado a él. El vector de cada círculo es el vector del eje de cuadrados mínimos del cilindro entero. Los puntos centrales de los círculos forman el elemento con tolerancia. Este proceso se corresponde en gran medida con la especificación que figura en la norma ISO 17450-3. Cuando los datos de superficie no se han medido en las secciones transversales, PC-DMIS intenta seccionar los datos automáticamente de la manera siguiente:

- Si el cilindro se ha medido en secciones transversales limpias, lo que implica distintos niveles con un gap fácilmente detectable entre cada nivel, PC-DMIS utiliza esas secciones transversales limpias.



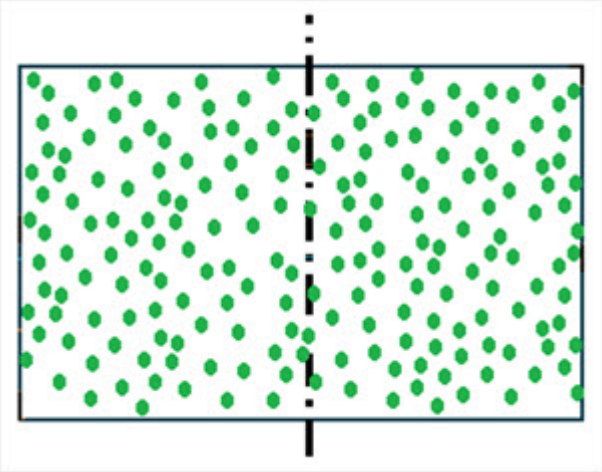
A *:Gap*
Gap fácilmente detectable entre el final de un nivel y el inicio del siguiente. Se devuelven tres secciones transversales.

- Si el cilindro no se ha medido en secciones transversales limpias, pero los datos siguen un patrón en espiral limpio, PC-DMIS divide la espiral en varias secciones transversales, en una cantidad equivalente al número de revoluciones en la espiral (siempre que la espiral tenga más de dos revoluciones).



***A**: Sin gap*
En este ejemplo puede ver una espiral continua o puntos iniciales y finales en superposición. Se devuelven cinco secciones transversales.

- Si el cilindro no se ha medido en secciones transversales limpias o un patrón en espiral limpio, PC-DMIS hace todo lo posible para dividir los datos en secciones transversales.



En este ejemplo puede ver que no hay ningún patrón discernible. El número de secciones trasversales devueltas depende de la distribución y la densidad de puntos.

Después de que PC-DMIS haya dividido el cilindro en secciones transversales, rechaza cualquier sección que tenga menos de 90 grados de arco. El centro del círculo correspondiente no se incluye en el elemento con tolerancia.

En algunos casos, el procedimiento siguiente no genera centros de círculo. Por ejemplo, se ha detectado que los escaneados en espiral con dos o menos revoluciones o todas las secciones transversales tienen menos de 90 grados de arco. En tales casos, no es posible ajustarse con tanta precisión a la descripción de la ISO 17450-3 y, por lo tanto, PC-DMIS emplea una aproximación. Concretamente, el elemento con tolerancia es el eje del cilindro de cuadrados mínimos, extrapolado a los puntos finales de los datos de superficie medidos.

Cuando no se aplica la norma ISO 17450-3, se selecciona un tipo de ajuste según el tipo de cálculo de elemento (**POR OMISIÓN** o **LSQ**) y según el modificador de material. El tipo de cálculo LSQ siempre produce un mejor ajuste de cuadrados mínimos. El tipo de cálculo

POR OMISIÓN realiza un mejor ajuste inscrito o circunscrito. Cuando el modificador de material es RFS (no hay modificador de material) o MMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es externo al material. Cuando el modificador de material es LMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es interno al material. Dado que los ajustes inscritos y circunscritos tradicionales son notoriamente inestables, PC-DMIS utiliza un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para calcular el ajuste inscrito o circunscrito de manera estable.

Cuando la norma ISO 17450-3 no se aplica y después de haber calculado un ajuste, se selecciona una extrapolación. La extrapolación se basa en si hay un plano de muestra disponible y si hay un modificador de zona proyectada:

- Cuando no hay plano de muestra ni modificador de zona proyectada, el eje de mejor ajuste se extrapola a las caras finales nominales del cilindro. Las caras finales nominales del cilindro se orientan y ubican nominalmente con respecto a los dátums medidos. Si hay un modificador de zona proyectada, la extrapolación se inicia en la cara inicial nominal del cilindro. A continuación, se aleja de la cara final hasta que entra en contacto con el plano de proyección nominal paralelo al plano inicial en la distancia proyectada respecto de este.

- Cuando hay un plano de muestra, la extrapolación se inicia en el plano inicial medido.

El eje con mejor ajuste extrapolado es el elemento con tolerancia.

Elementos circulares con datos de superficie según la norma ASME Y14.5

El elemento con tolerancia es un punto 2D cuando el elemento considerado es un círculo. Según la norma ASME Y14.5, cuando un elemento circular tiene datos de superficie, el elemento con tolerancia se construye así:

En primer lugar, se selecciona un tipo de ajuste, según el tipo de cálculo de elemento (**POR OMISIÓN** o **LSQ**) y según el modificador de material. El tipo de cálculo **LSQ** siempre produce un mejor ajuste de cuadrados mínimos. El tipo de cálculo **POR OMISIÓN** realiza un mejor ajuste inscrito o circunscrito. Cuando el modificador de material es RFS (no hay modificador de material) o MMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es externo al material. Cuando el modificador de material es LMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es interno al material. Así, por lo general el tipo de cálculo **POR OMISIÓN** genera el espacio seguro coincidente real no vinculado (UAME) a menos que el modificador sea LMC. En ese caso, el tipo de cálculo produce el espacio seguro de material mínimo real no vinculado (UAMME). Dado que los ajustes inscritos y circunscritos tradicionales son notoriamente inestables, PC-DMIS utiliza un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para calcular el ajuste inscrito o circunscrito de manera estable.

En segundo lugar, se selecciona una proyección, en función de si hay un plano de muestra:

- Cuando no hay plano de muestra, el punto central de mejor ajuste se proyecta al plano inicial nominal del círculo. El plano inicial nominal se orienta y ubica nominalmente con respecto a los dátums medidos.
- Cuando hay un plano de muestra, el punto central de mejor ajuste se proyecta al plano inicial medido.

El punto proyectado es el elemento con tolerancia.

Elementos circulares con datos de superficie según la norma ISO 1101

El elemento con tolerancia es un punto 2D cuando el elemento considerado es un círculo. Según la norma ISO 1101, cuando un elemento circular tiene datos de superficie, el elemento con tolerancia se construye así:

Todas las posibilidades incluyen el ajuste de un círculo.

En primer lugar, PC-DMIS determina si se aplica o no la norma ISO 17450-3 : 2016. En PC-DMIS, se aplica cuando no hay ningún modificador de material, ningún modificador de elemento con tolerancia asociado y el tipo de cálculo de elemento es **POR OMISIÓN**.

Cuando se aplica la norma ISO 17450-3, el elemento con tolerancia es el punto central del círculo de cuadrados mínimos.

Cuando no se aplica la norma ISO 17450-3, se selecciona un tipo de ajuste según el tipo de cálculo de elemento (**POR OMISIÓN** o **LSQ**) y el modificador de material. El tipo de cálculo **LSQ** siempre produce un mejor ajuste de cuadrados mínimos. El tipo de cálculo **POR OMISIÓN** realiza un mejor ajuste inscrito o circunscrito. Cuando el modificador de material es MMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es externo al material. Cuando el modificador de material es LMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es interno al material. Dado que los ajustes inscritos y circunscritos tradicionales son notoriamente inestables, PC-DMIS utiliza un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para calcular el ajuste inscrito o circunscrito de manera estable.

El vector del eje del círculo de mejor ajuste se orienta nominalmente a los dátums medidos. Si hay un plano de ejemplo, controla el vector del eje del círculo de mejor ajuste hasta tal punto que los dátums medidos no controlan los vectores de eje.

A continuación, se selecciona una proyección, en función de si hay un plano de muestra:

- Cuando no hay plano de muestra, el punto central de mejor ajuste se proyecta al plano inicial nominal del círculo. El plano inicial nominal se orienta y ubica nominalmente con respecto a los dátums medidos.
- Cuando hay un plano de muestra, el punto central se proyecta al plano inicial medido. La orientación del plano inicial depende del número de contactos de ejemplo tomados. Si solo hay un contacto de ejemplo, el plano inicial medido hereda

la orientación nominal. Si hay tres o más contactos de ejemplo, el plano inicial medido hereda su orientación del plano de ejemplo medido.

El punto proyectado es el elemento con tolerancia.

Elementos cónicos con datos de superficie según la norma ASME Y14.5

El elemento con tolerancia es un eje cuando el elemento considerado es un cono. Según la norma ASME Y14.5, cuando un elemento cónico tiene datos de superficie, el elemento con tolerancia se construye así:

En primer lugar, se selecciona un tipo de ajuste, según el tipo de cálculo de elemento (**POR OMISIÓN** o **LSQ**). El tipo de cálculo **LSQ** siempre produce un mejor ajuste de cuadrados mínimos. El tipo de cálculo **POR OMISIÓN** realiza un mejor ajuste inscrito o circunscrito y se elige que sea externo al material. Así, el tipo de cálculo **POR OMISIÓN** genera el espacio seguro coincidente real no vinculado (UAME). Dado que los ajustes inscritos y circunscritos tradicionales son notoriamente inestables, PC-DMIS utiliza un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para calcular el ajuste inscrito o circunscrito de manera estable. En todos estos ajustes, es posible optimizar el ángulo del cono a partir del ángulo nominal.

En segundo lugar, se selecciona una extrapolación. Se basa en si hay contactos de muestra disponibles:

- Cuando no hay plano de muestra, el eje de mejor ajuste se extrapola a las caras finales nominales del cono. Las caras finales nominales del cono se orientan y ubican nominalmente con respecto a los dátums medidos.
- Cuando hay un plano de muestra, la extrapolación se inicia en el plano inicial medido.

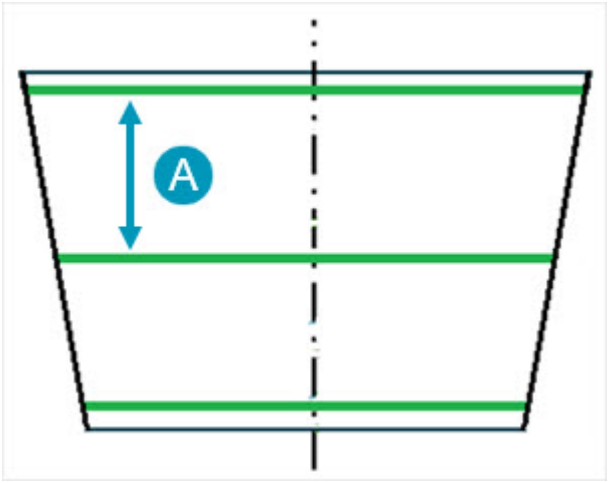
El eje con mejor ajuste extrapolado es el elemento con tolerancia.

Elementos cónicos con datos de superficie según la norma ISO 1101

El elemento con tolerancia es un eje cuando el elemento considerado es un cono. Según la norma ISO 1101, cuando un elemento cilíndrico tiene datos de superficie, el elemento con tolerancia se construye así:

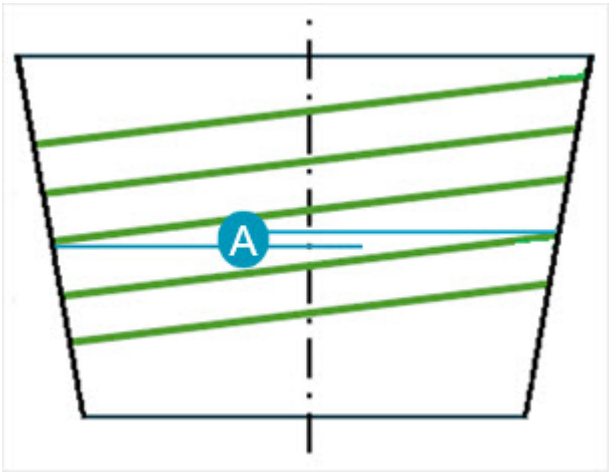
Cuando el tipo de cálculo de elemento es **POR OMISIÓN**, PC-DMIS decide que se aplica una generalización de la ISO 17450-3 : 2016, por lo que el elemento con tolerancia es un eje imperfecto derivado de varias secciones transversales. Cada sección transversal tiene un círculo de cuadrados mínimos ajustado a él. El vector de cada círculo es el vector del eje de cuadrados mínimos del cono entero. Los puntos centrales de los círculos forman el elemento con tolerancia. Este proceso se corresponde en gran medida con la especificación que figura en la norma ISO 17450-3. PC-DMIS determina las secciones transversales de la manera siguiente:

- Si el cono se ha medido en secciones transversales limpias, lo que implica distintos niveles con un gap fácilmente detectable entre cada nivel, PC-DMIS utiliza esas secciones transversales limpias.



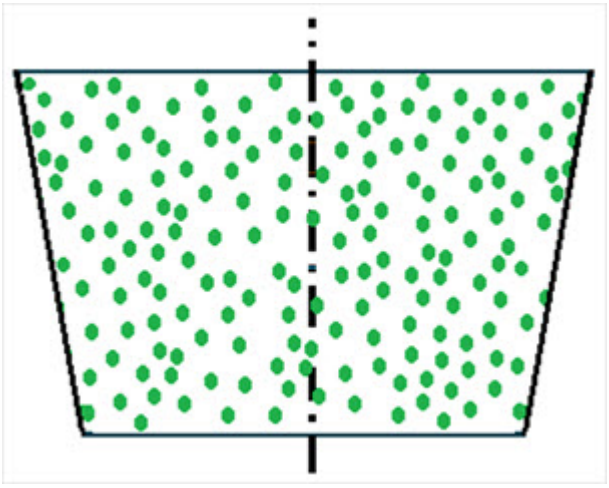
***A** :Gap*
Gap fácilmente detectable entre el final de un nivel y el inicio del siguiente. Se devuelven tres secciones transversales.

- Si el cono no se ha medido en secciones transversales limpias, pero los datos siguen un patrón en espiral limpio, PC-DMIS divide la espiral en varias secciones transversales, en una cantidad equivalente al número de revoluciones en la espiral (siempre que la espiral tenga más de dos revoluciones).



***A**: Sin gap*
En este ejemplo puede ver una espiral continua o puntos iniciales y finales en superposición. Se devuelven cinco secciones transversales.

- Si el cono no se ha medido en secciones transversales limpias o un patrón en espiral limpio, PC-DMIS hace todo lo posible para dividir los datos en secciones transversales.



En este ejemplo puede ver que no hay ningún patrón discernible. El número de secciones trasversales devueltas depende de la distribución y la densidad de puntos.

Después de que PC-DMIS haya dividido el cono en secciones transversales, rechaza cualquier sección que tenga menos de 90 grados de arco. El centro del círculo correspondiente no se incluye en el elemento con tolerancia.

En algunos casos, el procedimiento siguiente no genera centros de círculo. Por ejemplo, se ha detectado que los escaneados en espiral con dos o menos revoluciones o todas las secciones transversales tienen menos de 90 grados de arco. En tales casos, no es posible ajustarse con tanta precisión a la descripción de la ISO 17450-3 y, por lo tanto, se emplea una aproximación. Concretamente, el elemento con tolerancia es el eje del cono de cuadrados mínimos, extrapolado a los puntos finales de los datos de superficie medidos.

Cuando el tipo de cálculo de elemento es **LSQ**, PC-DMIS decide que no se aplica una generalización de ISO 17450-3 : 2016. Se calcula un ajuste de cuadrados mínimos para producir un eje de cuadrados mínimos. Es posible optimizar el ángulo del cono a partir del ángulo nominal. A continuación, se selecciona una extrapolación, en función de si hay contactos de muestra disponibles:

- Cuando no hay plano de muestra, el eje de mejor ajuste se extrapola a las caras finales nominales del cono. Las caras finales nominales del cono se orientan y ubican nominalmente con respecto a los dátums medidos.
- Cuando hay un plano de muestra, la extrapolación se inicia en el plano inicial medido.

El eje con mejor ajuste extrapolado es el elemento con tolerancia.

Elementos de anchura con datos de superficie según la norma ASME Y14.5

El elemento con tolerancia es un plano cuando el elemento considerado es una anchura. Tenga en cuenta que todos los elementos de anchura de PC-DMIS tienen datos de superficie. Según la norma ASME Y14.5, cuando el elemento considerado es una anchura, el elemento con tolerancia se construye así:

En primer lugar, se selecciona un tipo de ajuste, según el tipo de cálculo de elemento (**POR OMISIÓN** o **LSQ**) y según el modificador de material. El tipo de cálculo **LSQ** siempre produce un mejor ajuste de cuadrados mínimos. El tipo de cálculo **POR OMISIÓN** realiza un mejor ajuste inscrito o circunscrito. Cuando el modificador de material es RFS (no hay modificador de material) o MMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es externo al material. Cuando el modificador de material es LMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es interno al material. Así, por lo general el tipo de cálculo **POR OMISIÓN** genera el espacio seguro coincidente real no vinculado (UAME) a menos que el modificador sea LMC. En ese caso, el tipo de cálculo produce el espacio seguro de material mínimo real no vinculado (UAMME). Dado que los ajustes inscritos y circunscritos tradicionales son notoriamente inestables, PC-DMIS utiliza un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para calcular el ajuste inscrito o circunscrito de manera estable.

En segundo lugar, todos los puntos de superficie se proyectan al plano central de la anchura ajustada. El elemento con tolerancia es entonces el polígono convexo que describe el perímetro de esos puntos de superficie proyectados. Desde el punto de vista matemático, el elemento con tolerancia es el casco convexo de los puntos de superficie proyectados.

Elementos de anchura con datos de superficie según la norma ISO 1101

El elemento con tolerancia es un plano cuando el elemento considerado es una anchura. Tenga en cuenta que todos los elementos de anchura de PC-DMIS tienen datos de superficie. Según la norma ISO 1101, cuando el elemento considerado es una anchura, el elemento con tolerancia se construye así:

En primer lugar, PC-DMIS decide si se aplica o no la norma ISO 17450-3 : 2016. En PC-DMIS, se aplica la norma ISO 17450-3 : 2016 cuando no hay modificador de material y el tipo de cálculo de elemento es **POR OMISIÓN**.

Cuando se aplica la norma ISO 17450-3, el elemento con tolerancia es un plano imperfecto. El elemento con tolerancia son los puntos centrales de los dos tamaños de puntos opuestos según lo descrito en ISO 17450-3 e ISO 14405-1. Este proceso se corresponde en gran medida con la especificación que figura en la norma ISO 17450-3.

Cuando no se aplica la norma ISO 17450-3, se selecciona un tipo de ajuste según el tipo de cálculo de elemento (**POR OMISIÓN** o **LSQ**) y el modificador de material. El tipo de cálculo **LSQ** siempre produce un mejor ajuste de cuadrados mínimos. El tipo de cálculo **POR OMISIÓN** realiza un mejor ajuste inscrito o circunscrito. Cuando el modificador de material es RFS (no hay modificador de material) o MMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es externo al material. Cuando el modificador de material es LMC, el ajuste inscrito o circunscrito que se elige es interno al material. Dado que los ajustes inscritos y circunscritos tradicionales son notoriamente inestables, PC-DMIS utiliza un algoritmo de cuadrados mínimos restringidos para calcular el ajuste inscrito o circunscrito de manera estable.

Cuando la norma ISO 17450-3 no se aplica, y después de haber calculado un ajuste, todos los puntos de superficie se proyectan al plano ajustado. El elemento con tolerancia es entonces el polígono convexo que describe el perímetro de esos puntos de superficie proyectados. Desde el punto de vista matemático, el elemento con tolerancia es el casco convexo de los puntos de superficie proyectados.

Elementos sin datos de superficie

Varios tipos de elementos considerados no tienen datos de superficie (para obtener información, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie"). Cuando el elemento considerado no tiene datos de superficie, el tipo de cálculo de elemento no está disponible en el comando de tolerancia geométrica. En la mayoría de los casos, no debe utilizar elementos que no tengan datos de superficie. Esto es así porque el comando de tolerancia geométrica no es capaz de construir el elemento con tolerancia a partir de los datos de superficie de manera que cumpla la norma ASME Y14.5 o ISO 1101. En su lugar, usted es responsable de definir el elemento con tolerancia según las normas aplicables.

En el caso de los elementos axiales o lineales sin datos de superficie, el elemento con tolerancia es el segmento de línea que va desde el punto inicial medido hasta el punto final medido. En el caso de los elementos circulares, esféricos y de punto sin datos de superficie, el elemento con tolerancia es el centroide medido del elemento.

Las líneas de mejor ajuste construidas 3D son más complicadas de gestionar. PC-DMIS las interpreta como elementos sin datos de superficie. En su lugar, interpreta los puntos de entrada como centros de círculo de secciones transversales circulares. Según la norma ISO 1101, esta interpretación cumple la norma ISO 17450-3 : 2016, y el elemento con tolerancia es el conjunto de centroides. Sin embargo, según ASME Y14.5, PC-DMIS interpreta las líneas de mejor ajuste construidas 3D de la misma manera que otros elementos axiales o lineales sin datos de superficie. En ese caso, el elemento con tolerancia es el segmento de línea inicial a final (excepto en el caso de las tolerancias de rectitud de un eje que utilizan todos los centroides de entrada).

El plano medio es el único elemento planar sin datos de superficie que se puede utilizar como elemento considerado. En la mayoría de los casos, debe utilizar anchuras 3D en lugar de planos medios (y anchuras 2D en lugar de líneas medias, y anchuras 1D en lugar de puntos medios). El comando de plano medio aún se admite para que los programas antiguos puedan seguir funcionando tras migrar a PC-DMIS 2020 R2 o una versión posterior. Dado que PC-DMIS aún admite el plano medio para estas aplicaciones heredadas, su interpretación en el comando de tolerancia geométrica es similar a la interpretación de XactMeasure. Concretamente, PC-DMIS interpreta que los planos medios tienen cuatro esquinas que se hallan en el plano medio, y el elemento con tolerancia consiste en el rectángulo entre esas cuatro esquinas.

Ranuras y muescas

Las ranuras y las muescas se tratan como anchuras 2D sin datos de superficie. Es decir, el elemento con tolerancia es una línea centrada en el centroide del elemento. En el caso

de las ranuras, los usuarios pueden decidir si la ranura se considera desde el punto de vista de la anchura o de la longitud, como se describe en "Ranuras de longitud frente a ranuras de anchura":

> En el caso de una ranura de anchura, su tamaño es la anchura de la ranura, y la zona de tolerancia controla la posición en la dirección de la anchura. Esto significa que la línea del elemento con tolerancia es paralela a la longitud de la ranura y su longitud es la misma que la longitud de la ranura.
>
> En el caso de una ranura de longitud, su tamaño es la longitud de la ranura, y la zona de tolerancia controla la posición en la dirección de la longitud. Esto significa que la línea del elemento con tolerancia es paralela a la anchura de la ranura y su longitud es la misma que la anchura de la ranura.
>
> En el caso de las muescas, el tamaño de la muesca es la longitud de la muesca, y la zona de tolerancia controla la posición en la dirección de la longitud. Esto significa que la línea del elemento con tolerancia es paralela a la anchura de la muesca y su longitud es la misma que la anchura de la muesca.

Modificador de plano de tangente

En la mayoría de los casos, con los elementos considerados de tipo plano, el elemento con tolerancia son los datos de superficie del elemento considerado. Sin embargo, el modificador de plano de tangente hace que el elemento con tolerancia sea diferente de los datos de superficie. Las tolerancias de angularidad, paralelismo, perpendicularidad y posición en los planos pueden utilizar el modificador de plano de tangente. El elemento con tolerancia se deriva así:

En primer lugar, se ajusta un plano de cuadrados mínimos restringido externo al material de manera que se contrarreste la influencia de los espacios vacíos de la superficie. Es la misma manera en que los planos de dátum principal se ajustan según ASME Y14.5 con el cálculo de dátum **POR OMISIÓN**, y la misma manera en que los planos de dátum principal se ajustan según ISO 1101 con el cálculo de dátum **CL2**. Utilizamos este cálculo porque 1) es externo al material, 2) imita bastante bien el comportamiento de una placa de superficie y 3) es estable en comparación con otros ajustes externos al material.

A continuación, todos los puntos de superficie se proyectan al plano de cuadrados mínimos restringido. El elemento con tolerancia es entonces el polígono convexo que describe el perímetro de esos puntos de superficie proyectados. Desde el punto de vista matemático, el elemento con tolerancia es el casco convexo de los puntos de superficie proyectados.

Tolerancias simultáneas

Muchas tolerancias geométricas están pensadas para considerarlas simultáneamente. Por ejemplo, cuando las especificaciones de posición y/o perfil de una superficie hacen referencia al mismo marco de referencia de dátum restringido parcialmente, por lo general

debe considerarlas simultáneamente. Para obtener más información detallada, consulte las normas siguientes:

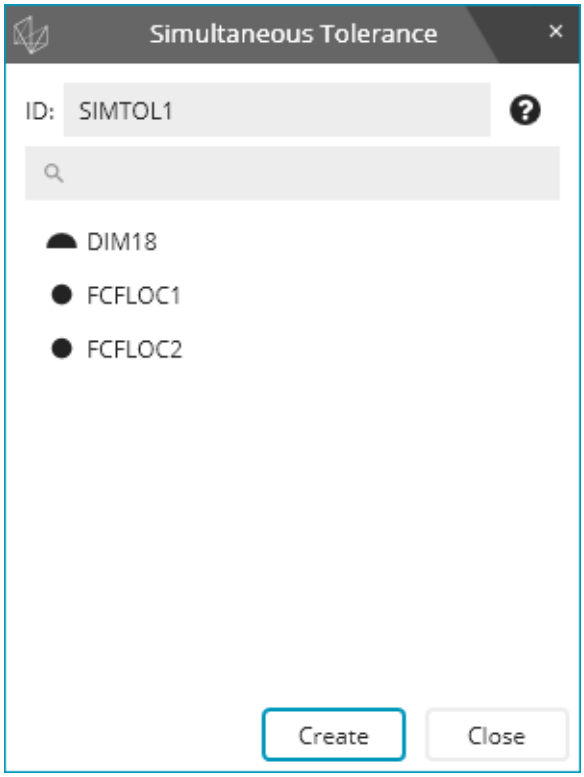
- ASME Y14.5 - 1994 secciones 4.5.12 y 5.3.6
- ASME Y14.5 - 2009 sección 4.19
- ASME Y14.5 - 2018 sección 7.19
- ISO 5458 - 1998

Debe encargarse de elegir las tolerancias geométricas que se deben considerar simultáneamente. Para ello, cree un comando de tolerancia simultánea para cada conjunto de tolerancias geométricas simultáneas.

PC-DMIS puede considerar las especificaciones de perfil de una línea simultáneamente siempre y cuando tengan un solo dátum, pero no se recomienda. Para obtener más información, consulte "Perfil de una línea".

Definir una tolerancia simultánea

1. En el menú, elija **Insertar | Dimensión | Tolerancia simultánea** para abrir el cuadro de diálogo **Tolerancia simultánea**:



2. Modifique la ID de la dimensión si es necesario.
3. Seleccione los comandos de tolerancia geométrica que pertenezcan a la tolerancia simultánea.

4. Tras seleccionar un comando de tolerancia geométrica, la lista se filtra automáticamente para mostrar solo las dimensiones que tienen el mismo marco de referencia de dátum que el primer comando de tolerancia que haya seleccionado.

Sintaxis del modo Comando

La sintaxis del modo Comando en la ventana de edición tiene este aspecto:

```
TOLSIM2 =TOLERANCIA_SIMULTÁNEA/
FCFLOC2,FCFLOC5,FCFPROF12,,
```

Como en el cuadro de diálogo, los únicos controles de la ventana de edición son para la ID de dimensión y los comandos de tolerancia geométrica que pertenecen a la tolerancia simultánea.

Comportamiento

Considere el comando de tolerancia simultánea como si fuera una anotación o directiva. No sucede nada si lo ejecuta. Tampoco aparece en el informe. Sin embargo, el comando de tolerancia simultánea cambia cómo se evalúan las tolerancias geométricas.

Durante la ejecución, los comandos de tolerancia geométrica saben que pertenecen al comando de tolerancia simultánea. También saben cuáles de los demás comandos de tolerancia geométrica forman parte así mismo del comando de tolerancia simultánea. Si ha medido todas las entradas de todas las tolerancias simultáneas (por lo tanto, la tolerancia está lista para evaluarse), tiene lugar el cálculo simultáneo. Si no ha medido todos los elementos de entrada, la tolerancia no está lista para evaluarse. En este caso, PC-DMIS muestra temporalmente un mensaje "Esperando evaluación" en todos los comandos de tolerancia geométrica en el conjunto simultáneo. El mensaje identifica la tolerancia geométrica que está ocasionando la demora y los elementos sin medir que pueda haber. El informe muestra también temporalmente "Esperando" en lugar de un valor medido. Una vez medidos todos los elementos de entrada, PC-DMIS actualiza la ventana de edición y el informe con los valores medidos.

El informe de una tolerancia que pertenece a un conjunto simultáneo tiene el aspecto siguiente:

FCFLOC8		MM	⌖ Ø0.1Ⓜ D NⓂ OⓂ : SIMTOL2 LSQ					ASME Y14.5 2018	
Feature	AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	BONUS	OUTTOL	
	X	57.150000			57.211490	0.061490			
	Z	101.600000			101.529825	-0.070175			
DAT_Y1_Z1	TP	0.000000	0.100000	0.000000	0.186606	0.186606	0.024326	0.062280	
	X	-209.550000			-209.559500	-0.009500			
	Z	-25.400000			-25.493130	-0.093130			
DAT_Y2	TP	0.000000	0.100000	0.000000	0.187227	0.187227	0.024740	0.062487	

El informe es básicamente el mismo que el de cualquier otra tolerancia geométrica. PC-DMIS muestra la etiqueta en el informe en el mismo lugar que estaría si no hubiera ninguna tolerancia simultánea. Puede saber si una tolerancia se ha considerado simultáneamente por el texto en el encabezado de la etiqueta. Por ejemplo, en la imagen anterior, SIMTOL2 es ese texto. Indica el comando de tolerancia simultánea al que pertenece el comando de tolerancia geométrica.

PC-DMIS no considera los segmentos inferiores de las tolerancias de posición compuesta o de perfil simultáneamente. El segmento superior es simultáneo con respecto a otros comandos de tolerancia, pero PC-DMIS considera los segmentos inferiores por separado del resto.

Recomendaciones de estructuración de la rutina de medición

Tenga en cuenta que durante la ejecución, cuando PC-DMIS ejecuta cada tolerancia geométrica en el conjunto simultáneo, muestra un mensaje "Esperando" temporal hasta que todas las tolerancias que pertenecen al conjunto simultáneo se han ejecutado. La manera más sencilla de evitar ese mensaje "Esperando" temporal es medir todos los elementos primero y, a continuación, colocar todas las tolerancias después de todos los elementos. De esta manera se garantiza que todas las tolerancias estén listas para evaluarse y no se muestra nunca el mensaje "Esperando".

Si utiliza expresiones con los comandos de tolerancia geométrica, colóquelos lo suficientemente tarde en la rutina de medición para que no aparezca un mensaje "Esperando".

Por último, mientras la rutina de medición no necesite ninguna estructura especial para utilizar tolerancias simultáneas, lo más seguro es tener la misma "alineación activa" para todos los comandos de tolerancia geométrica y el comando "Tolerancia simultánea". Cuando sea posible, coloque el comando "Tolerancia simultánea" directamente después del comando de tolerancia geométrica final de ese grupo de FCF (no espere hasta el final de la rutina de medición). Si hay cambios de alineación en la rutina de medición, los valores medidos no se verán afectados, pero es posible que sea necesario añadir comandos "Recuperar alineación" para evitar problemas con la información de resumen de XYZ.

Comparación con las prácticas anteriores

PC-DMIS 2020 R2 ha introducido el comando de tolerancia simultánea (`TOLERANCIA_SIMULTÁNEA`). Este comando funciona con el nuevo comando de tolerancia geométrica. Antes, PC-DMIS disponía del comando de evaluación simultánea (`EVALUACIÓN_SIMULTÁNEA`). Estaba pensado para funcionar con el comando XactMeasure. El nuevo comando de tolerancia simultánea funciona de manera distinta al comando de evaluación simultánea:

Evaluación simultánea (Funcionamiento de 2020 R1 y anteriores)	Tolerancia simultánea (Funcionamiento de 2020 R2 y posteriores)
Las tolerancias de XactMeasure no estaban seleccionadas para ejecutarse (se mostraban en azul en el modo Comando de la ventana de edición).	Las tolerancias geométricas están seleccionadas para ejecutarse (se muestran en blanco en el modo Comando de la ventana de edición).
Las tolerancias de XactMeasure no mostraban nada en el informe.	Las tolerancias geométricas se notifican de la forma habitual, y una pequeña nota en el informe indica que pertenecen a un conjunto simultáneo.
El informe de evaluación simultánea tenía todos los resultados de todas las tolerancias en el conjunto simultáneo.	La tolerancia simultánea no genera nada en el informe.

Migración

Si abre un programa de la versión 2020 R1 o anterior, PC-DMIS hace lo siguiente:

- Convierte los comandos de evaluación simultánea en comandos de tolerancia simultánea.
- Convierte las tolerancias de XactMeasure en comandos de tolerancia geométrica.

- Selecciona los comandos de tolerancia geométrica para ejecutarlos (en blanco en el modo Comando en la ventana de edición).
- Si se incluye alguna especificación de perfil de una línea en un comando de evaluación simultánea que no haga referencia a ningún dátum, PC-DMIS la convierte a perfil de una superficie.

Para obtener información adicional sobre la migración, consulte "Migración desde versiones anteriores de PC-DMIS".

Salida de los resultados de las tolerancias geométricas

Hay muchas maneras de generar la salida de resultados de los comandos de tolerancia geométrica.

Datos estadísticos

Los datos estadísticos son una de las maneras más habituales de acceder a los resultados de las tolerancias geométricas. Para obtener más información, consulte el capítulo "Seguimiento de datos estadísticos".

Solo los métodos de salida estadística `ESTAD/ACT,Datapage+` o `ESTAD/ACT,QDAS` admiten los comandos de tolerancia geométrica.

Salida Excel

La salida Excel es otra manera habitual de acceder a los resultados de las tolerancias geométricas. Para obtener más información, consulte "Salida a un archivo Excel" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas" de la documentación de PC-DMIS principal.

También puede exportar el contenido con Informe en formulario Excel (**Insertar | Comando de informes | Informe en formulario Excel**). Para obtener información detallada, consulte la sección "Utilizar el comando Informe en formulario Excel" de la documentación de los módulos del juego de herramientas (Toolkit Modules) de PC-DMIS.

Expresiones

Las expresiones son también otra manera habitual de acceder a los resultados de las tolerancias geométricas. Para obtener una descripción general sobre cómo funcionan las expresiones, consulte el capítulo "Usar expresiones y variables".

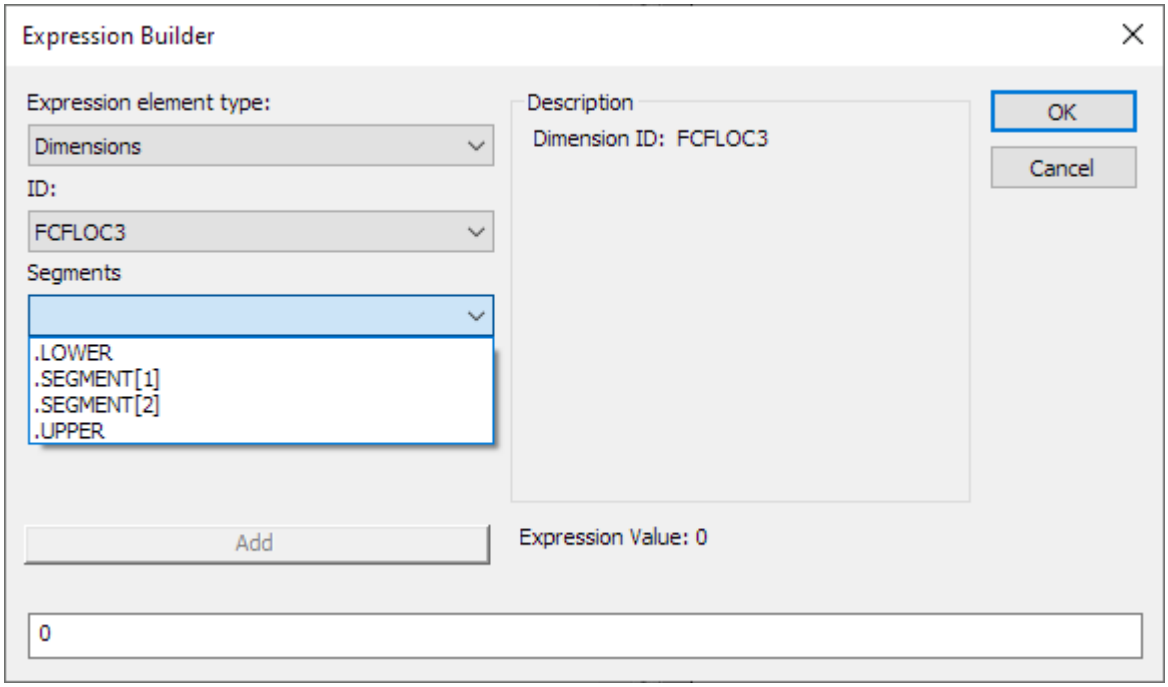
La manera más sencilla de construir una expresión que haga referencia a una tolerancia geométrica es con el cuadro de diálogo **Constructor de expresiones**.

1. Elija la opción de menú **Editar | Expresión** para acceder al cuadro de diálogo **Constructor de expresiones**. Si la opción de menú no está visible, el cursor de la ventana de edición debe estar en un campo que pueda aceptar una expresión, como el valor de una asignación de variable.

2. En la lista **Tipo de elemento de expresión**, seleccione las dimensiones en **Dimensiones**.

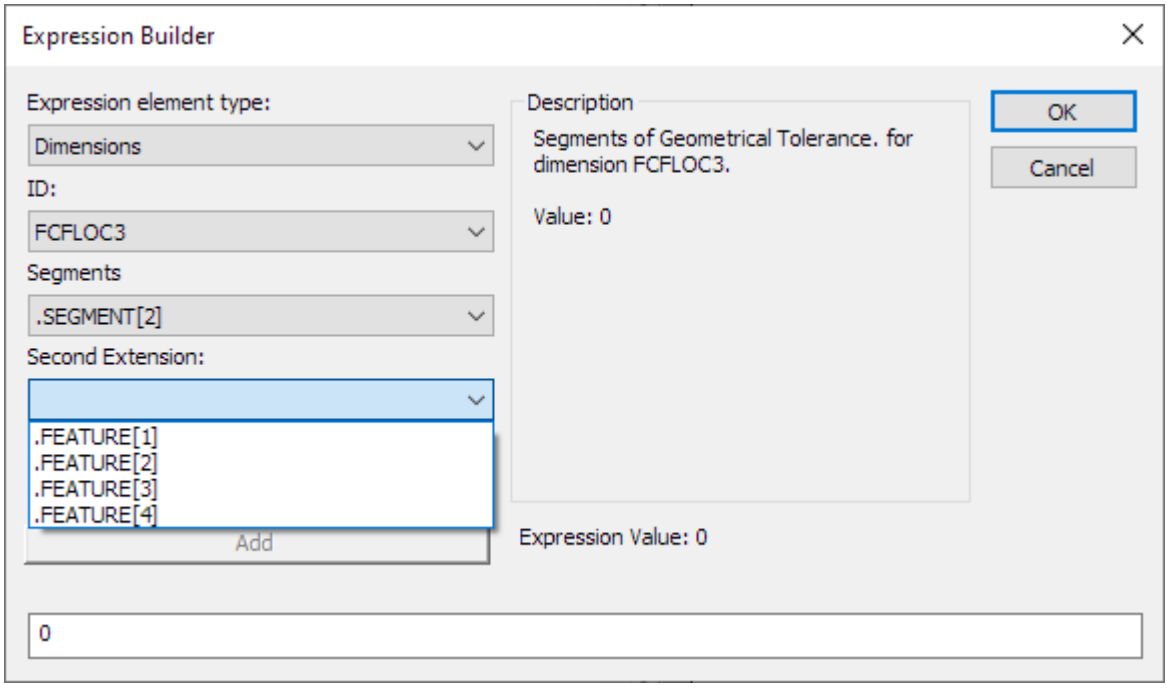
3. En la lista **ID**, seleccione el nombre de la ID de la dimensión.

4. En la lista **Segmentos**, seleccione el segmento que deba usarse en la expresión. Verá todos los comandos de tolerancia geométrica que se enumeran a continuación:



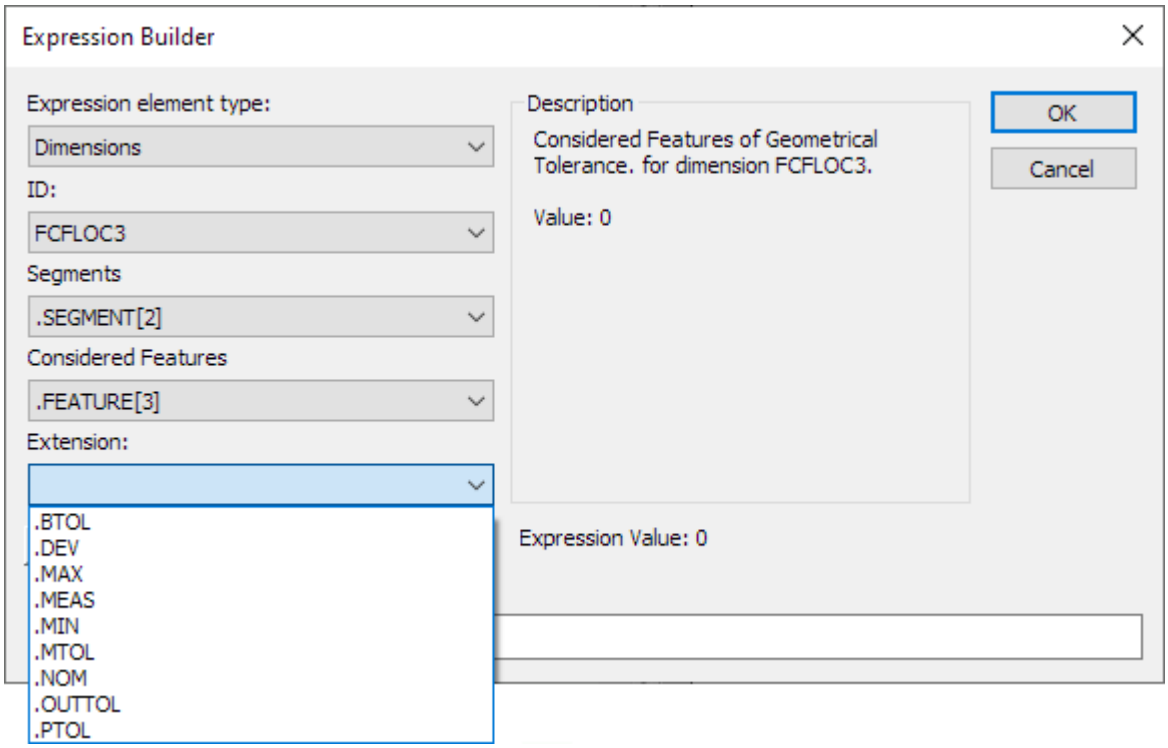
- **.LOCAL_SIZE** accede al tamaño local.
- **.UAME** accede al tamaño del espacio seguro coincidente no vinculado.
- **.SEGMENT[1]** accede al primer segmento.
- **.SEGMENT[2]** accede al segundo segmento.

5. Después de seleccionar el segmento, aparece la lista **Segunda extensión**. Elija en esa lista el elemento del que desee conocer los resultados:



PC-DMIS muestra todos los elementos de los comandos de tolerancia geométrica que se enumeran a continuación.

6. Tras elegir el elemento, aparece la lista **Extensión**. Elija la extensión en esa lista.



Para obtener información sobre esas extensiones y la información que contienen, consulte "Ejemplos de extensiones válidas para referencias a dimensiones de tipo Doble" en "Referencias de tipo Doble" en el capítulo "Usar expresiones y variables".

7. Haga clic en **Aceptar** para insertar la expresión en la ventana de edición.

Notas sobre las etiquetas de los informes de tolerancia geométrica

Etiquetas GEOTOL_SUMMARY

Debido al diseño de las etiquetas de tolerancia geométrica GEOTOL_SUMMARY (GEOTOL_SUMMARY.lbl, GEOTOL_SUMMARY1.lbl, GEOTOL_SUMMARY2.lbl, GEOTOL_SUMMARY3.lbl y GEOTOL_SUMMARY4.lbl), no debe personalizar la alineación vertical y horizontal.

La razón por la que no debe personalizar las etiquetas GEOTOL_SUMMARY es que utilizan una única fila para cada elemento. Por ello, el contenido (por ejemplo, X, Y, Z, PR, PA y TP) utiliza retornos de carro que no se pueden eliminar para definir cada fila de datos. Si intenta establecer una alineación horizontal para la etiqueta GEOTOL_SUMMARY, solo afecta a la primera fila. Si intenta establecer una alineación vertical para la etiqueta GEOTOL_SUMMARY, se genera un informe escalonado, ya que Tol+ y Tol- no se muestran para X, Y, Z, PR ni PA.

Etiqueta SIZE_GEOTOLERANCE.LBL

Las etiquetas SIZE_GEOTOLERANCE.LBL de tolerancia geométrica son filas individuales, que son únicas porque agrupan los tamaños superior e inferior de cada elemento. Por este motivo, no debe personalizar la etiqueta SIZE_GEOTOLERANCE.LBL.



El informe de dimensión en modo texto no admite los comandos de tolerancia geométrica. Para obtener información detallada sobre la edición de texto en los informes de tolerancia geométrica, consulte "Editar informes de texto" en la sección "Cambiar el contenido de la ventana de informe" de la documentación de PC-DMIS principal.

Migración desde versiones anteriores de PC-DMIS

En este tema Ocultar

Introducción

Cuando se abre una rutina de medición de una versión anterior, PC-DMIS intenta migrar los comandos. En función de la versión en la que se hubiera guardado anteriormente la rutina, los tipos de comandos de tolerancia geométrica que contiene y los elementos a los que hacen referencia, es posible que encuentre un informe de migración. El informe de

migración detalla los errores que se han encontrado y los cambios que se han tenido que aplicar para que la rutina de medición sea compatible con PC-DMIS 2026.2.



Antes de la migración, cuando abra la rutina en esta versión de PC-DMIS, el software creará una copia de seguridad de la rutina de medición en esta carpeta:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\MigrationBackup

No abra nunca esta rutina de medición desde esta ubicación de copia de seguridad. Si desea utilizar la copia de seguridad de la rutina de medición, cópiela antes en otra carpeta.



Si hace clic en el botón **Cancelar** en el informe de migración, PC-DMIS descarta la rutina de medición migrada y restaura automáticamente la versión original.

Puede controlar si PC-DMIS crea o no una copia de seguridad de la rutina de medición con la entrada `MigrationBackup` del Editor de la configuración. Por omisión, esta entrada está establecida en **True**. Si la establece en **False**, PC-DMIS sigue presentándole un informe de migración, pero no crea una copia de seguridad de la rutina de medición. Por ello, PC-DMIS no muestra la opción **Cancelar** en el informe de migración, ya que no hay una copia de seguridad para restaurarla.

Para obtener información detallada sobre la entrada `MigrationBackup`, consulte el tema "MigrationBackup" de la sección "FileMan" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Flujo de trabajo sugerido

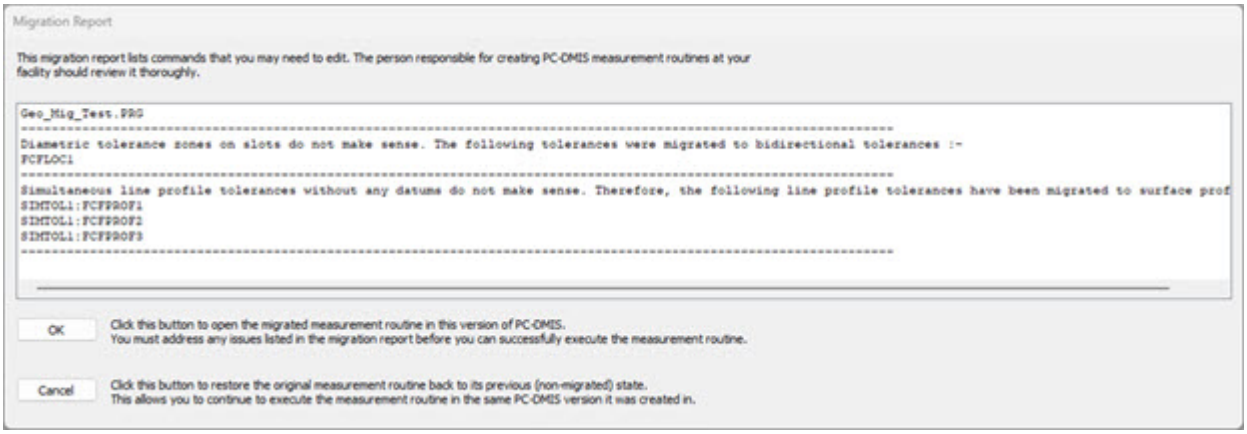
La migración es básicamente automática, pero, en algunos casos, es posible que tenga que personalizar la migración según sus necesidades. Puede utilizar algunas opciones para controlar cómo tiene lugar la migración. Sugerimos el flujo de trabajo siguiente para migrar las rutinas de medición de una versión anterior de PC-DMIS:

- Haga una copia de seguridad de las rutinas de medición anteriores en un lugar seguro y no las abra nunca con la versión 2020 R2 o posteriores.
- Haga una copia de la copia de seguridad de las rutinas de medición en una carpeta específica para hace pruebas.
- Abra las copias para hacer pruebas de las rutinas de medición en esta versión de PC-DMIS.

- Examine detenidamente los resultados de la migración. Verifique que la migración haya funcionado como deseaba y que los nuevos valores medidos se ajusten a sus necesidades.
- Es posible, en muy pocos casos, que una migración no funcione en un pequeño número de ubicaciones. En esos casos, edite manualmente esas ubicaciones en el programa para actualizar los comandos.
- Es posible, en muy pocos casos, que los tipos de cálculos migrados no funcionen en un gran número de ubicaciones. Si ocurre esto, ajuste las opciones de migración, haga otras copias de la copia de seguridad de las rutinas de medición, y coloque dichas copias en la carpeta para hacer pruebas. A continuación, abra esas copias nuevas con esta versión.
- Repita este flujo de trabajo hasta que todas las rutinas de medición funcionen como espera.

Informe de migración

Cuando PC-DMIS detecta problemas durante la migración, la herramienta de creación crea un informe en un cuadro de diálogo **Informe de migración**. El informe de migración tiene el aspecto siguiente:



Cuadro de diálogo Informe de migración con un informe de migración.

PC-DMIS guarda automáticamente el informe de migración en la misma ubicación que la rutina de medición con el mismo nombre que la rutina de medición, pero añade al nombre _migratedReport.txt.

La mayor parte de los informes de migración son más sencillos que el del ejemplo de la imagen anterior. En la imagen anterior, el informe comunica estos fragmentos principales de información:

- PC-DMIS ha cambiado FCFLOC1 de una única posición diametral de una ranura a dos posiciones planares independientes de la ranura: una para la orientación en sentido longitudinal de la ranura y la otra para la orientación en sentido transversal

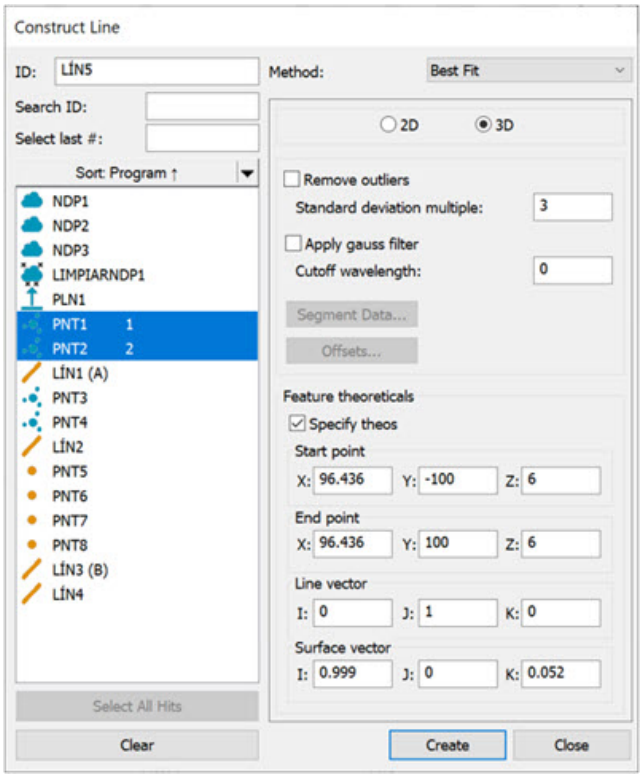
de la ranura. Esto se debe a que la compatibilidad con las posiciones diametrales de las ranuras se eliminó en PC-DMIS 2020 R2 SP1.

- PC-DMIS detectó que varias tolerancias de perfil de una línea sin dátum se evaluaban de forma simultánea. La compatibilidad con tolerancias de perfil de línea simultáneas sin dátums se eliminó en PC-DMIS 2022.1 y los service packs siguientes: 2020 R2 SP11, 2021.1 SP8 y 2021.2 SP3. Para obtener información detallada, consulte el apartado "Tolerancias simultáneas de perfil de una línea" en este tema.

Notas importantes

Vectores de superficie de línea construida

Todas las líneas MEJAJ y MEJAJRE construidas tienen un vector de línea y un vector de superficie que son importantes para la tolerancia geométrica. Sin embargo, mientras que el vector de línea se puede ver y editar en la ventana de edición cuando se trabaja en modo Comando, a la información del vector de superficie solo se puede acceder a través de la sección **Especificar teóricos** del cuadro de diálogo **Construir línea** correspondiente a la línea.



Si edita el vector de línea manualmente, PC-DMIS ajusta el vector de superficie manualmente para que siga siendo ortogonal. En versiones anteriores de PC-DMIS, esto no siempre era así, y el vector de superficie podía ser incorrecto (donde los vectores de línea teóricos se habían corregido en la ventana de edición después de enseñar puntos manualmente en la máquina o cuando una rutina de medición se había creado sin un modelo de CAD, por ejemplo). XactMeasure no utilizaba el vector de superficie de la línea,

por lo que antes esto no representaba un problema. Sin embargo, en el caso del comando de tolerancia geométrica, que los vectores de superficie sean correctos es importante en muchos casos. Por lo tanto, a partir de PC-DMIS versión 2024.1, PC-DMIS comprueba si hay líneas con vectores de línea y superficie no ortogonales cuando abre las rutinas de medición. Si se encuentra algún error, PC-DMIS automáticamente considerará perpendicular el vector de superficie y le informará de ello con un mensaje de advertencia en el informe de migración.

Tolerancias simultáneas de perfil de una línea

Si un conjunto de tolerancias de perfil de una línea forma parte de un comando de evaluación simultánea, y si esas tolerancias de perfil de una línea no hacen referencia a ningún dátum, se migran a perfil de una superficie. Esto se debe a que no tiene sentido (desde el punto de vista de la conformidad con las normas) evaluar simultáneamente las tolerancias de perfil de una línea. En el informe de migración se informa de la migración cuando se produce. Para obtener más información, consulte "Perfil de una línea" y "Tolerancias simultáneas".

Opciones para controlar la migración

Cuando migra rutinas de medición de versiones anteriores de PC-DMIS que contienen comandos de tolerancia geométrica, PC-DMIS intenta seleccionar automáticamente el estándar GD&T adecuado utilizando las reglas siguientes:

- Si la suma total combinada de los comandos Tamaño ISO y Tolerancia geométrica ***es mayor*** que la suma total combinada de los comandos Tamaño ASME y Tolerancia geométrica, ***todos*** los comandos Tamaño y Tolerancia geométrica migrados utilizan ISO 1101 (consulte la nota).
- Si la suma total combinada de los comandos Tamaño ISO y Tolerancia geométrica ***es menor*** que la suma total combinada de los comandos Tamaño ASME y Tolerancia geométrica, ***todos*** los comandos Tamaño y Tolerancia geométrica migrados utilizan ASME Y14.5, sin perjuicio de las reglas adicionales para la selección del año (consulte la nota).
- Si la suma total combinada de los comandos Tamaño ISO y Tolerancia geométrica ***es igual*** a la suma total de combinada de los comandos Tamaño y Tolerancia geométrica, ***todos*** los comandos Tamaño y Tolerancia geométrica migrados utilizan la entrada GDTStandard de la sección Dimensions del Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener información detallada, consulte "GDTStandard" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS (consulte la nota).

Reglas adicionales para determinar el año de ASME Y14.5 al que debe migrarse una rutina:

- Si los comandos de tolerancia geométrica de ASME incluyen tolerancias de concentricidad o de simetría, la rutina de medición migrada utilizará ASME Y14.5 – 2009.
- Si los comandos de tolerancia geométrica de ASME no incluyen ninguna tolerancia de concentricidad o de simetría, la rutina de medición migrada utilizará ASME Y14.5 – 2018.



A partir de PC-DMIS versión 2023.2, no puede haber distintos estándares GD&T en una misma rutina de medición. Por lo tanto, PC-DMIS no permite migrar una rutina de medición de la versión 2023.2 (o posterior) de ISO a ASME o vice vera.

ASME Y14.5 – 1994 no permite el uso del modificador de traslación, el modificador de perfil dinámico, los marcos de referencia de dátum personalizados o un tamaño de límite de material especificado. También utiliza la definición anterior de perfil de dos valores (consulte ASME Y14.5.1M – 1994).

ASME Y14.5 – 2009 no permite el uso del modificador de perfil dinámico.

ASME Y14.5 – 2018 no permite el uso de concentricidad o simetría.

En algunos casos, quizá no desee utilizar el estándar que PC-DMIS elige durante la migración. Puede controlar el estándar migrado que debe aplicarse. Para ello, cree un archivo fcfMigrationPreferences.json y colóquelo en la carpeta "*C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2*". Tenga en cuenta que, por omisión, la carpeta C:\ProgramData\ está oculta.

El archivo "*fcfMigrationPreferences.json*" debe tener formato JSON (consulte https://en.wikipedia.org/wiki/JSON).

A continuación se muestra un archivo de ejemplo:



```
{
"default standard migrates to": "ASME Y14.5-2018"
}
```

"default standard migrates to" es la única clave válida para el archivo "*fcfMigrationPreferences.json*". Si el archivo "*fcfMigrationPreferences.json*" no existe (o existe, pero no es un archivo con un formato JSON válido), PC-DMIS selecciona las opciones de cálculo migradas según las reglas descritas anteriormente. Si el archivo "*fcfMigrationPreferences.json existe*" y PC-DMIS determina que se trata de un archivo

JSON válido y que tiene la clave y los valores válidos para controlar la migración, PC-DMIS utiliza las opciones de cálculo definidas por el archivo *fcfMigrationPreferences.json*.

Se permiten claves no válidas en el archivo "*fcfMigrationPreferences.json*", pero se pasan por alto. Si el archivo "*fcfMigrationPreferences.json*" existe y PC-DMIS determina que se trata de un archivo JSON válido, pero que no tiene la clave o el valor válidos, el comportamiento de esa clave es el mismo que si no hubiera archivo "*fcfMigrationPreferences.json*".

Los valores válidos para la clave "default standard migrates to" del archivo "*fcfMigrationPreferences.json son*":

- "ASME Y14.5-1994"
- "ASME Y14.5-2009"
- "ASME Y14.5-2018"
- "ISO 1101"

Las claves y los valores válidos del archivo "*fcfMigrationPreferences.json*" deben indicarse en inglés.

Tamaño de dimensionamiento

El comando Tamaño (**Insertar | Dimensión | Tamaño**) facilita el cálculo y la notificación de tamaños locales y globales según las normas ISO 14405-1 o ASME Y14.5. Las normas ISO 14405-1 y ASME Y14.5 definen los tamaños reales locales y globales.

Para ASME Y14.5, los elementos permitidos son cilindros, planos paralelos opuestos (también conocidos como anchuras 3D), esferas, círculos (secciones transversales de cilindros), anchuras 2D (3D con secciones transversales). En ASME Y14.5 se define el espacio seguro coincidente real no vinculado y el tamaño local.

Para ISO 14405-1, los elementos permitidos son cilindros, anchuras 3D y sus secciones transversales. Hay más de veinte modificadores definidos en la norma ISO 14405-1. Puede combinar estos modificadores de diversas formas para crear un operador de especificación para tamaño. Se permiten operadores de especificación separados para los límites de tamaño superior e inferior. Esto significa que existen miles de tipos de cálculos de tamaño diferentes.

Modos de comando

El comando Tamaño define cuatro modos diferentes. Estos modos le permiten introducir, calcular y notificar diferentes tipos de cálculos de tamaño:

1. **ASME Y14.5**

El comando Tamaño en este modo hace lo siguiente:

- Registra un tamaño nominal, un límite de desviación superior y un límite de desviación inferior.
- Calcula el espacio seguro coincidente real no vinculado. El comando también calcula una larga lista de tamaños locales.
- Notifica el espacio seguro coincidente real. El comando también notifica el peor de los tamaños locales.

2. **ISO 14405-1, Nominal con desviación**

   El comando Tamaño en este modo registra un tamaño nominal, un límite de desviación superior y un límite de desviación inferior.

   - Si hay un único operador de especificación, el operador se aplica a ambos límites.
   - Si hay dos operadores de especificación, cada operador se aplica solamente a un límite.
   - Si un operador de especificación es un tamaño global, ese tamaño global se calcula, y en el informe se compara el tamaño global con los límites aplicables.
   - Si un operador de especificación es un tamaño local, se calcula una larga lista de tamaños locales y se notifica el peor tamaño local para cada límite aplicable.

3. **ISO 14405-1, Código ISO**

   El comando Tamaño en este modo registra un tamaño nominal y un código ISO. Esta información, junto con ISO 286-1, define los límites de tamaño.

   La norma ISO 286-1 define cientos de códigos de tolerancia que se parecen un poco a "E9" y "H7". Todos estos códigos de tolerancia son compatibles con el comando de tamaño. La notificación es como el modo ISO nominal con desviaciones.

4. **ISO 14405-1, Rango de tamaños**

   Debe utilizar este modo con el modificador de rango de tamaños definido por ISO 14405-1 (el texto SR incluido en un óvalo).

   El comando Tamaño en este modo hace lo siguiente:

   - Solo registra un operador de especificación.
   - No registra un tamaño nominal ni límites de desviaciones.

- Registra un único valor de tolerancia porque el modificador de rango de tamaños genera operadores de especificación similares para formar tolerancias. Para ver un ejemplo, consulte la figura 17 en la norma ISO 14405-1. La notificación en este modo es similar a la notificación para formar tolerancias.

Elementos de entrada

El comando Tamaño permite un solo elemento de entrada cada vez.

En los modos ASME Y14.5 e ISO 14405-1, los tipos de elementos de entrada válidos son anchuras 1D, anchuras 2D, anchuras 3D, círculos, cilindros y esferas.

Los elementos de entrada que utilice con el comando Tamaño deben contener suficientes puntos como para representar bien la superficie real. Para imitar del mejor modo posible la intención de las normas, esos puntos deben ser puntos opuestos.

Límites de elementos de entrada para tamaños de sección

Varios operadores de especificación ISO de tamaño se denominan "tamaños de sección". Por ejemplo, "(GG) ACS" y "(LP) ACS (SX)" son tamaños de sección. Los tamaños de sección son tamaños locales en los que cada sección transversal del cilindro o de la anchura 3D tiene un tamaño. Entonces, el peor tamaño de sección se notifica para cada límite aplicable.

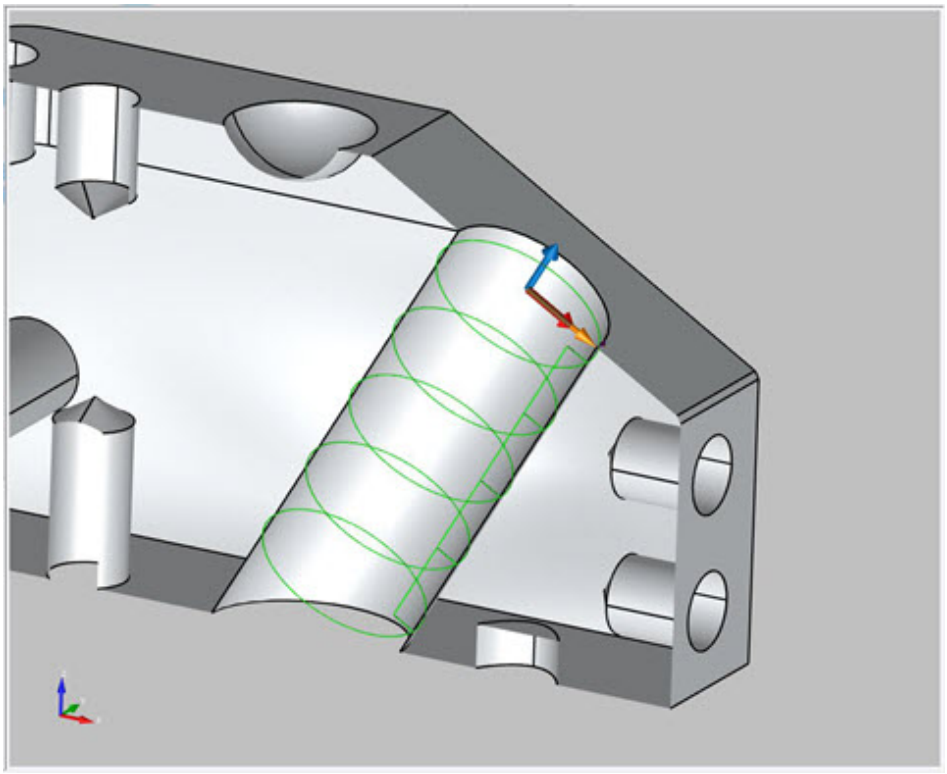
Una posibilidad para generar datos en secciones es utilizar elementos de sección transversal 2D como círculos y anchuras 2D. La otras posibilidad es utilizar una estrategia de medición que genere datos en secciones, como "Estrategia de medición de PC-DMIS por omisión" o "Escaneado de círculo concéntrico de cilindro adaptativo". Para obtener más información acerca de las estrategias de medición, consulte el tema "Trabajar con estrategias de medición" en la documentación "PC-DMIS CMM".

Al evaluar los tamaños de sección, el comando divide los datos en secciones conforme a estas reglas:

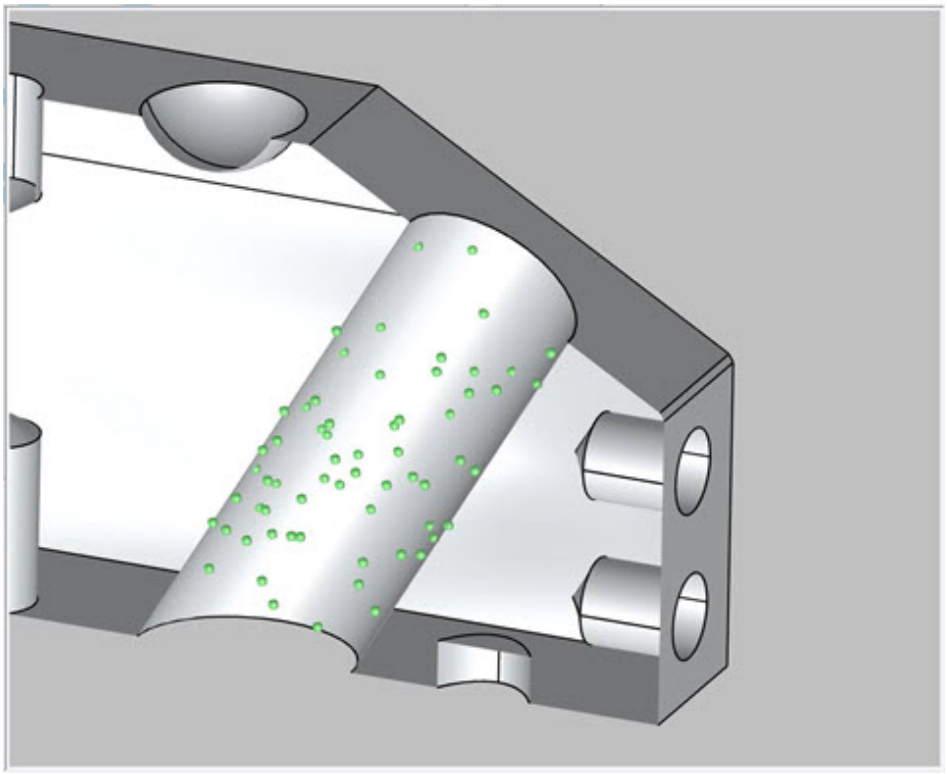
- Para elementos de círculo y anchuras 2D, el comando utiliza los datos sin particiones porque el elemento ya es una sección transversal.
- Para cilindros, el comando intenta dividir los datos en secciones transversales circulares. Los datos deben disponerse en círculos; de lo contrario, el comando fallará.
- Para anchuras 3D, el comando falla.

Cuando divide datos cilíndricos, el comando primero proyecta los puntos en el eje del cilindro. Luego identifica los racimos de puntos proyectados como pertenecientes a la misma sección transversal.

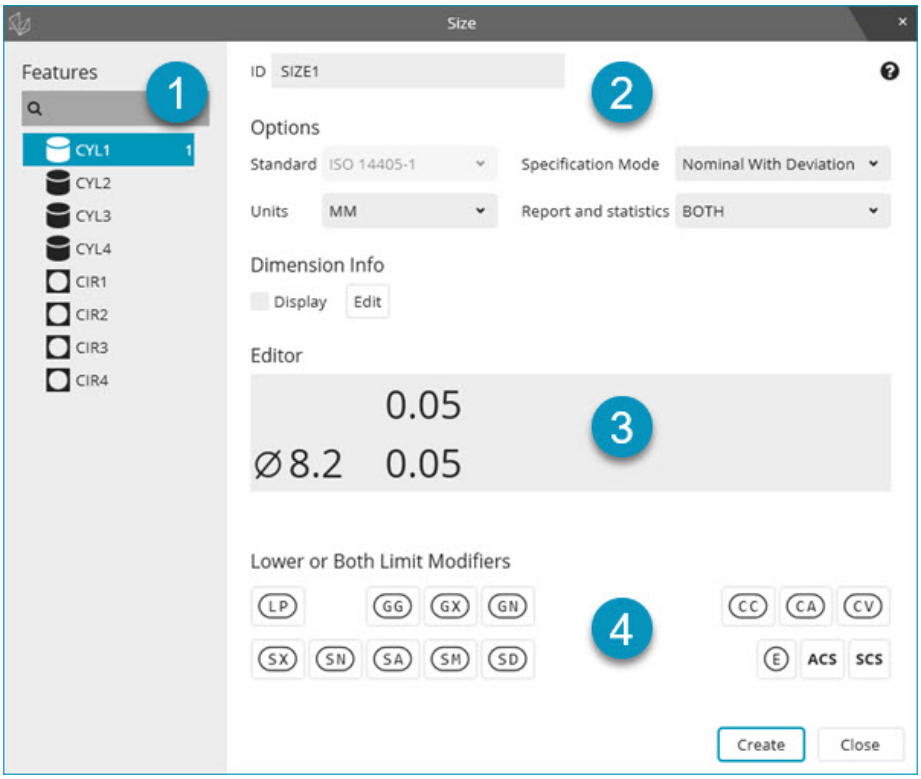
Ejemplo de entradas buenas



Ejemplo de entradas malas



Para dimensionar un elemento con la opción TAMAÑO



Los componentes principales del cuadro de diálogo Dimensión de tamaño son:

- ***1** - Área de lista de elementos*
- ***2** - Área de opciones*
- ***3** - Área del editor*
- ***4** - Área de modificador de límites*

> Para obtener información sobre cómo mostrar la información sobre las dimensiones, consulte el tema "Mostrar información sobre las dimensiones" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para dimensionar un elemento utilizando la opción TAMAÑO, haga lo siguiente:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Tamaño** para abrir el cuadro de diálogo **Tamaño**.
2. La lista **Estándar** en el área **Opciones** muestra el estándar actual que se debe utilizar en la tolerancia. Debe coincidir con el estándar utilizado en la impresión. PC-DMIS admite las impresiones conforme a ASME Y14.5 e ISO 1101.
3. En el área **Opciones**, elija las opciones que desee:
    a. En la lista **Estándar**, seleccione el estándar que se va a utilizar para calcular el tamaño.
    b. Si utiliza el estándar ISO 14405-1, en la lista **Modo de especificación** debe seleccionar el modo Comando. Para obtener información, consulte "Modos de comando". El requisito de impresión determina qué selección debe realizarse.

c. Si utiliza la norma ASME Y14.5, aparece la lista **Opciones de tamaño local** en la que figura **Modo de especificación**. Seleccione el tipo de tamaño local, que puede ser **Puntos opuestos** o **Elementos circulares** (el valor por omisión).



Puede consultar información detallada sobre las interpretaciones de Puntos opuestos y Elementos circulares de Tamaño local en la sección "Tamaño local" del tema "Evaluar el tamaño con el comando Tolerancia geométrica" de la documentación de PC-DMIS principal.

d. Establezca **Unidades** así como **Informe y estadísticas** según sea necesario. Para obtener información sobre estas opciones, consulte el tema "Opciones comunes de los cuadros de diálogo Dimensión" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas".

4. En el área **Editor**, siga los pasos que se indican a continuación para definir la tolerancia.



El área **Editor** se ajusta para adaptarse a los requisitos de modo que elija en las listas **Estándar** y **Especificación**. Esto significa que los cambios que haya podido hacer en el cuadro de diálogo se perderán cuando seleccione un nuevo modo de especificación.

a. Seleccione la región que desee editar e introduzca el valor.

b. Para añadir un operador de especificación superior, haga clic en el valor de tolerancia superior. En el área **Modificadores de límites inferiores o ambos**, entonces puede hacer clic en los botones de modificador para añadir modificaciones en el operador de especificación superior.

c. Para añadir un operador de especificación inferior, haga clic en el valor de tolerancia inferior. En el área **Modificadores de límites inferiores o ambos**, entonces puede hacer clic en los botones de modificador para añadir modificaciones en el operador de especificación inferior. Si solo hay un operador de especificación, ponga los modificadores en el operador de especificación inferior.

d. Si quiere eliminar un modificador, seleccione el botón de nuevo para borrar el resaltado.



Ejemplo que muestra los modificadores seleccionados.

5. Haga clic en el botón **Crear** para crear el comando Tamaño en la ventana de edición.

Leer el informe

ISO 14405-1: Nominal con desviaciones

Con el modo NOMINAL_CON_DESVIACIONES, PC-DMIS compara el tamaño medido por el operador de especificación superior con el límite superior de tamaño. También compara el tamaño medido por el operador de especificación inferior con el límite inferior de tamaño. Por lo tanto, el comando Tamaño genera dos valores medidos para un elemento de tamaño dado:

SIZE1-CYL1			MM		Ø 25.4 [+0.15 GN] - [-0.15 GX]	
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
GN	25.500	25.400	0.150		0.100	0.000
GX	25.300	25.400		0.150	-0.100	0.000

ISO 14405-1: Códigos de tolerancia

Con el modo CÓDIGO_DE_TOLERANCIA, el informe PC-DMIS imita en todo el modo NOMINAL_CON_DESVIACIONES, excepto porque muestra el código de tolerancia en el encabezado de dimensión:

SIZE2-CYL1			MM		Ø 25.4 JS14 [GN] - [GX]	
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
GN	25.500	25.400	0.260		0.100	0.000
GX	25.300	25.400		0.260	-0.100	0.000

ISO 14405-1 Rango de tamaños

Con el modo RANGO_DE_TAMAÑOS, PC-DMIS compara un tamaño medido máximo con un tamaño medido mínimo y notifica la diferencia. Este modo requiere un único valor medido. El software compara ese valor medido con una tolerancia superior.

SIZE3-CYL1			MM		⌀ 0.25 SR		
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL	
SR	0.200	0.000	0.250		0.200	0.000	

ASME Y14.5: Tamaño local

Con ASME Y14.5, se notifican dos características de tamaño: el espacio seguro coincidente real no vinculado ("Unrelated Actual Mating Envelope" o UAME) y el tamaño local.

El UAME es el tamaño mínimo circunscrito para los elementos externos (por ejemplo, un resalte) y el tamaño máximo inscrito para los elementos internos (por ejemplos, un orificio).

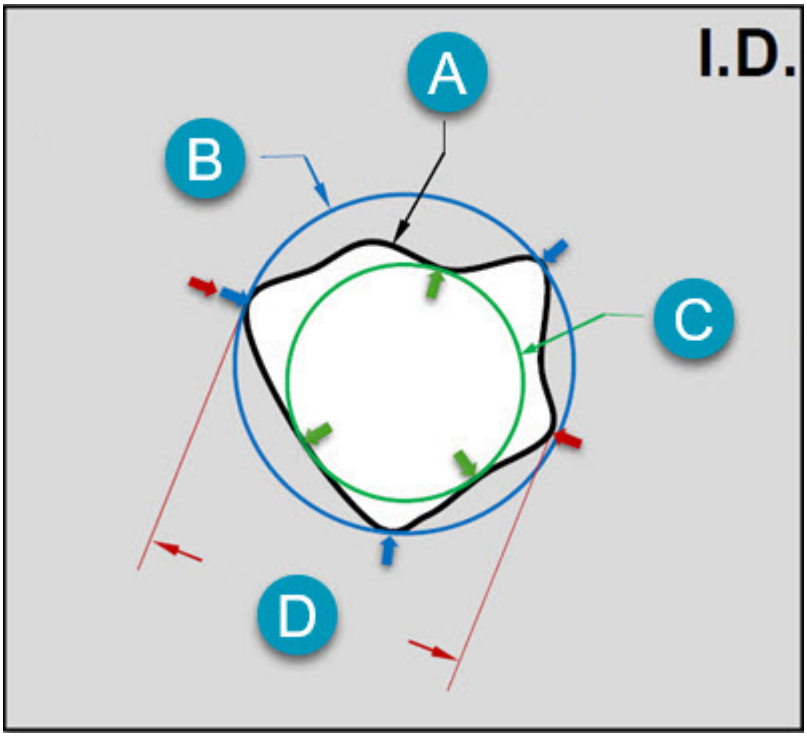
Tamaño local:

1. **Elementos circulares** (la opción por omisión) notifica el elemento circular circunscrito más pequeño (elemento interno/orificio) o el elemento circular inscrito más grande (elemento externo/resalte) de entre todos los tamaños locales.

2. **Puntos opuestos** notifica la distancia más grande entre puntos opuestos (elemento interno/orificio) y la distancia más pequeña entre puntos opuestos (elemento externo/resalte) de entre todos los tamaños locales.

SIZE4-CYL1		MM			∅ 25.4 +0.15/-0.15 OPPOSED POINTS	
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL
UAME	25.300	25.400	0.150	0.150	-0.100	0.000
Local Size	25.500	25.400	0.150	0.150	0.100	0.000

Ejemplo de Tamaño Local con ASME Y14.5



A. **Forma real de la sección transversal del elemento**

B. **Tamaño local (Elementos circulares): ⌀ 44,2659**

C. **UAME: ⌀ 43,8849**

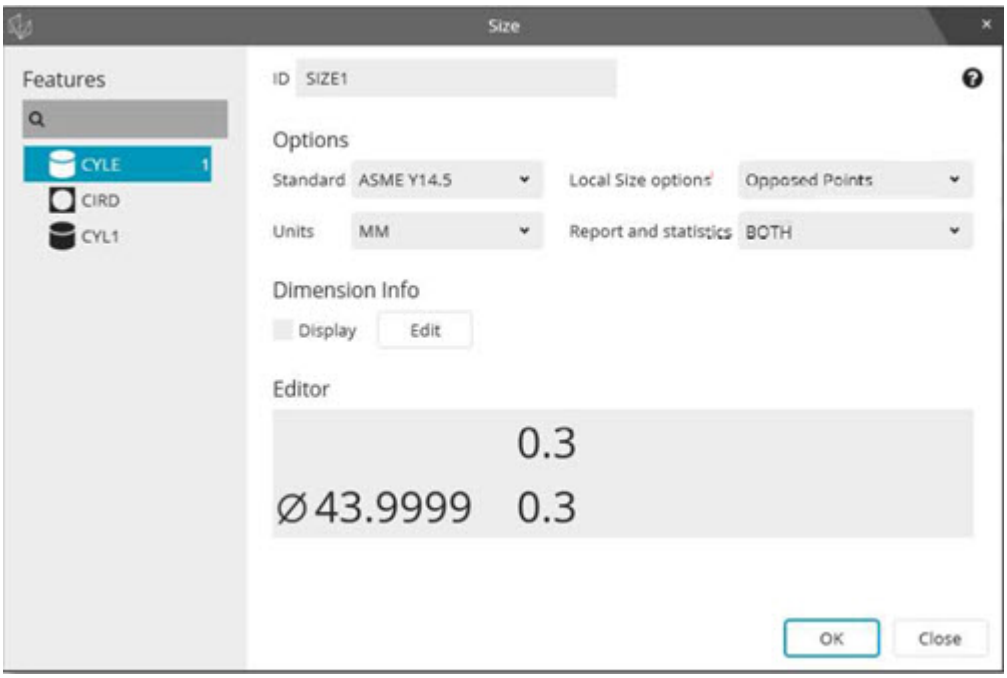
D. **Tamaño local (Puntos opuestos): ⌀ 44,2656**

> El símbolo "⌀" significa **diámetro**.

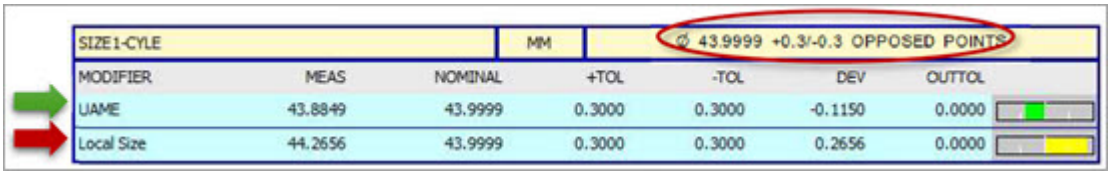
Para un elemento de diámetro interior (DI) que utilice el estándar ASME Y14.5, en la imagen anterior verá que

- El espacio seguro coincidente real no vinculado (UAME) es el círculo inscrito más grande posible.

- El tamaño local depende de la opción que seleccione en la lista **Opciones de tamaño local** del cuadro de diálogo **Tamaño** de tolerancia geométrica (consulte las descripciones proporcionadas anteriormente).

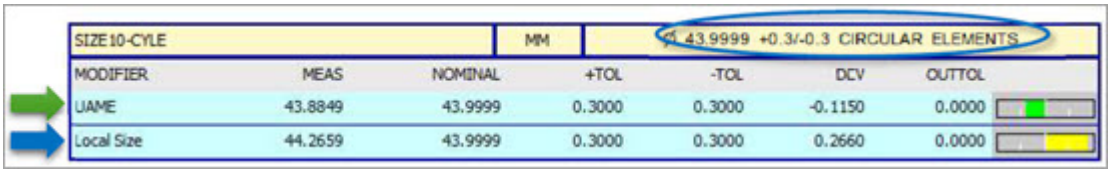


Si selecciona **Puntos opuestos** en la lista **Opciones de tamaño local** como se muestra en la imagen anterior del cuadro de diálogo **Tamaño** de tolerancia geométrica, PC-DMIS notifica el resultado así:



SIZE1-CYLE			MM	Ø 43.9999 +0.3/-0.3 OPPOSED POINTS			
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL	
UAME	43.8849	43.9999	0.3000	0.3000	-0.1150	0.0000	
Local Size	44.2656	43.9999	0.3000	0.3000	0.2656	0.0000	

Si selecciona la opción **Elementos circulares**, PC-DMIS notifica el elemento así:



SIZE10-CYLE			MM	Ø 43.9999 +0.3/-0.3 CIRCULAR ELEMENTS			
MODIFIER	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	DEV	OUTTOL	
UAME	43.8849	43.9999	0.3000	0.3000	-0.1150	0.0000	
Local Size	44.2659	43.9999	0.3000	0.3000	0.2660	0.0000	

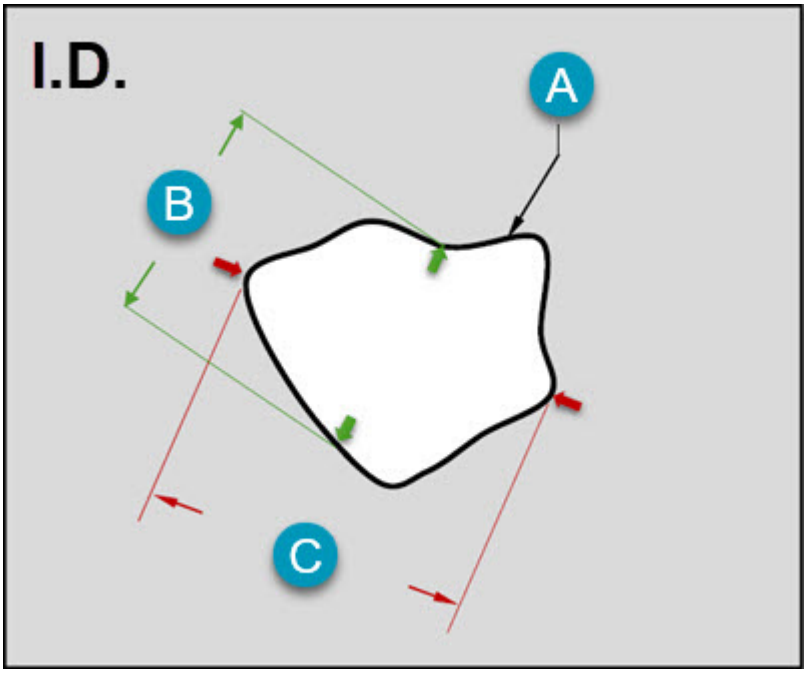


En todos los casos que se refieren a los detalles relacionados con los estándares ASME, debe consultar la fuente principal en el sitio web The American Society of Mechanical Engineers (ASME).

ISO 1101: Tamaño local

Cuando PC-DMIS notifica el tamaño con el estándar ISO, se basa en Tamaño local solamente. A causa de la regla de la independencia, no se basa en el espacio seguro coincidente real no vinculado o vinculado. Para obtener información detallada sobre la

regla de independencia ISO, consulte la sección 5.5, "Principio de independencia" ("Principle of Independence") de la norma ISO 8015: 2011.

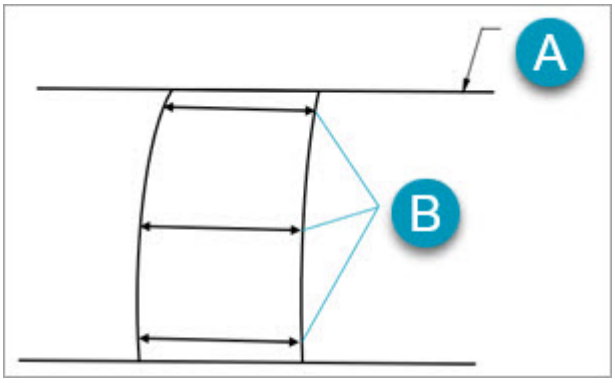


A. ***Forma real de la sección transversal del elemento***

B. ***Tamaño de 2 puntos local mínimo***

C. ***Tamaño de 2 puntos local máximo***

Por ejemplo, cuando mide un elemento de cilindro en varios niveles, PC-DMIS evalúa cada sección transversal por separado y, a continuación, notifica el tamaño de dos puntos máximo y mínimo, de forma similar a cuando se realiza una comprobación con un pie de rey.



A. *Simulador de elemento de dátum del elemento de dátum A (plano)*

B. *Tamaños locales reales (cualquier distancia individual en cualquier sección transversal de un elemento de tamaño)*

En todos los casos que se refieren a los detalles relacionados con los estándares ISO 1101, debe consultar la fuente principal en el sitio web de la Organización Internacional de Normalización (ISO).

Modificadores ISO 14405-1 compatibles

El comando Tamaño es compatible con los siguientes modificadores definidos en la norma ISO 14405-1:

- (LP): Tamaño de dos puntos
- (GG): Criterio de asociación de cuadrados mínimos
- (GX): Criterio de asociación de máximo inscrito
- (GN): Criterio de asociación de mínimo circunscrito
- (CC): Diámetro de circunferencia (tamaño calculado)
- (CA): Diámetro de área (tamaño calculado)
- (CV): Diámetro de volumen (tamaño calculado)
- (SX): Tamaño máximo
- (SN): Tamaño mínimo
- (SA): Tamaño medio
- (SM): Tamaño de la mediana
- (SD): Tamaño de rango medio
- (SR) Rango de tamaños
- (E): Requisito de espacio seguro
- ACS: Cualquier sección transversal
- SCS: Secciones transversales fijas específicas

Usar el modo Selección de GD&T para crear FCF

PC-DMIS proporciona las siguientes maneras de insertar marcos de control de elementos (FCF) en PC-DMIS a partir de tolerancias de GD&T de otras fuentes:

Modo Selección de GD&T (a partir de CAD) (): Permite importar etiquetas de GD&T incrustadas en el modelo de CAD. En este modo puede seleccionar mediante cuadros o hacer clic en las etiquetas para importarlas. Para obtener más información sobre esta opción, consulte "Usar Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)".

Puede acceder a **Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)** desde la barra de herramientas **Modos gráfico** o la barra de herramientas **QuickMeasure**.

Modo Selección de GD&T (desde archivo) (): PC-DMIS permite importar un dibujo y decidir las tolerancias de GD&T que se van a importar. Este proceso usa el reconocimiento óptico de caracteres (OCR). Para obtener información sobre esta opción, consulte "Usar Modo Selección de GD&T (a partir de archivo)". Para obtener más información, consulte "Acerca del reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para crear FCF" a continuación.

Puede acceder a **Modo Selección de GD&T (a partir de archivo)** desde una de las ubicaciones siguientes:

- Barra de herramientas **Modos Gráfico**
- Barra de herramientas **QuickMeasure**
- Menú **Archivo | Importar**

Usar Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)

Modo Selección de GD&T (a partir de CAD) () importa las etiquetas GD&T seleccionadas de los modelos de CAD que las contengan como definiciones de dátum o dimensiones de tolerancia geométrica generadas dinámicamente.

Para obtener información sobre cómo hacerlo, consulte el apartado "Importar etiquetas GD&T de CAD" del tema "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Usar Modo Selección de GD&T (a partir de archivo)

PC-DMIS puede reconocer e importar tolerancias de GD&T presentes en planos en la rutina de medición con la opción **Modo Selección de GD&T (desde archivo)** ().

PC-DMIS utiliza el reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para importar tolerancias de GD&T. PC-DMIS puede importar un archivo .pdf o un archivo de imagen.



Puede encontrar algunos ejemplos de archivos .pdf de plano que corresponden a modelos de CAD de bloque de demostración de Hexagon en la subcarpeta **Training** de la ubicación de instalación de PC-DMIS.

Cuando se importa un archivo de plano, el software analiza el contenido del archivo. A continuación, muestra la ventana **GD&T desde captura** y aplica un resaltado en color naranja a todos los elementos admitidos que se pueden importar.

A continuación, decida qué elementos admitidos se importarán:

- Un elemento a la vez: Para ello, haga clic en una tolerancia de color naranja.
- Varios elementos: Para ello, seleccione mediante un cuadro varias tolerancias de color naranja.
- Todos los elementos en una página: Para ello, en la barra de herramientas de la ventana **GD&T desde captura**, haga clic en la opción **Procesar página completa** ().

Si elige procesar varios elementos admitidos o todos los elementos admitidos en una página, el software abre el Widget de OCR y pasa por cada tolerancia de GD&T de la selección.

Tenga en cuenta que el reconocimiento OCR no maneja todos los elementos del archivo. Para obtener información sobre los elementos que se admiten y los que no se admiten, consulte el tema "Acerca del reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para crear FCF" en la documentación de PC-DMIS principal.

PC-DMIS también analiza las unidades de medida y las tolerancias por omisión del bloque de título y les aplica un resaltado azul claro. Para obtener más información sobre el bloque de título, consulte "Acerca del reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para crear FCF". Si PC-DMIS no determina correctamente los valores de tolerancia por omisión del bloque de título, puede utilizar el botón de pausa del widget y corregir manualmente una tolerancia en cualquier elemento creado. Para obtener información sobre el uso del botón de pausa, consulte "Widget de OCR".

Procedimiento

En este procedimiento se explica cómo importar una o más etiquetas.

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico** o la barra de herramientas **QuickMeasure**, haga clic en la opción **Modo Selección de GD&T (a partir de archivo)** ().
2. Importe un modelo de CAD en la ventana gráfica que corresponda al plano.
3. En el cuadro de diálogo **Abrir**, acceda al archivo de plano electrónico. Puede ser un archivo de imagen o un archivo .pdf. La detección OCR funciona de manera óptima con imágenes de una resolución de 300 ppp como mínimo. Con resoluciones más bajas, los resultados pueden ser menos precisos.
4. Seleccione el archivo y haga clic en **Abrir** para analizar el archivo y mostrar todo el contenido reconocido como elementos resaltados en naranja en la ventana **GD&T desde captura**.

> Tenga en cuenta que, con esta ventana abierta, la ventana de edición inicialmente no está disponible para seleccionarse. Esto significa que no puede suprimir los elementos que cree a menos que los cree con el widget OCR o que haga clic en botón de pausa del widget para hacer una pausa en el proceso de importación.

5. Realice una de las acciones siguientes para importar uno o más elementos en PC-DMIS y mostrar el widget de OCR:
   - Haga clic en una sola etiqueta. Puede ser una tolerancia de GD&T o bien una dimensión base de distancia lineal, de ángulo o de ubicación.
   - Seleccione varias etiquetas mediante cuadros en la página.
   - En la barra de herramientas de la ventana GD&T desde captura, haga clic en **Procesar página completa** ().
6. Siga las instrucciones en el Widget de OCR.

> Durante el procedimiento, tiene que elegir los elementos para los dátums o los elementos de entrada para las tolerancias geométricas. Puede crear esos elementos con QuickFeatures. También puede seleccionar elementos existentes desde la ventana gráfica si hace clic en sus ID de elemento. PC-DMIS no permite hacer clic la ventana de edición para seleccionar elementos.

ID de características

Si el archivo importado tiene ID de características y ha activado la casilla de verificación **Usar nomenclatura de ID de característica** de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, PC-DMIS asigna automáticamente una ID en el widget OCR que coincide con la ID de característica. Cualquier elemento que defina a continuación con el widget OCR para la etiqueta que hay junto a esa ID utilizará esta nomenclatura:

<ID_globo>__1, <ID_globo>__2, y así sucesivamente.

Por ejemplo, si tiene la ID de característica 3 en el archivo y tiene que crear dos elementos para la tolerancia que tiene esa ID, PC-DMIS asigna a los elementos que cree las ID 3__1 y 3__2.

Si una etiqueta tiene un multiplicador, como por ejemplo una etiqueta para un patrón de orificios para pernos, PC-DMIS asigna la ID de característica al primer elemento o dimensión del patrón. Los demás elementos o dimensiones de ese patrón siguen la nomenclatura por omisión para ese elemento o dimensión.

Definición de objetivos de dátum

Si el widget de OCR le solicita que defina puntos de destino de dátum, siga este procedimiento:

1. Pulse Ctrl + Mayús y haga clic en el modelo de CAD para crear un QuickFeature de punto vectorial para cada destino.
2. A medida que defina cada objetivo de dátum, el elemento de punto vectorial aparece en la ventana de edición.
3. Una vez que se definen los objetivos para un elemento de dátum, se muestra "Completado" para ese elemento de dátum. Es posible que el análisis de OCR del archivo no determine el número necesario de objetivos. Si sucede esto, puede crear elementos de punto vectorial adicionales, aunque los objetivos de un elemento de dátum muestren el estado "Completado"
4. Cuando haya acabado de crear todos los puntos de un objetivo, haga clic en **Siguiente** para ir al siguiente conjunto de objetivos de dátum.
5. Siga definiendo los objetivos de dátum hasta que el texto que se muestra en el widget indique "Definición de objetivos de dátums finalizada".
6. Entonces puede utilizar el botón **Pausa** () en el widget para hacer una pausa en el proceso de importación de GD&T que le permita trabajar con PC-DMIS para finalizar la definición de dátums. Puede ser un proceso complejo que abarque alineaciones, elementos construidos o realizar otras acciones en PC-DMIS.
7. Utilice la ventana de edición y pulse F9 en cada definición de dátum (comando DEFDAT en modo Comando) para que se muestre el cuadro de diálogo **Definición de dátum**.
8. Vincule los objetivos de dátum con la letra de dátum.
9. Después de usar PC-DMIS para definir los dátums a partir de los objetivos, haga clic en **Reanudar** () en el widget.

Definición de dátums

Si el widget de OCR muestra **Definición de dátums**, tiene que usar QuickFeatures para crear elementos de dátum para esos comandos Tolerancia geométrica. Si ya ha creado un elemento de dátum, puede hacer clic en su ID de elemento en la ventana gráfica para seleccionarlo.

1. Cree o seleccione un elemento de dátum o haga clic en **Omitir definición de elemento actual** () si desea omitir de momento la definición de un dátum.
2. Haga clic en **Siguiente** y seleccione más elementos de dátum.

3. Repita los pasos anteriores hasta que el widget muestre "Definición de dátums finalizada".

4. A continuación, haga clic en **Aplicar** para definir la información de GD&T restante.

Definición de tolerancias

Si el widget de OCR muestra **TOLGEOM1**, tiene que definir la información de GD&T restante. Si ha omitido alguna definición de dátum en el procedimiento anterior, el widget le solicita que la defina ahora durante la definición de GD&T.

1. Una vez que los dátums estén totalmente definidos, tiene que crear o seleccionar los elementos considerados. Utilice QuickFeatures para crear el número mínimo de elementos del modelo de CAD para el paso actual. Si ya ha creado un elemento considerado, puede hacer clic en su ID de elemento en la ventana gráfica para seleccionarlo.

2. Si no desea importar una tolerancia de GD&T, haga clic en **Omitir GEOTOL1** (). Puede volver a un elemento omitido con el botón **Atrás** () siempre que dicho elemento no esté en una página anterior del archivo .pdf.

3. Una vez definidos los elementos del modelo de CAD para un paso, haga clic desde el widget en **Siguiente** (). Se proseguirá con el siguiente paso de la definición de GD&T. El botón **Siguiente** se activa tras definir el número mínimo de elementos.

4. Una vez que se hayan definido los elementos y que el widget haya informado de que la definición de tolerancias se ha completado, haga clic en **Aplicar** (). Al pulsarlo se aceptan los cambios y se pasa a la siguiente tolerancia de GD&T en la ventana GD&T desde captura.

5. Repita los pasos anteriores hasta que haya definido todas las tolerancias de GD&T seleccionadas.

Definiciones de distancia lineal, distancia de ángulo o ubicación base

Al importar dimensiones base, como las de distancia lineal, distancia de ángulo o ubicación, tiene que seleccionar o crear elementos de la manera habitual para cumplir los requisitos de definición de estas dimensiones base.

En el caso de las dimensiones de distancia lineal o distancia de ángulo, puede ser un proceso complejo que abarque alineaciones, elementos construidos o la realización de otras acciones en PC-DMIS. En esos casos, utilice el botón **Pausa** disponible como ayuda. Este es el procedimiento correspondiente:

1. Para esos dos tipos de dimensiones, seleccione los elementos de distancia o ángulo.

2. En el widget, haga clic en **Siguiente** (). Se proseguirá con el siguiente paso de la definición y en el widget se indicará "Definición de tolerancias finalizada".

3. En este punto, si tiene que realizar alguna acción en PC-DMIS para dar por finalizada la definición, haga clic en el pequeño botón **Pausa** () del widget OCR. De esta manera se detiene temporalmente el proceso de importación y se le da prácticamente control total sobre PC-DMIS.

4. Realice las acciones que sean necesarias en PC-DMIS para finalizar la definición de etiquetas.

5. En el widget, haga clic en el botón **Reanudar** () para reanudar el proceso de importación y haga clic en **Aplicar** () para aceptar la definición. Si las etiquetas tiene valores de tolerancia definidos en el plano, esos valores también se analizan y se asignan a las dimensiones creadas que haya en la ventana de edición.

Mejores prácticas

La detección OCR funciona de manera óptima con imágenes de una resolución de 300 ppp como mínimo. Con resoluciones más bajas, los resultados pueden ser menos precisos.

Cuando haya importado las tolerancias de GD&T que desee, vuelva a comprobar los comandos de tolerancia geométrica que PC-DMIS ha generado.

Temas relacionados:

Acerca del reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para crear FCF

Ventana GD&T desde captura

Widget de OCR

LeeAcerca del reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para crear tolerancias geométricas

El método **Modo Selección de GD&T (a partir de archivo)** () utiliza OCR para identificar la información de tolerancia de GD&T que debe importarse.

Para obtener más información, consulte el tema "Usar el modo Selección de GD&T (a partir de archivo)".

Resolución

La detección OCR funciona de manera óptima con imágenes de una resolución de 300 ppp como mínimo. Con resoluciones más bajas, los resultados pueden ser menos precisos.

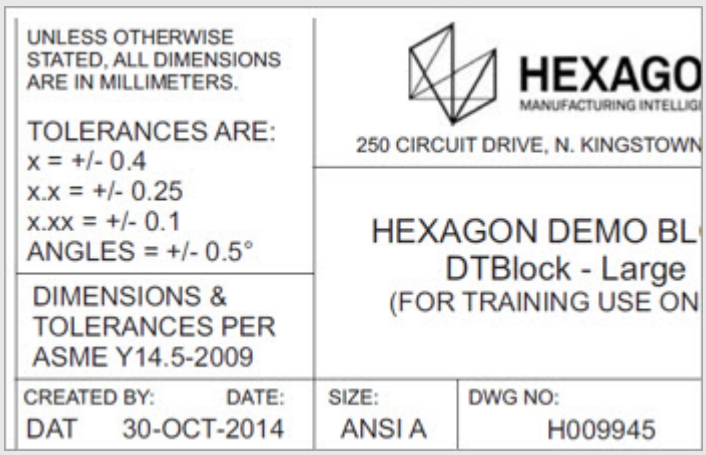
Tipos de tolerancia geométrica compatibles

Los métodos OCR descritos admiten estos tipos de tolerancia geométrica:

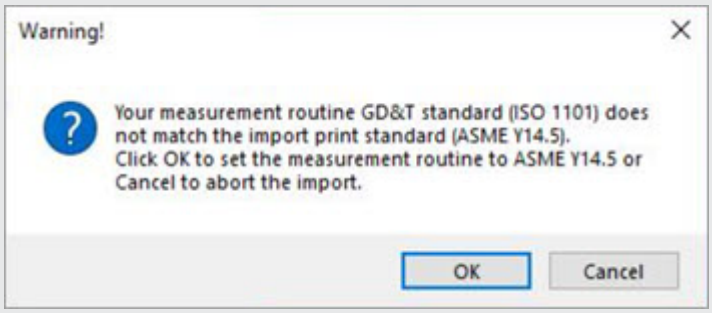
- Los 14 símbolos característicos
- El símbolo de diámetro
- M, L, P y otros símbolos de modificar delimitados por círculos
- Datos dentro de cuadros y datos de tamaño sobre los cuadros
- Tolerancias de una sola línea, tolerancias no compuestas de varias líneas, tolerancias compuestas
- Dimensiones lineales, angulares y de ubicación

PC-DMIS resalta en color naranja los elementos compatibles con los que puede interactuar.

Cuando se importa GD&T a través de OCR, PC-DMIS comprueba el texto del bloque de título para ver si hay algún estándar GD&T declarado.



De haberlo, PC-DMIS lo compara con el que se haya definido en la rutina de medición. Si los estándares no coinciden, PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia en el que se le solicita si desea continuar con la importación o cancelarla.

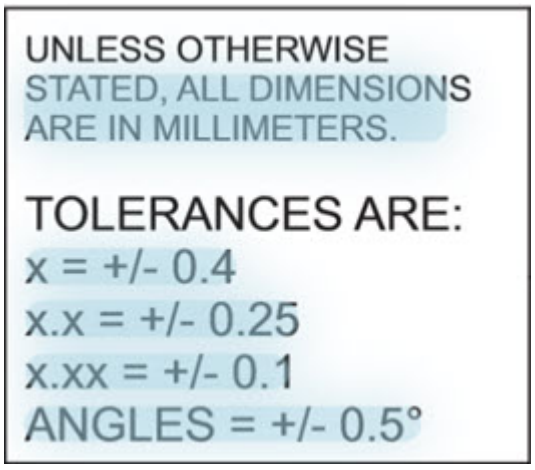


Mensaje de advertencia de ejemplo que muestra la discrepancia entre los estándares GD&T actual e importado

- Si hace clic en **Aceptar**, PC-DMIS aplica el estándar GD&T declarado en el bloque de título y establece todos los comandos de tolerancia geométrica de la rutina de medición como no válidos. Puede utilizar los comandos no válidos para volver a crear versiones nuevas de los comandos a partir del estándar GD&T actualizado. A continuación, puede suprimir los comandos no válidos tras crear los nuevos comandos.
- Si hace clic en **Cancelar**, PC-DMIS cancela la importación y nada cambia en la rutina de medición.

Otros elementos compatibles

- La detección OCR también analiza algunas tolerancias por omisión y unidades de medida del bloque de título. Esta acción se realiza de manera automática; para indicar visualmente que se ha analizado, PC-DMIS resalta el texto del bloque de título en color azul claro, como se muestra a continuación:



Ejemplo de un bloque de título con texto analizado (resaltado en azul).

PC-DMIS compara las unidades de medida en el plano con las unidades de medida de la rutina. Si son diferentes, PC-DMIS convierte los valores de tolerancia del plano a las unidades utilizadas en la rutina. Si el plano no indica claramente las unidades de medida, PC-DMIS presupone que las tolerancias se corresponden con las unidades de medida de la rutina. PC-DMIS aplica las tolerancias por omisión analizadas a todas las dimensiones del dibujo que no tengan tolerancias ya definidas de manera explícita.

- La detección OCR también admite las ID de característica. Para ello, es necesario activar la casilla de verificación **Usar nomenclatura de ID de característica** de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** antes de utilizar la detección OCR. Para obtener más información sobre esa casilla de verificación, consulte "Usar nomenclatura de ID de característica" en el capítulo "Establecer preferencias". Para obtener información sobre la detección OCR de las ID de característica, consulte el tema "Usar el modo Selección de GD&T (a partir de archivo)", en el que se describen las ID de característica.

Elementos incompatibles

Los métodos OCR anteriores no admiten algunos elementos complejos. Entre dichos elementos destacan los corchetes, los caracteres ampliados, las flechas de doble cabeza, etc.

Preguntas frecuentes

Pregunta: ¿Qué sucede si mi rutina de medición ya tiene un dátum definido con la misma etiqueta que un dátum definido en el dibujo?

Respuesta: Si ya existe una definición de dátum con el mismo nombre en la rutina de medición, PC-DMIS no solicita que se cree un nuevo elemento de dátum con el mismo nombre. En su lugar, PC-DMIS utiliza el elemento de dátum existente de la rutina de medición.

Pregunta: ¿Tengo que utilizar OCR para que se pueda reconocer un dátum por sí mismo?

Respuesta: No. Puesto que los dátums siempre se definen para una tolerancia de GD&T, el OCR no los reconoce como notas de GD&T independientes. Solo tiene que definir las tolerancias de GD&T, y PC-DMIS le solicitará que seleccione los elementos de dátum que sean necesarios.

Pregunta: ¿Qué sucede si hay texto de tamaño justo encima de la tolerancia de GD&T?

Respuesta: PC-DMIS analiza la línea adicional y asigna los datos a la tolerancia geométrica creada.

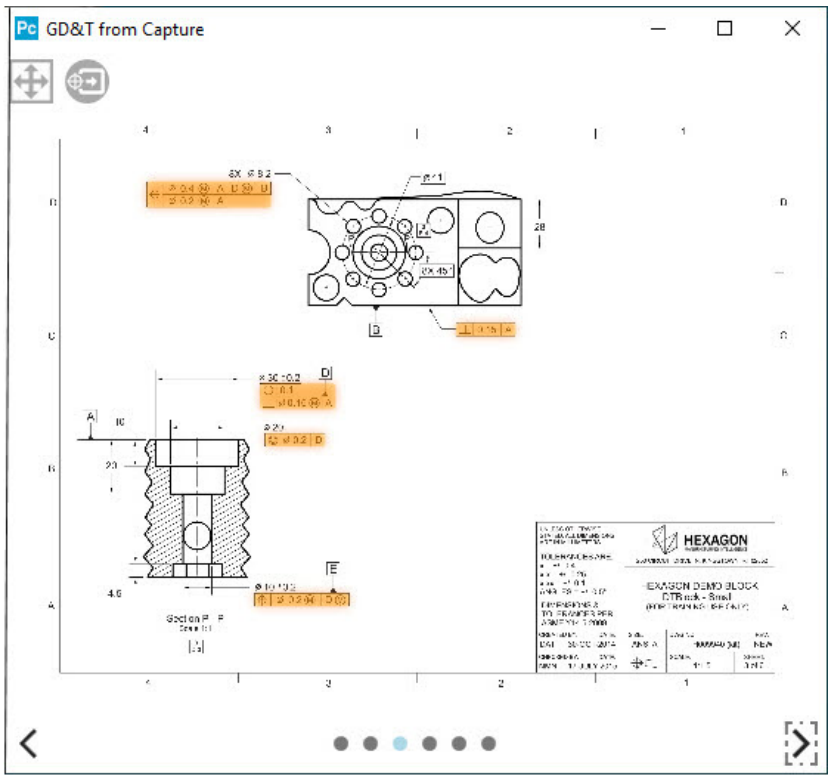
Pregunta: ¿Qué ocurre con las tolerancias de GD&T no compuestas de varias líneas?

Respuesta: PC-DMIS las importa como dos comandos de tolerancia geométrica independientes.

Ventana GD&T desde captura

Cuando se importa una imagen o un archivo .pdf que contiene información de tolerancia de GD&T con la opción **Modo Selección de GD&T (desde archivo)** ( ), PC-DMIS utiliza el reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para procesar el archivo.

PC-DMIS muestra, a continuación, la ventana **GD&T desde captura** y las tolerancias detectadas:



Ventana GD&T desde captura con tolerancias de GD&T detectadas en color naranja

Se trata de una ventana desplazable cuyo tamaño se puede ajustar. Puede hacer doble clic en la barra de título para maximizar la ventana o restablecer el tamaño anterior. La imagen en cada página del archivo se amplía para ocupar la ventana.

Elementos en pantalla

 **Ajustar a página**: Este elemento ajusta el tamaño del contenido de la página actual a las dimensiones de la ventana.

 **Procesar página completa**: Este elemento procesa todas las tolerancias de GD&T resaltadas en color naranja en todas las páginas.

Resalte naranja: Una tolerancia de GD&T con este color indica que se ha identificado mediante OCR y se puede importar en la rutina.

Resalte amarillo: Una tolerancia de GD&T con este color indica que es la tolerancia activa y que el widget de OCR espera que lleve a cabo una acción para continuar. El software crea una etiqueta GD&T temporal en la ventana gráfica y el widget de OCR proporciona unas breves instrucciones sobre qué se debe hacer.

Resalte verde: Una tolerancia de GD&T con este color se ha procesado, y existe un comando de tolerancia geométrica adecuado u otro comando similar para ella en la rutina.

 : Los puntos grises al final de la ventana muestran las páginas totales. El punto azul muestra la página actual.

 : Los botones en la parte inferior de la ventana permiten acceder a las páginas siguientes y anteriores.

Desplazamiento y zoom

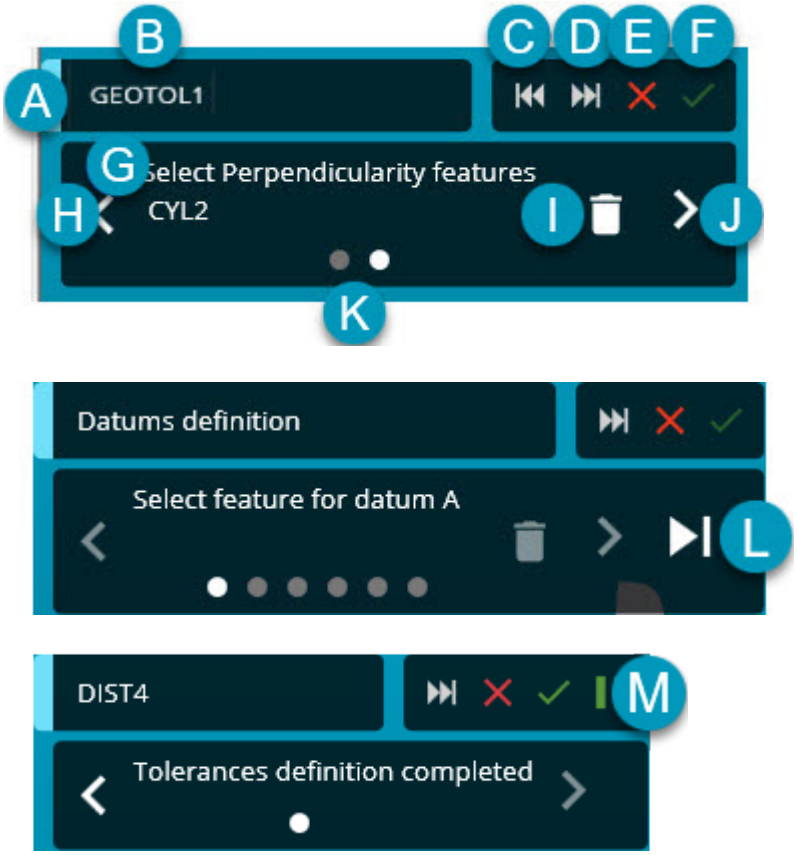
Como sucede en la ventana gráfica, puede utilizar la rueda del ratón para acercar y alejar el dibujo. Puede pulsar el botón derecho del ratón y arrastrar para desplazar el dibujo.

Widget de OCR

PC-DMIS utiliza este widget para importar tolerancias de GD&T de un dibujo a través del reconocimiento óptico de caracteres (OCR). El widget aparece si se selecciona el modo

Selección de GD&T a partir de archivo () y, a continuación, se selecciona una o varias tolerancias de GD&T para importarlas desde la ventana GD&T desde captura.

A menudo, existen varios pasos con instrucciones sobre el widget de OCR para una definición de tolerancia de GD&T determinada. Por ejemplo, con frecuencia es necesario seleccionar primero uno o varios elementos de dátum del modelo de CAD y, más tarde, seleccionar los elementos considerados. Esas instrucciones y las selecciones que se realizan se repiten en varios pasos.



Ejemplo del widget de OCR para la tolerancia de GD&T resaltada.

A. Esta asa permite arrastrar y recolocar el widget.

B. **Elemento**: Este cuadro define el nombre de la tolerancia o el paso de GD&T.

C. **Atrás**: Este botón solo aparece si hay varias tolerancias de GD&T en una página de archivo .pdf o una captura de varias tolerancias, y ha omitido una o más de ellas con el botón **Omitir**. Si, a continuación, hace clic en **Atrás**, el software vuelve a la tolerancia omitida y la resalta en la ventana **Vista previa de la selección**.

D. **Omitir**: Este botón aparece con una importación de archivo .pdf o con una captura de una o varias tolerancias de GD&T. Por omisión, para cada tolerancia, primero se definen los dátums (o los objetivos de dátum). En este caso, este botón omite la definición del dátum actual (o la definición de objetivos del dátum). Una vez que se haya desplazado a la fase de definición del resto de la tolerancia de GD&T, este botón omite la tolerancia de GD&T resaltada. A continuación, resalta la siguiente tolerancia de GD&T en una página de archivo .pdf o captura. En el caso de una importación de archivo, si solo hay una tolerancia de GD&T en una página, el software le solicita si desea proseguir en la página siguiente. Si ya no hay más páginas de archivo .pdf con tolerancias de GD&T, el software le solicita si desea salir del proceso de importación de GD&T. En el caso de un archivo importado, si tiene que volver a un elemento omitido en una página anterior, debe volver a iniciar la importación del archivo.

E. **Cancelar**: Este botón cancela el proceso de OCR y cierra el widget de OCR y la ventana **Vista previa de la selección**.

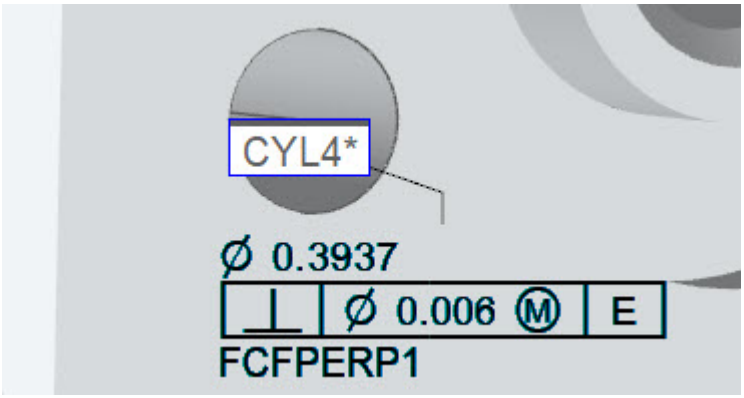
F. **Aplicar**: Este botón acepta los objetivos de dátum o los elementos para la tolerancia de GD&T y los desplaza a la siguiente pieza de la importación o a la siguiente tolerancia.

G. Este campo muestra las instrucciones para el paso actual. Tiene que utilizar QuickFeatures para seleccionar el elemento indicado en la ventana gráfica.

H. **Anterior**: Este botón retrocede un paso.

I. **Eliminar**: Este botón elimina el elemento seleccionado del paso actual.

J. **Siguiente**: Este botón acepta la selección del paso y avanza al paso siguiente de la definición. El software activa este botón una vez que se ha definido el número mínimo de elementos. La etiqueta temporal en la ventana gráfica se actualiza a medida que se avanza en la definición:



Ejemplo de una etiqueta temporal.

K. Estos puntos muestran el número de pasos para definir uno o varios datos o para definir una sola tolerancia de GD&T. El punto blanco indica el paso actual.

L. **Omitir definición de elemento actual**: Omite la definición del dátum actual.

M. **Pausa**/**Reanudar**: El botón **Pausa** () solo aparece si está procesando estos tipos de etiquetas:

- Objetivos de dátum
- Dimensiones de distancia lineal
- Dimensiones de distancia de ángulo

Definir estos elementos puede ser un proceso complejo. Es posible que tenga que trabajar con alineaciones, elementos construidos o realizar otras acciones en PC-DMIS. El botón **Pausa** resulta de utilidad, porque hace una pausa en el proceso de importación para poder tener un acceso prácticamente total a PC-DMIS para finalizar la definición de la etiqueta.

En el caso de los objetivos de dátum, el software activa este botón después de que se hayan definido los diversos puntos de objetivo de dátum y de que el widget muestre "Definición de objetivos de dátums finalizada".

En el caso de las dimensiones de distancia, aparece una vez que se hayan definido ambos elementos y que el widget muestre "Definición de tolerancias finalizada".

Una vez acabada la definición de la etiqueta, puede hacer clic en **Reanudar** () para continuar el proceso de importación.

Resolución de los problemas de los mensajes de error y las advertencias

PC-DMIS facilita la correcta creación del comando de tolerancia geométrica gracias a los mensajes de error y las advertencias que muestra. Esos mensajes pueden ayudarlo a entender los problemas que se plantean en su rutina de medición. En este tema se proporciona información detallada adicional sobre muchos de esos mensajes.

Mensaje	Descripción	Solución

Advertencia: Los dátums principales 2D no restringen la orientación, por lo que la vista del elemento de dátum se utilizará como dátum principal implícito.	Se trata de un mensaje de advertencia y no un error. Los círculos, las líneas y las anchuras 2D son elementos 2D, y no pueden restringir suficientemente la orientación. No se recomienda su uso como dátums principales. Cuando utiliza un elemento 2D como dátum principal, PC-DMIS nivela con la vista del dátum principal. En otras palabras, la vista se convierte en un dátum principal implícito y el dátum principal especificado se convierte en el dátum secundario. Para obtener información, consulte "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums".	Puede seguir utilizando las tolerancias geométricas con normalidad con este mensaje de advertencia. Sin embargo, recomendamos utilizar un dátum principal 3D en su lugar, como un plano, un cilindro, una anchura 3D o una esfera.

Advertencia: Este tipo de punto construido no tiene información de superficie. Por lo tanto, se trata de manera similar al centro de una esfera. Tenga cuidado y asegúrese de que el resultado representa la especificación.	Se trata de un mensaje de advertencia y no un error. Esta advertencia aparece cuando se dan estas condiciones: • Cuando el punto construido se trata como un punto 3D sin superficie. • Cuando el punto se utiliza como dátum o como elemento considerado. Como se explica en "Estructurar la rutina de medición para tolerancias geométricas", en la mayor parte de los casos no recomendamos utilizar puntos tridimensionales sin superficie, porque, en ese caso, se están asumiendo las fases 2 y 3 del proceso de evaluación conceptual. Si lo hace, deberá asumir la responsabilidad de construir el elemento conforme a las normas pertinentes. Dado que el punto se trata como el centro de una esfera, es fácil que el comportamiento no sea el deseado. (Más información) Para obtener más información sobre la manipulación de dátums con puntos 3D sin superficie, consulte Cómo resuelve PC-DMIS los dátums.	Puede seguir utilizando las tolerancias geométricas con normalidad con este mensaje de advertencia. Sin embargo, en la mayoría de los casos recomendamos utilizar un elemento que conserve la información de superficie. De esta manera, el comando de tolerancia geométrica puede garantizar la compatibilidad con el estándar aplicable.

	Para obtener más información sobre la manipulación de elementos considerados con puntos 3D sin superficie, consulte Derivar el elemento con tolerancia. Para obtener más información sobre el proceso de evaluación conceptual, consulte Introducción a las tolerancias geométricas y los marcos de control de elementos.	
Advertencia: Las tolerancias simultáneas de perfil de una línea se tratan igual que el perfil de una superficie.	Se trata de un mensaje de advertencia y no un error. Las tolerancias de perfil de una línea tienen un significado diferente del que tienen las tolerancias de perfil de una superficie, y no tiene razón de ser (en sentido estricto) considerar las tolerancias de perfil de una línea de manera simultánea. Para obtener más información, consulte "Perfil de una línea". Sin embargo, PC-DMIS permite incluir las tolerancias de perfil de una línea en las tolerancias simultáneas. Para ello, las trata igual que el perfil de una superficie.	Puede seguir utilizando las tolerancias geométricas con normalidad con este mensaje de advertencia. Sin embargo, en la mayoría de los casos recomendamos lo siguiente: • Cuando las secciones transversales se consideran de manera individual, utilice las especificaciones de perfil de una línea. • Cuando es necesario considerar simultáneamente varias tolerancias de perfil, utilice el perfil de una superficie.

Advertencia: El modificador [DF] no existe en ISO 5459:2011. El modificador [DF] (distancia fija) añade una restricción de ubicación al dátum. La ausencia de modificador [DF] elimina la restricción de ubicación.	Se trata de un mensaje de advertencia y no un error. El modificador [DF] no está normalizado, como se indica en "Modificadores para dátums". Sin embargo, es necesario desde el punto de vista funcional en determinados tipos de marcos de referencia de dátum, de modo que PC-DMIS permite el uso de este modificador no normalizado. Para obtener más información sobre el comportamiento de [DF], consulte "Modificadores para dátums".	Puede seguir utilizando las tolerancias geométricas con normalidad con este mensaje de advertencia. Sin embargo, en la mayoría de los casos recomendamos hacer lo siguiente: • Póngase en contacto con los representantes de la familia de normas ISO TC/213 de su país, e infórmeles de que necesita que el modificador [DF] esté normalizado en la norma ISO 5459. • Verifique que la funcionalidad lograda con el modificador [DF] cumple sus necesidades funcionales.

Las especificaciones de posición compuesta necesitan más de un elemento.	Las especificaciones de posición compuesta están concebidas para controlar la ubicación de un patrón a sí mismo. La especificación de la posición compuesta de un solo elemento no tiene razón de ser.	Le sugerimos que: • Se asegure de que la especificación de posición compuesta incluye al menos dos elementos. • Cambie la especificación de posición compuesta para que sean dos especificaciones de posición por separado. • O sustituya el segmento inferior de la especificación de posición compuesta por una especificación de orientación, porque los segmentos inferiores de las especificaciones de posición compuesta no tienen restricciones de ubicación con respecto al marco de referencia de dátum.

No se admiten las tolerancias simultáneas de perfil de una línea sin dátums.	Como se indica en "Perfil de una línea", incluir tolerancias de perfil de una línea en comandos de tolerancia simultánea, en sentido estricto, no tiene razón de ser. Si no hay dátums referenciados, aún tiene menos razón de ser, ya que no hay dátums ni planos de trabajo que se puedan seleccionar para controlar la orientación de las secciones transversales. Por lo tanto, las especificaciones de perfil de una línea, sin dátums en los comandos de tolerancia simultánea, no se admiten.	Le sugerimos que: • Cambie la especificación de perfil de una línea para que sea de perfil de una superficie. • O asegúrese de que las especificaciones de perfil de una línea no se consideran simultáneamente.

El elemento de dátum <nombre del elemento> es 2D. Necesita un dátum de mayor prioridad para restringir su plano de trabajo.	**Caso 1:** Como se describe en "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums", algunos tipos de elemento son bidimensionales y su plano de trabajo debe restringirse mediante datos con una prioridad superior. **Caso 2:** A veces este error aparece porque se ha usado una línea MEJAJRE 3D como dátum secundario. Es muy habitual que el vector de línea teórico de esas líneas no sea paralelo al plano del dátum principal. Eso significa que el plano de trabajo nominal de la línea no es paralelo al plano del dátum principal y, por lo tanto, que el plano del dátum principal no restringe el plano de trabajo de la línea del dátum secundario.	En el **Caso 1**, las soluciones más habituales a este problema son: (1) medir el elemento de dátum como elemento 3D, y (2) usar uno o varios dátums de prioridad más alta para restringir el plano de trabajo del elemento de dátum. En el **Caso 2**, cambie la línea MEJAJRE 3D construida a una línea MEJAJRE 2D construida para que el plano de trabajo nominal de la línea sea paralelo al plano del dátum primario.



En las construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) o de mejor ajuste compensado (MEJAJRE), si bien puede utilizar cualquier tipo de elemento para los elementos de entrada, los tipos de ajuste MEJAJ y MEJAJRE suelen utilizarse con los elementos de punto o los conjuntos de puntos (un escaneado de puntos, un conjunto de elementos con puntos o una expresión que se resuelva en una matriz de puntos).

		Para obtener información detallada sobre cómo utilizar los métodos Mejor ajuste y Mejor ajuste compensado para construir elementos, consulte el tema "Comprender construcciones de mejor ajuste (MEJAJ) y mejor ajuste compensado MEJAJRE" en la documentación de PC-DMIS principal.

El elemento <nombre del elemento> tiene muy pocos puntos para un ajuste único.	Este error indica que el elemento considerado no tiene los puntos suficientes para una forma ajustada única. Por ejemplo, PC-DMIS no puede ajustar de forma única un cilindro con solo cuatro puntos de superficie. Los elementos con un número de puntos inferior al número mínimo absoluto generan este error. (Más información) Por lo general, recomendamos medir los elementos con tanta densidad como resulte práctico. No obstante, a continuación se enumera el número mínimo absoluto de puntos para cada clase de elemento: • Plano: 3 puntos • Línea de superficie: 2 puntos • Círculo de superficie: 3 puntos • Cilindro: 5 puntos • Cono: 6 puntos • Esfera: 4 puntos • Anchura 3D: 4 puntos • Anchura 2D: 3 puntos	Incremente el número de puntos medidos.

	Los elementos con el número mínimo absoluto de puntos tienen todas las desviaciones con un valor igual a cero (con algunas excepciones muy raras y complejas para documentarlas aquí). Por lo tanto, esos elementos tienen un error de forma medido igual a cero.	

El dátum <referencia de dátum> tiene muy pocos puntos para un ajuste único.	La manera más habitual por la que se genera este error es cuando los puntos de superficie del elemento no están colocados de una manera que restringen algún grado de libertad. (Más información)  Supongamos que un marco de referencia de dátum tiene un plano de dátum principal, con normal a la superficie Z+. El dátum secundario es un cilindro con el vector de eje Z+, y el dátum terciario es un punto de superficie. La orientación del punto de superficie terciario determina si se produce o no este error. Si el normal a la superficie del punto es paralelo al vector entre el cilindro y el punto de superficie, obtendrá este error porque el punto no restringe la rotación alrededor del cilindro. No obstante, si el normal a la superficie del punto tiene cualquier otra dirección, no se mostrará este error.	Mida el elemento de dátum como un elemento 3D completo (plano, cilindro, cono, esfera, anchura 3D, etc.) en lugar de un elemento 2D o 1D (línea de superficie, círculo de superficie, anchura 2D, punto de superficie, anchura 1D). Si eso no es posible, asegúrese de que el elemento de dátum y sus puntos de superficie restrinjan realmente los grados necesarios de libertad.

	También puede aparecer este error si el elemento de dátum tiene menos puntos que el número mínimo absoluto de puntos, aunque no es lo habitual que se muestre este error de esa manera.	

Los elementos de forma libre necesitan puntos en más lugares para un ajuste único.	Este error aparece cuando el comando de tolerancia geométrica no puede determinar los grados de libertad que son optimizables para los elementos considerados de forma libre, en función del marco de referencia de dátum. Para conocer los tipos de comandos de elemento que se consideran de forma libre, consulte el tema "Tipos de elementos con y sin datos de superficie" de la documentación de PC-DMIS principal. Una de las situaciones en que puede aparecer este error es cuando no mide suficientemente la superficie completa para ayudar al comando de tolerancia geométrica a comprender la superficie. Puede que únicamente haya medido un solo punto en la superficie o una sola sección transversal.	Puede resolver el error de las maneras siguientes: • Obtenga una muestra más grande de la superficie. Por ejemplo, si ha medido solo en una sección transversal, mida en más de una sección transversal. • Asegúrese de que todos los vectores nominales de los puntos medidos son exactamente correctos. • Si la superficie nominal es casi simétrica, de manera que los grados de libertad no están claros, restrinja los grados de libertad inciertos con dátums adicionales en el marco de referencia de dátum. • Si no tiene dátums referenciados, asegúrese de que el plano de trabajo elegido (en la ficha **Generar informe** del cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**) coincida con el plano de trabajo del elemento considerado 2D.

	Otra situación en que puede aparecer este error es cuando los vectores nominales de los puntos medidos no son teóricamente correctos. Por ejemplo, si mide un plano, pero los vectores nominales no son exactamente planares. En este caso, el comando de tolerancia geométrica determina que la superficie no es del todo planar, pero no es capaz de determinar si es cilíndrica, esférica, cónica o compleja. Una tercera situación en la que puede darse este error es cuando la superficie nominal es casi simétrica en parte, pero no del todo. Por ejemplo, tal vez sea casi planar o casi cilíndrica. En estos casos, el comando de tolerancia geométrica no puede determinar los grados de libertad óptimos. Por último, este error también puede darse con el perfil de una línea con respecto a ningún dátum cuando se selecciona un plano de trabajo incorrecto.	

Los elementos de forma libre necesitan puntos en más lugares para un ajuste único.	Este error aparece cuando el comando de tolerancia geométrica no puede determinar los grados de libertad que son optimizables para los elementos considerados de forma libre, en función del marco de referencia de dátum. Para conocer los tipos de comandos de elemento que se consideran de forma libre, consulte el tema "Tipos de elementos con y sin datos de superficie". Una de las situaciones en que puede aparecer este error es cuando no mide suficientemente la superficie completa para ayudar al comando de tolerancia geométrica a comprender la superficie. Puede que únicamente haya medido un solo punto en la superficie o una sola sección transversal. Otra situación en que puede aparecer este error es cuando los vectores nominales de los puntos medidos no son teóricamente correctos. Por ejemplo, si mide un plano, pero los vectores nominales no son exactamente planares. En este caso, el comando de tolerancia geométrica cree que la superficie no es del todo planar, pero no será capaz de determinar si es cilíndrica, esférica, cónica o compleja.	Puede resolver el error de las maneras siguientes: • Obtenga una muestra más grande de la superficie. Por ejemplo, si ha medido solo en una sección transversal, mida en más de una sección transversal. • Asegúrese de que todos los vectores nominales de los puntos medidos son exactamente correctos. • Si la superficie nominal es casi simétrica, de manera que los grados de libertad no están claros, restrinja los grados de libertad inciertos con dátums adicionales en el marco de referencia de dátum.

	Una tercera situación en la que puede darse este error es cuando la superficie nominal es casi simétrica en parte, pero no del todo. Por ejemplo, tal vez sea casi planar o casi cilíndrica. En estos casos, el comando de tolerancia geométrica no puede determinar los grados de libertad óptimos.	
Las tolerancias de perfil de una línea necesitan que su plano de trabajo esté definido por el marco de referencia de dátum.	Las tolerancias de perfil de una línea tienen elementos considerados 2D. Su plano de trabajo tiene que estar restringido por el marco de referencia de dátum.	*Si tiene uno más dátums referenciados*, asegúrese de que el marco de referencia de dátum restrinja el plano de trabajo de los elementos considerados 2D. *Si no tiene dátums referenciados*, asegúrese de que el plano de trabajo elegido (en la ficha Generar informe en el cuadro de diálogo) coincida con el plano de trabajo de los elementos considerados 2D.
Esta tolerancia requiere que los datos se midan en secciones transversales circulares.	Algunas tolerancias, como la circularidad de un cilindro o la interpretación de tamaño local de ELEMENTOS_CIRCULARES, necesitan que sus datos se midan en secciones transversales circulares.	Vuelva a medir el elemento considerado para que los datos se organicen en círculos. Puede que le resulte útil disponer de una estrategia de medición, pero no es necesario usar una.

Esta tolerancia de tamaño local requiere que los datos se midan en secciones transversales circulares. Para corregir esto, mida el elemento con secciones transversales circulares o desactive el tamaño local en la ficha Informe.	Al informar de la posición, la orientación y el descentramiento de algunas tolerancias de tamaño local (como ELEMENTOS_CIRCULARES según ASME) requieren que mida los datos en secciones transversales circulares.	Desactive el tamaño local (si no lo necesita) o vuelva a medir el elemento considerado para que los datos se dispongan en secciones transversales circulares.
La tolerancia necesita un dátum como mínimo.	Algunas tolerancias, como la perpendicularidad, requieren como mínimo un dátum.	Añada un dátum principal a la tolerancia.
Un dátum de varios elementos no puede mezclar elementos con datos de superficie y elementos sin datos de superficie.	Los dátums de varios elementos incluyen patrones de dátum y dátums comunes. O bien todos deben tener datos de superficie, o bien todos deben carecer de datos de superficie. Para obtener información sobre los tipos de comandos de elemento que tienen datos de superficie y los que no los tienen, consulte "Tipos de elementos con y sin datos de superficie".	Elija dátums que tengan todos datos de superficie o dátums que no tengan ningún dato de superficie.

La orientación de los elementos debe ser compatible con sus zonas de tolerancia polares.	Las zonas de tolerancia polar son las zonas de tolerancia de arco radial y las zonas de tolerancia de ángulo derecho a radial. Los elementos considerados deben ser paralelos al eje polar definido por el marco de referencia de dátum.	Asegúrese de que todos los elementos considerados sean paralelos nominalmente al eje polar, o deje de usar zonas de tolerancia polar.
Los elementos con zonas de tolerancia polares no pueden centrarse en el origen polar.	Las zonas de tolerancia polar son las zonas de tolerancia de arco radial y las zonas de tolerancia de ángulo derecho a radial.	Los elementos considerados deben ser coaxiales con el eje polar. Si tiene un elemento considerado que es coaxial con el eje del dátum, se tiene que usar, por lo general, una zona de tolerancia diametral en lugar de una zona de tolerancia polar.
El marco de referencia de dátum debe definir claramente un origen polar.	Las zonas de tolerancia polar son las zonas de tolerancia de arco radial y las zonas de tolerancia de ángulo derecho a radial. Solo tienen sentido cuando el marco de referencia de dátum define un eje polar claro.	Asegúrese de que el marco de referencia de dátum defina un eje polar claro.
Los dátums de varios elementos en RMB deben tener datos de superficie.	Los dátums de varios elementos incluyen patrones de dátum y dátums comunes. Si el dátum de varios elementos no tiene un modificador del material, los elementos de dátum deben tener datos de superficie.	Vuelva a medir los elementos de dátum de manera que tengan datos de superficie.

En el caso de las tolerancias de perpendicularidad, los elementos nominales considerados deben ser perpendiculares al dátum nominal principal.	La causa más habitual de este error son valores teóricos incorrectos en los elementos considerados y/o en los elementos de dátum.	Asegúrese de que los elementos considerados sean perpendiculares nominalmente al dátum principal.
En el caso de las tolerancias de paralelismo, los elementos nominales considerados deben ser paralelos al dátum nominal principal.	La causa más habitual de este error son valores teóricos incorrectos en los elementos considerados y/o en los elementos de dátum.	Asegúrese de que los elementos considerados sean paralelos nominalmente al dátum principal.
La orientación de una zona de tolerancia planar debe estar totalmente definida por el marco de referencia de dátum.	Este error aparece en caso de zonas de tolerancia planares en elementos axiales como los cilindros, los conos y los círculos. En concreto, cuando el marco de referencia de dátum no restringe la orientación de la zona de tolerancia, el valor real no está bien definido.	Puede resolver el error de las maneras siguientes: • Asegúrese de que el marco de referencia de dátum restrinja por completo la orientación de la zona de tolerancia. • Use una zona de tolerancia diametral.

Estas tolerancias simultáneas deben utilizar el tipo de cálculo de zona de tolerancia POR OMISIÓN.	Este error aparece cuando se cumplen todas estas condiciones: • Tiene varias tolerancias de perfil. • Ningún dátum pertenece a un comando de tolerancia simultánea. • Las tolerancias de perfil tienen distintos tipos de cálculo de zona de tolerancia.	Establezca todos los tipos de cálculo de zona de tolerancia de perfil en **POR OMISIÓN**.
No se admite que los dátums en RMB sin datos de superficie sigan a los dátums en MMB o LMB.	El comando de tolerancia geométrica permite dátums sin un modificador del material para seguir dátums que tienen un modificador del material. Sin embargo, el dátum sin modificador del material debe tener datos de superficie.	Vuelva a medir el dátum de prioridad más baja de manera que tenga datos de superficie.
Cuando una tolerancia especifica más de un elemento considerado, todos los elementos deben ser compatibles en cuanto al patrón. Eso significa que deben tener el mismo tipo de forma, el mismo tamaño nominal y el mismo interior/ exterior.	Cuando hay varios elementos considerados, deben ser idénticos, salvo las ubicaciones y las orientaciones, que pueden ser distintas. Por eso, los cilindros, por ejemplo, deben ser todos interiores o exteriores y deben tener todos el mismo tamaño nominal.	Use comandos de tolerancia geométrica independientes para los elementos que no sean idénticos. Si es necesario, use un comando de tolerancia simultánea para considerar todos los elementos simultáneamente.

El elemento se ha utilizado dos veces de dos maneras fundamentalmente diferentes, donde la forma nominal (o la falta de ella) debe considerarse de manera distinta en los dos contextos.	Se trata de un error poco habitual. La manera más habitual de obtener este error es con una posición y un perfil simultáneos de una ranura, muesca o elipse. • La posición trata el elemento como círculo sin datos de superficie. • El perfil trata el elemento como elemento de forma libre con datos de superficie. El error se produce porque la tolerancia simultánea tiene que tratar el mismo elemento de dos maneras distintas a la vez.	Puede resolver el error de las maneras siguientes: • Use solo un perfil y no una posición para controlar la posición de la ranura. • Cree un círculo convertido o un círculo genérico de la ranura, muesca o elipse, y ejecute la posición simultánea del círculo convertido con el perfil de la ranura.
Las tolerancias simultáneas deben tener marcos de referencia de dátum idénticos.	Este error se produce si las tolerancias geométricas de la tolerancia simultánea tienen marcos de referencia distintos, o los datos de esas tolerancias no son idénticos, no siguen el orden habitual o usan modificadores distintos.	Asegúrese de que todas las tolerancias geométricas del comando de tolerancia simultánea tengan marcos de referencia de dátum idénticos. Los dátums deben ser iguales, tener el mismo orden y los mismos modificadores.
Las tolerancias simultáneas deben ser tolerancias de posición o de perfil.	Este error aparece si no se usan las tolerancias geométricas correctas para la tolerancia simultánea.	Asegúrese de que todas las tolerancias geométricas del comando de tolerancia simultánea sean de posición o de perfil.

Error de dátum de varios elementos. Este error puede producirse por nominales incorrectos (vector X, Y, Z o I, J, K) o por una combinación de elementos no admitida.	Este error aparece cuando se intenta hacer referencia a una combinación de elementos no admitida como dátum común.	Consulte la tabla de combinaciones de elementos admitidas y las directrices generales para los dátums comunes. Compruebe también los nominales de elemento para el dátum de varios elementos en cuestión y efectúe las correcciones que sean necesarias.
La especificación requiere una zona de tolerancia totalmente restringida.	Algunas tolerancias, como las de simetría y concentricidad, requieren que la zona de tolerancia quede restringida por completo por el marco de referencia de dátum.	Asegúrese de que el marco de referencia de dátum restrinja por completo la zona de tolerancia.
El modificador de traslación no es válido porque el dátum no tiene grados de libertad de traslación que se puedan desbloquear.	Son muchas las circunstancias en las que el comando de tolerancia geométrica permite colocar un modificador de traslación en un dátum donde no tiene sentido que esté.	Elimine del dátum el modificador de traslación.
El dátum no es válido porque no restringe ningún grado de libertad.	Si el dátum secundario o terciario no restringe ningún grado de libertad, se produce este error. Lo más probable es que esto signifique que o bien (a) la impresión es incorrecta, o bien (b) hay un error en la rutina de medición.	Si este error se produce con una tolerancia geométrica nueva, vuelva a comprobar la impresión y los tipos de elementos. Preste especial atención a las líneas de mejor ajuste, como se describe en Tipos de elementos con y sin datos de superficie.

Las tolerancias de descentramiento requieren elementos que sean concéntricos al marco de referencia de dátum.		Asegúrese de que todos los elementos considerados sean concéntricos nominalmente con el marco de referencia de dátum.
Demasiados puntos para este tipo de cálculo.	Este error se produce cuando se usa una opción de cálculo **POR OMISIÓN** con demasiados puntos. Puede deberse a la opción de cálculo de elemento, la opción de cálculo de dátum o la opción de cálculo de zona de tolerancia. El valor de corte para saber cuántos puntos son "demasiados" es varias decenas de miles de puntos.	Puede resolver el error de las maneras siguientes: • Use solo unos cuantos miles de puntos. • Use la opción de cálculo **LSQ**.
Las tolerancias de concentricidad requieren elementos de entrada que sean concéntricos al marco de referencia de dátum.		Asegúrese de que todos los elementos considerados sean concéntricos nominalmente con el marco de referencia de dátum.
Las tolerancias de simetría requieren elementos de entrada que sean simétricos al marco de referencia de dátum.		Asegúrese de que todos los elementos considerados sean simétricos nominalmente con el marco de referencia de dátum.
Alcance por unidad no válido.		Asegúrese de que la longitud por unidad y/o la anchura por unidad sean correctas.

La densidad de puntos es insuficiente para la tolerancia por unidad.		Vuelva a medir el elemento considerado con una densidad de puntos incrementada.
La personalización del dátum no es válida.	El comando de tolerancia geométrica permite marcos de referencia de dátum ASME. Este error se produce cuando la personalización no tiene sentido desde un punto de vista matemático. Es muy habitual cometer errores con DRF personalizados, lo que puede dar lugar a este error.	Puede resolver el error de las maneras siguientes: • Deje de usar la personalización de dátums. • Para cada dátum del marco de referencia de dátum, asegúrese de que la personalización dé como resultado una invarianza única y totalmente definida.

Los círculos utilizados para calcular la mediana extraída deben incluir al menos un arco de 90 grados.	Como se explica en "Derivar el elemento con tolerancia", varias tolerancias geométricas ISO usan la mediana extraída como elemento con tolerancia. Todas las secciones transversales circulares deben tener, como mínimo, un arco de 90 grados. Este error también puede producirse con la rectitud de un eje (ASME o ISO). Como se indica en el tema "Rectitud", la rectitud de un eje requiere medir los datos de superficie de las secciones transversales circulares. Si alguna de las secciones transversales tiene un arco de menos de 90 grados, PC-DMIS muestra este mensaje de error.	Asegúrese de que todas las secciones transversales del elemento considerado contengan un arco de 90 grados como mínimo.
Al utilizar un plano de muestra, debe ser nominalmente ortogonal con respecto al elemento considerado.		Asegúrese de que el plano de muestra del elemento sea nominalmente perpendicular al eje del elemento considerado. Para obtener información sobre cómo se define el plano de muestra, consulte "Derivar el elemento con tolerancia".

El elemento <nombre_elemento> y sus elementos secundarios no están sincronizados. Repita la ejecución para sincronizarlos.	Si cambia la estrategia de medición de un elemento, o si cambia el número de filas en la estrategia de medición, el elemento puede quedar desincronizado con sus elementos secundarios hasta que el elemento se ejecute de nuevo.	Ejecute el elemento.
El segmento <número de segmento> contiene un marco de referencia de dátum no válido para el segmento inferior de una tolerancia compuesta.	Como se explica en "Posición", "Perfil de una línea" y "Perfil de una superficie", los segmentos inferiores de las tolerancias compuestas tienen reglas estrictas que rigen su marco de referencia de dátum.	Asegúrese de que los marcos de referencia de dátum de los elementos inferiores cumplan las reglas.
Para los dátums referenciados en MMB/LMB debe haberse definido previamente una tolerancia en MMC/LMC con respecto a sus dátums de mayor prioridad. Si no se encuentra dicha tolerancia, se aplica el valor cero en MMC/LMC.	Esta es una advertencia para informarle de que debería haber creado ya los comandos de Tolerancia geométrica pertinentes para los elementos de dátum con un modificador de condición de material. Si no ha creado las tolerancias geométricas aplicables para el dátum referenciado con modificador de condición de material, PC-DMIS utiliza una tolerancia geométrica de 0,0 MMC para determinar el valor de MMB/LMB (límite de material máximo/mínimo).	Puede seguir utilizando las tolerancias geométricas con normalidad con este mensaje de advertencia. No obstante, debe comprobar el dibujo y asegurarse de que la rutina ya incluye todas las tolerancias geométricas relativas a los elementos de dátum. Consulte la sección "Mensajes sobre referencia de dátum" del tema "Cómo resuelve y utiliza PC-DMIS los dátums" para obtener información detallada.

El cálculo de la tolerancia geométrica ha fallado.	Esto indica que hay un problema interno en el cálculo. Envíe una solicitud para abrir una incidencia de soporte al servicio técnico de Hexagon (support.hexagonmi.com).	En la solicitud de incidencia, facilite la información siguiente: • Los pasos para reproducir el mensaje de error • La rutina de medición (archivo .prg) • El modelo de CAD (archivo .cad) • Una copia del dibujo y la etiqueta que intenta verificar • Los archivos de sonda utilizados (archivos .prb) • El archivo de depuración
La zona de tolerancia proyectada debe tener una distancia proyectada positiva.	El número que sigue al modificador P define la distancia para proyectar la zona más allá del elemento, como cuando se evalúa un cilindro. El número debe ser un valor positivo.	Asegúrese de que el número de la zona de proyección sea un valor positivo, no negativo.

Escaneado de la pieza

Escaneado de la pieza: Introducción

PC-DMIS permite definir una medición entre puntos, escaneando la superficie de la pieza en incrementos especificados. Esto proporciona una forma de escanear y digitalizar las superficies de la pieza.

PC-DMIS admite el escaneado en estos productos:

- PC-DMIS CMM: Con una sonda analógica o de disparo de toque en una máquina CMM
- PC-DMIS Laser: Con una sonda láser
- PC-DMIS Portátil: Con una sonda rígida en un brazo portátil

Para obtener información acerca de los métodos de escaneado anteriores, consulte la documentación correspondiente;. En la documentación de cada producto se tratan los escaneados disponibles y los procedimientos que deben seguirse en esos entornos para crear esos escaneados.

Escaneados avanzados

Contacto (PC-DMIS CMM)	Laser (PC-DMIS Laser)	Portátil (PC-DMIS Portátil)
Escaneado avanzado de línea abierta	Escaneado avanzado de línea abierta	
Escaneado avanzado de línea cerrada		
Escaneado avanzado tipo área	Escaneado avanzado tipo área	
Escaneado avanzado tipo Perímetro	Escaneado avanzado tipo Perímetro	
Escaneado avanzado tipo Sección		
Escaneado avanzado tipo Rotatorio		
Escaneado avanzado tipo Forma libre	Escaneado avanzado tipo Forma libre	
Escaneado avanzado tipo UV		

Escaneado avanzado tipo Malla		
Trabajar con cortes de sección		

Escaneados base

Contacto (PC-DMIS CMM)	Laser (PC-DMIS Laser)	Portátil (PC-DMIS Portátil)
Escaneado base de círculo		
Escaneado base de cilindro		
Escaneado base de eje		
Escaneado base de centro		
Escaneado base de línea		

Escaneados manuales

Contacto (PC-DMIS CMM)	Laser (PC-DMIS Laser)	Portátil (PC-DMIS Portátil)
Escaneado manual de distancia fija	Escaneado de láser manual	Escaneado manual de distancia fija
Escaneado manual de distancia fija/de tiempo fijo		Escaneado manual de distancia fija/de tiempo fijo
Escaneado manual de tiempo fijo		Escaneado manual de tiempo fijo
Escaneado manual de eje del cuerpo		Escaneado manual de eje del cuerpo
Escaneado manual de varias secciones		Escaneado manual de varias secciones
Escaneado manual de forma libre		Escaneado manual de forma libre

En los temas principales de este capítulo se proporciona información común a los escaneados en cualquiera de las aplicaciones compatibles y se describen las funciones comunes de los cuadros de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**). En ellos no se incluyen los detalles para crear un escaneado, puesto que los métodos para ello dependen de la aplicación que se utilice.

Los temas principales que se tratan aquí son los siguientes:

- Componentes de un escaneado

- Trabajar con superficies CAD
- Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado
- Funciones comunes del cuadro de diálogo ESCANEADO BASE
- Opciones adicionales para escaneados manuales

Cambio de las velocidades de animación: Si desea modificar las velocidades de animación offline, consulte el área **Ejecución** de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Además, consulte "Ejecutar y depurar rutinas de medición offline" en el capítulo "Trabajar en modo Offline".

Componentes de un escaneado

Los escaneados avanzados realizados con PC-DMIS constan de "escaneados base". Por ejemplo, un escaneado tipo área está compuesto de filas de datos, cada una de las cuales es un escaneado base. Los escaneados base realizan la función de módulos de construcción para los escaneados de nivel superior, como el de tipo área. Los escaneados avanzados y los escaneados base se tratan en la documentación de PC-DMIS CMM.

Trabajar con superficies CAD

Al crear escaneados, a menudo se tienen que seleccionar una o varias superficies para que PC-DMIS las escanee. PC-DMIS muestra las superficies seleccionadas resaltadas en el color definido:



Ejemplo que muestra una superficie resaltada al seleccionarla.

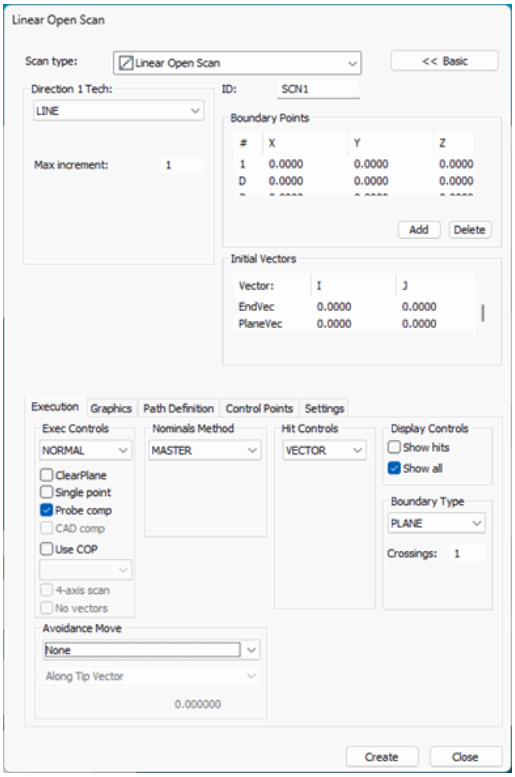
Para obtener más información acerca del color de resalte, consulte el tema "Ficha Colores" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Para cancelar la selección de una superficie (o seleccionarla):

1. Asegúrese de que en la pieza se muestren los datos de superficie.
    - Active el modo Superficie. Para ello, en la barra de herramientas **Modos Gráfico** (**Ver | Barras de herramientas | Modos Gráfico**), seleccione el icono **Modo Superficie** ( ).
    - Muestre la pieza en vista sólida. Para ello, en la barra de herramientas **Vista gráfica** (**Ver | Barras de herramientas | Vista gráfica**), seleccione el icono **Mostrar ventana gráfica en vista Sólida** ( ).
2. Abra el cuadro de diálogo de escaneado correspondiente (**Insertar | Escaneado**) y comience a definir el escaneado.
3. Según sea necesario, haga clic en una o varias superficies para seleccionarlas. Si comete un error y necesita cancelar la selección de una superficie, pulse Ctrl y haga clic en la superficie.

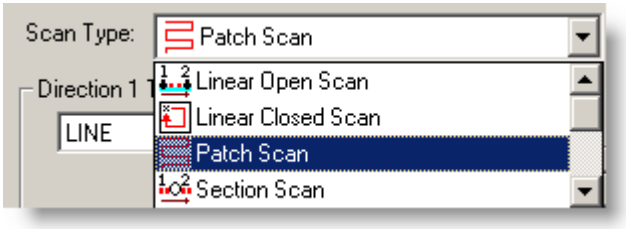
Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado

Muchas de las funciones que se describen a continuación son comunes a la mayoría de los cuadros de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) utilizados en las aplicaciones compatibles. Las opciones que están relacionadas específicamente con un solo modo de escaneado están indicadas explícitamente.



Cuadro de diálogo Escaneado

Tipo de escaneado

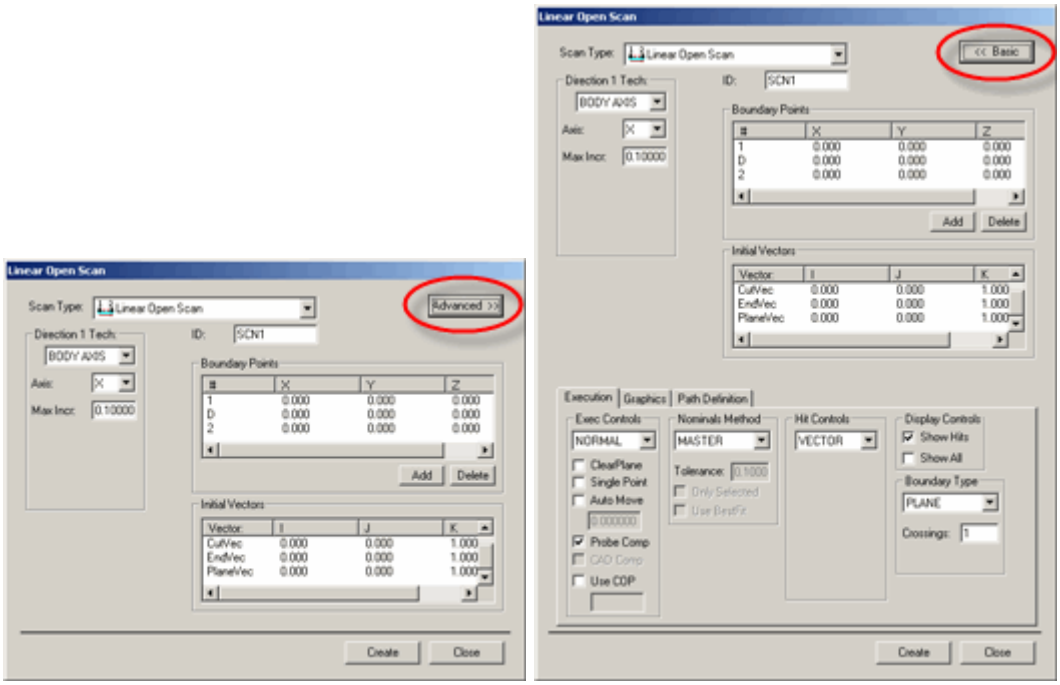


La lista **Tipo de escaneado** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) permite pasar fácilmente de un tipo de escaneado disponible a otro. Si selecciona un escaneado nuevo, el cuadro de diálogo cambia al tipo de escaneado seleccionado.

Botones Básico y Avanzado

Los botones **<<Básico** y **Avanzado>>** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) alternan la visualización de las opciones de escaneado básicas del cuadro de diálogo de escaneado y las opciones avanzadas, más exhaustivas.

- Haga clic en **Avanzado>>** para ampliar el cuadro de diálogo para dar cabida a las fichas **Ejecución**, **Gráficos** y **Definición de ruta** en la parte inferior. Cada ficha contiene opciones adicionales que se pueden utilizar para definir el escaneado.
- Haga clic en **<<Básico** para ocultar los elementos más avanzados y mostrar únicamente la información básica que se necesita para crear el escaneado.



Ejemplo que muestra las opciones básicas (izquierda) y las opciones avanzadas (derecha).

ID



El cuadro **ID** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) muestra la ID del escaneado que se va a crear.

Medir



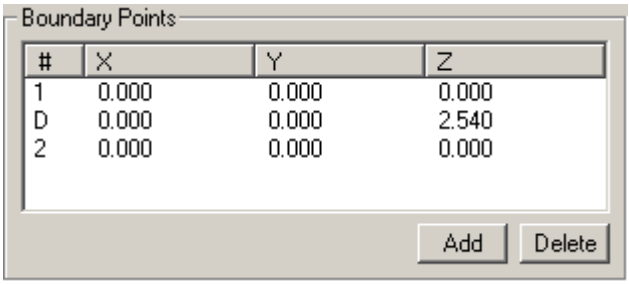
Si selecciona la casilla de verificación **Medir** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) y hace clic en el botón **Crear**, PC-DMIS empieza a medir el escaneado de inmediato. Si no selecciona la casilla **Medir** cuando haga clic en el botón **Crear**, PC-DMIS insertará en la ventana de edición un objeto de escaneado que se podrá

medir más adelante. Esto permite configurar una serie de escaneados que se pueden insertar en la ventana de edición y medirlos más adelante.

Esta casilla de verificación *solo* está disponible cuando PC-DMIS está online.

Área Puntos de límite

Para definir el límite de un escaneado en el cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**), PC-DMIS le permite introducir o medir puntos, o bien utilizar datos CAD.



Área Puntos de límite

Esta función sólo está disponible para los escaneados DCC.

LÍNEAABIERTA: Estos escaneados también se pueden medir sin un punto final. Si suprime el punto final, PC-DMIS seguirá midiendo el escaneado hasta que usted lo detenga manualmente. No puede suprimir ni el punto inicial ni el punto de dirección.

LÍNEACERRADA: estos escaneados deben tener un punto inicial y un punto de dirección. No puede suprimir ni añadir puntos de límite.

ÁREA: Estos escaneados deben tener al menos tres puntos de límite para crear un área de trabajo triangular. Puede utilizar los botones **Añadir** y **Suprimir** del área **Puntos de límite** para añadir o suprimir puntos adicionales. Añade una casilla de escaneado cerrado a esta área.



La casilla de verificación **Escaneado de área cerrada** permite indicar que se debe realizar el escaneado de un elemento cerrado, como un cilindro, un cono, una ranura, etc. Si selecciona esta casilla, PC-DMIS reduce el número de puntos de límite necesarios para definir el límite del escaneado. Solo necesitará introducir los puntos inicial y de dirección, y un punto final. El punto final indica la altura y la profundidad del escaneado en el elemento. Junto con el vector inicial, los puntos inicial y de dirección definen el vector de plano de corte. Normalmente, el vector de plano de corte es paralelo al eje del elemento que se mide.

SECCIÓN: Los escaneados de sección utilizan esta área para establecer los puntos de límite para el escaneado de sección, localizar los orificios definidos en los datos CAD y pasar de la visualización de los datos de los orificios a la de los puntos de límite y

viceversa. Los escaneados de sección añaden los botones **Cortar CAD** y **Mostrar corte** en esta área con esta finalidad.



Después de definir un límite y hacer clic en **Cortar CAD**, PC-DMIS busca automáticamente por los datos CAD los elementos de orificio en la ruta del escaneado. Los bordes de los orificios en la ruta del escaneado se indican mediante un número entero correspondiente al punto, seguido de la letra "H" (es decir, 2H, 3H, etc.). Los puntos de los bordes de los orificios se establecen a la distancia por omisión de 0,0787 pulgadas desde el borde teórico del orificio.

Se puede realizar un corte de CAD con superficies específicas seleccionadas por el usuario. Para ello, seleccione los puntos de límite, seleccione la casilla **Seleccionar**, seleccione las superficies que desee y, a continuación, haga clic en **Cortar CAD**. PC-DMIS corta solo las superficies seleccionadas para buscar los orificios.

No es necesario hacer clic en Cortar CAD si el modelo de CAD no contiene los elementos de orificio. Si no se utiliza este botón, PC-DMIS realiza un escaneado de la pieza utilizando los puntos de límite inicial y final.

Al cortar superficies, PC-DMIS solo se sirve de las superficies que se muestran en la primera vista (azul).

Consulte el tema "Configurar la ventana de vistas" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD". Si el trazado CAD es complejo y contiene múltiples superficies, podrá disponer grupos de superficies en niveles CAD. (Consulte el tema "Trabajar con niveles de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".) Esto le ayudará a restringir las operaciones de corte de CAD por secciones a partes específicas del modelo de CAD.



Utilice el botón **Mostrar corte** para alternar entre mostrar los datos de los puntos de límite o los de los orificios. Una vez que haya definido un límite y seleccionado el botón **Cortar CAD**, haga clic en **Mostrar corte** para abrir la ventana adecuada.

PERÍMETRO: estos escaneados funcionan igual que el escaneado LÍNEAABIERTA.

GIRATORIO: estos escaneados requieren que haya al menos un punto inicial y un punto de dirección (mostrados como **1** y **D** respectivamente en la lista **Puntos de límite** y en la presentación de modelos de CAD).

- Si no dispone de un punto final (indicado como **2**), PC-DMIS continúa midiendo el escaneado en la dirección especificada hasta regresar al punto inicial.
- Si dispone de un punto inicial y de un punto final, PC-DMIS realiza el escaneado en la dirección especificada hasta llegar al punto final.

  Por omisión, PC-DMIS proporciona un punto inicial, un punto de dirección y un punto final en el área **Puntos de límite**. Puede suprimir el punto final, pero no puede suprimir ni el punto inicial ni el punto de dirección.

A medida que va definiendo cada punto de límite (bien haciendo clic en el modelo CAD o introduciendo los valores), PC-DMIS salta automáticamente cada punto a la distancia del radio a partir del punto central, a menos que no haya definido un radio. En este caso, el primer punto de límite que defina, define también el radio.

El área **Tipo de límite** solo está disponible para los escaneados de línea abierta, línea cerrada, área, sección y giratorio en modo DCC.

Establecer puntos de límite con el método de introducción de datos con el teclado

Para utilizar el método de introducción de datos con el teclado a fin de establecer el límite de un escaneado:

1. Haga doble clic en el punto de límite deseado, en la columna **"Núm"** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**). Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado**.



Cuadro de diálogo Editar objeto de escaneado

2. Edite manualmente el valor X, Y o Z.
3. Haga clic en el botón **Aceptar** para aplicar los cambios.

Si pulsa el botón **Cancelar**, se anularán los cambios y se cerrará el cuadro de diálogo.

Si pulsa **Siguiente**, se aceptarán los cambios y se invocará el siguiente punto de límite para editarlo.

Establecer puntos de límite con el método de medición de puntos

Para establecer el límite del escaneado utilizando puntos medidos, ponga la sonda en contacto con la pieza. De esta manera se actualiza automáticamente el punto de límite seleccionado actualmente en la lista **Límite**. El foco se desplazará, a continuación, al siguiente punto de límite (si hay alguno en la lista).

En el caso de un escaneado de área, si el punto actual es el último de la lista, se añade automáticamente un punto de límite adicional. En el escaneado de área se muestra el último punto (que es igual al punto anterior). PC-DMIS suprime este último punto cuando se pulsa el botón **Aceptar** en el cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**).

Establecer puntos de límite con el método de datos CAD

PC-DMIS permite seleccionar puntos de límite utilizando datos de superficie y de modo alambre.

Cuando utilice datos CAD de superficie:

1. Asegúrese de que los datos CAD importados sean de un sólido.
2. Asegúrese de que se selecciona el icono **Trazar superficies** en la barra de herramientas **Modos Gráfico** (**Ver | Barras de herramientas | Modos Gráfico**).
3. Abra el cuadro de diálogo de escaneado que necesita puntos de límite. A continuación, para seleccionar un punto de límite, haga clic en la ubicación que desee en la ventana gráfica.

La superficie seleccionada queda resaltada. A continuación, PC-DMIS actualiza automáticamente el valor del punto de límite seleccionado en la lista de límites. Luego el foco se desplaza al siguiente punto de límite (si hay alguno disponible). En el caso de un escaneado de área, si el punto actual es el último de la lista, se añade automáticamente un punto de límite adicional.

Cuando se utilizan datos CAD de modo alambre, existen dos modos para seleccionar los elementos de una curva:

Modo 1: Curva de profundidad

Para formar un plano utilizando dos curvas, PC-DMIS utiliza una curva de profundidad durante operaciones de buscar valores nominales. Lo ideal es que la curva de profundidad sea perpendicular a las demás curvas seleccionadas, de modo que PC-DMIS pueda cruzar los dos vectores (el vector de curva de profundidad y el de cualquier otra curva seleccionada) y formar un plano del cual se obtendrán los valores nominales.

Para indicar una curva de profundidad, seleccione la casilla de verificación **Profundidad** y seleccione una curva. Sólo se debe seleccionar una curva de profundidad, y sólo después de haber seleccionado las demás curvas.

1. Asegúrese de que se selecciona el icono **Modo Curva** en la barra de herramientas **Modos Gráfico**.
2. Seleccione la casilla de verificación **Seleccionar**.
3. Seleccione la casilla de verificación **Profundidad**.
4. Seleccione una curva.
5. Indique los dos bordes CAD que son perpendiculares entre sí.
6. Quite la marca de la casilla de verificación.
7. Haga clic en la pieza.

Si ha proporcionado una curva de profundidad, PC-DMIS forma un plano cruzando el vector de cada borde con el vector de la curva de profundidad y perforará dicho plano para crear un punto.

Modo 2: Sin curva de profundidad

1. Seleccione la casilla de verificación **Seleccionar**.
2. Indique los dos bordes CAD que son perpendiculares entre sí.
3. Quite la marca de la casilla de verificación.
4. Haga clic en la pieza.

Si no hay ninguna curva de profundidad seleccionada, PC-DMIS simplemente sitúa el punto seleccionado en la curva.

Solo los escaneados LINEAABIERTA, LINEACERRADA y ÁREA pueden utilizar datos de modo alambre.

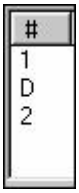
Añadir y suprimir puntos de límite



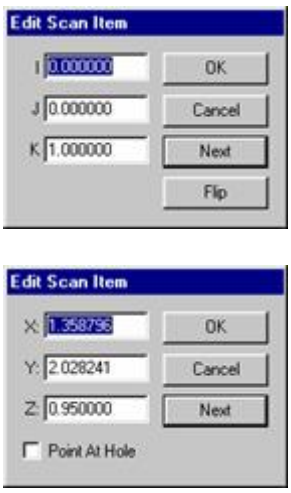
Los botones **Añadir** y **Suprimir** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) permiten añadir o suprimir puntos de límite en la lista de puntos de límite. Existen algunas restricciones referentes a cada tipo de escaneado. Por ejemplo, un escaneado LÍNEACERRADA solo acepta un punto inicial y un punto de dirección. No podrá añadir más puntos ni suprimir estos dos. En las instrucciones de cada escaneado podrá ver las restricciones específicas.

Editar puntos de límite

Puede editar los puntos de límite haciendo doble clic en el número correspondiente al punto deseado en la columna "Núm" del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**).



Se abre el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado**, para que pueda modificar los valores X, Y, Z.



Ejemplo de los cuadros de diálogo Editar objeto de escaneado donde aparecen el botón Voltear y la casilla Punto en orificio.

Puede variar las anchuras de columna de la lista **Puntos de límite** cambiando la anchura del encabezado de columna de la lista. Para ello, seleccione el borde derecho o izquierdo de un encabezado de columna con el botón izquierdo del ratón y estire de él hasta alcanzar el tamaño deseado. La anchura de cada lista se establece y determina individualmente. Esta información se guarda en el archivo INI file para utilizarla cada vez que se cambien los campos.

Voltear:

El botón **Voltear** solo está disponible cuando se modifica un vector. Haga clic en este botón para voltear el vector seleccionado.

Punto en orificio:

La casilla de verificación **Punto en orificio** sólo está disponible cuando se trabaja con escaneados de sección. Permite cambiar un punto que no es de orificio a uno de orificio.

Un punto de orificio define en qué momento un escaneado de sección de línea salta por encima de un orificio que se encuentra en su trayectoria. Cuando se hace clic en el botón **Cortar CAD**, PC-DMIS coloca puntos en cualquiera de los lados de un orificio que interrumpe el escaneado de la sección.

Los puntos de orificio se definen con la letra "H" después del número de punto (por ejemplo, 1H, 2H, 3H, etc.). Esos puntos, como cualquier punto de límite, se añaden tanto a la lista **Puntos de límite** como en el modelo de pieza en la ventana gráfica.

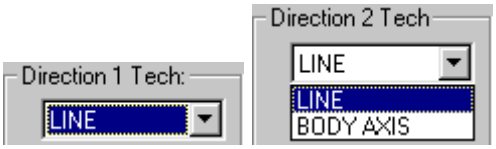
La casilla de verificación **Punto en orificio** solo está disponible para puntos que no son de orificio que se deben cambiar a puntos en orificio. Si debe cambiar un punto de orificio a un punto que no es de orificio, elimine el punto de orificio y cree un nuevo punto que no sea de orificio.

Eliminar puntos de límite

Puede eliminar la lista **Puntos de límite** del cuadro de diálogo (**Insertar | Escaneado**) de cualquiera de los tipos de escaneado, haciendo clic con el botón derecho del ratón mientras el cursor se encuentra dentro de la lista **Puntos de límite**. Aparece el botón **Restablecer puntos de límite**. Haga clic en este botón para restablecer todos los puntos de límite a cero; el número de puntos de límite se establece al mínimo para cada tipo de escaneado.

> PC-DMIS no permite eliminar los puntos de límite mientras se está utilizando el botón **Cortar CAD**, disponible en los escaneados de sección. En este caso debe hacer clic en el botón **Mostrar Delim** para visualizar los puntos de límite de nuevo antes de eliminarlos.

Áreas Técnicas de dirección

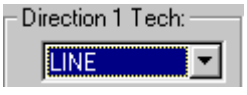


En las áreas **Técnica Dirección 1** (izquierda) y **Técnica Dirección 2** (derecha) del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) se determina cómo toma contactos el escaneado. La mayoría de los escaneados solo escanean una fila o una línea, por lo que solo tienen un conjunto de técnicas de dirección en la lista **Técnica Dirección 1**.

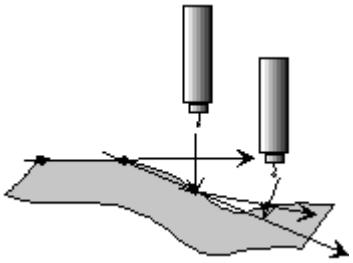
Los escaneados de área son diferentes, ya que escanean un área y, por lo tanto, tienen filas adicionales de puntos y utilizan un segundo conjunto de técnicas de dirección en la lista **Técnica Dirección 2**. En la lista **Técnica Dirección 2**, la técnica seleccionada determina la técnica incremental que se aplicará entre las filas.

Seleccione la técnica que desee. PC-DMIS abrirá automáticamente los cuadros **Máx / Mín** o **Incremento**.

Técnica Línea



Para los escaneados de línea abierta, sección y área: PC-DMIS determina cada contacto en base al incremento establecido y los dos últimos contactos medidos. La aproximación de la sonda es perpendicular a la línea entre los dos últimos contactos medidos. La sonda permanecerá en el plano de corte. PC-DMIS comienza en el primer punto de límite y sigue tomando contactos a intervalos correspondientes al incremento establecido, deteniéndose cuando llega al punto de límite final.



Para los escaneados de línea cerrada: PC-DMIS determina cada contacto según los dos últimos contactos medidos. La aproximación de la sonda es perpendicular a la línea entre los dos últimos contactos medidos. La sonda permanecerá en el plano de corte. Con esta técnica de escaneado, PC-DMIS no solicita el punto final. El proceso de escaneado termina cuando la sonda regresa al punto inicial.

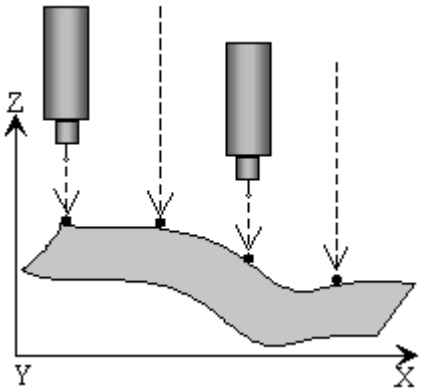
Para los escaneados giratorios: PC-DMIS determina cada contacto en base al incremento establecido y los dos últimos contactos medidos. La aproximación de la sonda es perpendicular a la línea entre los dos últimos contactos medidos. La sonda siempre mantendrá la distancia radial definida desde el punto central, perpendicular al vector del punto central. PC-DMIS comienza en el primer punto de límite y sigue tomando contactos a intervalos correspondientes al incremento establecido, deteniéndose cuando llega al punto de límite final.

Técnica del eje del cuerpo

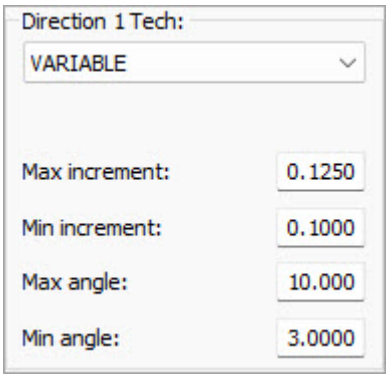


La técnica **EJE DEL CUERPO** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) solo está disponible para escaneados de área o de línea abierta cuando se utiliza una sonda con disparador de toque.

PC-DMIS toma contactos a intervalos correspondientes al incremento establecido a lo largo del sistema de coordenadas de la pieza actual. La aproximación de la sonda es perpendicular al eje indicado. La sonda permanecerá en el plano de corte. El vector de aproximación será perpendicular al eje seleccionado y estará sobre el plano de corte. La técnica **EJE DEL CUERPO** utiliza el mismo procedimiento para tomar cada contacto, a diferencia de la técnica **LÍNEA**, que ajusta la aproximación para que sea perpendicular a la línea entre los últimos dos contactos.



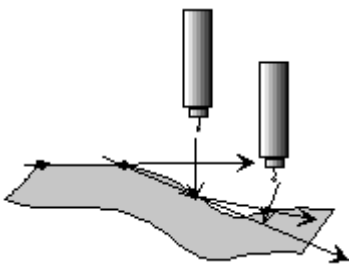
Técnica Variable



Disponible para los escaneados de línea abierta, línea cerrada, área, sección y giratorio

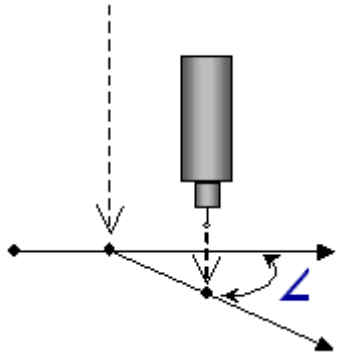
La técnica **VARIABLE** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) permite especificar los valores máximo y mínimo de ángulo y de incremento que puede utilizar para determinar los puntos en los que PC-DMIS tomará los contactos. La aproximación de la sonda es perpendicular a la línea entre los últimos dos contactos medidos.

Para determinar los incrementos entre cada contacto, introduzca los valores máximo y mínimo que desea utilizar. También debe introducir los valores deseados para los cuadros **Ángulo máximo** y **Ángulo mínimo**. PC-DMIS toma tres contactos utilizando el incremento mínimo. A continuación mide el ángulo entre el primer y el segundo contacto y, finalmente, entre el segundo y el tercero.



- Si el ángulo medido está entre los valores de **Incremento máx.** e **Incremento mín.**, PC-DMIS sigue utilizando el incremento actual para tomar contactos.
- Si el ángulo es superior al valor de **Ángulo máximo**, PC-DMIS borra el último contacto y lo vuelve a medir utilizando un cuarto del valor de incremento actual.
- Si el ángulo es inferior al valor de **Ángulo mínimo**, PC-DMIS toma el contacto al valor mínimo de incremento.

PC-DMIS vuelve a medir el ángulo entre el contacto más reciente y los dos contactos anteriores. Sigue borrando el último contacto y bajando el valor de incremento a un cuarto de este hasta que el ángulo medido cae dentro del rango definido o se alcanza el valor mínimo de incremento.



- Si el ángulo medido es inferior al ángulo mínimo, PC-DMIS dobla el incremento correspondiente al próximo contacto.
- Si el ángulo medido es superior al valor de incremento máximo, PC-DMIS utiliza el incremento máximo para tomar el contacto.

PC-DMIS vuelve a medir el ángulo entre el contacto más reciente y los dos contactos anteriores. Sigue doblando el valor de incremento hasta que el ángulo medido cae dentro del rango definido o se alcanza el incremento máximo, como se muestra a continuación.

Si ÁNGULO > ANG MAX=, INCR = INCR / 4 hasta INCR MIN

Si ÁNGULO < ANG MIN =, INCR = INCR * 2 hasta INCR MAX

Por omisión, los escaneados de área siempre comienzan cada línea nueva del escaneado con el incremento mínimo. Si prefiere que el escaneado de cada nueva línea empiece con el mismo incremento que la línea anterior, seleccione la casilla de verificación **Los escaneados de área mantienen el último incremento** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Para obtener más información, consulte el tema "Los escaneados de área mantienen el último incremento" en el capítulo "Establecer preferencias".

Técnica Filtro nulo



Disponible para los escaneados de línea abierta, línea cerrada, área, sección y giratorio**.**

La técnica **FILTRO NULO** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) no filtra los datos. Los datos recibidos por PC-DMIS procedentes del controlador de la máquina son los que usted ha introducido. Aunque se sigue aplicando una compensación de la sonda y BuscarNoms, no existe reducción de datos. Esta técnica permite controlar el incremento de los contactos mediante el comando `SONDA OPCIÓN` que establece el incremento de puntos durante un escaneado. Consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Sonda opcional" en el capítulo "Establecer preferencias" para obtener más información.

PC-DMIS comienza en el primer punto de límite y sigue tomando contactos a intervalos correspondientes al incremento establecido, deteniéndose cuando llega al punto de límite final.

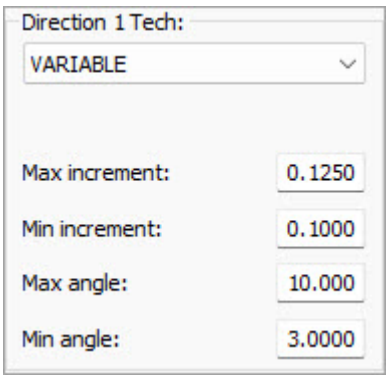
La técnica **FILTRO NULO** solo aparece en la lista **Técnica Dirección 1** si está utilizando un cabezal de sonda analógica (por ejemplo, SP600).

En el caso de los escaneados giratorios, la sonda siempre mantiene la distancia radial definida desde el punto central, perpendicular al vector del punto central.

Cuadros Máx. y Mín.

Estos cuadros están disponibles para los escaneados de línea abierta, línea cerrada, área y sección si selecciona la técnica de escaneado **VARIABLE**.

Los cuadros **Incremento máx.**, **Incremento mín.**, **Ángulo máximo** y **Ángulo mínimo** en el cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) están disponibles cuando se utiliza la técnica de escaneado **VARIABLE** descrita en el tema "Técnica variable". Únicamente el cuadro **Incremento máximo** está disponible para *todas* las técnicas de escaneado.



Ejemplo del área Técnica Dirección 1 con las opciones para la técnica de escaneado VARIABLE.

Incremento máximo

El cuadro **Incremento máx.** permite establecer la distancia de incremento máxima. Aunque cuando se utiliza la opción Variable los incrementos se pueden aumentar, nunca pueden superar esta distancia.

Incremento mínimo

El cuadro **Incremento mín.** permite establecer la distancia de incremento mínima. Aunque cuando se utiliza la opción Variable los incrementos se pueden disminuir, nunca pueden ser inferiores a esta distancia.

Ángulo máximo

El cuadro **Ángulo máximo** permite establecer el ángulo máximo. Aunque cuando se utiliza la opción Variable los ángulos medidos se pueden aumentar, nunca pueden superar este valor.

Ángulo mínimo

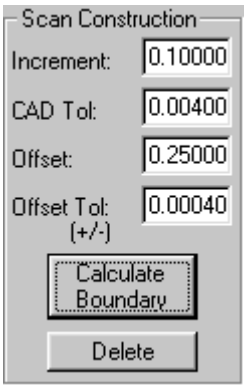
El cuadro **Ángulo mínimo** permite establecer el ángulo mínimo. Aunque cuando se utiliza la opción Variable los ángulos medidos se pueden disminuir, nunca pueden ser inferiores a este valor.

Cuadro Incremento

Disponible únicamente para escaneados de área.

El cuadro **Incremento** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**), que se utiliza con los escaneados de tipo **Área**, permite definir la distancia incremental entre las filas en el escaneado de área. Por ejemplo, si introduce 0,5 el escaneado definirá las filas en incrementos de 0,5.

Área Definición escaneado (para escaneados de perímetro)



Se utiliza con el escaneado de perímetro.

El área **Definición escaneado** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) contiene varias opciones que permiten definir un escaneado de tipo Perímetro. Son las siguientes:

- Incremento
- Tolerancia de CAD
- Offset
- Tol de offset (+/-)
- Calcular límite
- Suprimir

Cuadro Incremento para un escaneado de perímetro



El cuadro **Incremento** del cuadro de diálogo (**Insertar | Escaneado**) indica la distancia entre cada uno de los puntos de contacto del escaneado.

Tolerancia de CAD



El cuadro **Tol de CAD** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) es útil para detectar superficies colindantes. Cuanto mayor sea la tolerancia, tanto más

apartadas podrán estar las superficies CAD y aún así ser reconocidas como superficies colindantes.

Offset



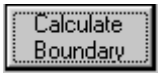
El cuadro **Offset** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) indica la distancia, hacia dentro, desde el perímetro en el que se creará y ejecutará el escaneado.

Offset + / -



El cuadro **Tol de offset (+/-)** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) indica el desvío permisible desde el valor de offset. Se trata de un valor introducido por el usuario.

Calcular límite



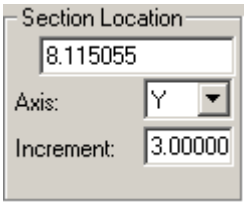
El botón **Calcular límite** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) determina el límite compuesto de las superficies que originan los datos. El límite calculado se muestra en forma de puntos rojos en la ventana gráfica.

Suprimir



El botón **Suprimir** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) elimina el límite creado anteriormente.

Área Posicionar sección (para escaneados de sección)



El cuadro del área **Ubicar sección** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) especifica la sección inicial en la que se debe iniciar el escaneado.

Si desea definir varias secciones a X = 5; X = 5,5; X = 6, etc., primero debe especificar 5,0 como sección inicial. Después de cada escaneado, PC-DMIS pasará automáticamente a la siguiente sección, es decir 5,5, etc.

Este valor se puede editar directamente o establecer utilizando el primer punto de límite. El valor de las coordenadas del primer punto de límite correspondiente al eje de corte es la ubicación de la sección. Cuando se define el primer punto de límite, ya sea tomando un contacto, seleccionándolo de los datos CAD o introduciendo un valor, se utiliza el valor de las coordenadas del eje de corte.

Si se establece el primer punto de límite en 45, 37, 100 y el eje de corte es Y, la ubicación de la sección será 37. Si el eje de corte es X, la ubicación de la sección será 45.

Lista Eje



La lista **Eje** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) permite seleccionar el eje (**X**, **Y** o **Z**) en el que debe haber múltiples secciones. También está disponible la opción **Ninguno**. Esta lista permite seleccionar una "línea de sección" en la pantalla.

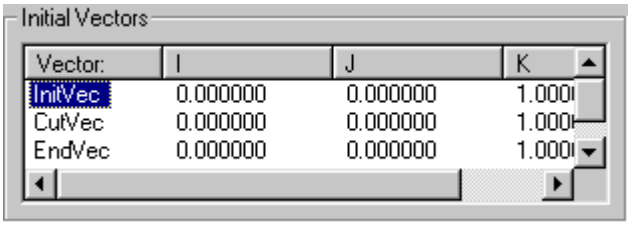
Normalmente, en los escaneados no es posible trabajar con datos de curvas. Sin embargo, si selecciona **Ninguno**, el escaneado de sección permite elegir una línea de sección visualizada gráficamente que, a continuación, se puede utilizar para definir el plano de corte y la ruta de escaneado.

Incremento



El cuadro **Incremento** del cuadro de diálogo (**Insertar | Escaneado**) especifica la distancia de salto a lo largo del eje de sección después de cada escaneado.

Área Vectores iniciales



El área **Vectores iniciales** del cuadro de diálogo (**Insertar | Escaneado**) muestra la lista de los vectores que se utilizan para iniciar y detener un escaneado. Algunos escaneados no utilizan vectores iniciales. Estos escaneados son: UV, de malla, de perímetro y de forma libre. En la lista siguiente se relacionan los vectores iniciales disponibles, se indica cuándo se utilizan y se muestran sus descripciones:

VecInic (vector de toque inicial)

Se utiliza en los tipos de escaneado de línea abierta, línea cerrada, sección, área, giratorios y base.

Los valores que se muestran en la fila **Vector de toque inicial** indican el vector de superficie del primer punto en el proceso de escaneado.

VecCorte (vector de plano de corte)

Se utiliza en los tipos de escaneado de línea abierta, línea cerrada, área, sección y algunos escaneados base.

Internamente se utiliza un plano de corte para los cálculos de escaneado DCC. El plano de corte se deriva de forma diferente para cada tipo de escaneado soportado.

- *Para línea abierta*, el vector de plano de corte (VecCorte) es el resultado vectorial del vector de toque inicial (VecInic) y la línea entre el punto inicial y el punto final. Si no hay punto final, se utilizará la línea entre el punto inicial y el punto de dirección.
- *Para línea cerrada*, el vector de plano de corte (VecCorte) es el resultado vectorial del vector de toque inicial (VecInic) y la línea entre el punto inicial y el punto final.
- *Para escaneado de área*, el vector de plano de corte (VecCorte) es el resultado vectorial del vector de toque inicial (VecInic) y la línea entre los puntos uno y dos. La dirección correcta del vector de plano de corte se establece utilizando la línea entre los puntos dos y tres. El vector de toque final (VecFinal) se utiliza para tomar los puntos de límite dos y para pasar a la segunda fila una vez completada la primera.

- *Para el escaneado de sección*, los vectores de plano de corte y de punto inicial se utilizan para medir el escaneado. El vector de plano de corte es el producto vectorial entre el vector de toque inicial y la línea entre el punto inicial y el punto final. Si no se ha establecido un punto final, PC-DMIS utiliza la línea entre el punto inicial y el punto de dirección.

VecFinal (vector de toque final)

Se utiliza en los tipos de escaneado de línea abierta, área, sección, giratorio y base de línea.

El vector de toque final es el vector de aproximación del escaneado al final de la fila. Se utiliza sólo para detener el escaneado o desplazarse a la siguiente fila (en el caso de un escaneado de área).

VecPlano (vector de plano de límite)

Se utiliza en los tipos de escaneado de línea abierta, línea cerrada, sección, área, giratorios y base.

El vector de plano de límite y el vector de toque final se utilizan, junto con la condición de límite especificada, para detener el escaneado. El vector de plano de límite representa distintos elementos cuando se aplica a diferentes condiciones de límite:

- *Para un plano*, cuando se utiliza con la Condición de límite Plano, representa el vector perpendicular a dicho plano.
- *Para una esfera*, no se utiliza con la Condición de límite Esfera.
- *Para un cilindro*, cuando se utiliza con una Condición de límite Cilindro, representa el eje del cilindro.
- *Para un cono*, cuando se utiliza con la Condición de límite Cono, representa el eje del cono.

DirVec (vector de dirección inicial)

Se utiliza en los tipos de escaneado giratorio, manual y base de línea.

Representa la dirección inicial del escaneado y se usa, junto con el vector de toque inicial, para obtener el vector de plano de corte.

VecSup (vector de superficie superior)

Se utiliza en los tipos de escaneado de línea abierta y línea cerrada.

Aparece cuando se utiliza el tipo de contacto **Borde**. Es el vector de la superficie superior inicial del borde y se usa para iniciar el escaneado.

vector1

Se utiliza en los tipos de escaneado de línea abierta y línea cerrada.

Esta fila es el vector perpendicular de superficie de la primera superficie seleccionada para contactos de ángulo. Aparece cuando se utiliza el tipo de contacto **Ángulo**. Corresponde a los valores **Vect superf 1** de la ficha **Punto de ángulo** cuando se crean elementos automáticos. Consulte "Creación de un punto de ángulo automático" en el capítulo "Medir elementos" de la documentación de PC-DMIS.

vector2

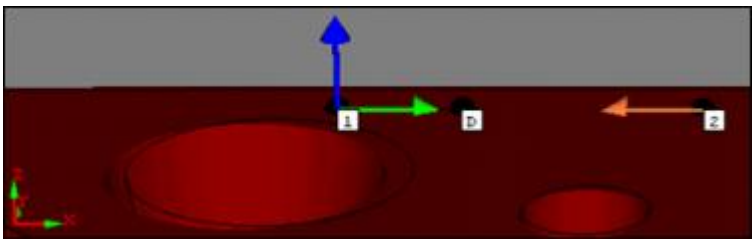
Se utiliza en los tipos de escaneado de línea abierta y línea cerrada.

Esta fila es el vector perpendicular de superficie de la segunda superficie seleccionada para contactos de ángulo. Aparece cuando se utiliza el tipo de contacto **Ángulo**. Corresponde a los valores **Vect superf 2** de la ficha **Puntos de ángulo** cuando se crean elementos automáticos. Consulte "Creación de un punto de ángulo automático" en el capítulo "Medir elementos" de la documentación de PC-DMIS.

Representación gráfica de vectores de escaneado

Al configurar el punto inicial, la dirección y el punto final del escaneado, PC-DMIS permite ver una representación gráfica del vector de toque inicial, la dirección del vector y el vector perpendicular al plano de límite donde parará el escáner.

Estos vectores aparecen como flechas de color azul, verde y naranja en el área de la ventana gráfica de la pieza.



Ejemplo que muestra los vectores con flechas de colores.

Estos son los vectores y su representación gráfica correspondiente:

- Toque inicial: flecha azul
- Dirección: flecha verde
- Plano de límite: flecha naranja

Editar vectores

Para editar cualquier vector, haga doble clic en el vector en la columna de vectores del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**).



Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado**:



Cuadro de diálogo Editar objeto de escaneado

Edite los valores **I**, **J** y **K** en los campos provistos.

- Haga clic en el botón **Aceptar** del cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado** para aplicar los cambios que haya realizado.
- Haga clic en el botón **Cancelar** para cerrar el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado** sin aplicar los cambios.
- Haga clic en el botón **Siguiente** para recorrer los vectores disponibles en la lista **Vectores iniciales**. Algunos de los vectores iniciales se pueden invertir. Cuando este sea el caso, el botón **Voltear** estará disponible en el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado**.
- Haga clic en el botón **Voltear** para invertir la dirección del vector seleccionado.

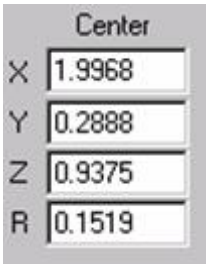
Seleccionar centro (para escaneados giratorios)



Si selecciona la casilla de verificación **Seleccionar centro** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**), podrá hacer clic en el modelo de CAD para indicar el punto central. Puede seleccionarse un punto de superficie o de modo alambre. PC-DMIS rellena los cuadros Punto central con la información de XYZ correspondiente al punto seleccionado.

Cuando selecciona esta casilla de verificación, tenga en cuenta que los puntos de límite del escaneado no se actualizarán. PC-DMIS solo actualizará los puntos de límite si se desmarca esta casilla de verificación.

Punto central y radio (para escaneados giratorios)

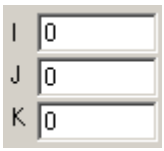


Los valores X, Y y Z de Centro en el cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) definen el punto central del escaneado GIRATORIO.

Puede introducir directamente los valores **X**, **Y** y **Z** del punto central, o bien puede marcar la casilla de verificación **Seleccionar centro** y hacer clic directamente en el dibujo CAD para tomar el punto central directamente del modelo de CAD.

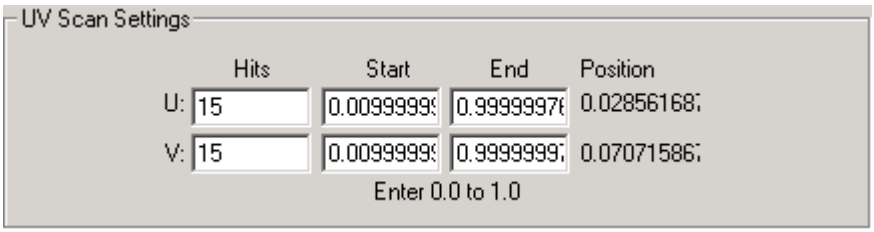
R define el radio. Cuando PC-DMIS ejecute el escaneado, girará alrededor del punto central manteniendo la distancia a medida que el escaneado avanza desde el punto inicial hasta el punto final.

IJK (para escaneados giratorios)



Los valores **I**, **J** y **K** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) forman un vector perpendicular al plano en el que se encuentra el **Radio** desde el punto central. PC-DMIS seguirá este vector al realizar el escaneado.

Área Configuración de escaneado UV



Área Configuración de escaneado UV

El área **Configuración de escaneado UV** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) le permite definir el escaneado UV. Contiene las filas U y V, y permite definir los siguientes controles.

- Los valores de **Contactos** permiten especificar cuántos contactos tomará el escaneado en la superficie, en la dirección U o V.

- Los valores de **Inicio** y **Fin** permiten colocar la matriz del contacto en la superficie sobre la que se está realizando el escaneado. Estos valores pueden establecerse para las filas **U** y **V**, y se aplican al escaneado a lo largo de los ejes U y V. Tenga en cuenta que en el espacio UV se utilizan números entre 0,0 y 1,0 para representar toda la superficie. Por consiguiente, 0,0, 0,0 se encontrarán en la esquina diagonal opuesta de 1,0, 1,0.
- Los campos no editables **Posición** indican la posición actual de la sonda a lo largo de los ejes U y V.

Área Valores de escaneado de malla



El área **Valores de escaneado de malla** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) permite definir el número de contactos que estarán separados por el mismo espacio en las direcciones A y B de un escaneado de malla. La dirección A es horizontal y la dirección B es vertical.

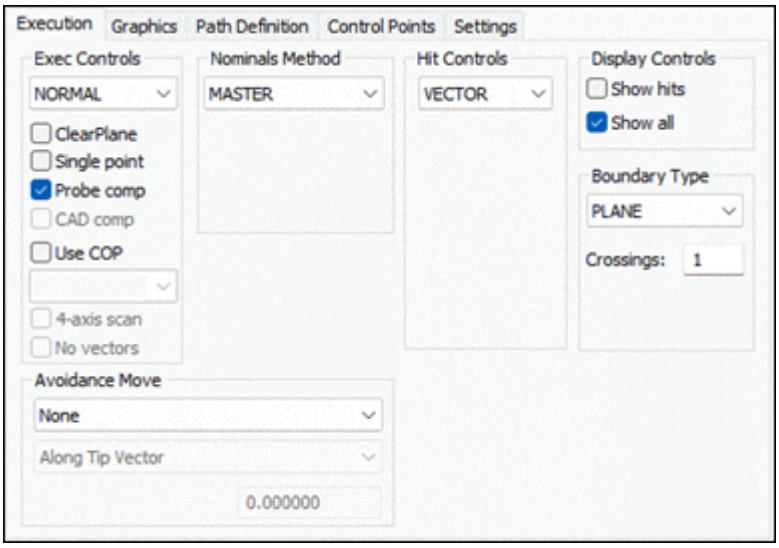
Si introduce 20 en la dirección A y 20 en la dirección B, PC-DMIS intentará espaciar 20 filas y 20 columnas de puntos en las superficies seleccionadas combinadas dentro del área rectangular.

En la imagen siguiente, solo se selecciona la parte superior del bloque Hexagon. PC-DMIS solo proyecta puntos en esa superficie, no en las demás.



Ejemplo de un escaneado de cuadrícula con 20 puntos en las direcciones A y B.

Ficha Ejecución

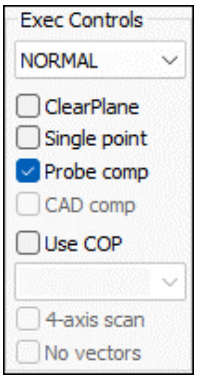


Cuadro de diálogo Escaneado - Ficha Ejecución

Las opciones de la ficha **Ejecución** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) permiten determinar lo que sucede cuando se ejecuta el escaneado que se está creando. Contiene estas áreas:

- Área Controles ejecución
- Área Movimiento evitación
- Área Método nominales
- Área Controles contacto
- Área Controles visualización
- Área Tipo de límite

Área Controles ejecución



Las opciones de esta área de la ficha **Ejecución** en el cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) no se utilizan para todos los tipos de escaneado. Por ejemplo, los escaneados manuales solo utilizan unas cuantas de estas opciones.

Los escaneados manuales utilizan las opciones de controles de ejecución siguientes:

- Casilla de verificación 3D
- Casilla de verificación Comp. CAD (si se selecciona BuscarNoms)
- Utilice la casilla de verificación NDP cuando haya una sonda láser
  Lista **Ejecutar**: Esta lista permite determinar cómo ejecuta PC-DMIS un escaneado después de que el escaneado se haya aprendido.

  Normal: PC-DMIS ejecuta el escaneado de forma ‘normal’; dispara un contacto cuando la sonda toca la pieza.

  Si se ejecuta un escaneado DCC, PC-DMIS obtiene un contacto en cada una de las posiciones aprendidas en el modo de escaneado tipo máquina de coser y almacena los nuevos datos medidos. Aparecen los mismos valores nominales que se mostraron cuando se aprendió el escaneado y *no se pueden* volver a calcular utilizando un modo Nominales diferente.

  Reaprender: PC-DMIS ejecuta el escaneado como si lo estuviera aprendiendo. Todos los datos medidos aprendidos sustituyen a los nuevos datos medidos. El valor nominal se vuelve a calcular en función del modo Nominales (consulte el tema "Modo Nominales"). Reaprender no tiene en cuenta para nada los valores de la ficha **Definición de ruta** y vuelve a aprender la ruta a medida que avanza.

  Cuando reaprende un escaneado DCC, PC-DMIS lo vuelve a aprender desde el principio, en lugar de obtener contactos en las ubicaciones aprendidas (como sería el caso al utilizar el modo Normal).

  Definido: PC-DMIS permite al controlador "definir" un escaneado. PC-DMIS recopila todas las posiciones de contacto del editor y las pasa al controlador para realizar el escaneado. Luego el controlador ajusta la ruta de modo que la sonda pase por todos los puntos. Finalmente, los datos se reducen de acuerdo con el incremento indicado y los nuevos datos obtenidos sustituyen a todos los datos medidos antiguos.

  Cuando se utiliza esta opción después de haber generado el escaneado offline, las posiciones nominales obtenidas de CAD se utilizan en cada ocasión para dirigir la CMM.

  Este modo solo está disponible cuando utiliza cabezales de sondas analógicas capaces de ejecutar un escaneado de contacto continuo.

> El modo **Definido** con escaneados de perímetro no admite la evitación de orificios. Asegúrese de que no hay orificios en la ruta del escaneado con este modo de ejecución; si los hay, ajuste la ruta del escaneado de perímetro o pase al modo de ejecución **Normal**.

Casilla de verificación **PlanoSeg**: La casilla de verificación **PlanoSeg** inserta un comando MOVIMIENTO DE PLANOSEG a una distancia predeterminada en relación con el sistema de coordenadas y el origen de la pieza actuales antes de realizar el primer contacto.

Una vez que se mida el último punto en el escaneado, la sonda permanece a la profundidad de sonda hasta que se la requiera para el próximo elemento. El uso de planos de seguridad reduce el tiempo de programación, ya que disminuye la necesidad de definir movimientos intermedios. (Consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha PlanoSeg" en el capítulo "Establecer preferencias" para obtener más información sobre los planos de seguridad.) Esta opción solo está disponible para los escaneados DCC.

Casilla de verificación **Un punto**: La casilla de verificación **Un punto** considera que cada contacto es un solo punto medido.

Si esta opción está marcada, PC-DMIS convierte cada contacto en un punto medido y lo introduce en la rutina de medición. Esta secuencia se producirá después de que se haya reducido el escaneado manual. Si el escaneado se realiza en modo DCC, tiene lugar una vez que haya sido aprendido.

Casilla de verificación **Compensación de sonda**: La casilla de verificación **Compensación de sonda** permite determinar si PC-DMIS activa la compensación de sonda para un escaneado en concreto.

En la mayoría de los casos, probablemente no necesitará realizar esta compensación, ya que la operación BUSCARNOMS de un escaneado lo hace automáticamente. Sin embargo, si no dispone de CAD y desea aplicar ingeniería inversa a una pieza, debe seleccionar esta casilla.

Casilla de verificación **Comp. CAD**: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS compensa cada punto utilizando el vector de superficie 3D del archivo CAD. Si no se selecciona, PC-DMIS utiliza un plano de corte 2D como de costumbre.

Esta casilla se activa si se selecciona BUSCARNOMS en la lista del área **Método nominales** o si se hace clic en el modelo de CAD en la ventana gráfica.

Casilla de verificación **Límite interior** (no se muestra en la imagen): Esta casilla de verificación permite determinar si PC-DMIS va a realizar un escaneado de perímetro interior o exterior.

- Si está seleccionada, PC-DMIS realizará un escaneado de perímetro interior.

- Si no está seleccionada, PC-DMIS realizará un escaneado de perímetro exterior.

Para obtener una descripción de los escaneados interiores o exteriores, consulte el tema "Realizar un escaneado avanzado tipo Perímetro" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Casilla de verificación **Utilizar NDP**: Esta casilla de verificación determina si los puntos escaneados también se añaden o no a un comando de nube de puntos (NDP). Si selecciona esta casilla de verificación, puede escribir el ID del comando NDP en el que desee añadir los puntos recién escaneados. Si el comando NDP no existe aún, PC-DMIS le solicita si debe generarlo automáticamente.

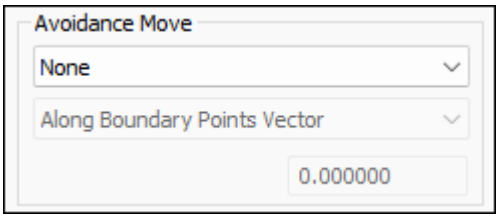
Para obtener información acerca del comando NDP, consulte la documentación de PC-DMIS Laser, donde se trata este comando.

Casilla de verificación **Escaneado de 4 ejes**: Seleccione esta casilla de verificación para permitir el escaneado en una mesa giratoria mientras la mesa se está moviendo.

Casilla de verificación **Sin vectores**: Esta opción es una función especial del controlador Leitz B5 que se utilizar para Technology Server 1.5 con la interfaz de máquina de PC-DMIS I++ DME. El cometido de esta función es encontrar el punto más alto en la trayectoria del escaneado medido.

Por ejemplo, supongamos que selecciona esta opción y, a continuación, ejecuta un escaneado de mesa giratoria alrededor del eje de un álabe. PC-DMIS llevará a cabo el escaneado sin colisión cuando solo se envíen al controlador los puntos de la trayectoria, y no los vectores de punto de superficie del escaneado definido.

Área Movimiento evitación



Los movimientos de evitación son movimientos especiales que se añaden a los escaneados para ayudar a PC-DMIS a dirigir la sonda a través de la pieza durante los escaneados de superficie.

Puede definir el tipo de movimiento de evitación, la ruta de aproximación de la punta de la sonda y la distancia de movimiento antes y/o después de que PC-DMIS cree el escaneado.

Lista **Tipo**: Puede utilizar esta lista para definir el tipo de movimiento de evitación:

Ninguno: Si selecciona esta opción, PC-DMIS no lleva a cabo ningún movimiento de evitación.

Antes: Si selecciona esta opción, PC-DMIS solo lleva a cabo el movimiento de evitación antes del escaneado.

Después: Si selecciona esta opción, PC-DMIS solo lleva a cabo el movimiento de evitación después del escaneado.

Ambos: Si selecciona esta opción, PC-DMIS lleva a cabo el movimiento de evitación antes y después del escaneado.

Lista **Ruta de aproximación**: Puede utilizar esta lista para seleccionar la dirección a lo largo de la cual PC-DMIS lleva a cabo el movimiento de evitación:

En vector de puntos de límite: Si selecciona esta opción, PC-DMIS aplica el movimiento de evitación a lo largo del vector del primer punto de la ruta de escaneado y/o a lo largo del vector del último punto del escaneado.

En vector de punta: Si selecciona esta opción, PC-DMIS aplica el movimiento de evitación a lo largo del vector de la punta de la sonda.

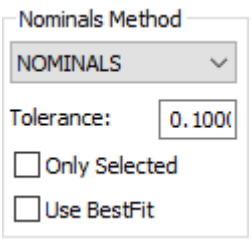
En vector de corte: Si selecciona esta opción, PC-DMIS aplica el movimiento de evitación a lo largo del vector de corte del escaneado.

> La opción **En vector de corte** solo está disponible si el escaneado seleccionado tiene un vector de corte definido.

Cuadro **Distancia**: Puede utilizar este cuadro para especificar la distancia que la sonda recorre durante el movimiento de evitación.

> PC-DMIS aplica el movimiento de evitación a todo el escaneado, no a cada escaneado básico definido dentro del escaneado.

Área Método nominales



Esta área de la ficha **Ejecución** del cuadro de diálogo **Escaneado** (**Insertar | Escaneado**) contiene estos elementos.

- **Lista Nominales**



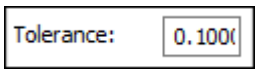
La lista **Nominales** permite determinar la forma en que PC-DMIS recopila los valores nominales para los datos medidos.

  - **MAESTRO**: Cuando se selecciona esta opción, PC-DMIS trata los datos medidos del primer escaneado como datos nominales. Los escaneados posteriores se comparan, a continuación, con estos datos. Cuando se selecciona **MAESTRO** junto con un escaneado DCC y **Normal** en la lista **Ejecutar**, PC-DMIS ejecuta un escaneado tipo máquina de coser utilizando los datos medidos.

  - **BUSCARNOMS**: Cuando se selecciona esta opción, PC-DMIS perfora el modelo de CAD para localizar la ubicación de una superficie CAD más cercana al punto medido. A continuación, establece los valores nominales en la ubicación encontrada en la superficie CAD.

    Con los tipos Círculo, Cilindro y Eje de escaneados base, no es necesario disponer de datos CAD para buscar los valores nominales. Para ejecutar el escaneado base, PC-DMIS obtiene los valores nominales de los datos que el usuario proporciona. Para obtener más información, consulte "Ficha Modo Nominales" en la documentación de PC-DMIS principal.

    Si no encuentra valores nominales adecuados, PC-DMIS le solicita que indique un nuevo valor de tolerancia para buscar valores nominales.



    Puede introducir un valor nuevo en el cuadro **Tolerancia** y aplicarlo al escaneado actual o a toda la rutina de medición.

    - Si selecciona **Sí**, PC-DMIS utiliza la nueva tolerancia para buscar valores nominales.

    - Si selecciona **No**, PC-DMIS hace lo siguiente:

    Si siguen sin encontrarse valores nominales para ningún contacto después de indicar la nueva tolerancia, PC-DMIS le pide que confirme si los contactos se pueden suprimir.

- Si selecciona **Sí**, PC-DMIS suprime los contactos.
- Si selecciona **No**, los contactos permanecen en el escaneado.

◦ **NOMINALES**: Cuando se utiliza esta opción, PC-DMIS utiliza los datos medidos del primer escaneado como datos nominales. Esta opción permite reaprender el escaneado sin tener que reaprender los nominales. La principal diferencia entre **NOMINALES** y **MAESTRO** es que la opción **NOMINALES** construye una curva nominal a partir de los datos nominales. PC-DMIS compara, a continuación, las ejecuciones posteriores del escaneado con esta curva nominal utilizando el valor especificado en el cuadro **Tol buscar noms**.

Puede utilizar el modo Nominales con la opción **REAPRENDER** en la lista **Ejecutar** en el área **Controles ejecución**. Para obtener más información, consulte "Área Controles ejecución" en la documentación de PC-DMIS principal.



Si cambia a `NOMINALES` en la ventana de edición desde un modo distinto, PC_DMIS crea automáticamente la curva nominal a partir de los datos teóricos actuales. Este proceso puede tardar algo de tiempo según la cantidad de datos utilizados. Asimismo, si la ventana de edición está establecida en `NOMINALES` y pasa a un modo distinto, PC-DMIS suprime la curva nominal.

Para obtener las descripciones de **CUAD_MÍN**, **CUAD_MÍN_VECTOR**, **MÍN MÁX** y **MÍN/MÁX_VECTOR**, consulte el tema "Los métodos de alineación de mejor ajuste" en el capítulo "Crear y usar alineaciones".

◦ **FIJO**: Cuando se selecciona esta opción, PC-DMIS mantiene iguales los valores nominales en cada ejecución de la rutina de medición.

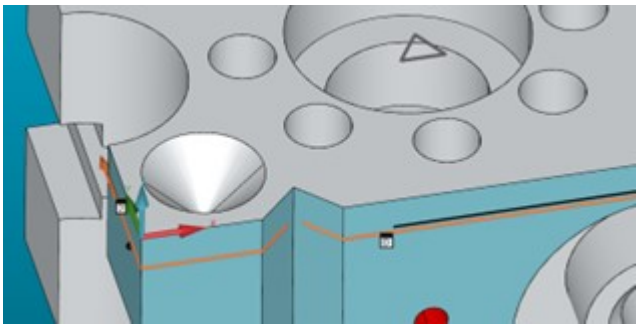
El método nominal FIJO solo está disponible cuando se selecciona **DEFINIDO** en la lista **Ejecutar** en el área **Controles ejecución**.

Puntos importantes:

- Debe utilizar el método de valores nominales **FIJO** solo para las curvas bidimensionales. PC-DMIS desactiva la casilla de selección **Comp. CAD** en el **área Controles ejecución** para este método.
- Este método solo admite el tipo de vector Controles de contacto.
- Cuando se utiliza este método, PC-DMIS selecciona y atenúa en gris la casilla de verificación **Comp. sonda** en el área **Controles de ejecución** de la ficha **Ejecución**.

- La lista **Técnica Dirección 1** solo ofrece la técnica **FILTRO NULO**. En esta técnica:
    - El valor **Densidad de puntos** en la ficha **Valores** controla el número de puntos que PC-DMIS genera por mm.
    - También controla los puntos que envía de vuelta el controlador.
- Puede ajustar la densidad de puntos para controlar el espaciado entre los puntos en la ficha **Definición de ruta**. Para hacerlo:
    - Defina la densidad de puntos en la ficha **Valores**.
    - Genere la ruta en la ficha **Definición de ruta**.
- Es importante que el controlador devuelva puntos densos (un número elevado de puntos) para este método para garantizar mediciones precisas. Durante la ejecución, si la densidad de puntos se establece en menos de 10 puntos/mm, PC-DMIS solicita al controlador que vuelva a enviar los puntos con una densidad mínima de 10 puntos/mm. Si la densidad de puntos se establece en un valor superior a 10 puntos/mm, PC-DMIS envía la solicitud de densidad de puntos al controlador según el valor que haya especificado.
- Este método elimina aquellos puntos no accesibles desde la ruta de escaneado. Los puntos no accesibles son ubicaciones a las que no puede acceder físicamente la punta de sonda a causa de la forma de la pieza.

  Por ejemplo, como se muestra en esta imagen, PC-DMIS elimina los puntos de la ruta de escaneado donde la punta de sonda no puede acceder a la superficie debido a la forma en V de la pieza:

  
- Este método considera el radio de la punta de sonda actual. Si la punta de sonda se sustituye por otra que tiene otro radio, vuelva a generar la ruta para garantizar que PC-DMIS elimine el número correcto de puntos de las esquinas afiladas externas.
- Este método también elimina los puntos nominales en las esquinas externas de las piezas. En esos puntos, el controlador cambia la fuerza de una dirección a la otra. PC-DMIS controla el radio dentro del cual la

entrada del valor **RemoveExternalCornerRadiusForFixed** elimina los puntos, con un valor por omisión de 0,2 mm. Puede incrementar este valor o establecerlo en 0 para eliminar los puntos en las esquinas externas.

- Debe generar la ruta únicamente después de seleccionar la opción **FIJO** en la lista **Nominales**. Esto garantiza que PC-DMIS elimine los puntos situados junto a las esquinas y las áreas inaccesibles de la ruta de escaneado mientras genera la ruta.

- **Cuadro Tolerancia**



El cuadro **Tolerancia** permite establecer una nueva tolerancia nominal si no se encuentran los valores nominales adecuados cuando se utiliza la opción **BUSCARNOMS** de la lista **Nominales**.

Asegúrese de que el valor de tolerancia sea suficiente para compensar el radio de la sonda. Si el valor es demasiado bajo, es posible que PC-DMIS muestre un mensaje de error que indica que no se ha encontrado la pieza al intentar generar el escaneado.

- Casilla de verificación **Utilizar mejor ajuste**



Cuando se selecciona la casilla **Utilizar mejor ajuste**, PC-DMIS realiza una alineación de mejor ajuste temporal en el escaneado para localizar los nominales más adecuados para los datos medidos. Para obtener más información, consulte la opción **BUSCARNOMS** en la lista **Nominales**.

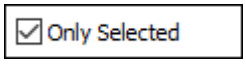
PC-DMIS sigue esta secuencia para el escaneado:

- Lleva a cabo una operación BuscarNoms.
- Utiliza los puntos nominales encontrados y los datos medidos del escaneado para crear una alineación de mejor ajuste interna. Si se trata de un escaneado de área, el mejor ajuste es 3D.
- Lleva a cabo una operación BuscarNoms.
- Utiliza los puntos nominales encontrados y los datos medidos del escaneado para crear otra alineación de mejor ajuste interna. Si se trata de un escaneado de área, el mejor ajuste es 3D.
- Lleva a cabo una operación BuscarNoms.
- Restaura la alineación original.

Esta casilla de verificación es útil para aquellas piezas que contienen grandes desviaciones con respecto a los datos nominales, ya que ayuda a PC-DMIS a encontrar los datos nominales que representan de manera más precisa la pieza.

Para obtener más información acerca de las alineaciones de mejor ajuste, consulte el tema "Crear una alineación de mejor ajuste" en el capítulo "Crear y usar alineaciones" de la documentación de PC-DMIS principal.

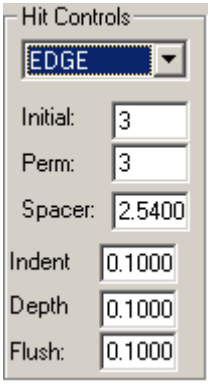
- **Casilla de verificación Sólo seleccionado**



Cuando ejecuta un escaneado en la rutina de medición y busca los valores nominales de los puntos medidos del escaneado, puede utilizar la casilla **Solo seleccionado** para que PC-DMIS solamente busque los nominales en el conjunto de superficies que están seleccionadas actualmente.

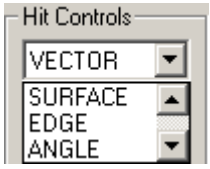
> Si alguna de las superficies seleccionadas ya está definida como superficie con prioridad en el cuadro de diálogo **Editar elementos CAD**, PC-DMIS mantiene su prioridad sobre las demás superficies seleccionadas del conjunto. Para obtener más información, consulte el tema "Editar CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" de la documentación de PC-DMIS principal.

Área Controles contacto



El área **Controles contacto** de la ficha **Ejecución** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) contiene una lista que controla dónde se toman los contactos. Los demás cuadros de esta área se ocultan o se muestran en función del tipo de contacto seleccionado en la lista de tipos de contacto. Esta área contiene estos elementos:

Lista Tipo de contacto



La lista **Tipo de contacto** contiene estos tipos de contacto:

- VECTOR: El escaneado utiliza contactos vectoriales.
- SUPERFICIE: El escaneado se realiza en una superficie y utiliza los datos de contacto de superficie.
- BORDE: El escaneado se realiza en un borde. Si se utilizan contactos de tipo **Borde** y dispone de datos CAD, PC-DMIS le permitirá introducir un espesor flush para los valores nominales. Este espesor se aplica perpendicularmente al vector de aproximación de borde cuando se buscan los valores nominales para el escaneado. Esto es lo contrario de lo que ocurre con el espesor normal, que se aplica a lo largo de la perpendicular a la superficie.
- ÁNGULO: Este escaneado utiliza datos de contacto de ángulo.

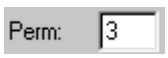
El escaneado siempre será del tipo máquina de coser, independientemente del tipo de cabezal de la sonda.

Cuadro Inicial



El cuadro **Inicial** permite establecer el número de contactos de muestra que se deben tomar antes de medir cada punto propiamente dicho. Estos contactos de muestra solo se toman la *primera* vez que se ejecuta un escaneado.

Cuadro Perms



El cuadro **Perms** permite establecer el número de contactos de muestra que se deben tomar permanentemente antes de medir cada punto propiamente dicho. Estos contactos de muestra se toman *cada* vez que se ejecuta un escaneado.

Cuadro Espaciador



El cuadro **Espaciador** permite establecer la distancia entre contactos de muestra.

Cuadro Profundidad



El **cuadro Profundidad** permite establecer la profundidad desde el borde en el que se tomarán los contactos de muestra. Esta opción sólo está disponible si se ha seleccionado el tipo **BORDE** en la lista **Tipo de contacto**.

Cuadro Espacio



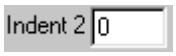
El cuadro **Espacio** permite establecer el sangrado en la superficie superior desde el borde en el que se tomarán los contactos de muestra. Esta opción sólo está disponible si se ha seleccionado el tipo **BORDE** en la lista **Tipo de contacto**.

Cuadro Espacio 1



El cuadro **Espacio 1** permite establecer el sangrado en la superficie superior desde el borde en el que se tomarán los contactos de muestra. Esta opción sólo está disponible si se ha seleccionado el tipo **ÁNGULO** en la lista **Tipo de contacto**.

Cuadro Espacio 2



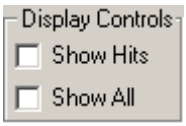
El cuadro **Espacio 2** permite establecer el sangrado en la superficie superior desde el borde en el que se tomarán los contactos de muestra. Esta opción sólo está disponible si se ha seleccionado el tipo **ÁNGULO** en la lista **Tipo de contacto**.

Cuadro Flush



El cuadro **Flush** permite introducir un espesor flush para los valores nominales, si se utiliza un contacto de tipo **Borde** o **Ángulo** y hay datos CAD disponibles. Este espesor se aplica perpendicularmente al vector de aproximación de borde cuando se buscan los valores nominales para el escaneado. Esto es lo contrario de lo que ocurre con el espesor normal, que se aplica a lo largo de la perpendicular a la superficie.

Área Controles visualización



El área **Controles visualización** de la ficha **Ejecución** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) permite determinar el tipo de información que el escaneado muestra en la ventana de edición. Contiene estos elementos:

Casilla de verificación Mostrar contactos



Si selecciona esta casilla, PC-DMIS muestra cada escaneado en la ventana de edición como conjunto de los contactos medidos rodeados por un objeto de escaneado y un objeto después de la medición final. Si selecciona esta opción, todos los contactos aparecerán en la ventana de edición. Si no la selecciona, los contactos no se mostrarán.

Casilla de verificación Mostrar todo



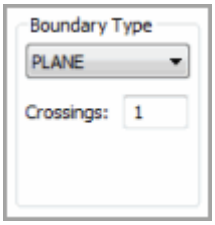
Si selecciona esta casilla, PC-DMIS mostrará en la ventana de edición todos los parámetros de escaneado, como:

- Planos de corte
- Puntos de límite
- Vector de dirección
- Vector de aproximación inicial

Si no la selecciona, PC-DMIS solo muestra estos tipos de datos en la ventana de edición:

- Incrementos
- Técnicas
- Tipos de contacto

Área Tipo de límite

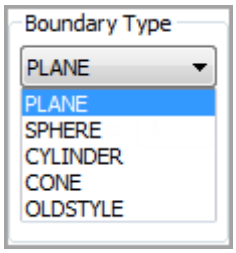


El área **Tipo de límite** de la ficha **Ejecución** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) crea un elemento imaginario que actúa como límite alrededor del punto final de un escaneado. Por omisión, este elemento es un plano en el punto final que detiene el escaneado cuando se le atraviesa una vez. Sin embargo, puede definir el tipo de límite final como otro tipo de elemento.

Los tipos de límite solo están disponibles para escaneados de **Línea abierta**, **Línea cerrada**, **Área**, **Sección** y **Giratoria** en modo DCC.

Esta área contiene estos elementos:

Lista **Tipo de límite**



La lista de tipos de límite permite seleccionar cómo finaliza un escaneado. Cada tipo de límite utiliza un valor en el cuadro **Cruces**.

Plano: El escaneado se detiene cuando la sonda atraviesa el plano en el punto final el número de veces que se indica.

Esfera: El escaneado se detiene cuando la sonda atraviesa (corta) la esfera en el punto final el número de veces que se indica.

Cilindro: El escaneado se detiene cuando la sonda atraviesa (corta) el cilindro en el punto final el número de veces que se indica. El cilindro no tiene límites (es decir, se considera que su longitud es infinita).

Cono: El escaneado se detiene cuando la sonda atraviesa (corta) el cono en el punto final el número de veces que se indica. El cono no tiene límites (es decir, se considera que su longitud es infinita).

Tradicional: (se conserva para preservar la compatibilidad con versiones anteriores)

Las versiones anteriores de PC-DMIS utilizaban una combinación de cruces de límites e incrementos de escaneado para detener el escaneado. Tradicional no es en realidad una opción para seleccionar, sino un valor interno para los escaneados creados en versiones anteriores de PC-DMIS.

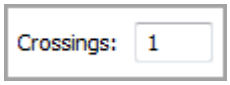
Cuando los escaneados de PC-DMIS versión 2.3 se leen en la versión 3.0 y posterior, se convierten y sus condiciones de límite respectivas se marcan como Tipo anterior.

La línea de comandos de la ventana de edición para el tipo de límite Tradicional muestra:

```
LÍMITE/TRADICIONAL, x,y,z,VecPlano=i,j,k,
VecFinal=i,j,k
```

- **VecPlano**: Este vector define el vector perpendicular al plano en el punto final.
- **VecFinal**: El vector de aproximación en el punto final.

Cuadro Cruces



El cuadro **Cruces** determina el número de veces que un escaneado atraviesa el tipo de límite seleccionado antes de detener el escaneado. Por ejemplo, si especifica en dos el número de cruces, el escaneado se detendrá una vez que el centro de la bola de la sonda haya atravesado dos veces la superficie de una condición dada (planar, esférica, cilíndrica, cónica, etc.).

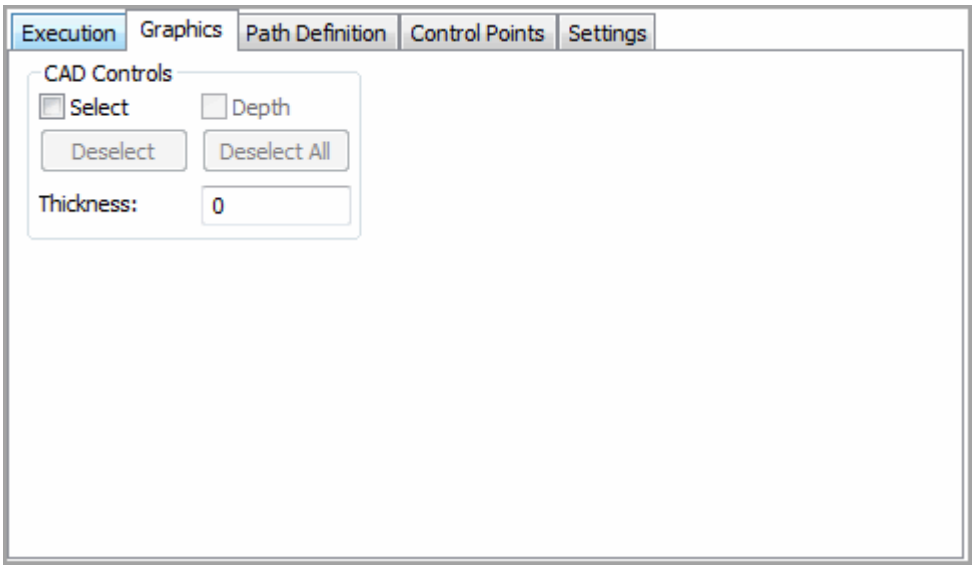
Los escaneados de línea cerrada siempre necesitan al menos dos cruces de límite aunque en el cuadro **Cruces** se especifique un número menor.

Cuadro **Radio**
El cuadro **Radio** aparece cuando se selecciona **Esfera** o **Cilindro** como tipo de límite. Permite definir el radio de ese elemento de tipo de límite.

Cuadro **Ángulo**
El cuadro **Ángulo** aparece cuando se selecciona **Cono** como tipo de límite. Permite definir el ángulo "incluido" total del cono.

La condición de límite para un escaneado se puede cambiar en cualquier momento. Si se selecciona una condición nueva para un escaneado DCC, PC-DMIS la aplica a todos los escaneados base que forman el escaneado DCC. Sin embargo, si ha seleccionado cambiar un valor determinado en una condición, como por ejemplo el radio del tipo de límite de esfera, PC-DMIS no propaga ese cambio a los escaneados base. Deberá cambiar el valor en cada escaneado base usted mismo.

Ficha Gráficos



Cuadro de diálogo Escaneado - Ficha Gráficos

La ficha **Gráficos** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) permite utilizar el modelo de CAD en pantalla para facilitar la creación de un escaneado. Esta ficha contiene el área **Controles de CAD**. Esta área permite especificar los elementos de alambre o superficie CAD que se utilizarán para buscar nominales, así como el espesor de la pieza.

En algunos casos, es posible que un escaneado comience sobre una superficie determinada y recorra varias otras superficies antes de concluir. En estos casos, PC-DMIS no puede determinar qué elementos CAD debe utilizar para buscar los valores nominales. Por lo tanto, debe realizar una búsqueda en cada superficie del modelo CAD. Si el modelo CAD comprende varias superficies, es posible que lleve mucho tiempo finalizar la operación BUSCARNOMS con éxito.

La ficha **Gráficos** contiene estas opciones:

Casilla de verificación Seleccionar



La selección de esta casilla y hacer clic en las superficies permite definir las superficies exactas que se escanearán. Si se determinan manualmente las superficies que se escanearán, se agiliza el proceso BUSCARNOMS. Una vez que seleccione una superficie CAD, esta quedará resaltada en la ventana gráfica. En la barra de estado aparece el número de superficies que se han seleccionado. Si la casilla de verificación **Seleccionar** no está marcada, cada vez que se haga clic en la superficie PC-DMIS considerará que se trata de un punto de límite.

Para cada superficie del recorrido del escaneado, se deben seleccionar dos bordes perpendiculares entre sí. Si el escaneado debe recorrer tres superficies, es preciso seleccionar seis bordes (que representarán las tres superficies) en el orden apropiado. Los dos primeros bordes indican la superficie uno. El tercer y cuarto borde indican la superficie dos. El quinto y sexto borde indican la superficie tres, y así sucesivamente.

Botón Cancelar selección



Si selecciona una superficie incorrecta, haga clic en dicha superficie otra vez. De este modo se deseleccionará la superficie. Cada vez que haga clic en el botón **Cancelar selección** se deseleccionará una superficie que forma parte de un grupo de superficies resaltadas, hasta que todas estén deseleccionadas. Si hace clic en el botón **Deseleccionar todo**, todas las superficies resaltadas dejarán de estar seleccionadas.

El botón **Cancelar selección** elimina de uno en uno los elementos CAD seleccionados que forman parte de un grupo de elementos CAD creados utilizando la casilla de verificación **Seleccionar**.

Botón Deseleccionar todo



El botón **Deseleccionar todo** elimina *todos* los elementos CAD seleccionados creados utilizando la casilla de verificación **Seleccionar**.

Casilla de verificación **Profundidad**

Esta casilla sólo se utiliza al seleccionar elementos de curva. Es posible indicar un determinado elemento de curva CAD como elemento de profundidad.

Para utilizar la casilla de verificación **Profundidad**:

1. Seleccione primero todos los demás elementos CAD.
2. Seleccione la casilla de verificación **Profundidad**.
3. Seleccione un elemento CAD.

La curva de profundidad se utiliza durante operaciones de BUSCARNOMS. Cada vez que PC-DMIS tenga que buscar valores nominales en elementos de curvas, tomará el vector del elemento CAD Profundidad y lo cruzará con el vector de los demás elementos CAD seleccionados para obtener un plano. A continuación, perforará el plano para obtener el valor nominal adecuado. Si se seleccionan muchos elementos CAD, se utilizará el punto de perforación más próximo como

punto nominal. Si se utilizan datos CAD de modo alambre, PC-DMIS buscará dichos datos por pares.

Casilla de verificación **vector1**



La casilla de verificación **vector1** solo aparece si selecciona **Ángulo** en la lista **Tipo de contacto** y está utilizando datos de superficie. Permite seleccionar las superficies CAD que utilizará PC-DMIS para buscar el valor nominal. Puede indicar el grupo de superficies que PC-DMIS debe utilizar para buscar el vector de superficie 1 del ángulo de contacto seleccionando esta casilla y luego las superficies CAD en la ventana gráfica.

Casilla de verificación **vector2**



La casilla de verificación **vector2** solo aparece si selecciona **Ángulo** en la lista **Tipo de contacto** y está utilizando datos de superficie. Permite seleccionar las superficies CAD que utilizará PC-DMIS para buscar el valor nominal. Puede indicar el grupo de superficies que PC-DMIS debe utilizar para buscar el vector de superficie 2 del ángulo de contacto seleccionando esta casilla y luego las superficies CAD en la ventana gráfica.

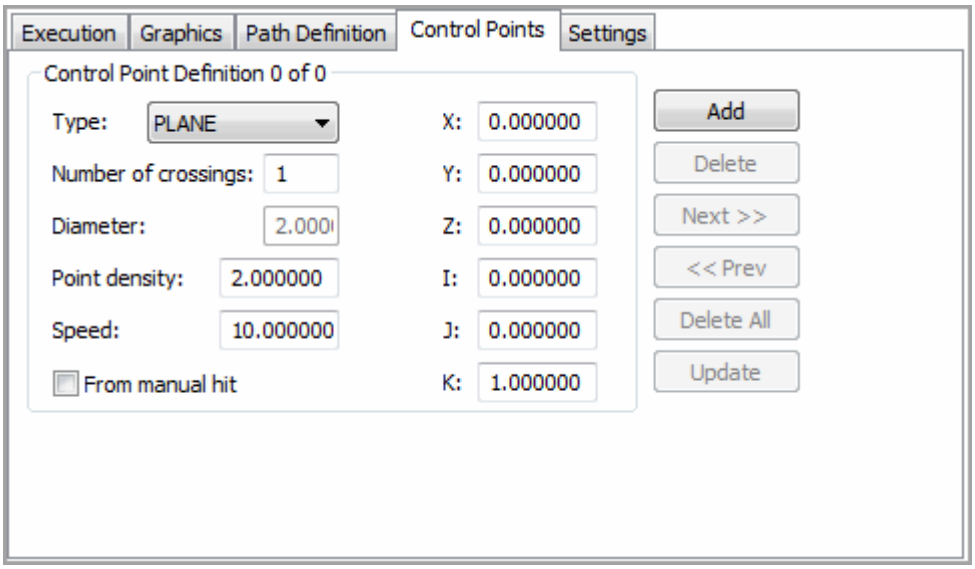
Cuadro Espesor



El cuadro **Espesor** sirve para introducir el espesor de la pieza. Se pueden utilizar valores positivos o negativos. Este valor se utiliza principalmente para piezas delgadas (de plástico o chapa metálica), donde los datos CAD sólo describen una cara. A menudo, cuando se trata de una pieza delgada el ingeniero que utiliza CAD dibuja sólo una cara de la pieza y luego especifica el espesor del material. PC-DMIS aplicará este valor de espesor automáticamente cuando se utilicen los datos CAD de superficie.

Este espesor se aplica a lo largo del vector perpendicular a la superficie cuando se selecciona el modo BUSCARNOMS y PC-DMIS perfora las superficies CAD para obtener los valores nominales, incluso cuando se utilicen contactos de borde.

Ficha Puntos de control



Cuadro de diálogo Escaneado - Ficha Puntos de control

La ficha **Puntos de control** solo aparece si se utiliza un cabezal de sonda analógica que permita el escaneado de contacto continuo.

La ficha **Puntos de control** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) le permite añadir puntos de control al escaneado. Dichos puntos interrumpen las funciones normales de escaneado y permiten al usuario definir ubicaciones específicas en el escaneado que cambian su velocidad, densidad en puntos, o ambas. A menudo, un buen escaneado continuo requiere diferentes velocidades o densidades de punto para diferentes segmentos.

Se ha añadido la capacidad de agregar puntos de control en los siguientes tipos de escaneado:

- Línea abierta
- Línea cerrada
- Área
- Sección
- Línea (escaneado base)

La ficha **Puntos de control** contiene el área **Definición de punto de control**. Esta área permite definir cada punto de control. Contiene los elementos siguientes.

Lista **Tipo**
Esta lista define el tipo de punto de control. Están disponibles los tipos siguientes:

1. Plano
   `PLANO, X, Y, Z, I, J, K, Número de cruces, Velocidad de escaneado, Densidad de puntos`

2. Esfera
   `ESFERA, X, Y, Z, I, J, K, Número de cruces, Velocidad de escaneado, Densidad de puntos, Diámetro`

3. Cono
   `CONO, X, Y, Z, I, J, K, Número de cruces, Velocidad de escaneado, Densidad de puntos, Ángulo`

4. Cilindro
   `CILINDRO, X, Y, Z, I, J, K, Número de cruces, Velocidad de escaneado, Densidad de puntos, Diámetro`

Estos tipos son similares a los puntos de límite.

La ficha **Puntos de control** contiene estas opciones:

Cuadro **Número de cruces**
Este cuadro define el número de veces que la sonda debe cruzar el límite de puntos de interrupción antes de ajustar los parámetros especificados.

Cuadro **Diámetro**
Este cuadro define el diámetro del punto de control de **Cilindro** o **Esfera**.

Cuadro **Ángulo**
Este cuadro define el semiángulo del punto de control de **Cono**.

Cuadro **Densidad de puntos**
Este cuadro define la densidad de los puntos que se introducen en los datos del escaneado durante un escaneado de contacto continuo. Se muestra como número de puntos por mm.

Cuadro **Velocidad**
Este cuadro define la velocidad de la máquina al atravesar la superficie de la pieza durante un escaneado.

Casilla de verificación **Desde contacto manual**
Si selecciona esta casilla, puede definir la ubicación XYZ e IJK del punto de control tomando un contacto de forma manual con la sonda o haciendo clic en el modelo de pieza.

Cuadros **XYZ**
Estos cuadros definen la ubicación XYZ del punto de control.

Cuadros **IJK**
Estos cuadros definen el vector IJK del punto de control.

Botón **Añadir**
Añade un nuevo punto de control no definido.

Botón **Suprimir**
Suprime el punto de control actual.

Botón **Siguiente**
Va al siguiente punto de control. Los cuadros del área cambian y muestran los datos del nuevo punto.

Botón **Anterior**
Va al punto de control anterior. Los cuadros del área cambian y muestran los datos del nuevo punto.

Botón **Suprimir todo**
Suprime todos los puntos de control del escaneado.

Botón **Actualizar**
Actualiza todos los puntos de control del escaneado con el valor correspondiente al punto de control actual.

Añadir y utilizar puntos de control

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Escaneado** para abrir el cuadro de diálogo **Escaneado**.
2. Defina el escaneado. Según el tipo de escaneado especificado, PC-DMIS define automáticamente el número mínimo de puntos de límite para estos tipos de escaneado:
    - Plano
    - Esfera
    - Cono
    - Cilindro
3. Haga clic en la ficha **Puntos de control**.
4. Añada las ubicaciones de los puntos de interrupción, utilizando uno de estos tres métodos disponibles:
    - **Método 1**: Introduzca las posiciones de los puntos. Haga clic en el botón **Añadir** e introduzca los valores requeridos para cada uno.
    - **Método 2**: Seleccione la casilla **Desde contacto manual** y después utilice la máquina para tocar las ubicaciones de la pieza donde desea definir los puntos

de control. PC-DMIS añadirá la información al cuadro de diálogo **Puntos de control**.

- **Método 3**: Seleccione la casilla de verificación **Desde contacto manual** y, a continuación, en la ventana gráfica, haga clic en el modelo de CAD donde desea tener los puntos de control. PC-DMIS añadirá la información al cuadro de diálogo **Puntos de control**.

En el caso de los dos últimos métodos, PC-DMIS hace saltar los puntos seleccionados al plano de corte del escaneado para todos los tipos de escaneado, salvo el de tipo área.

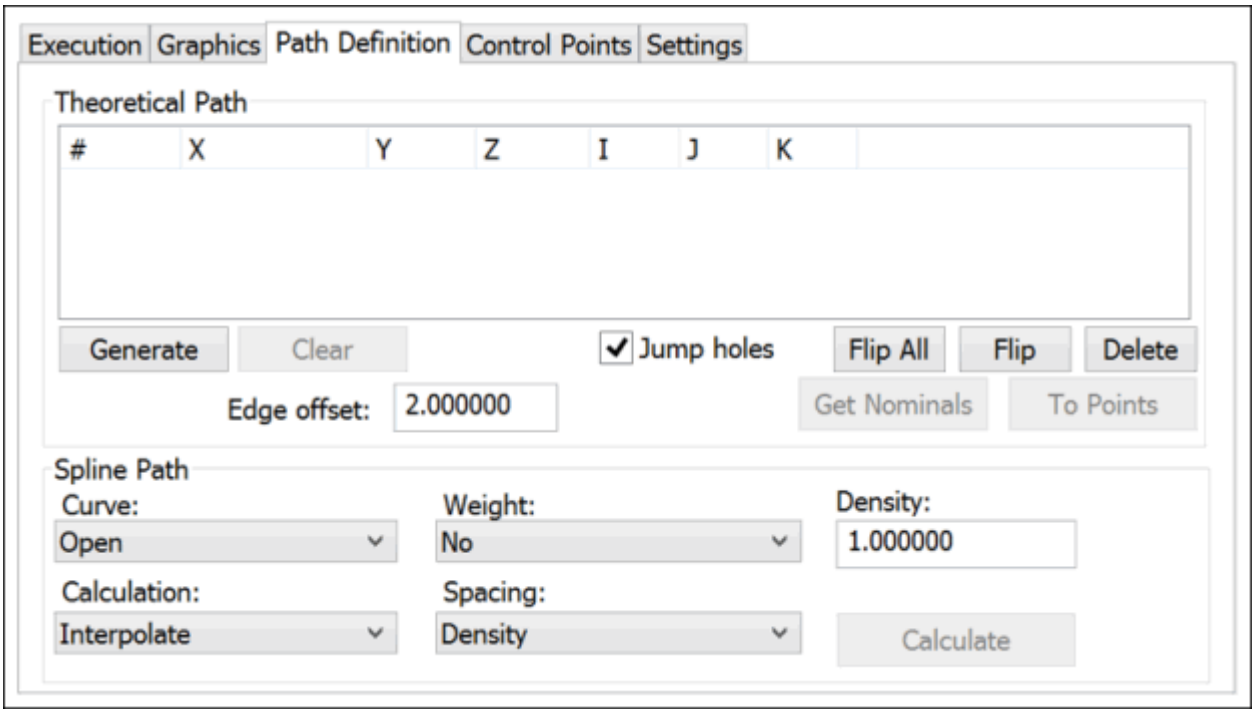
5. Continúe utilizando los métodos del paso 4 para definir todos los puntos de control deseados.
6. Una vez que haya definido todos los puntos de control, haga clic en el botón **Crear**. El cuadro de diálogo **Escaneado** se cierra y se crea el escaneado.
7. Si desea editar, eliminar o añadir puntos de control adicionales, haga clic en la ficha **Puntos de control** en cualquier momento y realice los cambios necesarios.

Realizar un escaneado después de añadir puntos de control

Una vez que haya definido todos los puntos de control y creado el escaneado, durante la ejecución PC-DMIS realiza lo siguiente.

1. El escaneado utilizará inicialmente los valores de **Velocidad de escaneado** y **Densidad de puntos** establecidos globalmente.
2. A medida que se ejecuta el escaneado a lo largo de la ruta, pasando dentro de los parámetros definidos por los puntos de control, el comportamiento del escaneado cambia según indican los puntos de control.
3. Una vez concluido el escaneado, los valores de **Velocidad de escaneado** y **Densidad de puntos** volverán a los valores establecidos globalmente.

Ficha Definición de ruta



Ficha Definición de ruta - Área Ruta spline

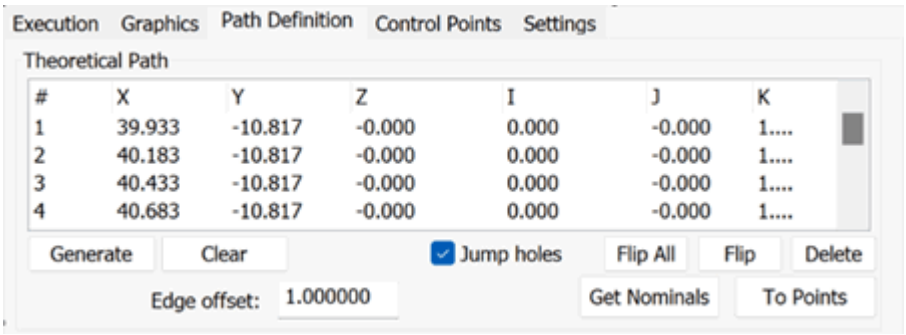
Solo algunos escaneados admiten el área **Ruta spline**. Se trata de: línea abierta, línea cerrada, área, sección y forma libre. En otros escaneados, el área **Ruta spline** no aparece.

La ficha **Definición de ruta** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) contiene dos áreas como máximo:

Ruta teórica y **Ruta spline**

Puede utilizar estas áreas para generar una ruta teórica para el escaneado y, en los escaneados compatibles, puede ajustar los puntos de datos teóricos a una ruta secundaria, denominada ruta spline. De este modo, lo que se hace es filtrar el número de puntos teóricos.

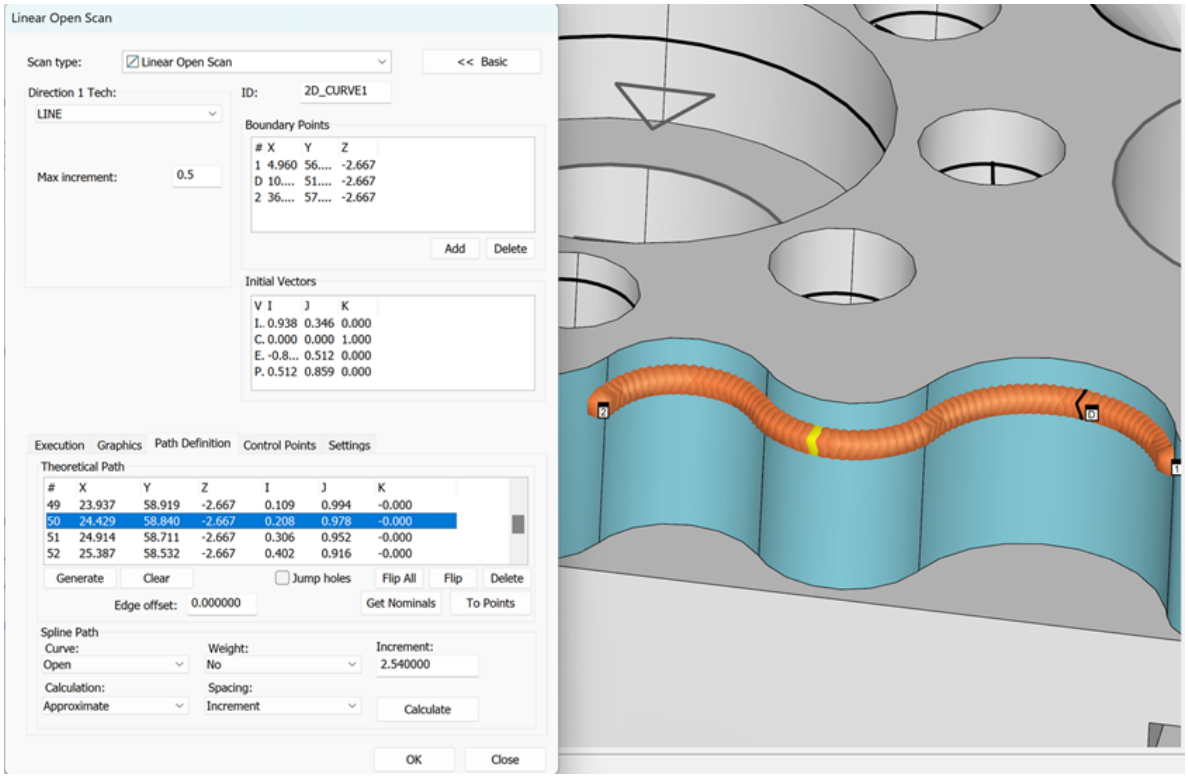
Área Ruta teórica



El área **Ruta teórica** de la ficha **Definición de ruta** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) contiene todos o algunos de estos elementos, en función del tipo de escaneado seleccionado:

- **Lista Ruta teórica**

  En esta lista se muestra la ruta teórica que tomará el escaneado cuando se ejecute. Muestra la información de XYZ e IJK correspondiente a cada punto. Para importar puntos de un archivo de texto, haga clic en el botón **Leer archivo** (si se utiliza un escaneado de forma libre). También puede hacer clic en el botón **Generar** para que PC-DMIS genere automáticamente los puntos teóricos. Cuando se hace clic en un punto en la columna **Núm**, PC-DMIS resalta el punto en color amarillo en la ventana gráfica. En el caso de un escaneado de forma libre, puede hacer clic en los puntos en el modelo de CAD para crearlos.



Ejemplo que muestra el punto seleccionado en amarillo.

Para editar el valor de un punto teórico cualquiera:

1. Haga doble clic en el número del punto en cuestión, en la columna "**Nº**". Aparece el cuadro de diálogo **Editar datos teóricos**.
2. Cambie los valores que desee en los cuadros **X**, **Y**, **Z** e **I**, **J**, **K**.
3. Haga clic en **Aceptar**. El cambio aparece en la lista **Ruta teórica**.

Para ir pasando por el punto que figura en la lista **Ruta teórica**, haga clic en el botón **Siguiente** del cuadro de diálogo **Editar datos teóricos**. De este modo podrá editarlos de uno en uno.

- Para suprimir todos los puntos de la lista haga clic con el botón derecho del ratón en la lista y seleccione **Suprimir todos los puntos teóricos**.
- Para suprimir un único punto, seleccione el punto y haga clic en **Suprimir**.

- **Botón Generar**

  En primer lugar, seleccione el punto de límite necesario. El botón **Generar** toma información del modelo de CAD y automáticamente genera la ruta teórica dentro del límite del escaneado para estos escaneados admitidos: línea abierta, línea cerrada, área y sección.

  PC-DMIS siempre utiliza el valor **Tolerancia para buscar nominales** de la ficha **Ejecución** cuando genera datos nominales para los escaneados y localiza los valores nominales para el escaneado aprendido.

- Botón **Borrar**

  Utilice este botón para borrar todos los puntos de la lista **Ruta teórica**.

- **Botón Leer archivo**

  Este botón aparece cuando se utiliza un escaneado de forma libre. Permite importar puntos de un archivo de texto que tenga la extensión .txt. El archivo de texto debe estar delimitado por comas con un punto en cada línea, como se muestra a continuación: X,Y,Z,I,J,K

- Casilla de verificación **Saltar orificios**

  La casilla de verificación **Saltar orificios** determina si la ruta teórica debe omitir los orificios y otros elementos similares en la superficie.

  - Si selecciona la casilla de verificación, los datos de los puntos que no estén en la superficie seleccionada (por ejemplo, los elementos de orificio) no aparecen en la lista **Ruta teórica** y se omitirán durante la ejecución del escaneado.
  - Si no se selecciona la casilla de verificación, se escanean los elementos de tipo orificio.

Cuando se trabaja con el modo Superficie y una sonda táctil, la casilla de verificación **Saltar orificios** siempre está seleccionada cuando el escaneado se extiende por varias superficies. Cuando se trabaja con el modo Curva y una sonda táctil, la casilla de verificación **Saltar orificios** no está disponible para seleccionarla. El escaneado siempre saltará cuando haya varias curvas seleccionadas.

Cuando se trabaja con una sonda láser de puntos en modo Superficie o Curva, PC-DMIS registra el último valor de la casilla de verificación **Saltar orificios** y lo ajusta conforme a ello.



Aparece en todos los escaneados excepto los de perímetro y forma libre. No es compatible con estos escaneados.

- Cuadro **Offset de borde**

  La opción **Offset de borde** define la distancia mínima desde un límite o un borde donde los puntos de escaneado se consideran válidos. No están permitidos los puntos de escaneado que están más cerca del límite que la distancia de offset especificada. Por ejemplo, si establece la distancia de offset en 0,5 mm, no se permite ningún punto de escaneado situado a menos de 0,5 mm del límite o del borde. Se utiliza con la opción **Saltar orificios**.

  PC-DMIS registra el valor que ha introducido para la opción **Offset de borde** y lo convierte a las unidades adecuadas para la siguiente rutina de medición.

- **Botón Obtener nominales**

  Este botón permite buscar el valor nominal una vez que se haya aprendido o ejecutado un escaneado. PC-DMIS busca los valores nominales del escaneado en los datos CAD disponibles.

- **Botón A puntos**

  Este botón ejecuta un proceso mediante el cual los puntos individuales que forman un escaneado existente se convierten en puntos únicos después del proceso. PC-DMIS crea puntos únicos y los coloca en un grupo. La ID del grupo es la misma que la ID del escaneado.

  Por ejemplo:

  1. En la ventana de edición, coloque el cursor en un escaneado que utilice datos de contacto.
  2. Pulse la tecla F9 para abrir el cuadro de diálogo **Escaneado**.
  3. Seleccione el botón **A puntos**.

PC-DMIS convierte todos los datos de contacto en puntos únicos y crea un grupo en la ventana de edición.

- Botón **Voltear**

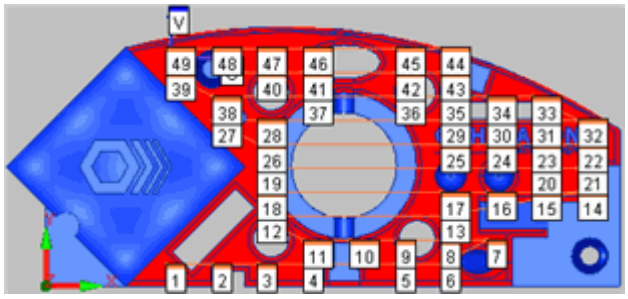
  Este botón invierte los vectores de aproximación del punto de escaneado teórico que está seleccionado en la lista **Ruta teórica**.

- **Voltear todo**

  Este botón invierte todos los vectores de todos los puntos de la lista **Ruta teórica**.

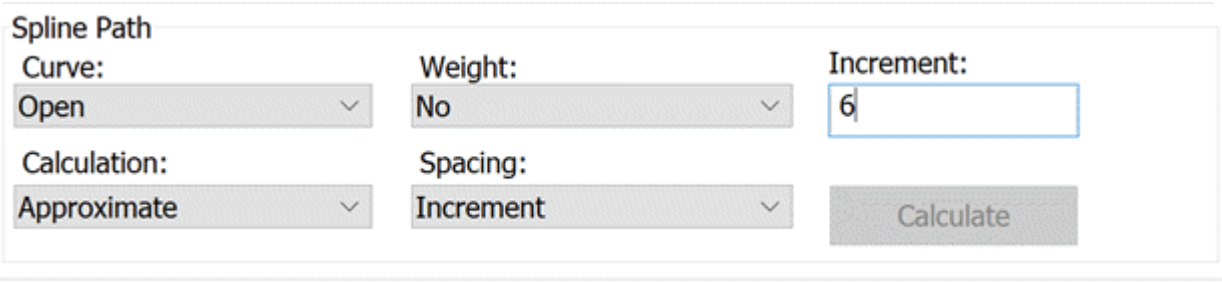
- **Casilla de verificación Etiquetar contactos**

  Esta casilla determina si PC-DMIS debe asignar una etiqueta a cada uno de los contactos del escaneado. Los contactos etiquetados tienen el siguiente aspecto:



Ejemplo de un escaneado UV con contactos etiquetados.

Área Ruta spline



Área Ruta spline

El área **Ruta spline** de la ficha **Definición de ruta** del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) contiene diversas opciones que sirven para crear una ruta spline con la que se ajustará la ruta teórica del escaneado.

> Esta opción no está disponible para escaneados de perímetro, giratorios, UV y de cuadrícula.

Para crear una ruta teórica y ajustarla a una ruta spline, haga lo siguiente:

1. Seleccione un tipo de escaneado que admita una ruta spline (línea abierta, línea cerrada, área, sección o forma libre).

2. Seleccione la ficha **Definición de ruta**.

3. Defina la ruta teórica. En el caso del escaneado de forma libre, puede utilizar el botón **Leer archivo** para importar un conjunto preexistente de puntos de datos teóricos o hacer clic en **Generar**. El botón **Generar** genera de forma automática un conjunto de puntos de datos teóricos entre el punto inicial y el punto final a partir de los datos CAD existentes.

   En el caso del escaneado de forma libre, el botón **Generar** no existe. En su lugar, haga clic en el propio CAD para seleccionar los puntos teóricos.

4. Los puntos aparecen en la lista **Ruta teórica** y muestran sus datos XYZ e IJK. Siempre y cuando haya más de cinco puntos en la lista **Ruta teórica**, puede ajustar una ruta spline mediante el botón **Calcular** en el área **Ruta spline**. No tiene que ajustar la ruta teórica en una ruta spline, pero si la lista Ruta teórica contiene demasiados puntos, tal vez quiera utilizar la función de spline para reducir o dispersar los puntos uniformemente.

5. Defina los parámetros como se describe a continuación para la ruta spline con la que ajustará la ruta teórica.

6. Cuando las áreas **Ruta teórica** y **Ruta spline** se hayan rellenado, haga clic en **Calcular** en el área **Ruta spline**. PC-DMIS cambia los datos teóricos para ajustarlos a los parámetros que ha especificado en el área **Ruta spline**.

7. Cuando tenga los puntos que desea, haga clic en **Crear** para generar el escaneado.

El área **Ruta spline** ofrece las opciones siguientes:

Lista **Curva**
Esta lista contiene dos opciones: **Abierto** y **Cerrado**. Una curva abierta atraviesa los puntos inicial, de control y final y después se detiene. Una curva cerrada hace lo mismo pero, cuando la curva atraviesa el punto final, regresa al punto inicial.

Lista **Cálculo**
Esta lista contiene dos opciones: **Aproximado** e **Interpolado**. Determina si la ruta spline atraviesa puntos de la spline (interpolado) o si simplemente se acerca a los puntos (aproximado). **Interpolado** da lugar a curvas más cerradas. **Aproximado** da lugar a curvas más suaves.

Esta lista
contiene dos opciones: **Sí** y **No**. El valor que seleccione determinará si PC-DMIS deberá dar a los puntos una ponderación al crear la ruta spline. Si se selecciona el valor **Sí**, PC-DMIS les asigna una ponderación según lo cerca que estén de otros

puntos de la curva. Cuanto más lejos estén de los demás puntos, mayor será la ponderación que tendrán en el proceso de ajuste.

Lista **Espaciado**
Esta lista contiene dos opciones: **Incremento** y **Número de contactos**.

- Si selecciona **Incremento**, PC-DMIS crea los puntos de la ruta de spline a un incremento determinado definido por el valor indicado en el cuadro **Incremento**.
- Si selecciona **Número de contactos**, PC-DMIS crea los puntos de la ruta de spline utilizando y espaciando el número de contactos que especifique en el cuadro **Número de contactos**.

Cuadro Incremento o Número de contactos
Este cuadro controla el número de contactos a lo largo de la ruta del escaneado.

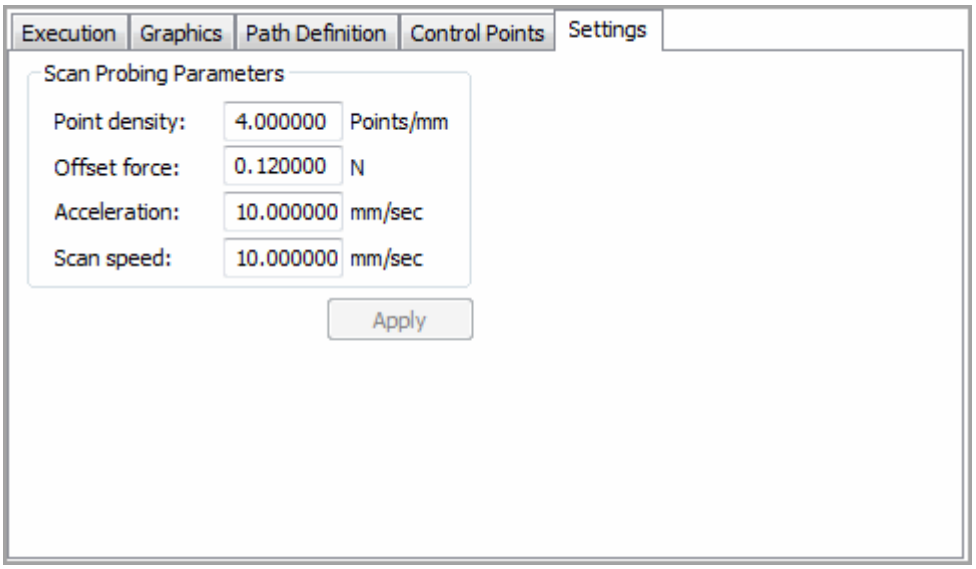
- Si ha seleccionado **Incremento** en la lista **Espaciado**, este cuadro contiene el valor de incremento. La distancia entre dos puntos de la ruta es igual a este incremento. Cuanto menor sea el incremento, mayor será el número de puntos de la ruta.
- Si ha seleccionado **Número de contactos** en la lista **Espaciado**, este cuadro contiene el número de contactos que se espaciarán en la ruta teórica.



Si introduce **50**, PC-DMIS intentará generar cincuenta puntos en la ruta de escaneado.

Botón **Calcular**
Este botón calcula la spline y ajusta los puntos de datos teóricos a la spline, normalmente mediante el filtrado de varios contactos. Este botón sólo está activado si hay cinco contactos como mínimo en la lista **Ruta teórica**.

Ficha Valores



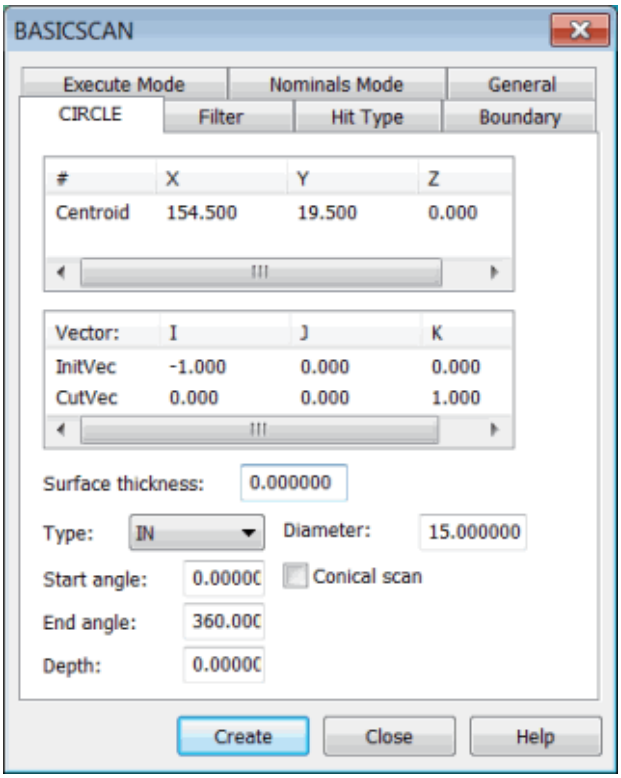
Cuadro de diálogo Escaneado - Ficha Valores

La ficha **Valores** solo aparece si se utiliza un cabezal de sonda analógica que permita el escaneado de contacto continuo.

Esta ficha del cuadro de diálogo de escaneado (**Insertar | Escaneado**) contiene el área **Parámetros de sondeo de escaneado**. Con los elementos de esta área podrá modificar los parámetros de escaneado utilizados con frecuencia, sin necesidad de salir del cuadro de diálogo de escaneado.

Estas opciones también figuran en la ficha **Movimiento** o en la ficha **Sonda opcional** del cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** (Edición | Preferencias | Parámetros). Consulte los temas "Configurar parámetros: ficha Sonda opcional" y "Configurar parámetros: ficha Movimiento" en la sección "Establecer preferencias" si desea más información.

Funciones comunes del cuadro de diálogo ESCANEADO BASE



Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE

Muchas de las funciones del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** (**Insertar | Escaneado | Círculo**, **Cilindro**, **Eje**, **Centro** o **Línea**) son comunes a los escaneados base. Algunas de estas opciones son iguales a las de los escaneados avanzados y ya se han tratado en la sección correspondiente. (Para obtener información adicional consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado" en este capítulo).

Las fichas del cuadro de diálogo permiten definir el escaneado.

Ficha Escaneado base

La ficha [Escaneado base] del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** (**Insertar | Escaneado | Círculo**, **Cilindro**, **Eje**, **Centro** o **Línea**) es la ficha principal de cada elemento de escaneado base. Corresponde a una de estas fichas:

- **CÍRCULO**
- **CILINDRO**
- **EJE**
- **CENTRO**
- **LÍNEA**

Entre las opciones de esta ficha están las siguientes:

Columnas #, X, Y y Z

#: Muestra los puntos utilizados para generar el escaneado. Son los siguientes:

- **Punto inicial**: Se utiliza con los escaneados de eje, de centro y de línea. Es el punto a partir del cual comienza la ejecución.
- **Punto final**: Se utiliza con los escaneados de eje, de centro y de línea. Es el punto en que termina la ejecución.
- **D**: Se utiliza con el escaneado de línea. El punto de dirección inicia el escaneado y calcula el plano de corte. Durante el escaneado, la sonda permanece siempre dentro del plano de corte.
- **Centroide**: Se utiliza con escaneados de círculo y cilindro. Este punto (que se encuentra en la primera lista, en la columna #) es el centro del círculo o del cilindro. Puede introducir este valor directamente, o bien puede obtenerlo de los datos de la máquina o de CAD. En el caso de un cilindro, este punto es el centro desde el cual se inicia la ejecución.

X, **Y** y **Z**: Estas columnas muestran las coordenadas del elemento en la columna #.

Columnas Vector, I, J y K

Vector: Muestra el tipo de vector. Son los siguientes:

- **VecInic**: Se utiliza con todos los escaneados base. **VecInic** es el vector normal de superficie del punto que el escaneado define como 0 grados para los tipos de escaneado de círculo y de cilindro. Es el vector de superficie del punto inicial para el resto de tipos de escaneado.
- **VecCorte**: Se utiliza con escaneados de círculo, de cilindro, de centro y de línea. **VecCorte** define el plano en el que se halla el elemento.
- **VecFinal**: Se utiliza con el escaneado de línea. El vector final es el vector de aproximación en el punto final del escaneado.
- **VecDir**: Se utiliza con el escaneado de línea. El vector de dirección es el que va desde el punto inicial al punto de dirección.

I, **J** y **K**: Estas columnas muestran la información del vector IJK correspondiente al vector.

Cuadro Espesor de superficie

Se utiliza con todos los escaneados base. Utilice el cuadro **Espesor de superficie** para introducir el espesor de la pieza. PC-DMIS aplica este espesor del material automáticamente cuando utiliza los datos CAD de superficie. Este espesor se aplica a lo largo del vector perpendicular a la superficie cuando se selecciona el modo **BUSCAR NOMINALES**. PC-DMIS perfora las superficies CAD para obtener los valores nominales.

Botón Puntos de control

Se utiliza con el escaneado de línea. Este botón muestra el cuadro de diálogo **Puntos de control**. Este cuadro de diálogo contiene controles similares a los de la ficha **Puntos de control** del cuadro de diálogo de escaneado. Para obtener más información, consulte "Ficha Puntos de control".



Este botón solamente aparece si se utiliza una sonda de contacto continuo (una sonda analógica), como SP600. Puede seleccionarlo una vez que defina los puntos inicial, de dirección y final del escaneado de línea.

Lista Tipo

La lista **Tipo** define el tipo de escaneado de círculo, cilindro o centro que se realizará. Cuando se utiliza con escaneados de círculo o cilindro, ofrece estos valores:

- **DENTRO:** Define el escaneado como un orificio.
- **FUERA:** Define el escaneado como un resalte.
- **PLANO:** Un círculo que se ejecuta en el plano sobre el que yace el círculo.

Cuando se utiliza esta opción con los escaneados de centro, ofrece los métodos de centrado siguientes:

- **Eje:** El punto inicial **(S)** se proyecta sobre el eje **(A)** definido. El punto resultante es **(SP)**. El vector inicial **VecInic** se proyecta en el plano definido por el punto proyectado **(SP)** y la dirección axial **(A)**. La dirección **(N)** así definida es vertical a la dirección axial. A continuación, durante el centrado, el punto central de la sonda permanece en el plano definido por la dirección axial y **(SP)**. El centrado se realiza en dirección igual u opuesta a la dirección **(N)** como entrada, y la punta de la sonda queda libre en la dirección definida por la dirección axial **(A)** y en intersección con la dirección **(N)**.
  - **S** = Punto inicial
  - **A** = Eje definido / dirección axial
  - **SP** = Punto inicial proyectado
  - **N** = Dirección vertical a la dirección axial
- **Plano:** después de sondear el punto definido por el *punto inicial*, la CMM determina el centro en dirección igual u opuesta a la dirección de la sonda, permaneciendo libre en el plano definido por el vector de corte (*VecCorte*).

Cuadro Diámetro

Es el valor de diámetro de los escaneados de elementos Círculo y Cilindro.

Casilla Cónico

Esta casilla de verificación permite realizar escaneados de círculo cuando no se hace de forma perpendicular a la superficie de la pieza. PC-DMIS continúa monitorizando la fuerza de la sonda según sea necesario.

Cuadro Ángulo inicial

Este cuadro define el ángulo inicial (en grados de escaneado) desde el punto inicial para los escaneados de círculo. Puede utilizar tanto ángulos positivos como negativos.

- PC-DMIS considera los ángulos positivos a la izquierda.
- PC-DMIS considera los ángulos negativos a la derecha.
- PC-DMIS considera que **VecCorte** es el eje alrededor del que gira el ángulo.

Cuadro Ángulo final

Este valor es igual que el cuadro **Ángulo inicial** con la diferencia de que define el ángulo final para los escaneados de círculo. Con los ángulos inicial y final se puede definir una parte determinada de un orificio o un resalte para escanear.

Cuadro Ángulo

Cuando se realizan escaneados de cilindro, este valor define la distancia alrededor del cilindro a la que se escaneará. Por ejemplo, si introduce 360, se escanea una revolución completa. Si introduce 720, se escanean dos revoluciones, y así sucesivamente.

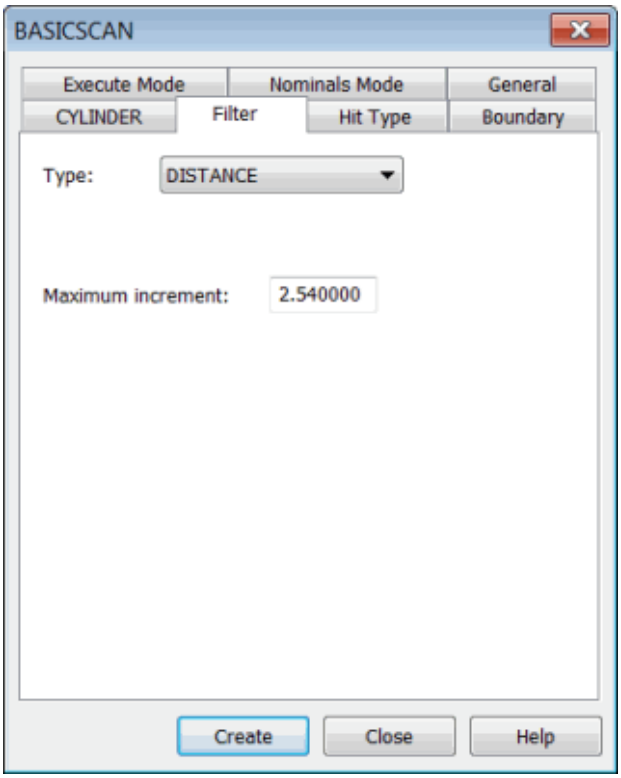
Cuadro Profundidad

Este valor es la profundidad aplicada en la dirección opuesta a **VecCorte** para escaneados de círculo y cilindro. Puede utilizar tanto valores positivos como negativos.

Cuadro Pitch

Este cuadro define la distancia entre las líneas de roscado en el eje del elemento cuando se realizan escaneados de cilindro. Esto permite que el escaneado se mueva en forma de espiral por el cilindro.

Ficha Filtro

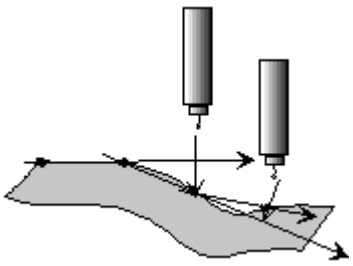


Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE - Ficha Filtro

Las opciones siguientes están disponibles en la ficha **Filtro** del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** (**Insertar | Escaneado | Círculo**, **Cilindro**, **Eje**, **Centro** o **Línea**). Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE**, consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo ESCANEADO BASE".

Tipo de distancia

Para los escaneados base de línea y de eje: PC-DMIS determina cada contacto basándose en el incremento establecido y los dos últimos contactos medidos. La aproximación de la sonda es perpendicular a la línea entre los dos últimos contactos medidos. La sonda permanecerá en el plano de corte. PC-DMIS comienza en el primer punto de límite y sigue tomando contactos a intervalos correspondientes al incremento establecido; se detiene cuando llega al punto de límite final.



Para los escaneados base de círculo y de cilindro: PC-DMIS determina cada contacto basándose en el incremento establecido y los dos últimos contactos medidos. La aproximación de la sonda es perpendicular a la línea entre los dos últimos contactos medidos. La sonda siempre mantendrá la distancia radial definida desde el punto central,

perpendicular al vector del punto central. PC-DMIS comienza en el primer punto de límite y sigue tomando contactos a intervalos correspondientes al incremento establecido; se detiene cuando llega al punto de límite final.

Tipo de variable

Para obtener detalles, consulte "Técnica Variable".

Tipo FILTRO NULO

El tipo **FILTRO NULO** está disponible para los siguientes escaneados: base de línea, base de círculo, base de cilindro, base de eje y base de centro.

La técnica de escaneado **FILTRO NULO** no filtra los datos. Los datos recibidos por PC-DMIS procedentes del controlador de la máquina son los que usted ha introducido. A excepción del escaneado base de centro, se siguen realizando la compensación de sonda y la búsqueda de nominales.

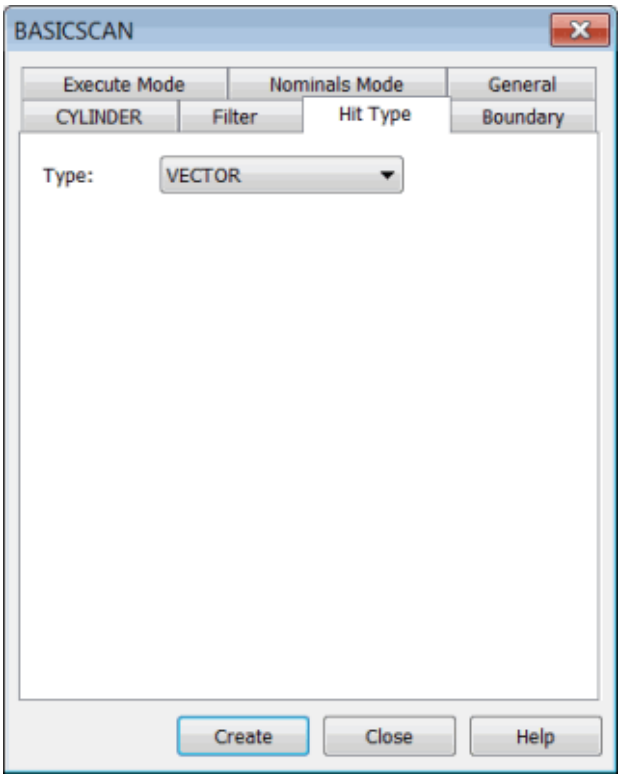
Puede controlar el incremento de los contactos mediante el comando SONDA OPCIÓN, que establece el incremento de puntos enviado al controlador durante un escaneado. Para obtener más información, consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Sonda opcional" en el capítulo "Establecer preferencias".

PC-DMIS comienza en el primer punto de límite y no filtra puntos de datos; se detiene cuando llega al punto de límite final.

Incremento máximo

Utilice el cuadro **Incremento máximo** para establecer la distancia de incremento entre contactos en un escaneado. Por ejemplo, si introduce 5, el escaneado toca la pieza en incrementos de 5.

Ficha Tipo de contacto



Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE - Ficha Tipo de contacto

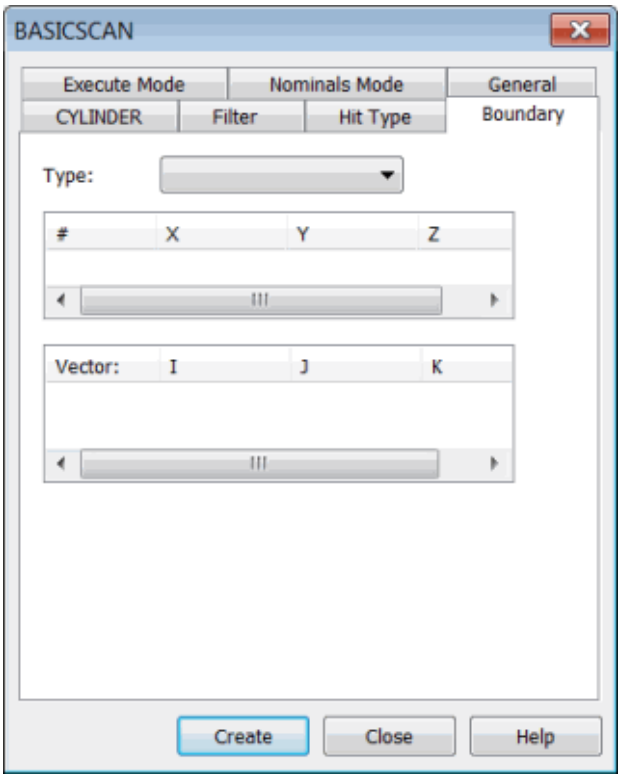
Las opciones de la ficha **Tipo** de la ficha **Tipo de contacto** del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** (**Insertar | Escaneado | Círculo**, **Cilindro**, **Eje**, **Centro** o **Línea**) determina el tipo de contactos que se utilizan para el escaneado. Las opciones disponibles son:

- **VECTOR**
- **SUPERFICIE** (solo disponible para los escaneados de línea)

El tipo de contacto corresponde al tipo especificado en los escaneados definidos anteriormente. Para obtener más información, consulte la información sobre **Tipo de contacto** en el tema "Área Controles contacto" en el apartado "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado".

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE**, consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo ESCANEADO BASE".

Ficha Límite



Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE - Ficha Límite

Las opciones de la lista **Tipo** de la ficha **Límite** del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** (**Insertar | Escaneado | Círculo**, **Cilindro**, **Eje**, **Centro** o **Línea**) son:

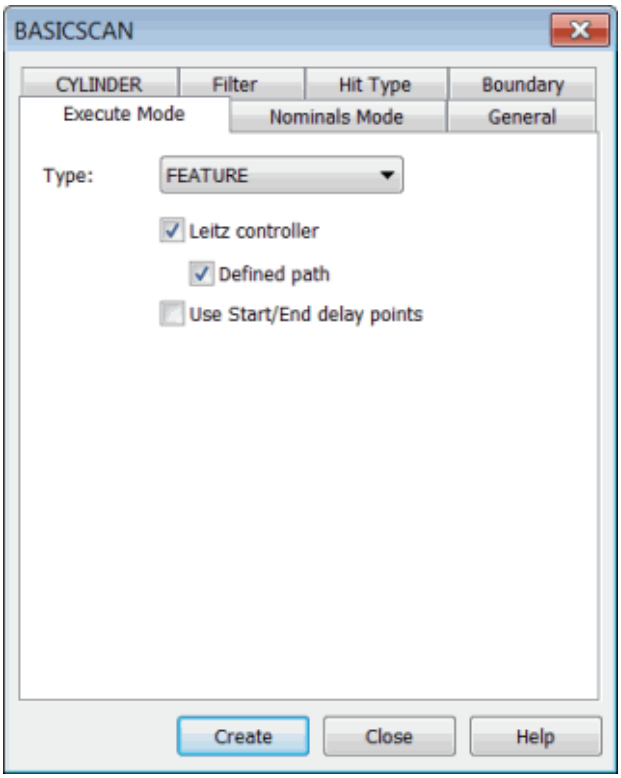
- Plano
- Esfera
- Cilindro
- Cono
- Tradicional

Algunos de los escaneados base, como círculo, cilindro, eje y centro, no necesitan la definición de un límite, ya que los ejecuta el controlador.

Para ver las descripciones, consulte "Área Tipo de límite".

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE**, consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo ESCANEADO BASE".

Ficha Modo Ejecutar



Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE - Ficha Modo Ejecutar

Las opciones de la lista **Tipo** de la ficha **Modo Ejecutar** del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** (**Insertar | Escaneado | Círculo**, **Cilindro**, **Eje**, **Centro** o **Línea**) son:

- Normal
- Reaprender
- Definido

> Para obtener más información sobre los modos Normal, Reaprender y Definido, consulte "Área Controles ejecución".

- **ELEMENTO**: Este modo solo está disponible con cabezales de sonda analógica. Si selecciona este modo, PC-DMIS utiliza la capacidad de escaneado a alta velocidad integrado en el controlador para ejecutar el escaneado.

> Si selecciona un escaneado de círculo, PC-DMIS utiliza el comando de escaneado Círculo correspondiente del controlador y transmite al controlador los parámetros para su ejecución. En este caso, PC-DMIS no controla la ejecución de los escaneados.

El modo **ELEMENTO** también permite utilizar las siguientes casillas para personalizar con más detalle cómo realiza PC-DMIS los escaneados básicos con este modo. Observe que estas casillas solo funcionan con los controladores que utilizan las interfaces Leitz:

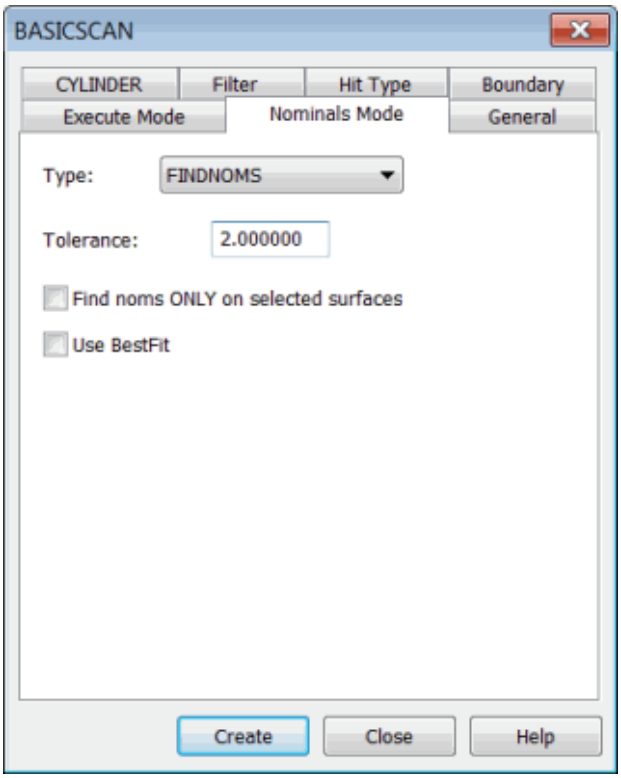
- **Controlador Leitz**: Seleccione esta casilla si la ejecución se lleva a cabo en un controlador Leitz.
- **Ruta definida**: Si selecciona esta casilla, PC-DMIS envía un conjunto de puntos que definen la ruta de medición del elemento para el controlador. Si deselecciona esta casilla, PC-DMIS envía los parámetros específicos del elemento al controlador.
- **Utilizar puntos de demora inicial/final**: Si selecciona esta casilla, PC-DMIS toma los puntos enviados al controlador y descarta los puntos tomados durante la aceleración y la deceleración de la sonda durante el escaneado, eliminando de este modo la fluctuación durante estos cambios de velocidad de la máquina y mejorando la precisión general del escaneado.



Tenga en cuenta que cuando utilice los puntos de demora inicial y final, la máquina habrá sobrepasado los ángulos inicial y final definidos cuando recorra la distancia que necesita para llegar a la velocidad máxima cuando se inicia el escaneado. Si no se tiene esto en cuenta, podría producirse una colisión de la sonda en el caso de que haya una obstrucción en el elemento de círculo.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE**, consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo ESCANEADO BASE".

Ficha Modo Nominales



Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE - Ficha Modo Nominales

Las opciones de la lista **Tipo** de la ficha **Modo Nominales** del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** (**Insertar | Escaneado | Círculo**, **Cilindro**, **Eje**, **Centro** o **Línea**) son:

- **MAESTRO**: Corresponde al modo Maestro, descrito en la sección "Modo Nominales".
- **BUSCARNOMS**: Corresponde al modo BuscarNoms, descrito en la sección "Modo Nominales". Puede introducir una tolerancia para buscar nominales que se aplicará al buscar valores nominales para un escaneado base. Para obtener más información, consulte la información sobre la lista **Nominales** en "Área Método nominales".

Buscar nominales SÓLO en superficies seleccionadas: Esta casilla hace que PC-DMIS busque los valores nominales de los puntos medidos de un escaneado solamente en un conjunto determinado de superficies.

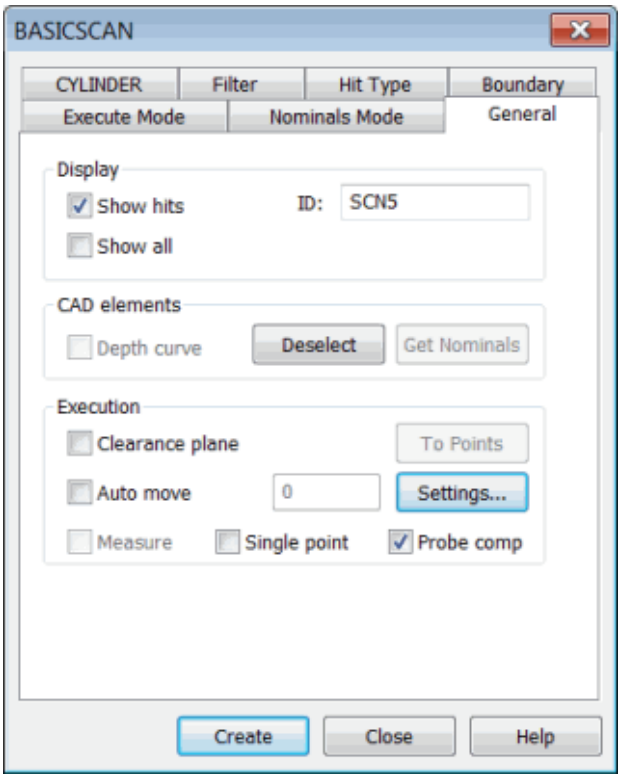
Con los escaneados base de círculo, cilindro y eje no es necesario disponer de datos CAD para buscar los valores nominales. Para ejecutar el escaneado base, PC-DMIS obtiene los valores nominales de los datos que el usuario proporciona.

Por ejemplo, si introdujo datos nominales, como el centro y el diámetro, para ejecutar el círculo, esos datos se utilizan para buscar los nominales para el escaneado de círculo.

Utilizar mejor ajuste: Esta casilla hace que PC-DMIS utilice los algoritmos de mejor ajuste con los datos encontrados mediante la operación BUSCARNOMS original y que después repita la operación BUSCARNOMS. De esta manera se encuentran los datos nominales con una precisión más alta cuando la pieza real tiene muchos errores respecto a los datos CAD.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE**, consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo ESCANEADO BASE".

Ficha General



Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE - Ficha General

Las opciones siguientes están disponibles en la ficha **General** del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** (**Insertar | Escaneado | Círculo**, **Cilindro**, **Eje**, **Centro** o **Línea**). Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE**, consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo ESCANEADO BASE".

Área Mostrar

- Casilla de verificación **Mostrar contactos**: Si selecciona esta casilla, PC-DMIS muestra cada escaneado en la ventana de edición como conjunto de los contactos medidos rodeados por un objeto de escaneado y un objeto después de la medición final.
    - Si elige esta opción, todos los contactos aparecen en la ventana de edición.
    - Si no la selecciona, los contactos no se muestran.
- Cuadro **ID**: Muestra la ID actual del escaneado que se está creando. Puede cambiar la ID.
- Casilla de verificación **Mostrar todo**: Si selecciona esta casilla, PC-DMIS muestra en la ventana de edición todos los parámetros de escaneado, como:
    - Planos de corte
    - Puntos de límite
    - Vector de dirección (**DirVec**)
    - Vector de aproximación inicial (**VecInic**)

  Si no selecciona la casilla de verificación, PC-DMIS muestra solo estos tipos de datos en la ventana de edición:
    - Incrementos
    - Técnicas
    - Tipos de contacto

Área Elementos CAD

- Casilla de verificación **Curva de profundidad**: La curva de profundidad se utiliza durante operaciones de BUSCARNOMS. Cada vez que PC-DMIS tiene que buscar valores nominales en elementos de curvas, toma el vector del elemento CAD Profundidad y lo cruza con el vector de los demás elementos CAD seleccionados para obtener un plano. A continuación, perfora el plano para obtener el valor nominal adecuado. Si se seleccionan muchos elementos CAD, se utilizará el punto de perforación más próximo como punto nominal. Cuando se utilizan datos CAD de modo alambre, PC-DMIS busca dichos datos por pares.
- Botón **Cancelar selección**: Si selecciona una superficie incorrecta, puede hacer clic en **Cancelar selección** para deseleccionar la superficie seleccionada (o puede pulsar Ctrl y hacer clic en la superficie para borrarla). También puede hacer clic en **Cancelar selección** varias veces para cancelar de una en una la selección de las superficies de un grupo de superficies resaltadas hasta que estén todas sin seleccionar.

- Botón **Obtener nominales**: Utilice este botón para buscar el valor nominal una vez que se haya aprendido o ejecutado un escaneado. PC-DMIS busca los valores nominales del escaneado en los datos CAD disponibles.

Área Ejecución

- Casilla de verificación **Plano de seguridad**: Seleccione esta casilla para insertar un comando MOVIMIENTO DE PLANOSEG a una distancia predeterminada en relación con el sistema de coordenadas y el origen de la pieza actuales antes de realizar el primer contacto.

  Una vez que se mida el último punto en el escaneado, la sonda permanece a la profundidad de sonda hasta que se la requiera para el próximo elemento. El uso de planos de seguridad reduce el tiempo de programación, ya que disminuye la necesidad de definir movimientos intermedios. (Para obtener más información sobre los planos de seguridad, consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha PlanoSeg" en el capítulo "Establecer preferencias".) Esta opción sólo está disponible para los escaneados DCC.

- Casilla de verificación **Movimiento autom.**: Para activar el movimiento automático para cada escaneado, seleccione esta casilla. Una vez que esté seleccionada, introduzca la distancia para el movimiento en el cuadro.

- Casilla de verificación **Medir**: Si selecciona esta casilla, comienza el proceso de medición para este elemento automático inmediatamente después de hacer clic en el botón **Crear**.

- Casilla de verificación **Un punto**: Seleccione esta casilla para hacer que cada contacto se considere como un solo punto medido. Si selecciona esta casilla, PC-DMIS convierte cada contacto en un punto medido y lo introduce en la rutina de medición. Esta secuencia se producirá después de que se haya reducido el escaneado manual. Si el escaneado se realiza en modo DCC, tiene lugar una vez que haya sido aprendido.

- Casilla de verificación **Comp. sonda**: Utilice esta casilla para determinar si PC-DMIS activa la compensación de sonda para un escaneado en concreto. En la mayoría de los casos probablemente no necesite realizar esta compensación, ya que la operación BUSCARNOMS de un escaneado lo hace automáticamente. Sin embargo, si no dispone de CAD y desea aplicar ingeniería inversa a una pieza, debe seleccionar esta casilla.

- Botón **A puntos**: Seleccione este botón para ejecutar un proceso mediante el cual los puntos individuales que forman un escaneado ya existente se convierten en puntos únicos después del proceso. A continuación, se suprime el conjunto escaneado.

Por ejemplo:

1. En la ventana de edición, coloque el cursor en un escaneado que utilice datos de contacto.
2. Pulse la tecla F9 para abrir el cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE**.
3. Seleccione el botón **A puntos**. PC-DMIS convierte todos los datos de contacto en puntos únicos y suprime el escaneado de la ventana de edición.

- Botón **Valores**: Le permite cambiar los valores de la sonda que son relevantes para el escaneado: la velocidad y la densidad de puntos de escaneado.

Opciones adicionales para escaneados manuales

Además de las opciones de escaneado que se detallan en "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado", cuando se ejecuta o se aprende un escaneado manual, en el cuadro de diálogo **Ejecución** (**Archivo | Ejecutar** o **Archivo | Ejecución parcial**) se muestran los botones **Nueva fila**  y **Escaneado terminado**  . Para obtener más información sobre estos botones, consulte el tema "Usar el cuadro de diálogo Ejecución" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas: Introducción".

Insertar comandos de movimiento

Insertar comandos de movimiento: Introducción

Este capítulo trata sobre los diferentes comandos de movimiento que puede ubicar en la rutina de medición. Los comandos de movimiento permiten modificar el movimiento de la sonda entre contactos.

Los principales temas tratados en este capítulo reflejan los comandos de movimiento que se pueden insertar mediante el submenú **Insertar | Movimiento**, así como cualquier otro comando de movimiento. Estos temas incluyen:

- Insertar un comando de movimiento puntual
- Usar un comando Conjunto de movimientos
- Insertar un comando de incremento de movimiento
- Insertar un comando de movimiento circular
- Insertar movimientos sobre plano de seguridad con detección de colisiones
- Insertar un comando de movimiento sincronizado
- Insertar un comando de movimiento de barrido
- Insertar un comando Mover todo
- Insertar un comando de zona de exclusión de movimiento
- Insertar un comando de movimiento de mesa giratoria
- Insertar un movimiento puntual de seguridad
- Insertar un plano de seguridad
- Insertar un comando de movimiento de plano de seguridad
- Usar el ClearanceCube
- Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente

Insertar un comando de movimiento puntual

La diferencia entre los comandos Movimiento puntual y Movimiento incremental es que el comando Movimiento puntual mueve la sonda a una ubicación específica en el volumen. El comando Movimiento incremental mueve la sonda desde su posición actual hasta una distancia especificada en las direcciones X, Y y Z. Debe extremar la precaución con el comando Movimiento incremental, ya que puede provocar una colisión si no tiene en cuenta los obstáculos existentes al definir el comando.

Por ejemplo, suponga que hay un elemento en la pieza con el que tiene que evitar colisionar y que realiza dos movimientos incrementales de X=0, Y=0, Z=50 y X=100, Y=0, Z=0. Con ello se definen movimientos de la sonda de 50 unidades en la dirección Z y 100 unidades en la dirección X. Si aparece un disparador falso a mitad del recorrido del segundo comando de movimiento incremental y hace clic en **Continuar**, la sonda, que ya se ha movido 50 unidades, procederá a realizar el mismo movimiento de 100 unidades desde el lugar en que ha aparecido el disparador falso. El resultado neto es que la sonda se desplazará 150 unidades en total y podría acabar colisionando con otro elemento.

Puede utilizar el comando **Movimiento puntual** para insertar un movimiento puntual en la rutina de medición. Cuando PC-DMIS encuentra este comando, la sonda se mueve a esa ubicación XYZ.

Para usar esta opción, seleccione **Insertar | Movimiento | Movimiento puntual** o bien **Operación | Mover a**.

- En el menú **Insertar | Movimiento** hay dos comandos **Movimiento puntual**. El primer **Movimiento puntual** inserta automáticamente un comando de movimiento puntual en la ubicación actual de la sonda. Tiene que modificar los XYZ en la ventana de edición.
- Si ha seleccionado **Operación | Mover a**, o si ha seleccionado el segundo menú **Insertar | Movimiento | Movimiento puntual**, PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Movimiento puntual**. Con este cuadro de diálogo puede rellenar la información antes de que PC-DMIS inserte el comando.

Si trata de insertar el movimiento puntual en una ubicación que PC-DMIS no permite, el software le pregunta si desea insertar el movimiento puntual en la siguiente ubicación válida.

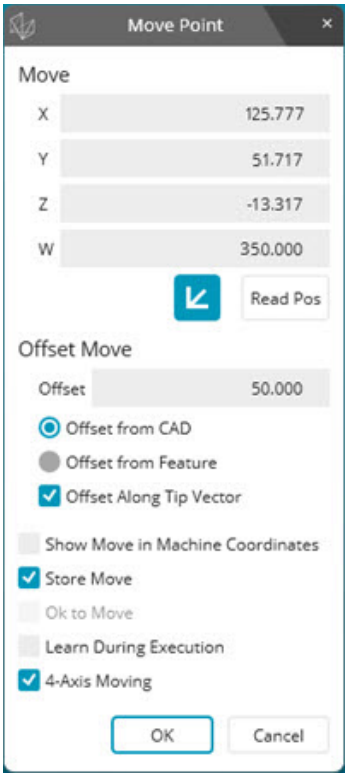
A continuación se indica un ejemplo de la línea de comandos de la ventana de edición para un movimiento puntual:

```
MOV/PUNTO alternante1,<x,y,z>
```

alternante1: Este campo muestra NORMAL o REAPRENDER.

x,y,z,w: Estos campos muestran X, Y, Z y, si la mesa giratoria está definida en la rutina de medición, el componente W que determina la ubicación del movimiento puntual del ángulo rotacional de la mesa giratoria. La posición siempre se muestra con las coordenadas de alineación de pieza actuales.

Si desea cambiar los valores que aparecen en la ventana de edición, seleccione el valor que desee y teclee otro valor, o coloque el ratón encima del comando y pulse F9 para abrir el cuadro de diálogo **Movimiento puntual**.



Cuadro de diálogo Movimiento puntual

Este cuadro de diálogo le brinda una forma más sencilla de crear o editar el comando `MOV/PUNTO` así como las opciones adicionales para el movimiento puntual. Las opciones del cuadro de diálogo **Movimiento puntual** se describen en los temas que se indican a continuación.

Si desea acceder al cuadro de diálogo antes de insertar un comando MOV/PUNTO, seleccione **Operación | Mover a**.

Cuando se inserta un comando `MOV/PUNTO` , PC-DMIS lo selecciona automáticamente para su ejecución.

Usar movimientos puntuales durante animación:

Si selecciona esta opción de menú durante la animación de la ruta de la sonda con la CMM, PC-DMIS siempre pregunta si el movimiento debe insertarse antes o después de la posición actual. La posición actual aparece en la barra de estado.

Insertar movimientos puntuales desde la barra de estado

También puede insertar un movimiento puntual mientras el sistema está en modo Programación. Para insertarlo, coloque el cursor en la barra de estado sobre las lecturas y haga clic con el botón izquierdo del ratón.

Insertar movimientos puntuales desde el jogbox

Puede pulsar el botón **PRINT** (Imprimir) en el jogbox (en los sistemas Sharpe32) mientras está en el modo Aprendizaje para insertar automáticamente un movimiento en la rutina de medición. La entrada `PrintButton` debe estar establecida en **True** para que funcione.

Si la opción **Movimiento de 4 ejes** está seleccionada al pulsar el botón **PRINT** en el jogbox, PC-DMIS añade el ángulo W después de la posición X, Y y Z en la línea de comandos de la ventana de edición. En la imagen de ejemplo del cuadro de diálogo **Movimiento puntual** anterior, puede ver que el ángulo W se ha establecido en 350, lo que crea esta línea de comandos en la ventana de edición:

```
MOV/PUNTO,NORMAL,<125.777,51.717,-13.317>,350
```

Cuando se ejecuta el comando anterior, el movimiento X, Y y Z y el movimiento de rotación de la mesa se ejecutan como un movimiento sincronizado.

Mover por 1 o 2 ejes solamente

En el modo Comando de la ventana de edición puede establecer uno de los valores de eje como vacío (lo que quiere decir que se suprime por completo el valor) para dar a ese eje un movimiento relativo de cero durante la ejecución de la rutina de medición. Esto básicamente le permite tener un comportamiento híbrido de movimiento puntual relativo y absoluto utilizando el comando `MOV/PUNTO` .

Este elemento solo funciona plenamente en modo Comando. Si hace lo mismo en el modo Resumen, el campo desaparece de la ventana de edición. Si luego desea volver a establecerlo en un valor numérico, tendrá que hacerlo en el modo Comando.



Por ejemplo, supongamos que quiere que el movimiento se produzca en dos ejes solamente. Cree un elemento de punto de borde seguido de un comando `MOV/PUNTO` . Ejecute la rutina de medición. Ahora suprima el valor X del comando y ejecute la rutina de medición de nuevo. No habrá ninguna componente X en el movimiento puntual, con independencia de dónde se tome el punto de borde.

Movimiento



Área Movimiento

El área **Movimiento** contiene cuadros **XYZ** que muestran los valores nominales de X, Y y Z para la posición del comando `MOV/PUNTO` o la distancia de incremento del comando `MOV/INCREMENTAR` .

Para cambiar los valores X, Y o Z, siga estos pasos:

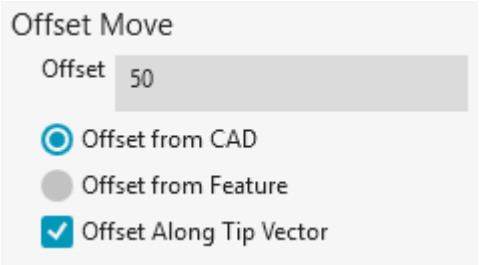
1. Seleccione el valor que quiere cambiar.
2. Introduzca un nuevo valor.

Una vez introducido el nuevo valor, PC-DMIS lleva la sonda con animación a la nueva ubicación. Esta ubicación indica la ubicación del movimiento almacenado. Al hacer clic en el botón **Crear**, PC-DMIS inserta el comando de movimiento y sitúa la máquina CMM en la ubicación que se ha especificado. Si ha creado un movimiento con offset, PC-DMIS actualiza los valores de los cuadros **XYZ** para que concuerden con la ubicación de offset calculada.

 El icono **Cartesiana/polar** alterna la visualización de los valores X,Y y Z entre el sistema de coordenadas cartesianas y polares. Las etiquetas **XYZ** muestran **RAH** cuando se cambia a Polar.

El botón **Leer pos.** lee la posición actual de la sonda e introduce esos valores en los cuadros **X**, **Y** y **Z**. Esto resulta útil si se ha movido manualmente la sonda a una nueva posición y se desea utilizar su posición actual como punto de movimiento.

Movimiento con offset



Área Movimiento con offset

El área **Movimiento con offset** permite crear movimientos puntuales con offset a partir de un punto de CAD seleccionado o de un centroide de elemento seleccionado.

Offset: Esta casilla determina la distancia de offset a partir del punto de CAD o del centroide del elemento. La unidad de medida es la misma que la que utiliza la rutina de medición. El valor por omisión es 50 mm o 1,96 pulgadas.

Offset a partir de CAD: Si selecciona esta opción y hace clic en el CAD, PC-DMIS calcula el movimiento puntual en el punto seleccionado de la superficie y aplica al movimiento puntual un offset igual a la distancia especificada.

- Si desmarca la casilla de verificación **Offset en vector de punta**, PC-DMIS aplica al movimiento puntual un offset desde una posición alejada de la superficie en el vector perpendicular de la superficie.
- Si selecciona la casilla de verificación **Offset en vector de punta**, PC-DMIS crea el movimiento puntual en la dirección del vector de la punta de la sonda.

Offset a partir de elemento: Si selecciona esta opción y hace clic en un elemento, PC-DMIS calcula el movimiento puntual según la distancia de offset en el centroide del elemento.

- Si desmarca la casilla de verificación **Offset en vector de punta**, PC-DMIS crea el movimiento puntual en la dirección del vector del elemento.
- Si selecciona la casilla de verificación **Offset en vector de punta**, PC-DMIS crea el movimiento puntual en la dirección del vector de la punta de la sonda.

Offset en vector de punta: Puede seleccionar esta casilla de verificación para aplica un offset al movimiento puntual en el vector de la punta activa. Si desmarca la casilla, PC-DMIS desplaza el movimiento puntal por el vector de superficie de CAD o bien por el vector del elemento.



Los distintos tipos de elementos tienen vectores diferentes. Cuando el software aplique un offset en un vector de un elemento, PC-DMIS utilizará el vector que permita representar mejor que está "fuera" de la superficie de la pieza.

Mostrar movimiento en coordenadas de máquina

- Si marca la casilla de verificación **Mostrar movimiento en coordenadas de máquina**, PC-DMIS muestra la ubicación del movimiento puntual en el cuadro de diálogo en las coordenadas de máquina.
- Si desmarca la casilla de verificación **Mostrar movimiento en coordenadas de máquina**, PC-DMIS muestra la ubicación del movimiento puntual en el cuadro de diálogo en las coordenadas de alineación de pieza actuales.

Esto no afecta a la manera en que se muestra el comando; siempre se muestra con las coordenadas de alineación de pieza actuales.

Almacenar movimiento

Si marca la casilla de verificación **Almacenar movimiento**, PC-DMIS inserta en la rutina de medición el comando de movimiento correspondiente (`MOV/PUNTO` o `MOV/INCREMENTAR`) para los valores X, Y, Z indicados.

De acuerdo con mover

Si selecciona la casilla **De acuerdo con mover**, PC-DMIS mueve inmediatamente la sonda a la posición X, Y, Z (o el valor de incremento X,Y,Z) al hacer clic en **Aceptar** o **Crear**. Esto le permitirá posicionar la CMM sin almacenar el movimiento.

Esta opción introduce los valores X, Y, Z correspondientes a la posición actual de la sonda.

Aprender durante la ejecución

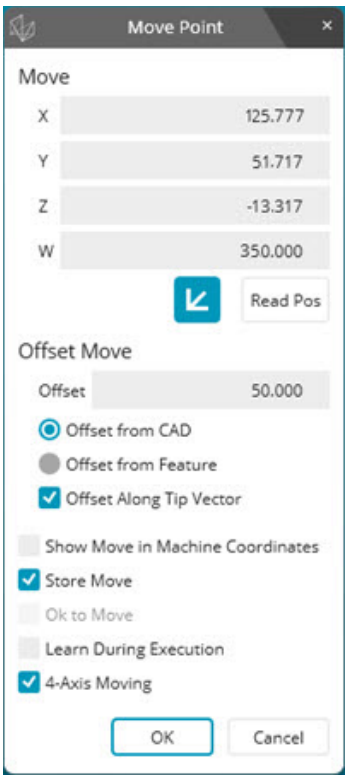
Si marca la casilla de verificación **Aprender durante la ejecución**, PC-DMIS se mueve a la ubicación del punto XYZ que se muestra en el cuadro de diálogo **Movimiento puntual** durante la ejecución y vuelve aprender esta ubicación. También debe marcar la casilla **Almacenar movimiento** para que este comando funcione. Para obtener más información, consulte "Almacenar movimiento".

La línea de comandos de la ventana de edición para un movimiento puntual que PC-DMIS reaprenderá durante la ejecución de la rutina de medición es la siguiente:

```
MOV/PUNTO, REAPRENDER
```

Movimiento de 4 ejes

La opción Movimiento de 4 ejes proporciona la opción de desplazar la mesa giratoria a una ubicación específica y, a continuación, alinea la sonda en esa ubicación.



Cuadro de diálogo Movimiento puntual

Un ejemplo de una línea de comandos habitual en la ventana de edición para los valores anteriores en el cuadro de diálogo **Movimiento puntual** tendría el aspecto siguiente:

```
MOV/PUNTO,NORMAL,<125.777,51.717,-13.317>,350
```

Cuando este comando se ejecuta, el comando `MOV/PUNTO` desplaza la mesa giratoria a la posición de ángulo W definida en el comando como 350 grados.

Usar un comando Conjunto de movimientos

Acerca del comando Conjunto de movimientos

Un comando Conjunto de movimientos es un conjunto de puntos de movimiento que se pueden almacenar en un conjunto de movimientos. Puede utilizar el conjunto de movimientos con un ClearanceCube.

- Un comando Conjunto de movimientos tiene una ID de elemento y una cara del ClearanceCube que puede utilizar y establecer para esa ID de elemento.
- Un comando Conjunto de movimientos le permite utilizar un ClearanceCube en piezas con geometrías complejas.

Crear un comando Conjunto de movimientos

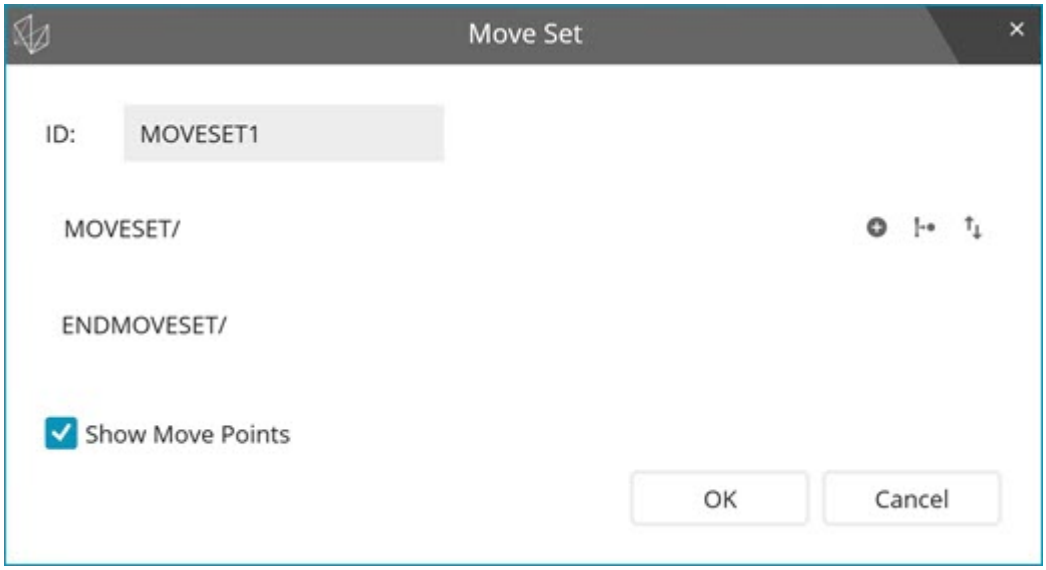
Utilice uno de estos métodos para crear un comando `CONJUNTOMOV` en la ventana de edición:

Método 1

1. Inserte puntos de movimiento en la ventana de edición. Para insertar un punto de movimiento, consulte "Insertar un comando de movimiento puntual".
2. Seleccione los puntos de movimiento que desee añadir al comando `CONJUNTOMOV` .
3. Haga clic con el botón derecho en los puntos de movimiento seleccionados y haga clic en la opción **Convertir en conjunto de movimientos**.

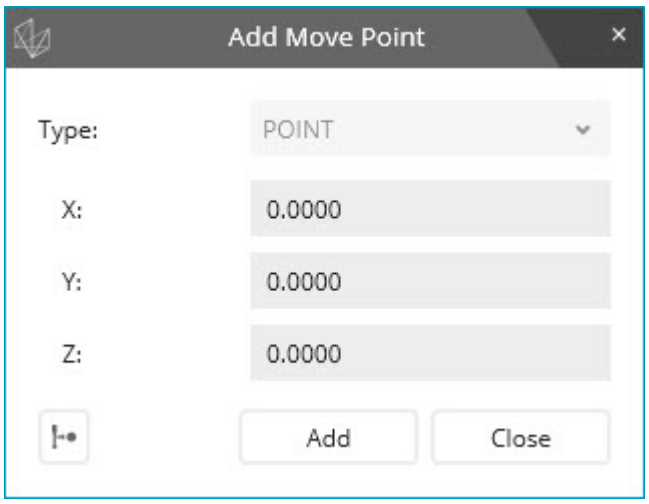
Método 2

1. Abra el cuadro de diálogo **Conjunto de movimientos** (**Insertar | Movimiento | Conjunto de movimientos**).



Cuadro de diálogo Conjunto de movimientos

2. En el cuadro de diálogo **Conjunto de movimientos**, haga clic con el botón derecho en el botón **Añadir** para abrir el cuadro de diálogo **Añadir movimiento puntual**.



Cuadro de diálogo Añadir movimiento puntual

3. En el cuadro de diálogo **Añadir movimiento puntual**, escriba los valores X, Y y Z en los cuadros **X**, **Y** y **Z** y, a continuación, haga clic en **Añadir**. También puede hacer clic en el botón **Leer posición de la máquina** o pulsar el botón **Print** (Imprimir) del jogbox para añadir puntos de movimiento en la posición de la punta actual.
4. Puede añadir varios puntos de movimiento y después hacer clic en **Cerrar** para regresar al cuadro de diálogo **Conjunto de movimientos**.
5. En el cuadro de diálogo **Conjunto de movimientos**, haga clic en el botón **Leer posición de la máquina** para añadir un punto de movimiento en la posición de la máquina actual.
6. Para colocar los puntos de movimiento en un orden concreto, haga clic en un punto de movimiento y arrástrelo a la ubicación que desee. Para invertir el orden de un conjunto completo de puntos de movimiento, haga clic en el botón **Invertido** .
7. En el cuadro de diálogo **Conjunto de movimientos**, haga clic en **Aceptar**.

Haga clic en el botón **Cancelar** antes de hacer clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo sin insertar un comando `CONJUNTOMOV` .

Editar un comando Conjunto de movimientos

Para editar un comando `CONJUNTOMOV` , siga estos pasos:

1. Coloque el cursor en el comando, haga clic con el botón derecho en él y seleccione **Editar** para abrir el cuadro de diálogo **Conjunto de movimientos**.
2. Seleccione un comando `CONJUNTOMOV` en el área **CONJUNTOMOV/ FINCONJUNTOMOV/**.

3. Para abrir el cuadro de diálogo **Editar movimiento puntual**, haga clic en **Editar** o haga doble clic en el comando `CONJUNTOMOV` .

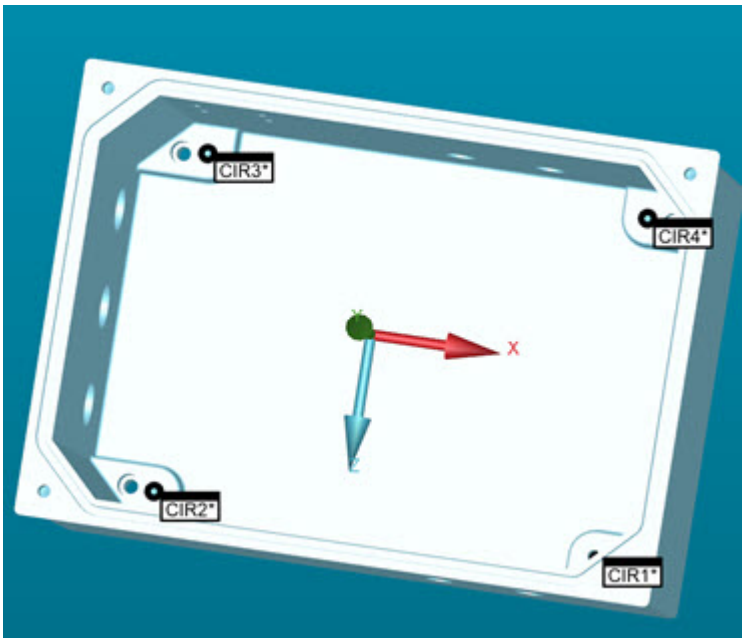
4. Para eliminar un comando `CONJUNTOMOV` , haga clic en .

Usar un comando Conjunto de movimientos con el ClearanceCube

Puede utilizar un comando `CONJUNTOMOV` para implementar el ClearanceCube para las piezas geométricas complejas.

El comando `CONJUNTOMOV` le permite medir dimensiones seleccionadas utilizando minirrutinas con un ClearanceCube.

Supongamos que desea medir los cuatro círculos que se muestran en la imagen.



Ejemplo de utilización de Conjunto de movimientos con una pieza NIST

Como los orificios de la pieza son demasiado profundos, si define un ClearanceCube para cada círculo, la punta de la sonda se mueve a una distancia excesiva antes y después de medir los círculos.

También puede resultarle conveniente utilizar una minirrutina y realizar una medición de dimensión que esté asociada con un solo círculo.

Para ello, puede utilizar el comando `CONJUNTOMOV` .

```
GRP1        =GRUPO/MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ
               PUNTA/PUNTA1,
               VASTAGOIJK=0, 0, 1, ÁNGULO=0
CONJUNTOMOV1      =CONJUNTOMOV/
CIR1          =ELEM/VISION/CÍRCULO/POR
OMISIÓN,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN
               TEO/
<4.291,1.2208,-0.7874>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               REAL/
<4.291,1.2208,-0.7874>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               OBJETIVO/<4.291,1.2208,-0.7874>,<0,0,1>
               VECT
 ANGULAR=<1,0,0>
               MOSTRAR
 PARAMETROS_ELEMENTO=NO
               MOSTRAR_PARÁMETROS_VISION=NO
CIR2          =ELEM/VISION/CÍRCULO/POR
OMISIÓN,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN
               TEO/<4.7638,2.3622,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               REAL/<4.7638,2.3622,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               OBJETIVO/<4.7638,2.3622,0>,<0,0,1>
               VECT
 ANGULAR=<1,0,0>
               MOSTRAR
 PARAMETROS_ELEMENTO=NO
               MOSTRAR_PARÁMETROS_VISION=NO
CIR3          =ELEM/VISION/CÍRCULO/POR
OMISIÓN,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN
               TEO/<4.291,3.5036,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               REAL/<4.291,3.5036,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               OBJETIVO/<4.291,3.5036,0>,<0,0,1>
               VECT
 ANGULAR=<1,0,0>
               MOSTRAR
 PARAMETROS_ELEMENTO=NO
               MOSTRAR_PARÁMETROS_VISION=NO
CIR4          =ELEM/VISION/CÍRCULO/POR
OMISIÓN,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN
               TEO/<3.1496,3.9764,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               REAL/<3.1496,3.9764,0>,<0,0,1>,0.6457,0,360
               OBJETIVO/<3.1496,3.9764,0>,<0,0,1>
               VECT
 ANGULAR=<1,0,0>
               MOSTRAR
 PARAMETROS_ELEMENTO=NO
               MOSTRAR_PARÁMETROS_VISION=NO
CONJUNTOMOV2      =CONJUNTOMOV/
            FINGRUPO/ID=GRP1
```

En este ejemplo se muestra cómo crear un grupo para medir círculos profundos en una pieza. Debe insertar los comandos `CONJUNTOMOV` antes del primer círculo medido y después del último círculo medido.

Debe establecer el ClearanceCube como activo para los comandos `CONJUNTOMOV` y después establecerlo como inactivo para los círculos de un grupo.

- El primer comando `CONJUNTOMOV` tiene el ClearanceCube al principio.
- El último comando `CONJUNTOMOV` tiene el ClearanceCube al final.
- El ClearanceCube para todos los círculos entre los dos comandos `CONJUNTOMOV` está establecido como desactivado.
- Los movimientos de evitación definen el movimiento de la sonda entre las mediciónes de los círculos.

Notas importantes

Esta información importante puede ser de utilidad para trabajar con un comando `CONJUNTOMOV` :

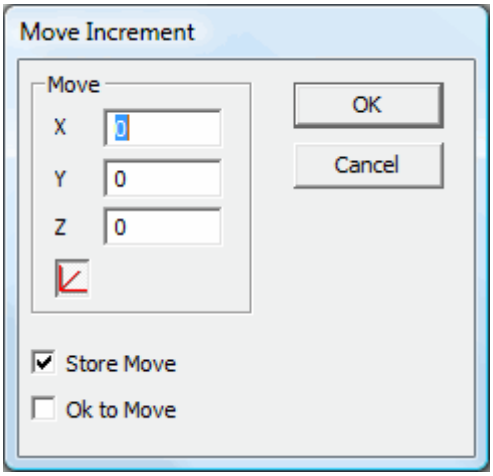
- El comando `CONJUNTOMOV` admite puntos de movimiento solo del tipo Punto. No puede utilizar un comando `CONJUNTOMOV` para los movimientos incrementales o cualquier otro tipo de movimientos.
- Puede utilizar el comando `CONJUNTOMOV` para las rutinas de medición que no utilizan un ClearanceCube. Ello ayuda a colocar varios puntos de movimiento en un solo comando `CONJUNTOMOV` .

Insertar un comando de incremento de movimiento

La diferencia entre los comandos Movimiento puntual y Movimiento incremental es que el comando Movimiento puntual mueve la sonda a una ubicación específica en el volumen. El comando Movimiento incremental mueve la sonda desde su posición actual hasta una distancia especificada en las direcciones X, Y y Z. Debe extremar la precaución con el comando Movimiento incremental, ya que puede provocar una colisión si no tiene en cuenta los obstáculos existentes al definir el comando.

Por ejemplo, suponga que hay un elemento en la pieza con el que tiene que evitar colisionar y que realiza dos movimientos incrementales de X=0, Y=0, Z=50 y X=100, Y=0, Z=0. Con ello se definen movimientos de la sonda de 50 unidades en la dirección Z y 100 unidades en la dirección X. Si aparece un disparador falso a mitad del recorrido del segundo comando de movimiento incremental y hace clic en **Continuar**, la sonda, que ya se ha movido 50 unidades, procederá a realizar el mismo movimiento de 100 unidades desde el lugar en que ha aparecido el disparador falso. El resultado neto es que la sonda se desplazará 150 unidades en total y podría acabar colisionando con otro elemento.

La opción de menú **Insertar | Movimiento | Movimiento incremental** muestra el cuadro de diálogo **Movimiento incremental**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para definir el comando de movimiento incremental antes de insertar el comando en la rutina de medición.



Cuadro de diálogo Movimiento incremental

Cuando haga clic en **Aceptar**, PC-DMIS insertará el comando de movimiento incremental.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un movimiento incremental es la siguiente: `MOV/INCREMENTAR, x, y, z`

Cuando PC-DMIS encuentra este comando, mueve la sonda la *distancia* XYZ indicada (no a una *ubicación* XYZ como sucede con un comando `MOV/PUNTO`). Debe seleccionar la casilla **Almacenar movimiento** para que este comando aparezca en la ventana de edición.

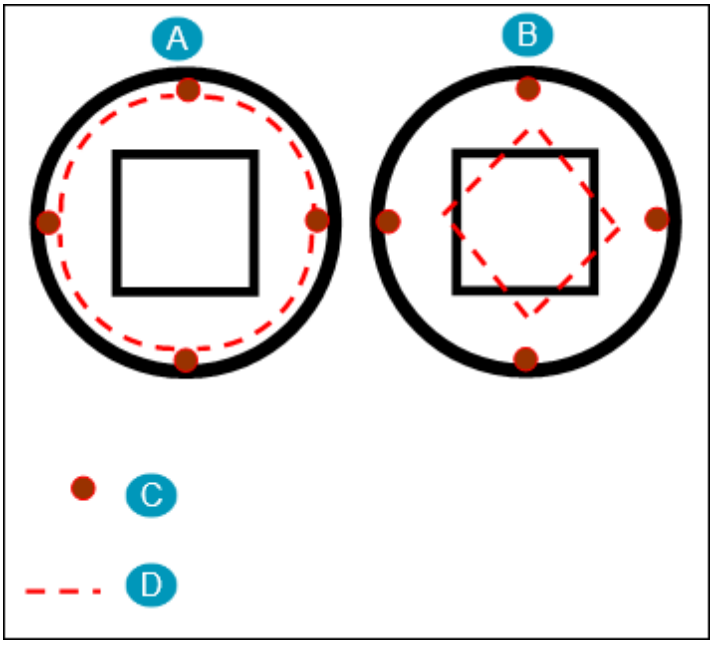
Para ver las descripciones del área **Movimiento** y las casillas **Almacenar movimiento** y **De acuerdo con mover**, consulte los mismos temas que para el cuadro de diálogo **Movimiento puntual** descrito anteriormente.

Insertar un comando de movimiento circular

La opción **Insertar | Movimiento | Movimiento circular** permite insertar el comando `MOV/CIRCULAR` en la posición del cursor en la ventana de edición.

Cuando PC-DMIS detecta este comando, la sonda sigue una ruta circular cuando toma el siguiente contacto. Se desplaza de un punto a otro en círculos, según el radio del elemento que se esté midiendo.

Al tomar una ruta circular, se evita que se produzca una colisión entre la sonda y los elementos que estarían en la trayectoria si se utilizara una ruta recta. Por ejemplo, si está midiendo un orificio que tiene un resalte cuadrado en su interior, es posible que dicho resalte obstruya la ruta de la sonda si no se utiliza un movimiento circular.



A. *La ruta circular evita el elemento interno*

B. *La ruta normal colisiona con el elemento interno*

C. *Contactos de sonda*

D. *Ruta de la sonda*

En términos generales, este comando tiene usos muy específicos, aunque utilizarlo para medir un resalte permite acelerar la medición ya que PC-DMIS no tiene que desplazarse tan lejos del punto de su último contacto.

Insertar movimientos sobre plano de seguridad con detección de colisiones

Cuando se selecciona, el elemento de menú **Operaciones | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Con detección de colisiones** ajusta la vista previa de la línea de ruta de elemento automático desde el elemento anterior hasta el elemento actual para evitar posibles colisiones entre los dos elementos. Cuando cree el elemento automático, PC-DMIS insertará automáticamente uno o varios comandos `MOV/PUNTO` en la rutina de medición para evitar la colisión. Consulte "Alternar mostrar objetivos de contacto" en el capítulo "Crear elementos automáticos", en el que se tratan las vistas previas de las líneas de ruta de los elementos automáticos.

Insertar un comando de movimiento sincronizado

Las rutinas de medición de varios brazos tienen comandos que controlan los diversos brazos. Cada máquina ejecuta estos comandos por separado, manteniendo los dos brazos en movimiento.

La opción de menú **Insertar | Movimiento | Movimiento sinc** permite insertar un comando `MOV/SINC` en la ventana de edición.

En las máquinas de dos brazos, este comando permite sincronizar el movimiento de los brazos. Sea cual fuere el brazo que llegue primero al comando `MOV/SINC` en la rutina de medición, se detendrá y esperará hasta que llegue el otro brazo a fin de proceder juntos para el resto de la rutina de medición.

Insertar un comando de movimiento de barrido

El comando `Mov/Todo` reemplaza al comando `Mov/Barrido` . Rogamos que utilice el comando `Mov/Todo` en lugar del comando `Mov/Barrido` . Para obtener más información sobre el comando `Mov/Todo` , seleccione el tema "Insertar un comando Mover todo" en la documentación de PC-DMIS principal.

El menú **Insertar | Movimiento | Movimiento de barrido** inserta los siguientes comandos de barrido en la ventana de edición.

```
INICIAR BARRIDO/
MOV/BARRIDO
TERMINAR BARRIDO/
```

Los comandos de movimiento que están dentro de un bloque de comandos `INICIAR BARRIDO` y `TERMINAR BARRIDO` hacen que la sonda se desplace simultáneamente sobre los cinco ejes. Esto sucede cuando se utilizan determinados controladores, como el pulso PHS con un controlador Sharpe32Z.

Tres de estos ejes son X, Y y Z. Se utilizan para el desplazamiento de la máquina en sí. Los otros dos ejes se refieren al movimiento angular AB de la sonda.

Este comando solamente funciona con los pulsos de tipo continuo (CW43, CW43Light o PHS) y una sonda analógica Renishaw SP600.

El movimiento sobre estos cinco ejes se realiza simultáneamente. Este procedimiento difiere del de un brazo PH9 en el que primero debe mover la máquina sobre los ejes X, Y y Z. Cuando la máquina se detiene, se mueve la orientación de la sonda (ángulo AB).

Supongamos que la posición actual de la CMM es 10, 10, 10 (sobre los ejes X, Y y Z), y que el pulso tiene una orientación 0, 0 (posición AB). Desea desplazar la CMM a 20, 20, 20 y la orientación de la sonda a 0, 180. Un pulso PHS que utiliza los comandos `Mover/Barrido` puede efectuar los dos movimientos simultáneamente. Un pulso PH9 mueve la CMM y, a continuación, mueve la orientación del pulso.

Por ejemplo:

- Un pulso PH9 puede moverse entre 0º y 110º en el eje A y entre +180º y -180º en el eje B.
- Un pulso PHS puede moverse entre -180º y +180º en los ejes A y B, en incrementos de 0,1º.

Algunas de las ventajas de utilizar comandos `MOV/BARRIDO` son:

- Dispondrá de un movimiento más fluido. Esto facilitará la medición de elementos difíciles de alcanzar.
- Ahorro de tiempo. No es necesario esperar que el carro portaherramienta de la MCC se desplace hasta las ubicaciones X, Y y Z para cambiar la orientación de la sonda.

- La precisión aumenta ligeramente gracias a la reducción de las vibraciones.

PC-DMIS requiere al menos tres comandos `MOV/BARRIDO` entre el bloque de comandos `INICIAR BARRIDO/` y `TERMINAR BARRIDO/` . Estos comandos de movimiento son esenciales para generar la ruta de movimiento elíptico.

Insertar un comando Mover todo

El comando `MOV/TODO` funcionará con cualquier cabezal de sonda motorizado (continuo o indexable) y cualquier combinación de sondas.

La opción de menú **Insertar | Movimiento | Mover todo** inserta un comando `MOV/TODO` en la ventana de edición.

Un comando `MOV/TODO` es equivalente al comando `MOV/PUNTO` combinado con un comando PUNTA/. Este comando tiene la ventaja de que hace rotar el cabezal de la sonda con el movimiento de la máquina.

Al utilizar un dispositivo de pulso (PHS, CW43L o CW43), este movimiento se sincroniza de manera que el movimiento AB del pulso comenzará y finalizará al mismo tiempo que la máquina inicia y finaliza el movimiento X, Y y Z.

Al utilizar este comando con un pulso indexable como PH10M, este movimiento no se puede sincronizar y se ejecutará en un momento no especificado durante el movimiento de la máquina (en función de las demoras en el procesamiento de las señales del hardware electrónico). Por ello, es posible que el movimiento AB del pulso no siempre haya acabado cuando la máquina realiza el movimiento X, Y y Z.

El comando de la ventana de edición tiene este aspecto:

```
MOV/TODO,X,Y,Z,PUNTA=T1A0B0, VASTAGOIJK=0, 0, 1, ÁNGULO=0
```

- `X,Y,Z` permite especificar las coordenadas X, Y y Z a las que se moverá la sonda.
- `PUNTA= T1A0B0` muestra el movimiento AB del pulso que se realizará.
- `VASTAGOIJK = IJK` permite especificar el vector del vástago.
- `ANGULO=0` especifica el ángulo teórico.

Tenga en cuenta que el ángulo del cabezal de la sonda es normalmente una posición de punta predefinida.

Usuarios de Maestro

Para los usuarios de CMM Maestro, PC-DMIS proporciona una opción `DIRECCIÓN` que se puede utilizar con el comando `MOV/TODO` :

- `DIRECCIÓN=CCW` : Esta opción permite definir la dirección de rotación del pulso como `CW` , `CCW` o `HEREDADO` . Los valores de esta opción son:

  `CW` : Este valor gira el pulso a la derecha.

  `CW` : Este valor gira el pulso a la izquierda.

  `HEREDADO` : Este valor permite que el sistema Maestro determine la dirección de rotación del pulso.

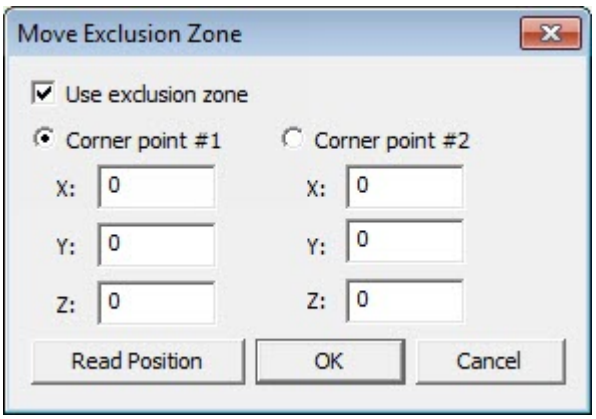
  El comando en la ventana de edición para cada uno de esos valores sería similar a este:

```
MOVER/
TODO,<10,10,0>,PUNTA=T1A45B45,VÁSTAGOIJK=-0.5,0.707,0.5,
ÁNGULO=180,DIRECCIÓN=CW

MOVER/
TODO,<20,200,0>,PUNTA=T1A45B45,VÁSTAGOIJK=-0.5,0.707,0.5
,ÁNGULO=180,DIRECCIÓN=CCW

MOVER/
TODO,<0,0,0>,PUNTA=T1A0B0,VÁSTAGOIJK=-0,1,0,ÁNGULO=90,DI
RECCIÓN=HEREDADO
```

Insertar un comando de zona de exclusión de movimiento

La opción de menú **Insertar | Movimiento | Zona de exclusión** permite insertar una zona de exclusión de movimiento para evitar colisiones entre los brazos en un sistema de dos brazos.

Cuando se selecciona esta opción, se abre el cuadro de diálogo **Zona de exclusión de movimiento**.



Cuadro de diálogo Zona de exclusión de movimiento

Puede utilizar este cuadro de diálogo para insertar un comando `MOV/ZONA EXCLUSIVA` en la ventana de edición.

El comando `MOV/ZONA EXCLUSIVA` se aplica tanto al brazo 1 como al brazo 2.

Antes de ejecutar este comando, PC-DMIS se asegura de que el brazo asignado a dicho comando no haya sido ya solicitado en una zona de movimiento exclusiva que pueda solaparse con la nueva solicitud.

Si existe un conflicto de movimientos, el comando `MOV/ZONA EXCLUSIVA` espera hasta que el brazo asignado al comando haya liberado el volumen controlado y, a continuación, procede a ejecutar los comandos de movimiento enumerados debajo del comando `MOV/ZONA EXCLUSIVA` .

Definir una zona de exclusión de movimiento

Al definir una zona de exclusión (opción de menú **Insertar | Movimiento | Zona de exclusión**) deben tenerse en cuenta algunos aspectos:

- En la rutina de medición tiene que tener un comando `MOV/ZONA EXCLUSIVA` delante de cada sección de comandos que muevan los brazos a la zona solapada del volumen de doble brazo. El comando `MOV/ZONA EXCLUSIVA` debe definir un cuadro tridimensional alrededor de todo el movimiento que está a punto de ser controlado en la zona solapada del área de la CMM de doble brazo.
- Deberá haber un comando `MOV/ZONA EXCLUSIVA=DES` una vez que la sonda haya sido retirada de la zona solapada de la CMM de doble brazo.

Por ejemplo, si desea que cada brazo compruebe una esfera común utilizando comandos de esfera automáticos, debe configurar la rutina de medición como se indica a continuación:

`MOV/ZONA EXCLUSIVA=ACT` (para el brazo 1)
`AUTO/ESFERA` (para el brazo 1)
`MOV/ZONA EXCLUSIVA=DES` (para el brazo 1)

`MOV/ZONA EXCLUSIVA=ACT` (para el brazo 2)
`AUTO/ESFERA` (para el brazo 2)
`MOV/ZONA EXCLUSIVA=DES` (para el brazo 2)

Los siguientes pasos describen cómo definir la zona de exclusión.

Paso 1 Active la zona de exclusión

Seleccione la casilla **Utilizar zona de exclusión**. Esto permite editar los valores X, Y y Z en las opciones **Punto de esquina núm. 1** y **Punto de esquina núm. 2**.

Como alternativa, si hace clic en un comando `MOV/ZONA EXCLUSIVA` que ya está insertado en la ventana de edición y pulsa la tecla F9, se abrirá el cuadro de diálogo **Zona de exclusión de movimiento** y podrá seleccionar o deseleccionar esta casilla de verificación.

- Si esta casilla de verificación *está seleccionada* cuando hace clic en el botón **Aceptar**, PC-DMIS mostrará el siguiente comando en la ventana de edición: `MOV/ZONA EXCLUSIVA=ACT, ESQUINA1=x,y,z,ESQUINA2=x,y,z`
- Si esta casilla de verificación *no está seleccionada* cuando hace clic en el botón **Aceptar**, PC-DMIS mostrará el siguiente comando en la ventana de edición: `MOV/ZONA EXCLUSIVA=DES`

Paso 2 Introduzca los valores de punto de esquina

Escriba los valores X, Y y Z correspondientes a **Punto esquina núm. 1** y **Punto esquina núm. 2**. Puede introducir la posición actual de la sonda en la esquina seleccionada haciendo clic en el botón **Leer posición**.

Al definir dos esquinas, se establece la zona de exclusión; asegúrese de seleccionar puntos de esquina que definan correctamente la zona de exclusión. Los dos puntos (esquina 1 y esquina 2) representan dos esquinas situadas en *diagonal* la una de la otra.

A partir de dos puntos es posible crear una zona rectangular en el espacio tridimensional si se utiliza el sistema de coordenadas actual para crear los lados. Es posible utilizar una combinación de diferentes partes de los dos puntos para construir los ocho puntos necesarios para formar el área rectangular.

A continuación se muestra un ejemplo de lo anterior:

Primera esquina = X1, Y1, Z1

Segunda esquina = X2, Y2, Z2

Tercera esquina = X1, Y1, Z2

Cuarta esquina = X1, Y2, Z1

Quinta esquina = X1, Y2, Z2

Sexta esquina = X2, Y1, Z1

Séptima esquina = X2, Y1, Z2

Octava esquina = X2, Y2, Z1

Paso 3 Haga clic en Aceptar

Para terminar de definir la zona de exclusión, haga clic en el botón **Aceptar**. PC-DMIS introducirá la siguiente información definida en la ventana de edición:

```
MOV/ZONA EXCLUSIVA=ALTERNANTE1,ESQUINA1=X,Y,Z,ESQUINA2=X,Y,Z
```

ALTERNANTE1
Define si la zona de exclusión está activada o no. Este campo alterna entre los valores ACT y DES.

X, Y, Z
Estas coordenadas definen los puntos de esquina que se utilizarán para formar la zona de exclusión.

Para cerrar el cuadro de diálogo sin guardar ningún cambio realizado en la rutina de medición, haga clic en el botón **Cancelar**.

Zonas de exclusión de movimiento con alineaciones iterativas

Si utiliza zonas de exclusión (**Insertar | Movimiento | Zona de exclusión**) con alineaciones iterativas, PC-DMIS calcula de forma automática las líneas inicial y final de la rutina de medición que se va a volver a ejecutar. Esto significa que PC-DMIS finaliza la ejecución en el último elemento utilizado como parte de la alineación iterativa. Esto podría impedir que un brazo libere la zona de exclusión para el otro brazo, con lo que la rutina de medición se detendría.

Para resolver este problema, inserte una etiqueta de inicio para la alineación iterativa. PC-DMIS se ejecuta desde la etiqueta hasta el comando inmediatamente delante de la alineación iterativa, con lo cual los brazos liberan la zona de exclusión.

Para obtener información sobre el uso de una etiqueta de inicio con alineaciones iterativas, consulte "Etiqueta de inicio" en "Descripción del cuadro de diálogo Alineación iterativa".

Insertar un comando de movimiento de mesa giratoria

El elemento de menú **Insertar | Movimiento | Movimiento mesa giratoria** permite insertar el comando `MOV/GIRMES` en la posición del cursor.

Línea de comandos de la ventana de edición:

`MOV/GIRMES,ángulo,DIRECCIÓN,elemento`

Línea de comando con una configuración apilada:

`MOV/GIRMES,ángulo, DIRECCIÓN, ángulo2, DIRECCIÓN2,elemento`

`Dirección` = determina la dirección de rotación de la mesa. Las opciones disponibles son:

A la derecha
Gira la mesa a la derecha hasta que alcance el ángulo especificado en el cuadro **Ángulo de mesa giratoria**.

A la izquierda
Gira la mesa a la izquierda hasta que alcance el ángulo especificado en el cuadro **Ángulo de mesa giratoria**.

Más corto
Gira la mesa siguiendo el recorrido más corto (a la derecha o a la izquierda) hasta que alcance el ángulo especificado en el cuadro **Ángulo de mesa giratoria**.

`ángulo` y `ángulo2` = ángulo de offset relativo utilizado para la rotación de la mesa.

`elemento` = el elemento o la alineación al que rotará la mesa.

Cuando PC-DMIS encuentra este comando, gira la mesa a una posición especificada por el comando `MOV/GIRMES` que esté activo. Si se definen un ángulo y un elemento, PC-DMIS rota a un ángulo que es la suma del ángulo para rotar el elemento definido a +Z y el ángulo de offset.



Imagine que una rutina de medición contiene diferentes comandos `MOV/GIRMES` . Si hace clic en una sección determinada de la rutina de medición y selecciona la opción de menú **Movimiento mesa giratoria**, PC-DMIS girará la mesa a la posición determinada por el comando `MOV/GIRMES` que se encuentre activo en ese punto de la rutina de medición.

Esta opción solo está disponible si la licencia de PC-DMIS está configurada para mesas giratorias.

Insertar un movimiento puntual de seguridad

La opción de menú **Insertar | Movimiento | Punto de seguridad** inserta un comando `MOV/PUNTSEG` en la ventana de edición. Al ejecutarlo, este comando se mueve a la posición puntual de seguridad definida en la ficha **Punto de seguridad** del cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**. Además, utiliza la secuencia de movimiento definida en la ficha **Punto de seguridad** para controlar la forma del movimiento. Consulte el tema

"Valores de los parámetros: Ficha Punto de seguridad" en el capítulo "Establecer preferencias".

Insertar un plano de seguridad

El comando `PLANOSEG` (**Insertar | Cambiar parámetros | Planos de seguridad**) permite definir un valor de plano de seguridad para el plano de trabajo actual. Esencialmente, los planos de seguridad crean un espacio seguro alrededor de una pieza a donde la sonda se desplazará siempre cuando se mueva de un elemento a otro.

La ficha **Plano de seguridad** del cuadro de diálogo **Parámetros** permite activar los planos de seguridad de forma global. El comando `PLANOSEG` solo define el plano de seguridad del primer contacto de un elemento. Para utilizar el plano de seguridad definido, abra una nueva línea en cualquier lugar bajo la ubicación del comando `PLANOSEG` en la ventana de edición, y escriba el comando: `MOV/PLANOSEG` , o seleccione **Insertar | Movimiento | Movimiento de plano de seguridad** en el menú.

Para definir un nuevo plano de seguridad, seleccione **Editar | Preferencias | Parámetros** y, a continuación, utilice la ficha **Plano de seguridad** para definir los valores del nuevo plano.

Para ver información detallada sobre cómo definir y trabajar con planos de seguridad, consulte "Valores de los parámetros: ficha Plano de seguridad" en el capítulo "Establecer preferencias".

Insertar un comando de movimiento de plano de seguridad

El comando **Insertar | Movimiento | Movimiento de plano de seguridad** permite insertar el comando `MOV/PLANOSEG` entre bloques y dentro de los elementos.

El comando `MOV/PLANOSEG` funciona conjuntamente con un comando `PLANOSEG/` que le precede y un comando de movimiento que le sigue para ir a un plano de seguridad. El comando `MOV/PLANOSEG` da permiso para que el siguiente comando de movimiento, medición, selección de punta o elemento automático se desplace al plano de seguridad predefinido antes de la ejecución.

La sonda permanece en el plano de seguridad hasta que se encuentre un comando que la aleje de él, como, por ejemplo, un comando `MED CONT` o `MOV/PUNTO` . Si desea que la sonda se desplace al plano de seguridad antes de cada contacto de un elemento medido, deberá insertar un comando `MOV/PLANOSEG` justo antes de cada comando `CONT/` .

PC-DMIS busca la definición del plano de seguridad. Para que este comando funcione, todos los parámetros deben estar establecidos.

A fin de establecer los parámetros para un comando PlanoSeg:

1. Acceda al cuadro de diálogo **Valores de los parámetros** (**Edición | Preferencias | Parámetros**).
2. Seleccione la ficha **Plano de seguridad**.
3. Introduzca la distancia en el cuadro **Valor** del área **Plano activo**.
4. Introduzca la distancia del plano de seguridad en el cuadro **Valor** de la sección **Plano a atravesar**.
5. Seleccione la casilla de verificación **Planos de seguridad activos**.
6. Haga clic en el botón **Aceptar**.

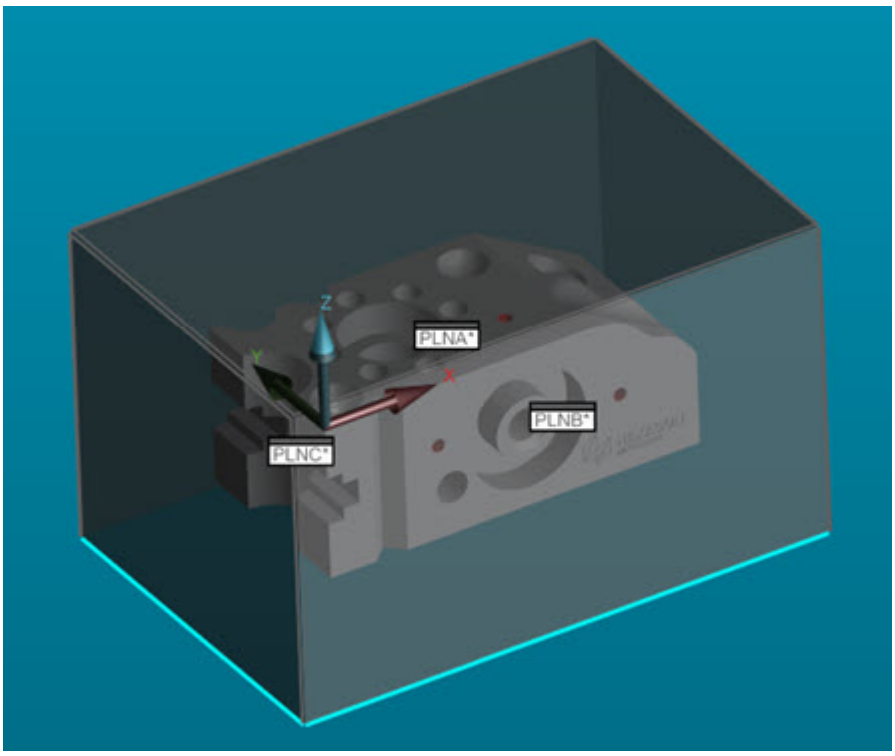
Si los parámetros no se han establecido, PC-DMIS muestra un mensaje de error.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un movimiento de plano de seguridad de muestra es la siguiente:
`MOV/PLANOSEG`

Para ver información detallada sobre cómo definir y trabajar con planos de seguridad, consulte "Valores de los parámetros: ficha Plano de seguridad" en el capítulo "Establecer preferencias".

Usar el ClearanceCube

Un ClearanceCube es un cuadro virtual de tres dimensiones que se define en PC-DMIS. Actúa como envoltura protectora invisible que rodea la pieza y su fixture. Durante la ejecución de la rutina de medición, PC-DMIS utiliza las caras del ClearanceCube como rutas seguras para la trayectoria de la sonda a fin de evitar colisiones con la pieza.



Un ClearanceCube de ejemplo que rodea el modelo de CAD.

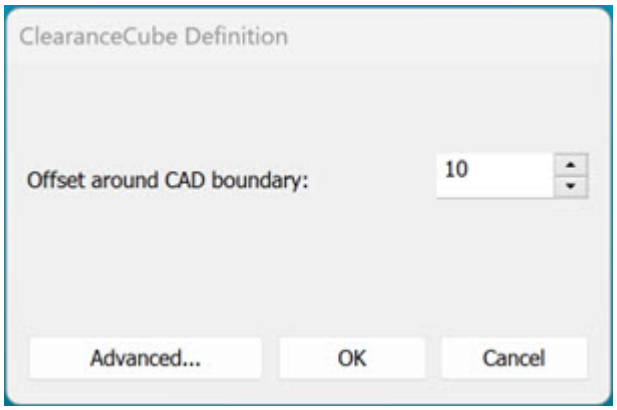
Definir el ClearanceCube

Puede definir el ClearanceCube en una rutina de medición con o sin un modelo de CAD.

Rutina de medición con CAD

Para definir un ClearanceCube en una rutina de medición con un modelo de CAD, siga estos pasos:

1. Seleccione **Operación | Ventana gráfica | ClearanceCube** o, en la barra de herramientas **ClearanceCube**, haga clic en el icono **Definición del ClearanceCube**  . Se abrirá el cuadro de diálogo **Definición del ClearanceCube**.



Cuadro de diálogo Definición del ClearanceCube

Límite de offset alrededor de CAD: Escriba un valor de offset en este cuadro o utilice las flechas hacia arriba y hacia abajo para incrementar o disminuir el valor actual en uno. En función de este valor, PC-DMIS dibuja el ClearanceCube alrededor del modelo de CAD a la distancia actual respecto a la pieza en las seis caras. PC-DMIS utiliza las mismas unidades de medida que las de la rutina de medición.

Avanzado: Este botón amplía el cuadro de diálogo, que solo tiene una ficha, y lo convierte en un cuadro de diálogo con varias fichas. Las fichas del cuadro de diálogo avanzado son las siguientes: **Tamaño** y **Restricciones**. Este botón cambiará su texto por **Simple**. Haga clic en el botón de nuevo para abrir el cuadro de diálogo sencillo.

Puede utilizar el área avanzada para:

- Personalizar el offset del ClearanceCube en cada eje.
- Definir un ClearanceCube para una rutina de medición que no utiliza un modelo de CAD.
- Establecer las restricciones para el ClearanceCube.



Si utiliza la ficha **Avanzado** para personalizar el tamaño, en el cuadro de offset del cuadro de diálogo de definición simple se muestra "N/D".

Aceptar: Este botón define y activa el ClearanceCube.

Cancelar: Cierra el cuadro de diálogo sin guardar los cambios.

2. Escriba un valor de offset en el cuadro **Límite de offset alrededor de CAD**.
3. Haga clic en el botón **Avanzado** para personalizar el tamaño y las restricciones para el ClearanceCube.
4. Haga clic en **OK** para cerrar el cuadro de diálogo.

Rutina de medición sin CAD

Para definir un ClearanceCube en una rutina de medición sin un modelo de CAD, siga estos pasos:

Requisitos:

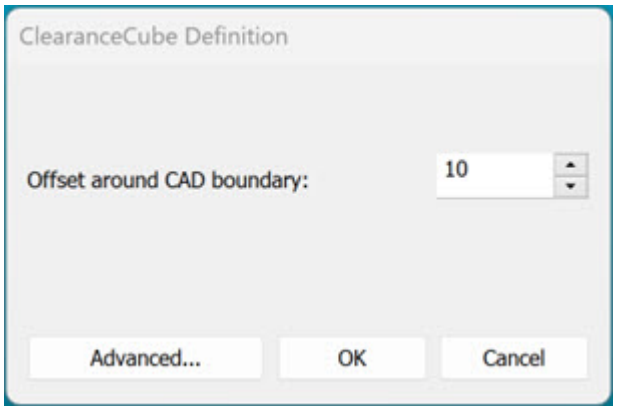
1. Cree una alineación que controle los seis grados de libertad de la pieza.
2. Establezca **CAD = Pieza** (**Operación | Ventana gráfica | CAD igual a pieza**).

Debe crear una alineación y después establecer CAD igual a pieza aunque no tenga un modelo de CAD en la rutina de medición.

Si no sigue los pasos necesarios antes de definir el ClearanceCube, PC-DMIS muestra un error en el que se le indica que complete los pasos necesarios.

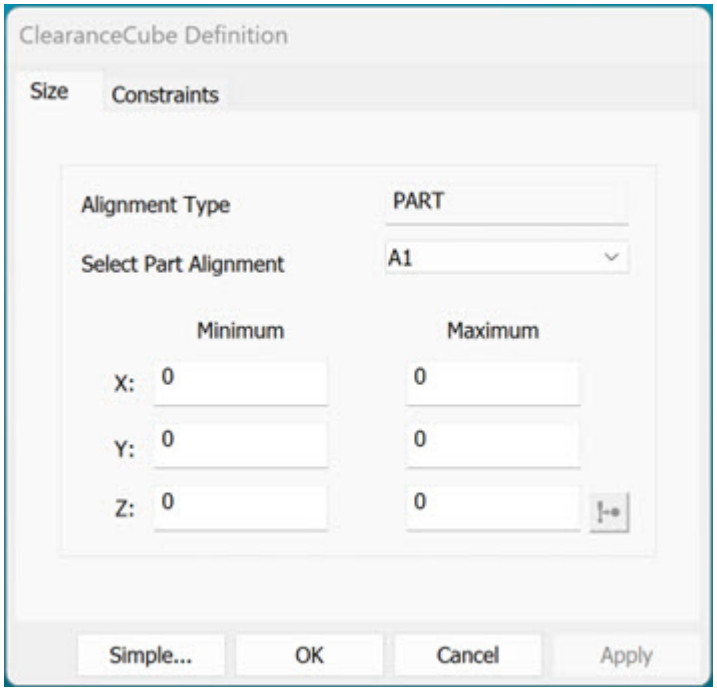
Definir ClearanceCube

1. Seleccione **Operación | Ventana gráfica | ClearanceCube** o, en la barra de herramientas **ClearanceCube**, haga clic en el icono **Definición del ClearanceCube**  . Se abrirá el cuadro de diálogo **Definición del ClearanceCube**.



Cuadro de diálogo Definición del ClearanceCube

2. Haga clic en **Avanzado** para abrir las fichas **Tamaño** y **Restricciones** del cuadro de diálogo **Definición del ClearanceCube**.



Cuadro de diálogo Definición del ClearanceCube - Opción Avanzado

3. En la ficha **Tamaño**, en la lista **Seleccionar alineación de pieza**, seleccione la alineación de pieza en la que desea definir el ClearanceCube.

4. En el área **Mínimo** y **Máximo**, introduzca los valores de ubicación para el ClearanceCube en los cuadros **XYZ Mínimo** y **XYZ máximo** correspondientes a la alineación seleccionada.

   Debe asegurarse de que el valor mínimo de cada eje sea menor que el valor máximo del eje correspondiente.

5. Haga clic en **OK** para cerrar el cuadro de diálogo. Si desea definir un ClearanceCube y seguir modificando su definición, haga clic en **Aplicar**.



No puede definir un ClearanceCube desde la alineación ARRANQUE. PC-DMIS no muestra esta alineación en la lista de alineaciones ARRANQUE.

Volver a importar un CAD en una rutina de medición con ClearanceCube

Cuando vuelve a importar un modelo de CAD en una rutina de medición con un ClearanceCube predefinido, debe tener en cuenta estos factores:

- **El ClearanceCube se define con CAD**

  Cuando vuelve a importar un modelo de CAD en una rutina de medición, PC-DMIS redefine el ClearanceCube automáticamente. PC-DMIS utiliza para cada cara el límite de offset que está definido en el modelo de CAD original.

- **El ClearanceCube se define con Alineación de pieza**

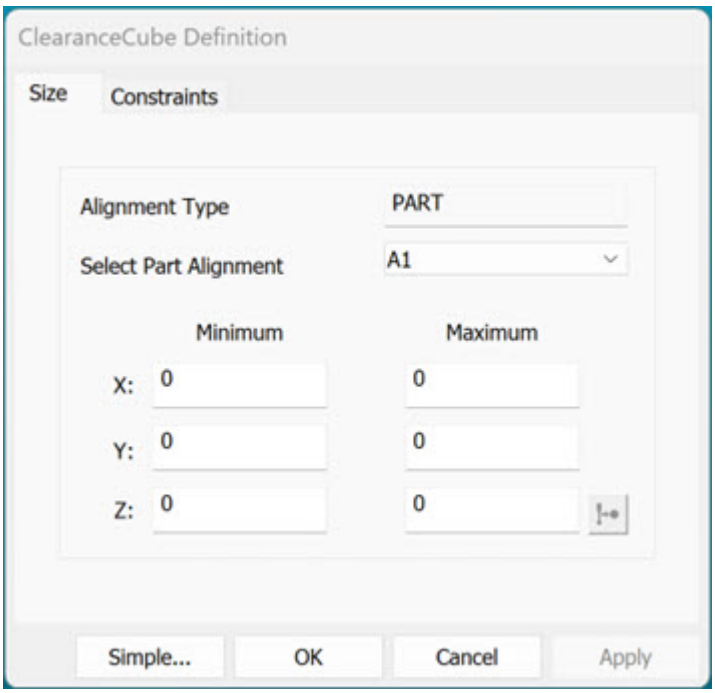
  PC-DMIS redefine el ClearanceCube por omisión con un offset de 10 mm con respecto al límite del modelo de CAD.

- **El ClearanceCube se creó con Alineación de pieza en versiones anteriores**

  PC-DMIS 2023.2 y las versiones posteriores no permiten definir un ClearanceCube con alineación de pieza si hay disponible un modelo de CAD. PC-DMIS redefine el ClearanceCube y muestra un mensaje en el que se le informa de los nuevos valores del ClearanceCube.

Definición del ClearanceCube - Ficha Tamaño

Para abrir la ficha **Tamaño** en el cuadro de diálogo **Definición del ClearanceCube**, haga clic en el botón **Avanzadas**.



Cuadro de diálogo Definición del ClearanceCube - Ficha Tamaño

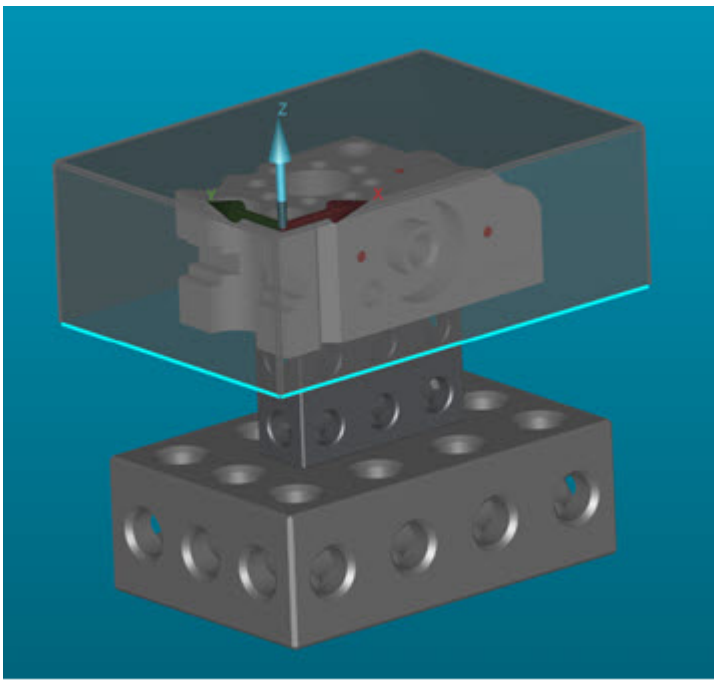
En el caso de una rutina de medición con un modelo de CAD, PC-DMIS ´define el límite mínimo y máximo del ClearanceCube en la alineación del CAD.

En el caso de una rutina de medición sin un modelo de CAD, PC-DMIS ´define el límite mínimo y máximo del ClearanceCube en una de las alineación creadas en la rutina de medición.

Puede modificar el límite en cada eje según desee.

Definir el ClearanceCube para que sea más pequeño que el límite del CAD

Puede definir el ClearanceCube para que sea más pequeño que el límite del CAD si tiene un modelo de CAD que incluya una fixture grande.



Ejemplo que muestra un ClearanceCube más pequeño que el límite de CAD con una fixture grande.

PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia cuando el ClearanceCube es más pequeño que el límite del CAD a fin de confirmar o cancelar el proceso de definición del ClearanceCube.

Cambiar tamaño del ClearanceCube mediante CAD

Si está en el cuadro de diálogo **Definición del ClearanceCube**:

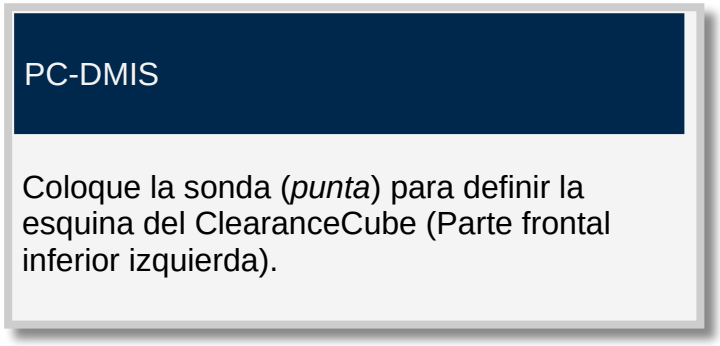
- Para cambiar el tamaño del ClearanceCube, arrastre cualquier lado del cuadro del ClearanceCube.
- Para girar el modelo de CAD, pulse Ctrl y haga clic con el botón derecho del ratón.

Enseñar el tamaño del ClearanceCube

Puede enseñar a definir el tamaño del ClearanceCube:

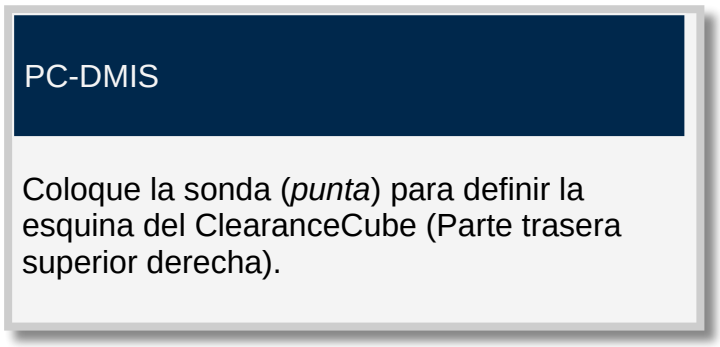
Asegúrese de que la punta de la sonda que desea utilizar sea la punta activa. Si es necesario, coloque el puntero del ratón en la ventana de edición en el comando de punta deseado.

1. En el cuadro de diálogo **Definición del ClearanceCube**, en el área **Máximo** de la ficha **Tamaño**, haga clic en el botón **Enseñar**. PC-DMIS muestra este mensaje:



siendo *punta* la punta de la sonda activa que se encuentra en la ubicación actual del cursor en la ventana de edición.

2. Coloque la punta de la sonda en la esquina frontal inferior izquierda del ClearanceCube y, a continuación, haga clic en **Aceptar** (o pulse el botón **Terminado** (DONE) del jogbox). Aparece este mensaje:

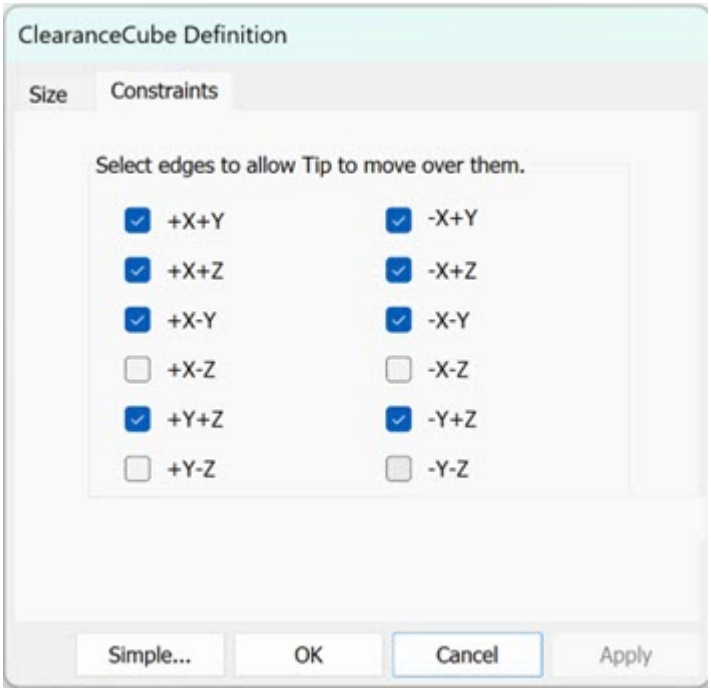


3. Coloque la punta de la sonda en la esquina trasera superior derecha del ClearanceCube y, a continuación, haga clic en **Aceptar** o pulse el botón **Terminado** (DONE) del jogbox.

4. PC-DMIS rellena automáticamente los valores de los cuadros **XYZ Mínimo** y **XYZ Máximo** y dibuja el ClearanceCube.

Definición del ClearanceCube - Ficha Restricciones

Utilice la ficha **Restricciones** para especificar sobre cuáles de los doce bordes desea permitir que la punta se mueva. Si no selecciona un borde, PC-DMIS no mueve la punta:



Cuadro de diálogo Definición del ClearanceCube - Ficha Restricciones

Si se desmarca un borde, PC-DMIS no mueve la punta sobre ese borde. Puede utilizar restricciones para restringir el movimiento de la punta a fin de evitar colisiones con las sujeciones.

> La ventana gráfica muestra esos ejes en color azul en ClearanceCube. Si no se selecciona ninguno de los cuatro bordes de una cara, PC-DMIS muestra esa cara en color amarillo brillante.

Desmarcar bordes utilizando el modelo de CAD

Puede seleccionar o deseleccionar un borde por el que desee o no desee pasar utilizando el modelo CAD en la pantalla gráfica. Para ello, con el cuadro de diálogo **Definición del ClearanceCube** abierto, haga clic en un borde o en el modelo CAD en la ventana gráfica. Mientras selecciona o deselecciona el borde en el modelo de CAD, puede ver cómo PC-DMIS selecciona o deselecciona ese mismo borde.

También puede girar el modelo de CAD con ese cuadro de diálogo abierto. Para ello, pulse el botón Ctrl y haga clic con el botón derecho del ratón y, a continuación, mueva el cursor del ratón a la posición de giro deseada.

Valores de ClearanceCube para un comando de elemento o conjunto de movimientos

Debe establecer el movimiento de ClearanceCube para cada elemento de una rutina de medición.

- PC-DMIS mueve la punta a la cara inicial establecida para un elemento antes de la medición del elemento.

- PC-DMIS mueve la punta a la cara final establecida para un elemento después de la medición del elemento.

PC-DMIS no ejecuta los movimientos de ClearanceCube si está desactivado para un elemento.

Valores de ClearanceCube para un comando de punta

Puede activar el movimiento de ClearanceCube para los comandos de punta.

- Si el cambio de punta finaliza de forma segura delante de la cara de la pieza, establezca el movimiento de ClearanceCube para el comando de punta como desactivado. Debe asegurarse de que la última posición de la punta sea segura para el giro o el cambio.

Si el movimiento de ClearanceCube está activado para el comando de punta, PC-DMIS tiene que mover la punta a una ubicación segura. La punta debe estar en la cara o fuera del ClearanceCube.

Eso se consigue:

- Establecimiento el movimiento de ClearanceCube en la cara final del último elemento

  O bien

- Añadiendo un comando de conjunto de movimientos y estableciendo el movimiento de ClearanceCube en la cara final

PC-DMIS muestra el mensaje durante la ejecución de una rutina de medición si el ClearanceCube está activado para el comando de punta y se encuentra dentro del ClearanceCube.

Valores de ClearanceCube para un comando de escaneado

Los escaneados avanzados son contenedores de comandos de ESCANEADO BASE. Puede establecer el movimiento de ClearanceCube para un escaneado y para cada ESCANEADO BASE de un escaneado.

```
SCN1        =FEAT/SCAN,LINEAROPEN,NUMBER OF HITS=185,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
             MEAS/SCAN
               BASICSCAN/LINE,NUMBER OF HITS=50,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
               ENDSCAN
               BASICSCAN/LINE,NUMBER OF HITS=22,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
               ENDSCAN
               BASICSCAN/LINE,NUMBER OF HITS=23,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
               ENDSCAN
               BASICSCAN/LINE,NUMBER OF HITS=90,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
               ENDSCAN
             ENDMEAS/
```

Ejemplo de un comando ·ESCANEADO BASE en un escaneado.

PC-DMIS ejecuta el escaneado y el escaneado base de esta manera:

PC-DMIS mueve el ClearanceCube según la cara inicial del escaneado (SCN1).
PC-DMIS ejecuta el movimiento automático antes de escanear según se defina en el comando de escaneado.

> PC-DMIS mueve el ClearanceCube según la cara inicial del escaneado base (SCN1.1).
> PC-DMIS escanea el escaneado base (SCN1.1).
> PC-DMIS mueve el ClearanceCube según la cara final del escaneado base (SCN1.1).
>
> PC-DMIS repite estos pasos de escaneado base SCN1.1 para SCN1.2 y así hasta SCN1.n.

PC-DMIS ejecuta el movimiento automático después de escanear según se defina en el comando de escaneado (SCN1).
PC-DMIS mueve el ClearanceCube según la cara final del escaneado (SCN1).

Movimientos de punta utilizando bordes restringidos

La punta tiene los movimientos de ClearanceCube activados

Si se definen restricciones para algunos bordes de elemento, PC-DMIS no permite que la punta atraviese esos bordes. PC-DMIS sí que permite que la punta se mueva libremente a la altura de rotación de T1A0B0. Por ello, debe utilizar una configuración de fixture y sujeción para la pieza con una altura inferior. En algunos casos, es posible que tenga que utilizar un comando `CONJUNTOMOV` para mover la punta a la ubicación deseada.

Si los cuatro bordes de una cara del ClearanceCube están restringidos, PC-DMIS muestra los bordes en un color azul claro en la ventana gráfica. PC-DMIS no permite utilizar esa cara para el movimiento de ClearanceCube.

La punta tiene los movimientos de ClearanceCube desactivados

Si el comando de punta se activa con el movimiento de ClearanceCube desactivado, debe asegurarse de que la punta atraviese los bordes correctos y únicamente bordes que no estén restringidos. Es posible que tenga que utilizar comandos `CONJUNTOMOV` para lograr la ruta correcta del movimiento de la punta.

Valores de ClearanceCube

Puede utilizar la ventana Valores de ClearanceCube para establecer el movimiento del ClearanceCube para cada elemento y punta de la rutina de medición.



Ventana Valores de ClearanceCube

PC-DMIS abre la ventana **Valores de ClearanceCube** de manera automática cuando se activa el ClearanceCube para la rutina de medición.

En la barra de herramientas **ClearanceCube**, puede utilizar el icono **Ventana de valores de ClearanceCube** para mostrar u ocultar esta ventana. También puede abrir esta ventana desde la opción de menú **Ver | Otras ventanas | Valores de ClearanceCube**.

Puede acoplar la ventana Valores de ClearanceCube en la parte superior o inferior de la ventana gráfica. Para que la ventana Valores de ClearanceCube sea flotante, pulse el botón Ctrl y, a continuación, haga clic en la ventana y arrástrela a la ubicación deseada.

- **ID(s)**: Esta lista muestra una o varias ID de elemento en función de los elementos que seleccione en la ventana de edición. Para ello, siga estos pasos:

  1. Coloque el cursor en un elemento en modo Comando o seleccione un elemento en modo Resumen para mostrar o editar los valores del ClearanceCube.

  2. Para editar los valores del ClearanceCube de más de un elemento al mismo tiempo, selecciónelos en la ventana de edición y, a continuación, haga los cambios necesarios.

  3. En la lista **ID(s)**, seleccione Elementos o Puntas. Esta casilla aparece cuando se seleccionan varios elementos y puntas en la ventana de edición.

  4. A partir de lo que seleccione en la lista **ID(s)**, la lista muestra los elementos o las puntas. Seleccione el elemento en la lista para configurarlo.

> Si coloca el cursor del ratón sobre un comando en modo Comando o selecciona un comando en modo Resumen que no necesita valores del ClearanceCube, PC-DMIS muestra un mensaje que indica que el ClearanceCube no es necesario para los comandos seleccionados.

- **Activar movimientos del ClearanceCube**: Con este parámetro se indica si desea utilizar el movimiento del ClearanceCube para los elementos que ha seleccionado en la lista **ID(s)**.

- **Cara inicial**: Determina la cara del ClearanceCube hacia la que PC-DMIS se moverá antes de medir el elemento. Las opciones disponibles son estas:
  - Seleccionar una cara
  - Usar vector de punta
  - Desactive la cara inicial si solamente quiere que se produzca el movimiento final para el elemento.
- **Cara final**: Determina la cara del ClearanceCube hacia la que PC-DMIS se moverá después de medir el elemento. Las opciones disponibles son estas:
  - Seleccionar una cara
  - Usar vector de punta
  - Desactive la cara final si solamente quiere que se produzca el movimiento inicial para el elemento.

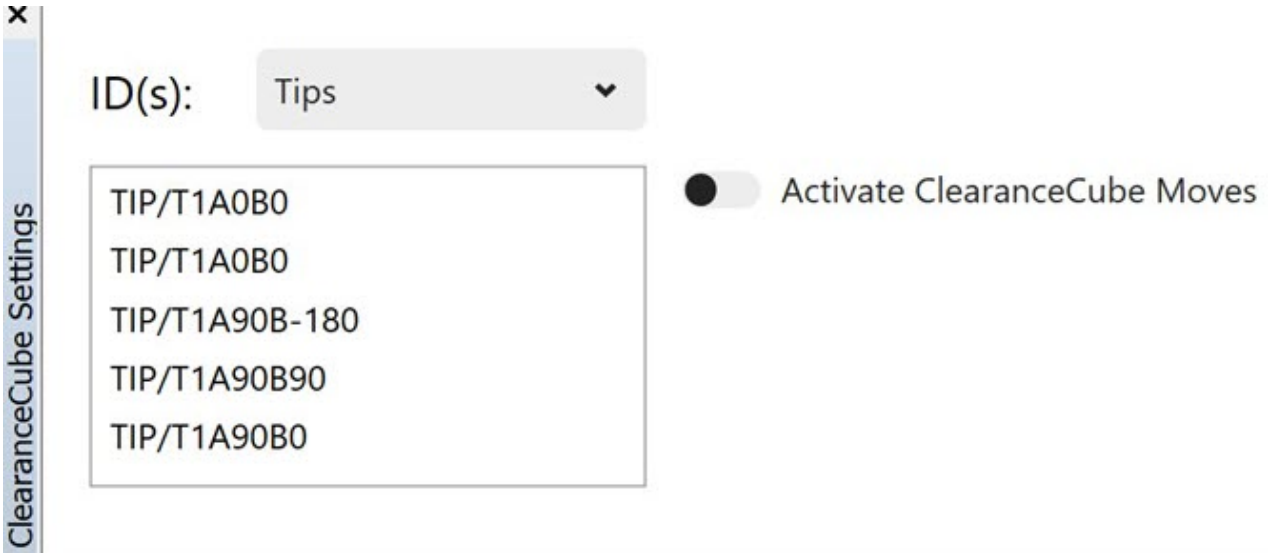


El vector de elemento determina el valor por omisión para las opciones **Cara inicial** y **Cara final** del ClearanceCube. PC-DMIS marca por omisión la casilla de verificación **ClearanceCube utiliza el vector de punta para la cara inicial/final** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Se recomienda utilizar el vector de punta.

En función de las restricciones definidas en la ficha **Restricciones**, puede que algunos ejes para las caras inicial y final no estén disponibles para seleccionarlos.

Para comandos de punta

En la lista **ID(s)**, seleccione los elementos o las puntas. Esta casilla solo aparece cuando se seleccionan varios elementos y puntas en la ventana de edición.



Ventana Valores de ClearanceCube - Opción Puntas

Cuando se selecciona la opción **Puntas** en la lista **ID(s)**, la ventana **Valores de ClearanceCube** solo muestra el valor **Activar movimientos del ClearanceCube**.

El menú de acceso directo ClearanceCube

Además del cuadro de diálogo Valores de ClearanceCube, PC-DMIS proporciona un menú que se abre al hacer clic con el botón derecho del ratón. Para acceder a este menú, siga estos pasos:

1. Si está en modo Comando, coloque el cursor sobre un elemento. Si está en modo Resumen, haga clic en un elemento para seleccionarlo.
2. Haga clic con el botón derecho en el elemento y seleccione la opción **Ruta | ClearanceCube**.
3. En la lista **Cara inicial** y **Cara final**, seleccione la cara hacia la cual se alineará el ClearanceCube. Las opciones disponibles son -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z, Usar vector de punta y Desactivado.

Barra de herramientas ClearanceCube



Barra de herramientas ClearanceCube

Utilice la barra de herramientas **ClearanceCube** (**Ver | Barras de herramientas | ClearanceCube**) para activar y desactivar opciones relacionadas con las funciones del ClearanceCube. Consulte "Usar el ClearanceCube" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Están disponibles los iconos siguientes:

 **Definición del ClearanceCube**: Este icono muestra el cuadro de diálogo **Definición del ClearanceCube**. Para obtener información detallada sobre el cuadro de diálogo, consulte el tema "Definición del ClearanceCube (simple)". También puede pulsar Alt + C para abrir el cuadro de diálogo.

 **Activar movimiento del ClearanceCube**: Este icono activa o desactiva el movimiento del ClearanceCube.

- Si está activado, la rutina de medición utiliza el ClearanceCube para controlar el movimiento y *desactiva los planos de seguridad*.
- Si está desactivado, la rutina de medición utiliza los comandos de plano de seguridad existentes para controlar el movimiento.

> No puede desactivar el ClearanceCube si algún elemento de una rutina de medición utiliza el movimiento de ClearanceCube.

 **Mostrar ClearanceCube**: Este icono muestra u oculta el ClearanceCube en la ventana gráfica.

Para una mayor transparencia a través del ClearanceCube en la ventana gráfica, seleccione la casilla de verificación **Transparencia de alta calidad** en la ficha **OpenGL** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos** (**Edición | Ventana gráfica | OpenGL**).

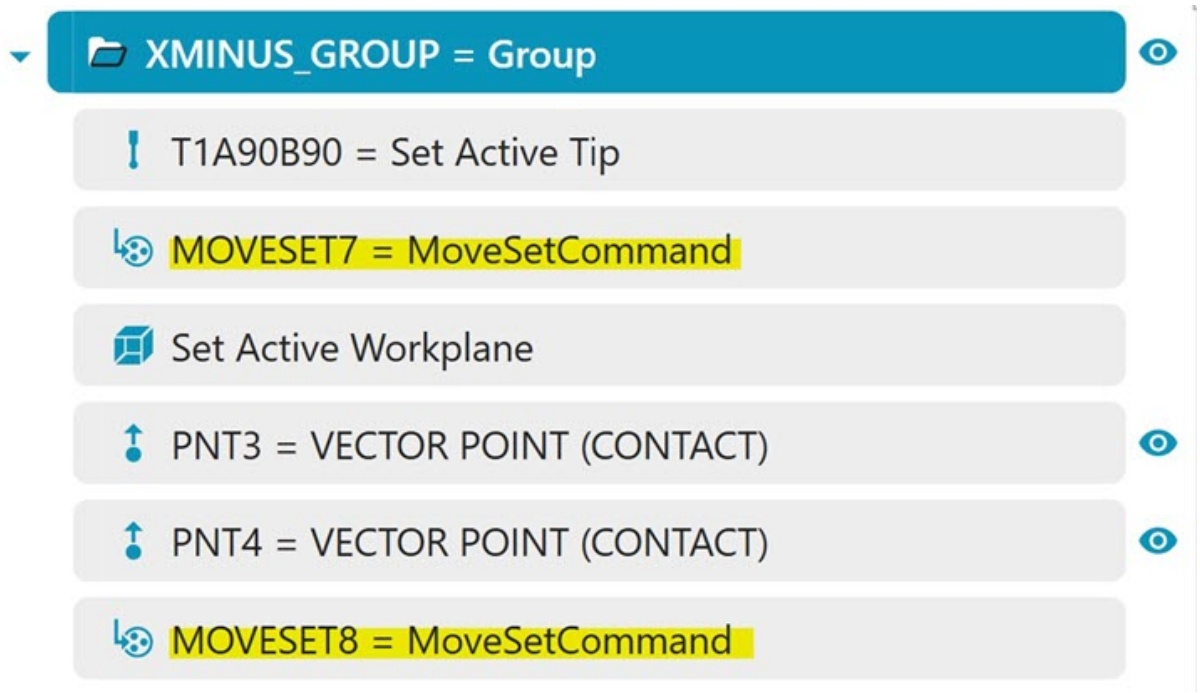
 **Ventana Valores de ClearanceCube**: Este icono muestra u oculta la ventana Valores de ClearanceCube.

Notas importantes

PC-DMIS proporciona los movimientos de ClearanceCube además de estos comandos adicionales para que pueda navegar de forma segura por la pieza durante la ejecución:

- Movimiento de evitación: Utilice comandos Movimiento de evitación con los elementos automáticos para desplazarse con seguridad hasta el siguiente elemento de la rutina de medición. Puede seleccionar el comando Movimiento de evitación además de la dirección del vector del elemento o la punta.
- Comando Conjunto de movimientos: El comando Conjunto de movimientos es un conjunto de movimientos puntuales. Debe seleccionar el ClearanceCube para el comando Conjunto de movimientos. Utilice este comando para mover la punta de manera que quede delante de la superficie que está dentro de una geometría

compleja. También puede utilizar este comando al principio de un grupo y al final de un grupo para traer la punta al frente de la cara de una pieza donde se encuentran los elementos.



Información importante si se utiliza el ClearanceCube

- PC-DMIS solo admite el uso del ClearanceCube en los sistemas de un solo brazo. El ClearanceCube *no* es compatible con los sistemas de dos brazos.
- Cuando se activa el ClearanceCube, PC-DMIS desactiva todos los comandos Plano de seguridad de la rutina de medición actual. En una rutina de medición solo puede utilizar o Plano de seguridad o ClearanceCube.
- Asegúrese de comprobar si hay colisiones antes de ejecutar la rutina de medición. Para obtener más información, consulte "Detectar colisiones".
- Asegúrese de colocar la punta de la sonda fuera del ClearanceCube antes de iniciar la ejecución de la rutina de medición.
- Puede iniciar la ejecución o la ejecución parcial o bloquear la ejecución con la punta ubicada dentro del ClearanceCube si es necesario. Esto puede suceder cuando la ejecución se detiene porque hay una viruta en un orificio. Puede borrar el error y continuar con la ejecución de la rutina de medición desde donde se haya detenido.
- La anchura del ClearanceCube en cualquier dirección no puede ser inferior a 1 mm. Eso ayuda a garantizar la correcta definición del ClearanceCube.
- Debe asegurarse de que la rutina de medición se ejecute de forma segura, de que los valores de movimiento del ClearanceCube sean los deseados y de que el comando de escaneado al abrir una rutina de medición se haya creado en una versión anterior a PC-DMIS 2023.2.

Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente

Una vez que importe o cree elementos y efectúe una optimización de ruta, debe asegurarse de que la sonda no colisione con la pieza durante la medición. PC-DMIS contiene opciones de menú en el submenú **Operaciones | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad** que insertan automáticamente movimientos sobre plano de seguridad como comandos `MOV/PUNTO` para ayudar a evitar colisiones no deliberadas con la pieza. Esos elementos de menú del submenú **Movimientos sobre plano de seguridad** se describen a continuación.

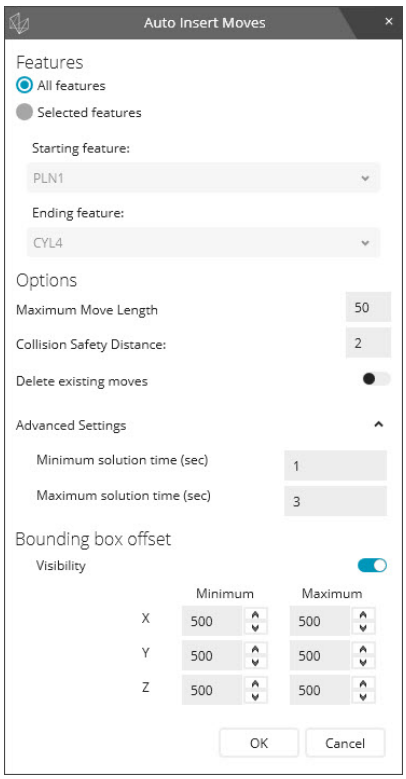
Para obtener más información sobre cómo detectar colisiones, consulte "Detectar colisiones" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Elementos de menú de Movimientos sobre plano de seguridad

A continuación se detallan los elementos de menú del submenú **Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad**:

Insertar movimientos automáticamente

La opción de menú **Insertar movimientos automáticamente** (**Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Insertar movimientos automáticamente**) abre el cuadro de diálogo **Insertar movimientos automáticamente**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para añadir movimientos sobre plano de seguridad (comandos `MOV/PUNTO`) entre todos los elementos o entre los elementos seleccionados. Para obtener información sobre cómo hacerlo, consulte el tema "Usar Insertar movimientos automáticamente" a continuación.



Cuadro de diálogo Insertar movimientos automáticamente

Cuando haga clic en **Aceptar**, PC-DMIS insertará los comandos `MOV/PUNTO` .

> PC-DMIS no coloca comandos de movimiento antes del primer elemento; asegúrese de que la ruta entre la posición inicial de la sonda y el primer elemento está despejada.

Todos los elementos: PC-DMIS coloca los comandos de movimiento entre todos los elementos.

Elementos seleccionados: PC-DMIS coloca los comandos de movimiento entre un rango de dos elementos que se pueden seleccionar en esta área. Las listas **Elemento inicial** y **Elemento final** bajo esta opción muestran los elementos. También puede seleccionar los dos elementos en la ventana de edición antes de abrir este cuadro de diálogo.

Longitud máxima del movimiento: Este valor define la longitud máxima de un movimiento. Este valor se indica en mm o pulgadas, según las unidades de la rutina de medición. Esto significa que cualquier comando `MOV/PUNTO` que el algoritmo calcule para mover la sonda de una ubicación a otra no puede superar este valor.

PC-DMIS intenta ir directamente al elemento siguiente, pero compensa las colisiones mediante la inserción de comandos de movimiento sobre plano de seguridad. Continúa este proceso hasta que define una ruta libre de colisiones hasta el siguiente elemento. Se puede insertar más de un comando de movimiento entre elementos. Cuanto más alto sea el valor, menos tiempo tardará PC-DMIS en calcular estos movimientos. El valor recomendado es 100 mm (3,93 pulgadas).

Distancia de seguridad contra colisión: Este valor define una distancia de seguridad alrededor de la pieza. Un movimiento se considera seguro si aleja la sonda de la pieza a esta distancia. Para impedir la creación de demasiados movimientos, el valor de **Longitud máxima del movimiento** debe ser superior al valor de distancia de seguridad contra colisión.

Suprimir movimientos existentes: Este conmutador determina si se suprimen los comandos de movimiento ya existentes en la rutina de medición.



En el caso de las rutinas de medición de dos brazos, PC-DMIS inserta comandos MOV/ZONA EXCLUSIVA según sea necesario para evitar que los dos brazos colisionen durante la ejecución.

Configuración avanzada

Tiempo mínimo para encontrar solución (seg): Este valor es el número mínimo de segundos que el algoritmo emplea en planificar un movimiento entre dos comandos de elemento. Un valor superior aumenta la precisión del movimiento, pero también el tiempo de cálculo. El valor recomendado es de 1 segundo.

Tiempo máximo para encontrar solución (seg): Este valor es el número máximo de segundos que el algoritmo emplea en planificar un movimiento entre dos comandos de elemento. Un valor superior aumenta la precisión del movimiento, pero también el tiempo de cálculo. El valor recomendado es 3 segundos.

Offset de cuadro delimitador: Esta área permite definir una región cúbica o una región rectangular de apariencia cúbica que PC-DMIS utiliza para calcular los movimientos de inserción automáticos. *Esta región no es un ClearanceCube.* Esta función le puede resultar útil si tiene una fixture o alguna otra obstrucción alrededor de determinadas regiones de la pieza y no desea que PC-DMIS calcule los movimientos cerca de esas áreas. En ese caso, puede definir una región y PC-DMIS calcula los movimientos solo dentro de esa región.

Los rangos máximo y mínimo de cada eje permiten definir un espacio más preciso para que PC-DMIS calcule los movimientos.

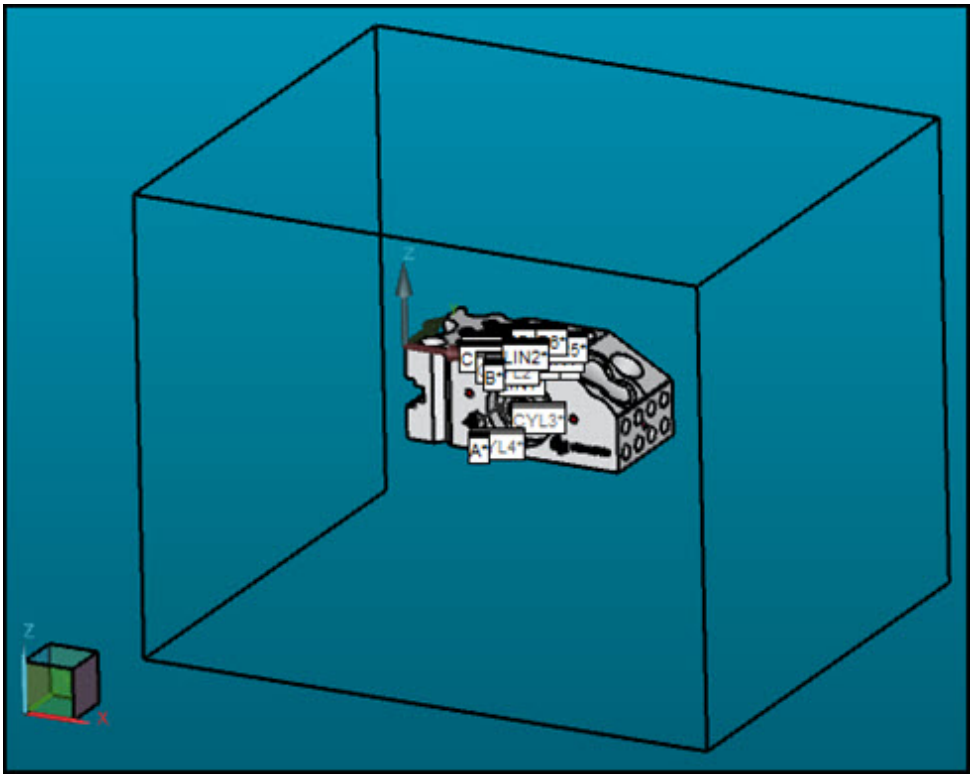
Los valores de offset se basan en las caras de la superficie, no en el origen de la alineación. Este valor se indica en mm o pulgadas, según las unidades de la rutina de medición.

El software añade este valor en los offsets de cuadro delimitador existentes del modelo de CAD. El valor recomendado es 1000 mm (39,3 pulgadas).

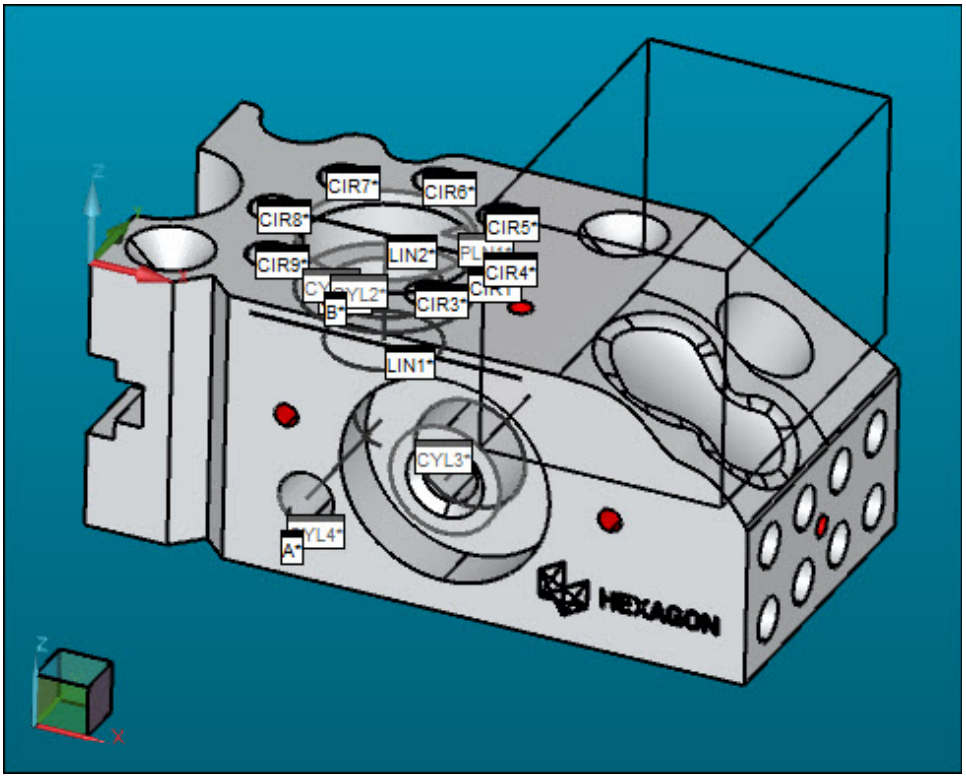
Con cada clic que se hace en las pequeñas flechas arriba y abajo de cada cuadro se ajusta el valor un 10 por ciento del tamaño máximo del cuadro delimitador.

Visibilidad: Este conmutador permite mostrar u ocultar la región del cuadro delimitador en la ventana gráfica mientras el cuadro de diálogo permanece abierto.

En la imagen siguiente se muestra el cuadro delimitador a 100 mm en todos los ejes:



En la imagen siguiente se muestra el cuadro delimitador con los valores X, Y y Z mínimos de -80, 20 y -45 y los valores X, Y y Z máximos de 4,0, -20 y 40:



Dentro del elemento

Este elemento de menú (**Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Dentro del elemento**) solo funciona en modo de QuickFeatures. Si selecciona este elemento de menú en la casilla de verificación y crea un QuickFeature, PC-DMIS comprueba la ruta de la sonda dentro del elemento y añade los movimientos sobre plano de seguridad que sean necesarios *dentro* del elemento. Se diferencia del elemento de menú **Con creación de elementos** que aparece debajo en que este añade movimientos sobre plano de seguridad *entre* los elementos.

Con creación de elementos

Puede seleccionar el elemento de menú **Con creación de elementos** (**Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Con creación de elementos**) para activarlo o desactivarlo. El elemento de menú muestra una marca de verificación cuando está activado.

Con este elemento de menú activado, PC-DMIS utiliza un algoritmo sencillo para insertar automáticamente comandos `MOV/PUNTO` a medida que añada elementos a la rutina de medición. El ángulo entre los elementos debe estar en el rango comprendido entre 30 y 150 grados. El algoritmo no puede resolver nada fuera de este rango. Por ejemplo, dos elementos de círculo en diferentes profundidades, pero en la misma cara, dan como resultado un ángulo de 0 grados entre ellos y no se pueden resolver. Cuando inserta los comandos de movimiento, este elemento de menú tiene un comportamiento similar al del cuadro de diálogo **Insertar movimientos automáticamente** y utiliza un elemento por encima y por debajo del elemento recién insertado como elementos inicial y final. Este elemento de menú también utiliza la distancia definida en la entrada `CollisionMoveClearanceInMM`.

El elemento de menú QuickFeatures activa un algoritmo nuevo para generar movimientos en el plano de seguridad que sean seguros a medida que añada QuickFeatures. Todavía no se admiten los movimientos seguros automáticos entre los elementos que utilizan ángulos de punta de sonda diferentes. Debe definir esos movimientos manualmente.



Esto solo funciona en modo Offline.

Con detección de colisiones



El elemento **Con detección de colisiones** no se admite para QuickFeatures.

Debe seleccionar el elemento de menú **Con creación de elementos** (**Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Con creación de elementos**) para activar la opción **Con detección de colisiones**. Cuando está activada, esta opción muestra una marca de verificación.

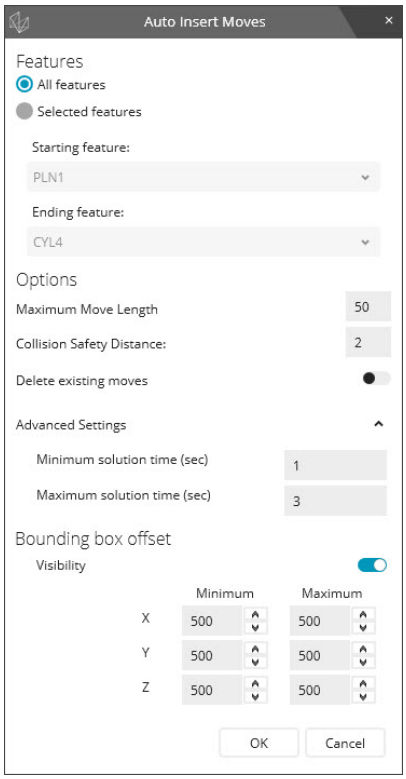
Si se activa el elemento de menú **Con detección de colisiones**, el software amplía la funcionalidad de **Con creación de elementos** para que no tenga limitaciones debido a las restricciones de ángulo entre los elementos. PC-DMIS utiliza el algoritmo de detección de

colisiones para detectar colisiones en lugar del algoritmo sencillo. Proporciona movimientos en el plano de seguridad entre el rango de elementos. Para cada colisión que se encuentre inserta los movimientos en el plano de seguridad pertinentes.

Usar Insertar movimientos automáticamente

Este procedimiento ayuda a insertar movimientos seguros sobre plano de seguridad para la sonda entre todos los elementos o algunos elementos de la rutina de medición. Para este procedimiento se utiliza información que se describe en el subtema "Insertar movimientos automáticamente" del tema "Elementos de menú de Movimientos sobre plano de seguridad" anterior. Consulte ese subtema si necesita más información sobre algún aspecto de este procedimiento.

1. Seleccione **Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Insertar movimientos automáticamente**. El software abre el cuadro de diálogo **Insertar movimientos automáticamente**.



Cuadro de diálogo Insertar movimientos automáticamente

2. En el cuadro de diálogo **Insertar movimientos automáticamente**, defina si se deben insertar movimientos entre **Todos los elementos** o entre un rango de **Elementos seleccionados**.

3. Si elige **Elementos seleccionados**, defina un rango entre dos elementos. Utilice las listas **Elemento inicial** y **Elemento final** para seleccionar los dos elementos.

4. Si desea un valor de distancia máximo distinto para los movimientos, puede modificar el valor por omisión de **Longitud máxima del movimiento**. Cuanto más alto sea el valor, menos tiempo tardará PC-DMIS en calcular estos movimientos.

Para impedir la creación de demasiados movimientos, este valor debe ser superior al del valor de **Distancia de seguridad contra colisión**.

5. Si desea otra distancia de seguridad, puede modificar el valor por omisión de **Distancia de seguridad contra colisión**.

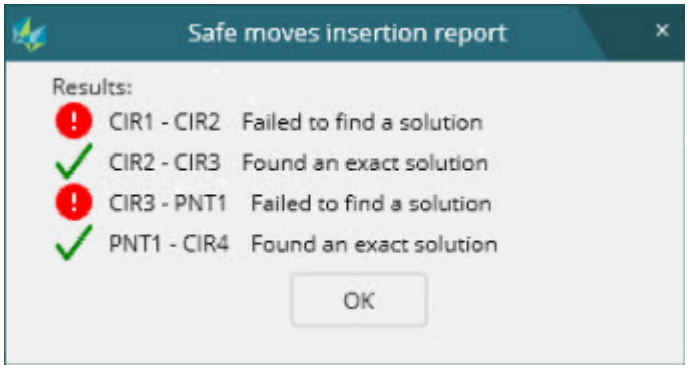
6. Si desea suprimir todos los movimientos existentes en la rutina de medición antes de que esa rutina inserte otros comandos de movimiento, cambie el conmutador **Suprimir movimientos existentes** a la posición de activado.

7. Si tiene que realizar cambios en **Valores avanzados**, expanda **Valores avanzados** y realice los cambios.

8. Haga clic en **Aceptar** para iniciar el proceso de inserción de movimientos. El algoritmo del software calcula y genera movimientos seguros entre los elementos. Una vez que acaba, muestra un cuadro de diálogo **Informe de inserción de movimientos seguros**.

> Puede pulsar ESC en cualquier momento durante el proceso de generación para cancelar el proceso y eliminar los movimientos que el software haya insertado.

9. En el cuadro de diálogo **Informe de inserción de movimientos seguros**, pase el puntero del ratón por encima de los elementos para revisar los resultados. A continuación, haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



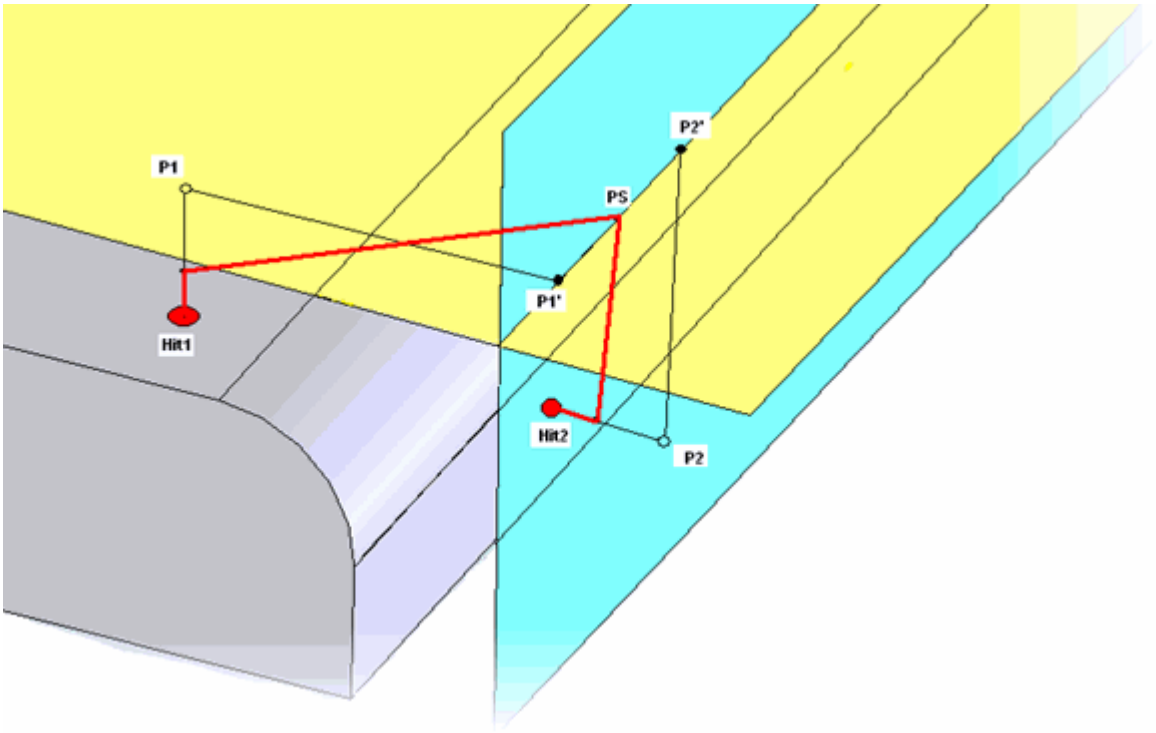
Cuadro de diálogo Informe de inserción de movimientos seguros

Si el **Informe de inserción de movimientos seguros** no ha podido encontrar una solución entre los elementos, es posible que tenga que incrementar el valor del tamaño de **Offset de cuadro delimitador** en **Valores avanzados**. También es posible que tenga que incrementar los tiempos para encontrar la solución. Puede hacerlo incrementando los valores de **Tiempo mínimo para encontrar solución (seg)** y **Tiempo máximo para encontrar solución (seg)**.

Si los resultados indican que tiene una posición de comando de inicio o destino no válida, puede que se deba a que se ha asignado una punta de sonda incorrecta para medir esos comandos.

Diagrama de cálculos de MOV/PUNTO

En el gráfico siguiente se muestra dónde calcula PC-DMIS un comando `MOV/PUNTO` entre dos contactos:



- **Contacto1**: el último contacto
- **P1**: punto con offset desde contacto1 en la dirección del vector
- **Contacto2**: el nuevo contacto
- **P2**: punto con offset desde contacto2 en la dirección del vector. Es el MOV/PUNTO creado.
- **Plano amarillo**: el plano que atraviesa P1

- **Plano azul**: el plano que atraviesa P2
- **P1’**; P1 proyectado en la dirección del vector de P2
- **P2’**: P2 proyectado en la dirección del vector de P1
- **PS**: punto de simetría entre P1’ y P2’: es el nuevo punto de movimiento.

Si el ángulo entre el vector de contacto1 y el vector de contacto2 es mayor que 150°, no se necesita punto de movimiento.

Ramificación mediante control de flujo

Ramificación mediante control de flujo: Introducción

Supongamos que tiene una pieza con muchos elementos, pero solamente desea medir algunos varias veces para obtener un conjunto de datos de estadísticas para estos elementos. Supongamos que desea saltar a una pieza determinada en la rutina de medición que depende de una respuesta del usuario. Puede realizar operaciones como estas, y muchas más, mediante comandos de control de flujo. Al configurar condiciones para determinados comandos, puede controlar el flujo de la rutina de medición.

En este capítulo encontrará la información necesaria para realizar estas tareas. Incluye una explicación de la sintaxis de las instrucciones condicionales, los bucles y las subrutinas. También contiene varios ejemplos de código.

En este capítulo se tratan los siguientes temas principales:

- Usar condicionales
- Usar bucles genéricos
- Usar etiquetas
- Ramificación al producirse un error
- Ramificación con subrutinas
- Terminar una rutina de medición

Comandos en modo Comando después de los comentarios

Dado que muchos de los ejemplos de código de este capítulo utilizan comandos `COMENTARIO` , tenga en cuenta lo siguiente:

> **!** Después de insertar un comentario de PC-DMIS, para introducir más comandos de PC-DMIS en modo Comando primero debe pulsar Intro *dos veces* después del comando `COMENTARIO` . Con ello se indica a PC-DMIS que ya no desea añadir texto al comentario, pero que está listo para añadir un nuevo comando.

Usar condicionales

El submenú **Insertar | Comando de control de flujo | Condicionales** ofrece diversos comandos emparejados que funcionan dentro de la ventana de edición para gobernar o "controlar" el flujo correcto de la rutina de medición. Para insertar un comando de este tipo en la ventana de edición del programa de pieza, basta con teclear el comando o elegirlo en este submenú.



Cuando utilice una instrucción condicional de ramificación para probar el valor de un comentario SÍ/NO, tenga en cuenta que la prueba debe buscar el valor en mayúsculas. Un valor "Sí" o "No" en minúsculas no funcionará. Para obtener información acerca de los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

If / End If

La opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Condicionales | If / End If** permite añadir un bloque condicional a la rutina de medición. Los elementos comprendidos entre los comandos SI y TERMINAR SI se ejecutarán únicamente si al evaluarse la expresión del comando SI se obtiene como resultado verdadero (valor distinto de cero). De lo contrario, el flujo de ejecución saltará al primer comando después de `TERMINAR/SI` .De lo contrario, el flujo de ejecución saltará al primer comando después de TERMINAR/SI.De lo contrario, el flujo de ejecución saltará al primer comando después de TERMINAR/SI.

La línea de comandos de la ventana de edición para una instrucción SI/TERMINAR SI es la siguiente:

```
SI/expresión

TERMINAR SI/
```

Para insertar los comandos SI/TERMINAR SI, siga estos pasos:

1. Coloque el cursor en la posición deseada de la ventana de edición.
2. Seleccione **If / End If** en la barra de menús. La instrucción SI/TERMINAR SI aparecerá en la ventana de edición.

Muestra de código de If / End If

Fíjese en el ejemplo siguiente que pregunta al usuario si desea medir un elemento Punto.

```
C1=COMENTARIO/SÍ/NO,¿Desea medir el elemento Punto PNT1?
SI/C1.INPUT=="SÍ"
   PNT1=ELEM/PUNTO,RECT
   …
   …
   TERMINARMED/
TERMINAR SI/
```

Explicación del código de muestra

C1=COMENTARIO/SÍNO

Esta línea guarda la respuesta SÍ o NO del usuario.

SI/C1.ENTRADA==”SÍ”

Esta línea es la expresión. Hace la prueba para determinar si la respuesta al comentario 1 es “SÍ”. En el caso de que sea "SÍ", la instrucción SI se cumple (TRUE) y el programa seguirá ejecutando las instrucciones después de la instrucción SI, en cuyo caso medirá el elemento `PNT1` . Si la respuesta es NO, irá a la instrucción TERMINAR SI.

TERMINAR SI

Esta línea termina la ejecución de los comandos en el bloque de código SI/TERMINAR SI. Si el usuario hace clic en **No** para el comentario, PC-DMIS avanzará al comando que sigue a esta línea.

Else If / End Else If

La opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Condicionales | Else If / End Else If** permite añadir un bloque condicional a la rutina de medición. Los elementos comprendidos entre los comandos OBIEN SI y TERMINAR OBIEN SI se ejecutarán únicamente si al evaluarse la expresión del comando OBIEN SI se obtiene verdadero (valor distinto de cero) como resultado. El bloque OBIEN SI/TERMINAR OBIEN SI debe introducirse directamente *después* de un bloque SI/TERMINAR SI o de otro bloque OBIEN SI/TERMINAR OBIEN SI. Si la evaluación de todas las expresiones SI/OBIEN SI encima del bloque actual ha dado siempre falso como resultado, se evaluará la expresión. Si la expresión tiene el valor falso (cero), la ejecución saltará al comando que sigue a TERMINAR OBIEN SI. Si al evaluarse cualquiera de las expresiones SI/OBIEN SI anteriores al bloque actual se obtiene verdadero como resultado, se omitirán todos los bloques OBIEN SI/TERMINAR OBIEN SI subsiguientes en esta secuencia.

La línea de comandos de la ventana de edición para una instrucción OBIEN SI / TERMINAR OBIEN SI es la siguiente:

```
OBIEN SI/expresión

FIN OBIEN SI/
```

Para insertar los comandos OBIEN SI/TERMINAR OBIEN SI:

1. Coloque el cursor en la posición deseada en la ventana de edición, después de una instrucción SI/TERMINAR SI o OBIEN SI/TERMINAR OBIEN SI existente.
2. Seleccione **Else If / End Else If** en la barra de menús. La instrucción OBIEN SI/TERMINAR OBIEN SI aparecerá en la ventana de edición.

Este tipo de bloque tiene validez solo cuando se coloca *después* de un bloque SI/TERMINAR SI o OBIEN SI/TERMINAR OBIEN SI. Los condicionales que tengan posiciones no válidas aparecen con texto en rojo en la ventana de edición.

Muestra de código de Else If / End Else If

Fíjese en el siguiente ejemplo que muestra un mensaje indicando al usuario que uno de los valores X, Y o Z del punto medido supera las tolerancias definidas:

```
PNT2=ELEM/PUNTO,RECT
…
…
TERMINARMED/
SI/PNT2.X<6.9 O PNT2.X>7.1
   COMENT/OPER,"El valor X medido de PNT2: " + PNT2.X + "
está fuera de tolerancia."
TERMINAR SI/
OBIEN SI/PNT2.Y<3.3 O PNT2.Y>3.5
   COMENT/OPER,"El valor Y medido para PNT2: " + PNT2.Y + "
está fuera de tolerancia."
TERMINAR OBIEN SI/
OBIEN SI/PNT2.Z<.9 O PNT2.Z>1.1
   COMENT/OPER,"El valor Z medido para PNT2: " + PNT2.Z + "
está fuera de tolerancia."
TERMINAR OBIEN SI/
```

Explicación del código de muestra

Este código comprueba primero el valor X del punto. Si la condición arroja un resultado de FALSE, el código comprobará el valor de Y. Si la condición del valor Y arroja un resultado de FALSE, el código comprobará el valor de Z.

Si cualquiera de estas condiciones arroja un resultado de FALSE, PC-DMIS mostrará el comentario asociado y omitirá las instrucciones condicionales restantes.

```
SI/PNT2.X<6.9 o="" pnt2.x="">7.1
```

Esta línea es la expresión. Hace la prueba para determinar si el valor X medido es inferior a 6,9 o superior a 7,1. Si el valor está fuera de estos límites, se ejecutará el primer comentario.

```
TERMINAR SI
```

Esta línea termina la ejecución de los comandos en el bloque de código SI/TERMINAR SI. PC-DMIS irá a cualquier comando después de esta línea si la condición SI ENTONCES arroja un resultado de falso.

```
OBIEN_SI/PNT2.Y<3.3 o="" pnt="" 2.y="">3.5
```

Esta línea es la expresión del primer comando OBIEN SI. Solo se ejecuta si el bloque anterior SI / TERMINAR SI arroja un resultado de falso. Hace la prueba para determinar si el valor Y medido es inferior a 3,3 o superior a 3,5. Si el valor está fuera de estos límites, se ejecutará el segundo comentario.

```
TERMINAR OBIEN SI /
```

Esta línea termina la ejecución de los comandos del primer bloque de código OBIEN SI / TERMINAR OBIEN SI.

```
OBIEN_SI/PNT2.Z<.9 o="" pnt2.z="">1.1
```

Esta línea es la expresión del segundo comando OBIEN SI. Solo se ejecuta si el bloque anterior OBIEN SI / TERMINAR OBIEN SI arroja un resultado de falso. Hace la prueba para determinar si el valor Z medido es inferior a 0,9 o superior a 1,1. Si el valor está fuera de estos límites, se ejecutará el tercer comentario.

```
TERMINAR OBIEN SI /
```

Esta línea termina la ejecución de los comandos del segundo bloque de código OBIEN SI / TERMINAR OBIEN SI.

Else / End Else

La opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Condicionales | Else / End Else** permite añadir un bloque condicional a la rutina de medición. Los elementos comprendidos entre los comandos OBIEN y TERMINAR_OBIEN se ejecutan solamente si todos los demás bloques SI/TERMINAR SI y OBIEN_SI/TERMINAR_OBIEN_SI anteriores al bloque OBIEN han fallado (si todos arrojaron el valor cero). Para poder tener validez, los bloques OBIEN/TERMINAR_OBIEN deben colocarse al final de un conjunto de bloques SI/TERMINAR SI u OBIEN_SI/TERMINAR_OBIEN_SI.

> La línea de comandos de la ventana de edición para una instrucción OBIEN / TERMINAR OBIEN es la siguiente:
>
> ```
> O BIEN/
> ```

```
TERMINAR O BIEN/
```

Para insertar comandos Else / End Else:

1. Coloque el cursor en la posición deseada de la *ventana de edición*. Tenga en cuenta que los bloques OBIEN/TERMINAR OBIEN deben colocarse después de un bloque SI/TERMINAR SI u OBIEN SI/TERMINAR OBIEN SI.
2. Seleccione **Else / End Else** en la barra de menús. La instrucción OBIEN/TERMINAR OBIEN aparecerá en la ventana de edición.

Muestra de código de Else / End Else

Fíjese en el ejemplo siguiente que pregunta al usuario si desea medir un elemento Punto.

```
C1=COMENTARIO/SÍ/NO,¿Desea medir el elemento Punto PNT1? Si
hace clic en No, se medirá el siguiente elemento.
SI/C1.INPUT=="SÍ"
   PNT1=ELEM/PUNTO,RECT
   …
   …
   TERMINARMED/
TERMINAR SI/
OBIEN
   PNT2=ELEM/PUNTO,RECT
   …
   …
   TERMINARMED/
TERMINAR OBIEN
```

Explicación del código de muestra

`C1=COMENTARIO/SÍNO`

Esta línea guarda la respuesta SÍ o NO del usuario.

`SI/C1.ENTRADA==”SÍ”`

Esta línea es la expresión. Hace la prueba para determinar si la respuesta al comentario 1 es “SÍ”. En el caso de que sea "SÍ", la instrucción SI se cumple (TRUE) y el programa seguirá ejecutando las instrucciones después de la instrucción SI, en cuyo caso medirá el elemento `PNT1` . Si la respuesta es NO, irá a la instrucción TERMINAR SI.

`TERMINAR SI`

Esta línea termina la ejecución de los comandos en el bloque de código SI/TERMINAR SI. Si el usuario hace clic en **No** para el comentario, PC-DMIS avanzará al comando que sigue a esta línea.

`OBIEN`

Si el bloque SI/TERMINAR SI anterior arroja un resultado de falso, se ejecutarán todas la líneas de los comandos que estén entre esta línea y la línea TERMINAR OBIEN. En este caso, se ejecuta PNT2.

```
TERMINAR OBIEN
```

Esta línea termina la ejecución de los comandos del bloque de código OBIEN / TERMINAR OBIEN.

While / End While

La opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Condicionales | While / End While** permite añadir un bucle condicional a la rutina de medición. Los elementos comprendidos entre los comandos MIENTRAS y TERMINAR MIENTRAS continúan ejecutándose en bucle hasta que deje de cumplirse la condición (o expresión) que mantiene activado al bucle, es decir, la evaluación de la expresión para el bucle MIENTRAS da como resultado FALSO (cero). El comando MIENTRAS puede añadirse en cualquier parte de la rutina de medición. La expresión se somete a prueba al principio de cada bucle.

> La línea de comandos de la ventana de edición para una instrucción MIENTRAS/ TERMINAR MIENTRAS es la siguiente:
>
> ```
> MIENTRAS/expresión
>
> TERMINAR MIENTRAS/
> ```

Para insertar un comando MIENTRAS/TERMINAR_MIENTRAS, siga estos pasos:

1. Coloque el cursor en la posición deseada de la ventana de edición.
2. Seleccione **Mientras / Terminar mientras** en la barra de menús. La instrucción MIENTRAS/TERMINAR MIENTRAS aparece en la ventana de edición.

Muestra de código de While / End While

Fíjese en la siguiente muestra que realiza en un elemento, una medición especificada por el usuario de la rutina de medición.

```
C1=COMENTARIO/ENTRADA, ¿Cuántas veces desea medir PNT1? Sólo
se admiten números enteros.
ASIGN/RECUENTO=0
MIENTRAS/RECUENTO<C1.ENTRADA
   PNT2=ELEM/PUNTO,RECT
   …
   …
   …
   TERMINARMED/
   ASIGN/RECUENTO = RECUENTO+1
   COMENTARIO/OPER,"Medido "+RECUENTO+" de "+C1ENTRADA+"
veces."
TERMINAR MIENTRAS/
```

Explicación del código de muestra

C1=COMENTARIO/ENTRADA

Esta línea guarda el número entero introducido por el usuario en la variable `C1.INPUT` .

ASIGN/RECUENTO=0

Esta línea inicializa la variable `RECUENTO` definida por el usuario y le asigna un valor inicial de 0. El código utiliza esta variable para contar el número de veces que PC-DMIS medirá el elemento en el bucle.

MIENTRAS/RECUENTO<C1.INPUT

Esta línea es la expresión. Hace la prueba para determinar si el valor de `RECUENTO` (inicialmente fijado en 0) es inferior al entero seleccionado por el usuario. Si arroja un resultado de verdadero, se ejecutarán las instrucciones entre `MIENTRAS/` y `TERMINAR MIENTRAS/` .

ASIGN/RECUENTO = RECUENTO+1

Esta línea aumenta en uno la variable `RECUENTO` de forma que finalmente sale del bucle si falla la condición de la prueba.

COMENTARIO/OPER,"Medido "+RECUENTO+" de "+C1.INPUT+" veces."

Esta línea muestra un mensaje con el número de veces, del total, que se ha ejecutado el bucle.

TERMINAR MIENTRAS

Esta línea termina la ejecución de los comandos dentro del bloque `MIENTRAS/` `TERMINAR MIENTRAS` siempre que la condición sea falsa. De lo contrario, cuando PC-DMIS encuentra este comando vuelve a la instrucción `MIENTRAS` .

Do / Until

La opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Condicionales | Do / Until** permite añadir un bucle condicional a la rutina de medición. Los elementos comprendidos entre los comandos HACER y HASTA continúan ejecutándose en bucle hasta que la expresión del comando HASTA tenga un valor VERDADERO (distinto de cero). Los

comandos HACER/HASTA pueden añadirse en cualquier parte de la rutina de medición. La expresión se somete a prueba al final de cada bucle.

La línea de comandos de la ventana de edición para una instrucción HACER/HASTA es la siguiente:

```
HACER/

HASTA/ expresión
```

Para insertar comandos HACER/HASTA:

1. Coloque el cursor en la posición deseada de la ventana de edición.
2. Seleccione **Hacer/Hasta** en la barra de menús. Las instrucciones HACER/HASTA aparecerán en la ventana de edición.

Muestra de código de Do / Until

Fíjese en la siguiente muestra que realiza en un elemento, una medición especificada por el usuario de la rutina de medición. Es similar al ejemplo del tema While / End While, con la excepción de que PC-DMIS busca la condición al final del bucle en lugar de al principio.

```
C1=    COMENTARIO/ENTRADA,Introduzca el número de veces que
PC-DMIS debe medir el elemento PNT1:(solo se admiten números
enteros)
ASIGN/RECUENTO=0 HACER/
   PNT1=ELEM/PUNTO,RECT
   …
   …
   TERMINARMED/
   ASIGN/RECUENTO=RECUENTO+1
   COMENTARIO/OPER,"Medido "+RECUENTO+" de "+C1.INPUT+"
veces."
HASTA/RECUENTO==C1.INPUT
```

Explicación del código de muestra

C1=COMENTARIO/ENTRADA

Esta línea guarda el número entero introducido por el usuario en la variable `C1.INPUT` .

ASIGN/RECUENTO=0

Esta línea inicializa la variable `RECUENTO` definida por el usuario y le asigna un valor inicial de 0. El código utiliza esta variable para contar el número de veces que PC-DMIS medirá el elemento en el bucle.

HACER/

Inicia el bucle `HACER / HASTA`. Todas las instrucciones son ejecutadas al menos una vez y la rutina de medición sale del bucle cuando la expresión arroja un resultado de falso.

```
ASIGN/RECUENTO=RECUENTO + 1
```

Esta línea aumenta en uno la variable `RECUENTO` de forma que finalmente sale del bucle si falla la condición de la prueba.

```
COMENTARIO/OPER,"Medido " + RECUENTO + " de " + C1.INPUT + "
veces."
```

Esta línea muestra un mensaje con el número de veces, del total, que se ha ejecutado el bucle.

```
HASTA/RECUENTO == C1.INPUT
```

Esta línea termina la ejecución de los comandos en el bucle `HACER/HASTA` si la condición da como resultado falso. De lo contrario, cuando PC-DMIS encuentra este comando, volverá a la instrucción `HACER`.

Select / End Select

La opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Condicionales | Select / End Select** permite añadir un bloque condicional que se emplea junto con los pares CASO/TERMINAR CASO y Caso Omisión/Terminar Caso Omisión. La expresión para el comando Seleccionar proporciona datos que se comparan con la expresión de las instrucciones Caso. Si las dos expresiones arrojan el mismo resultado, se ejecutarán las instrucciones en el bloque CASO/TERMINAR CASO. El bloque SELECCIONAR/ TERMINAR SELECCIONAR rodea a los conjuntos de bloques CASO/TERMINAR CASO y CASO OMISIÓN/TERMINAR CASO OMISIÓN.

> La línea de comandos de la ventana de edición para una instrucción SELECCIONAR/TERMINAR_SELECCIONAR es la siguiente:
>
> ```
> SELECCIONAR/expresión
>
> TERMINAR SELECCIONAR/
> ```

Para insertar los comandos SELECCIONAR/TERMINAR_SELECCIONAR:

1. Coloque el cursor en la posición deseada de la ventana de edición.
2. Elija **Seleccionar/Terminar Seleccionar** en la barra de menús. Las instrucciones SELECCIONAR/TERMINAR_SELECCIONAR aparecerán en la ventana de edición.

Muestra de código de Seleccionar/Terminar Seleccionar

Los pares de instrucciones condicionales `SELECCIONAR/TERMINAR SELECCIONAR`, `CASO/TERMINAR CASO` y `CASO OMISIÓN/TERMINAR CASO OMISIÓN` funcionan

conjuntamente para evaluar diversas condiciones que proporcionan una amplia variedad de alternativas.

Supongamos que tiene cinco círculos marcados CIR1 a CIR5, y desea que el operador pueda medir un círculo simplemente pulsando una tecla. Debe utilizar un código similar a lo siguiente:

Código entero

```
HACER/
   C1=COMENTARIO/ENTRADA,introduzca el número del círculo
que desea medir:
   ,PARA CIR1 - Escriba 1
   ,PARA CIR2 - Escriba 2
   ,PARA CIR3 - Escriba 3
   ,,PARA CIR4 - Escriba 4
   ,,PARA CIR5 - Escriba 5
   ,Cualquier otro carácter hará que el programa salga del
círculo
   SELECCIONAR/C1.ENTRADA
      CASO/1
         CIR1=ELEM/CÍRCULO
         …
         …
         TERMINARMED/
      TERMINAR CASO
      CASO/2
         CIR2=ELEM/CÍRCULO
         …
         …
         TERMINARMED/
      TERMINAR CASO
      CASO/3
         CIR3=ELEM/CÍRCULO
         …
         …
         TERMINARMED/
      TERMINAR CASO
      CASO/4
         CIR4=ELEM/CÍRCULO
         …
         …
         TERMINARMED/
      TERMINAR CASO
      CASO/5
         CIR5=ELEM/CÍRCULO
         …
         …
         TERMINARMED/
      TERMINAR CASO
      CASO OMISIÓN
         COMENTARIO/OPER, Saliendo del bucle.
      TERMINAR CASO OMISIÓN
   TERMINAR SELECCIONAR
HASTA C1.ENTRADA < 1 O C1.ENTRADA > 5
```

Explicación del código de muestra

SELECCIONAR/C1.INPUT

Esta línea de código se sirve de un número o valor de cadena (un número, en este caso) introducido por el usuario, para determinar qué bloque de `CASO/TERMINAR CASO` de entrada se ejecutará. Observe que el grupo `SELECCIONAR/TERMINAR SELECCIONAR` engloba todo el código. Todos los pares `CASO/TERMINAR CASO` y `CASO OMISIÓN/ TERMINAR CASO OMISIÓN` deben encontrarse entre estas dos líneas.

`TERMINAR SELECCIONAR`
Marca el final del código englobado entre `SELECCIONAR / TERMINAR SELECCIONAR` .

`CASO/1 a CASO/5`
En función del valor de `C1.INPUT` , se ejecutará uno de los bloques de código CASO. Por ejemplo, si `C1.INPUT` arroja 1, se ejecutará el bloque CASO 1 del código y se medirá CIR1. Si arroja 2, se ejecutará el bloque CASO 2 del código y se medirá CIR2, y así sucesivamente.

`TERMINAR CASO`
Estas líneas terminan bloques específicos del código.

`CASO OMISIÓN`
Si el valor de `C1.INPUT` no coincide con ninguna de las instrucciones CASO definidas (si el valor no es un número entre uno y cinco), se ejecutará el bloque de código `CASO OMISIÓN` . En este caso, mostrará un mensaje para indicarle que se está saliendo del bucle.

Observe que el bucle `HACER/HASTA` engloba todo el ejemplo de código. De esta forma, el usuario puede continuar eligiendo entre las opciones del menú creado mediante la línea de comando `COMENTARIO/INPUT` , hasta que el usuario seleccione un carácter que ninguna de las instrucciones CASO reconozca.

Case / End Case

La opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Condicionales | Case / End Case** permite añadir un bloque condicional a la rutina de medición. Los elementos comprendidos entre los comandos CASO y TERMINAR CASO se ejecutan si la evaluación de la expresión para la instrucción CASO produce un valor igual al de la expresión del correspondiente comando SELECCIONAR. En caso contrario, se pasará por alto el bloque de instrucciones. El bloque de instrucciones CASO/TERMINAR CASO debe encontrarse inmediatamente después de un comando SELECCIONAR o de un comando TERMINAR CASO procedente de un bloque CASO/TERMINAR CASO previo. Además, PC-DMIS no puede comparar múltiples expresiones en una misma instrucción de caso.

La línea de comandos de la ventana de edición para una instrucción CASO/ TERMINAR CASO es la siguiente:

```
CASO/expresión

TERMINAR_CASO/
```

Para insertar la opción CASO/TERMINAR CASO:

1. Coloque el cursor en la posición deseada de la ventana de edición. Observe los requisitos de posición indicados anteriormente.
2. Seleccione **Case/End Case** en la barra de menús. Las instrucciones CASO/ TERMINAR CASO aparecerán en la ventana de edición.

Default Case / End Default Case

La opción de menú Insertar | Comando de control de flujo | Condicionales | Caso Omisión/ Terminar Caso Omisión permite añadir un bloque condicional a la rutina de medición. Los elementos comprendidos entre los comandos CASO OMISIÓN y TERMINAR CASO OMISIÓN se ejecutan si, al evaluarse, todas las demás expresiones en los bloques CASO/TERMINAR CASO anteriores dentro del correspondiente bloque SELECCIONAR/ TERMINAR_SELECCIONAR han dado como resultado falso. Solamente se permite un bloque CASO OMISIÓN/TERMINAR CASO OMISIÓN dentro de un bloque SELECCIONAR/TERMINAR_SELECCIONAR. El bloque CASO OMISIÓN/TERMINAR CASO OMISIÓN debe colocarse después de todos los bloques CASO/TERMINAR CASO dentro del bloque SELECCIONAR/TERMINAR_SELECCIONAR.

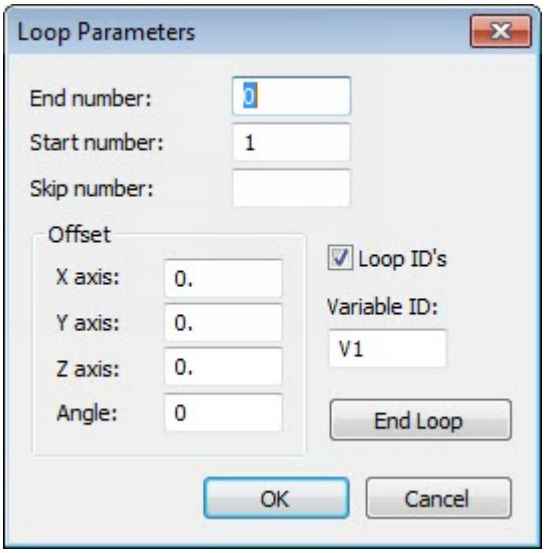
La línea de comandos de la ventana de edición para una instrucción CASO_OMISIÓN/TERMINAR CASO OMISIÓN es la siguiente:

```
CASO OMISIÓN/

TERMINAR CASO OMISIÓN/
```

Para insertar comandos CASO OMISIÓN/TERMINAR CASO OMISIÓN:

1. Coloque el cursor en la posición deseada de la ventana de edición, teniendo en cuenta las limitaciones indicadas anteriormente.
2. Seleccione **Default Case / End Def. Case** en la barra de menús. Las instrucciones CASO OMISIÓN/TERMINAR CASO OMISIÓN aparecerán en la ventana de edición.

Usar bucles genéricos



Cuadro de diálogo Parámetros del bucle

La opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Bucle** abre el cuadro de diálogo **Parámetros del bucle**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para crear un comando `BUCLE` que repita la rutina de medición (o partes de ella) con o sin alguno de los offsets. Es posible añadir el comando `BUCLE` en cualquier parte de la rutina de medición, aunque esta función es de utilidad máxima al principio y al final de la rutina de medición.

Número inicial: Este cuadro indica a PC-DMIS el número de la posición inicial en una serie de piezas.

> Supongamos que tiene 10 piezas y desea comenzar por la posición número 5. Introduciría 10 para el número total de piezas y 5 para la posición inicial.

Número final: Este cuadro indica a PC-DMIS cuántos bucles se realizarán de la rutina de medición. Este número normalmente es el mismo que el número de piezas sujetadas por la fixture (o patrones en la pieza) en la dirección X, Y o Z. PC-DMIS también solicita el número inicial de la pieza (o patrón).

> Supongamos que tiene 10 piezas en la dirección X y desea comenzar por la posición número 5. En el cuadro **Número final**, escriba 10. En el cuadro **Número inicial**, escriba 5.

Omitir número: En un bucle, PC-DMIS repite una rutina de medición el número de veces que se indique. El cuadro **Omitir número** permite omitir un incremento especificado.

Tenga en cuenta que no puede *omitir* el *primer* incremento utilizando este cuadro, pero puede cambiar el **Número inicial** por 2 de modo que en realidad sí lo omitirá.

> Supongamos que desea establecer el parámetro para que omita cada tercer incremento del bucle. Si se especifica el número tres, PC-DMIS mide la primera y la segunda pieza y luego "salta" a la cuarta.

Offset: El área de offset contiene estos cuadros:

Eje X, Eje Y, Eje Z: Estos cuadros definen las distancias de offset X, Y, y Z entre piezas, o entre patrones en la misma pieza. Estos valores aplican a la pieza las distancias de offset definidas una vez que se ejecuta el bucle.

Ángulo: Este cuadro establece el offset angular entre piezas, o entre patrones en la misma pieza. El primer offset se basa en el origen de la pieza. PC-DMIS aplica a la pieza el valor de ángulo de offset una vez que el bucle se ejecuta.

El software basa las distancias de offset en el origen de la pieza. La primera vez que se pasa por el bucle, PC-DMIS utiliza el origen de la pieza. La segunda vez que se pasa por el bucle, se desplaza las distancias de offset. La tercera vez que se pasa por el bucle, se desplaza las distancias de offset multiplicadas por dos, y así sucesivamente.

> Si tiene un comando de alineación dentro de un bucle y el bucle utiliza offsets, *debe* definir todos los ejes para esa alineación. Además, la alineación dentro del bucle debe utilizar los elementos medidos dentro del bucle.

ID de bucle: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS muestra el valor de bucle actual entre corchetes en la ID de elemento.

> Supongamos que tiene el elemento de círculo CIR1. Este se convierte en CIR1[1] la primera vez que se pasa por el bucle, en CIR1[2] la segunda vez que se pasa por el bucle, y así sucesivamente.

ID de elementos en bases de datos de estadísticas

Si selecciona la casilla **ID de bucle** y envía datos estadísticos a una base de datos, puede que en algunos casos PC-DMIS no muestre esas ID de bucle en la base de datos.

Considere el siguiente ejemplo:

> Si tiene un comando `ESTAD/ACT` y un comando `ESTAD/ACTUALIZAR` *dentro de un bucle*, las ID de bucle no se muestran en la base de datos.

Si tiene un comando `ESTAD/ACT` *fuera de un bucle* y un comando `ESTAD/ACTUALIZAR` *dentro de un bucle*, las ID de bucle no se muestran en la base de datos.

Si tiene un comando `ESTAD/ACT` *fuera de un bucle* y un comando `ESTAD/ACTUALIZAR` *fuera de un bucle*, las ID de bucle sí se muestran en la base de datos.

Si tiene un comando `ESTAD/ACT` *dentro de un bucle* y un comando `ESTAD/ACTUALIZAR` *fuera de un bucle*, las ID de bucle sí se muestran en la base de datos.

ID de variable: Este cuadro permite definir el nombre de variable utilizado para localizar la iteración actual del bucle (o el bucle actual dentro del número de bucles especificados). Durante la ejecución de la rutina de medición, esta variable es igual al número de iteración actual del bucle.

Terminar bucle: Este botón completa el proceso de bucle. El comando `BUCLE/INICIO` debe ir seguido del comando `BUCLE/FIN` en la ventana de edición.

Usos de la función Bucles

La opción de bucle cumple tres funciones principales:

- Se dispone de un soporte (fixture) capaz de sostener múltiples piezas mediante una malla. El soporte, o fixture, debe separar las filas a intervalos iguales. Los offsets de traslación y rotación permiten indexar piezas consecutivas en la malla.
- Hay una fixture que sujeta una pieza y desea intercambiarla con una nueva pieza antes de cada bucle de la rutina de medición. El comando `COMENTARIO` resulta útil para detener la CMM cuando la pieza se está sustituyendo por una nueva. Este comando puede insertarse tanto al principio como al final del bucle.
- Emplee la funcionalidad de bucle para rotar la rutina de medición a fin de que mida otra parte de la misma pieza. Por ejemplo, podría crearse una rutina de medición para medir un patrón complicado de orificios que se repitió diez veces en la pieza. La rutina de medición solamente requeriría medir uno de los patrones de orificios. Luego podría emplearse la funcionalidad de bucle para aplicar offsets a la rutina de medición con objeto de que mida los otros nueve casos del patrón.



Si utiliza una alineación dentro de un bucle, PC-DMIS permite utilizar la alineación activa en la línea del comando `ALINEACIÓN/INICIO` en lugar de recuperar siempre una alineación almacenada anteriormente. Consulte el tema "Usar una alineación dentro de bucles" en el capítulo "Crear y usar alineaciones".

Crear un bucle

1. Seleccione **Insertar | Comando de control de flujo | Bucle** en la barra de menús para abrir el cuadro de diálogo **Parámetros del bucle**.
2. Defina los valores en el cuadro de diálogo.
3. Seleccione los parámetros requeridos (por ejemplo, **Número de piezas**, **Número inicial**, **Omitir número**, **Ángulo de offset**).
4. Coloque el cursor en la posición de la ventana de edición que desee utilizar para iniciar el bucle.
5. Haga clic en el botón **Aceptar** para insertar el bloque de comandos `BUCLE/INICIO` .

   La línea de comandos de la ventana de edición para la opción de bucles es la siguiente:

   ```
   NOM_VAR = BUCLE/INICIO, ID = S/N, NÚMERO = 0, INICIO
            = 1, OMITIR = , OFFSET: EJEX = 0, EJEY = 0,
   EJEZ = 0, ÁNGULO = 0
   ```

Para poder completar el procedimiento de bucle, es preciso finalizar el bucle con un comando `BUCLE/FIN` . PC-DMIS ejecuta en bucle los comandos de la ventana de edición comprendidos entre `BUCLE/INICIO` y `BUCLE/FIN` .

Puede insertar el comando `BUCLE/FIN` de una de las maneras siguientes:

- En la ventana de edición, escriba `BUCLE/FIN` .
- Seleccione el elemento de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Terminar bucle**.
- En el cuadro de diálogo **Parámetros del bucle**, haga clic en el botón **Terminar bucle**.

Usar el comando Imprimir en un bucle

Para utilizar el comando `IMPRIMIR` en un bucle en PC-DMIS, haga lo siguiente:

1. Inserte los comandos `BUCLE/INICIO` y `BUCLE/FIN` en la rutina de medición.
2. Inserte el comando `IMPRIMIR` entre los comandos de bucle que desee.

3. En la ventana de edición, haga clic en el comando `IMPRIMIR` . A continuación, pulse la tecla F9 para que se muestre el cuadro de diálogo **Configuración de salida** del comando `IMPRIMIR` . Para obtener información detallada sobre cómo establecer las opciones de salida e impresora para la ventana de informe, consulte el tema "Establecer opciones de salida y de impresión para la ventana de informe" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

4. Seleccione una de las fichas de formato de salida (**Informe**, **DMIS** o **Excel**) para definir el formato del comando `IMPRIMIR` .

5. Seleccione la casilla de verificación en la parte superior izquierda de la página de la ficha para activar las opciones para la salida.

6. Defina dónde se debe enviar el informe generado:

    a. Haga clic en el botón para examinar (...) situado a la derecha del cuadro de ruta y nombre de archivo para que se muestre el cuadro de diálogo **Guardar como**.

    b. En el cuadro de diálogo **Guardar como**, defina el nombre de archivo y haga clic en **Guardar**.

7. Realice cualquier otro cambio que tenga que hacer. Por ejemplo, si desea ver todos los informes una vez que PC-DMIS los genere, seleccione la casilla de verificación **Mostrar informe**.

8. Si desea generar salidas en varios formatos, pulse la siguiente ficha y repita los pasos del 4 al 7.

9. Haga clic en el botón **Aceptar** para guardar los cambios en el comando `IMPRIMIR` .

El comando `IMPRIMIR` funciona prácticamente del mismo modo dentro de bucles que fuera de ellos. La diferencia es que, internamente, PC-DMIS hace el seguimiento de lo que se ha generado, y solo genera los datos que se han ejecutado tras la ejecución del último comando `IMPRIMIR` .

Un ejemplo sería el fragmento de código que se muestra a continuación. Cuando PC-DMIS ejecuta el comando `IMPRIMIR` la primera vez, el software crea el primer archivo de salida con *todos* los datos recopilados hasta ese momento. Eso significa que el primer archivo de salida incluye también los datos recopilados antes del comando `BUCLE/INICIO` . La siguiente vez que se ejecuta el comando `IMPRIMIR` , PC-DMIS solo ejecuta el contenido que hay dentro del bucle. Eso significa que el segundo archivo de datos solo contiene los datos contenidos dentro del bucle. Este procedimiento se repite hasta que finaliza la rutina de medición.

.

.

.

```
Inicio bucle
     CIR1 = CÍRCULO (CONTACTO)
     CIR2 = CÍRCULO (CONTACTO)
     Movimiento puntual
     Movimiento puntual
     Movimiento puntual
     Movimiento puntual
     CIR3 = CÍRCULO (CONTACTO)
     Movimiento puntual
     Movimiento puntual
     Movimiento puntual
     CIR4 = CÍRCULO (CONTACTO)
     CIR5 = CÍRCULO (CONTACTO)
     CIR6 = CÍRCULO (CONTACTO)
     CIR7 = CÍRCULO (CONTACTO)
     CIR8 = CÍRCULO (CONTACTO)
     LOC1 pasado: CIR1
     Imprimir informe
```

```
        Fin bucle
       .
       .
       .
```

Usar etiquetas

Puede utilizar un comando `ETIQUETA` con un comando `IR A` o `SI IR A` para controlar adónde se dirige el flujo de le ejecución en función de ciertas condiciones. El nombre de la etiqueta no puede contener espacios y no debe sobrepasar los 230 caracteres. PC-DMIS muestra el nombre de la etiqueta en letras mayúsculas.

Para crear un comando `ETIQUETA` , realice una de las acciones siguientes:

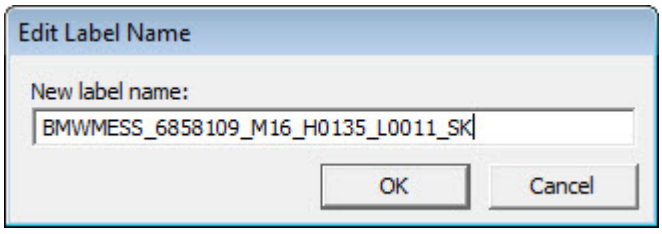
Introducir el comando

1. Sitúe el cursor en una línea vacía de la ventana de edición.
2. Escriba ETIQUETA y pulse la tecla Tab.
3. En el campo resaltado, especifique un nuevo nombre de etiqueta.

o bien

Seleccionar el comando

1. Sitúe el cursor en la ventana de edición.
2. En la barra de menús, seleccione **Insertar | Comando de control de flujo | Etiqueta** para acceder al cuadro de diálogo **Editar nombre de etiqueta**.
3. En el cuadro **Nuevo nombre de etiqueta** teclee el nombre de la etiqueta.



Cuadro de diálogo Editar nombre de etiqueta

4. Haga clic en **Aceptar** para insertar el nombre de la etiqueta en la siguiente ubicación posible de la ventana de edición.

El comando ETIQUETA en el modo Comando de la ventana de edición es el siguiente:

```
ID = ETIQUETA/
```

Donde ID representa el nombre de etiqueta especificado.

Para obtener información sobre el uso del comando `IR A` con etiquetas, consulte el tema "Ir a una etiqueta utilizando IR A".

Para obtener información sobre el uso del comando `SI IR A` con etiquetas, consulte el tema "Ir a una etiqueta según condiciones".

Ir a una etiqueta utilizando IR A

Puede indicarle a la rutina de medición que salte a una etiqueta específica creando un comando IR A.

Para crear un comando IR A, realice una de las acciones siguientes:

Introducir el comando

1. Sitúe el cursor en una línea vacía de la ventana de edición.
2. Escriba IR A y pulse la tecla Tab.
3. Escriba el nombre de la etiqueta a la que quiera saltar.

o bien

Seleccionar el comando

1. Sitúe el cursor en la ventana de edición.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Ir a** para abrir el cuadro de diálogo **Ir a**.



Cuadro de diálogo Ir a

3. Si ya existen etiquetas en la rutina de medición, estas aparecen en el cuadro **Etiquetas actuales**.

4. En el cuadro **Etiquetas actuales**, seleccione la etiqueta deseada; o bien, en el cuadro **Ir a la etiqueta**, escriba directamente el nombre de la etiqueta.

5. Haga clic en **Aceptar** para insertar el comando IR A en la siguiente ubicación posible de la ventana de edición.

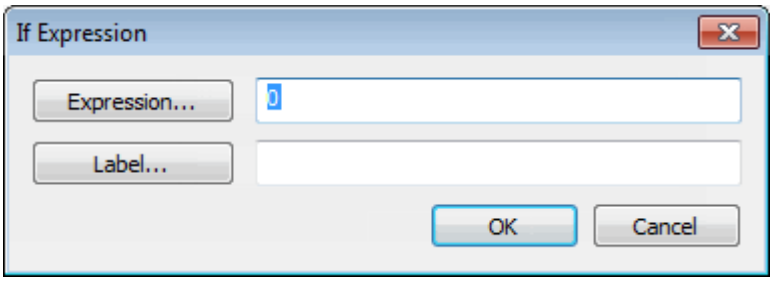
El comando IR A en el modo Comando de la ventana de edición es el siguiente:

```
IR A/ID_etiqueta
```

Donde ID_etiqueta representa el nombre de etiqueta especificada. El nombre de la etiqueta no puede contener espacios y no debe sobrepasar los 230 caracteres.

Si aún no se ha creado la etiqueta, el nombre de la etiqueta aparece resaltado en rojo en el modo Comando de la ventana de edición y ese comando IR A se pasa por alto durante la ejecución.

Ir a una etiqueta según condiciones



Cuadro de diálogo Expresión SI

Con la opción **Insertar | Comando de control de flujo | Si Ir a** puede usar el cuadro de diálogo **Expresión If** para crear instrucciones condicionales SI IR A dentro de la rutina de medición. Cuando se ejecuta la rutina de medición y PC-DMIS encuentra una instrucción condicional SI IR A, el flujo de la rutina va a la identificación de la etiqueta si al evaluarse la expresión especificada se obtiene un valor distinto de cero.

La línea de comandos de la ventana de edición para una instrucción SI IR A es la siguiente:

```
SI IR A/expresión, IR A =Etiqueta
```

Expresión: Si hace clic en **Expresión** se abre el constructor de expresiones. Con el constructor de expresiones puede crear una diversidad de expresiones, que podrían ser necesarias dentro de la rutina de medición. Una vez que haya creado la expresión, aparecerá en el cuadro **Expresión**. Para obtener información sobre la creación de expresiones, consulte el capítulo "Usar expresiones y variables".

Etiqueta: Si hace clic en **Etiqueta**, se abre el cuadro de diálogo **Ir a**. En el cuadro de diálogo **Ir a** puede elegir la etiqueta a la que desea que se desplace el flujo de la rutina cuando se cumpla la expresión definida. La etiqueta elegida aparece en el cuadro

Etiqueta. Si sabe el nombre de la etiqueta, puede escribirlo en el cuadro. Para obtener más información sobre las etiquetas, consulte "Ir a una etiqueta".

Restablecer bucle

El comando Restablecer bucle restablece el árbol de ejecución de un bucle. Puede añadir el comando Restablecer bucle para poder realizar varias mediciones de piezas utilizando estos pares de comandos:

- Mientras/Terminar mientras
- Hacer/Hasta
- Bucle/Terminar bucle

Debe utilizar el comando Restablecer bucle dentro de uno de esos bucles. El comando no surte efecto si lo coloca fuera de un bucle. Para insertar un comando Restablecer bucle, seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Restablecer bucle**. La línea de comandos de la ventana de edición de un comando Restablecer bucle indicaría: `RESTABLECER_BUCLE/`

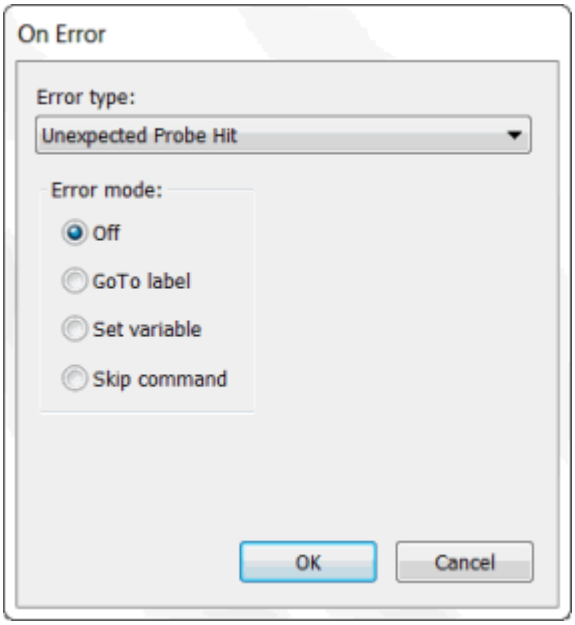
En el caso de varias mediciones de piezas, puede obtener un informe de la última pieza medida en el bucle. Para ello, inserte el comando Restablecer bucle al principio del bucle como se muestra en esta imagen:



El comando Restablecer bucle elimina todos los objetos del árbol de ejecución.

Ramificación al producirse un error

La opción **Insertar | Comando de control de flujo | En caso de error** abre el cuadro de diálogo **En caso de error**:



Cuadro de diálogo En caso de error

Puede utilizar este cuadro de diálogo para indicar a PC-DMIS la acción que debe llevar a cabo cuando se produzca un error de máquina.

Tipo de error: PC-DMIS rastrea estas situaciones de error:

- Contacto inesperado de la sonda
- Contacto fallido de la sonda
- Reflector no encontrado: Se utiliza con el tracker en PC-DMIS Portátil.
- Error del láser: Si va a utilizar una configuración de láser, consulte el tema "Manipular errores de sensores láser con EN ERROR" en la documentación de PC-DMIS Láser.
- Temperatura fuera de límites: El comando COMP TEMP en la rutina de medición da lugar a este error si una o varias de las temperaturas para la pieza o escala del eje X, el eje Y o el eje Z son superiores al límite máximo superior o inferiores al límite mínimo definido para el comando Compensación de temperatura.

> El comando En caso de error debe situarse encima del comando Compensación de temperatura en la rutina de medición.

- Calibración fuera de límites: El comando Comprobar límites de calibración en la rutina de medición da lugar a este error si una o varias de las comprobaciones de errores de calibración están fuera de los límites. Para obtener más información sobre el comando Comprobar límites de calibración, consulte el tema "Acerca de Comprobar límites de calibración" en la documentación de los módulos del juego de herramientas (Toolkit Modules) de PC-DMIS.

  El comando En caso de error debe situarse encima del comando Comprobar límites de calibración en la rutina de medición.

Modo de error: PC-DMIS permite realizar estas acciones, en función del tipo de error:

- **No**: PC-DMIS no hace nada.
- **Ir a la etiqueta**: El flujo de la rutina de medición se desplaza a una etiqueta definida (consulte "Usar etiquetas"). Estas opciones pasan a estar disponibles:
  - **ID de etiqueta**: Permite escribir una referencia a una etiqueta que todavía no existe.
  - **Etiquetas actuales**: Enumera todas las etiquetas de la rutina de medición.
- **Fijar variable**: Establece en uno el valor de una variable.
- **Omitir comando**: El flujo de la rutina de medición omite el comando actual y va al siguiente comando seleccionado en la rutina de medición.

Para obtener información detallada sobre la manera en que PC-DMIS informa de las dimensiones que utilizan elementos omitidos durante la ejecución, consulte el tema "Informar de una dimensión que utiliza un elemento omitido durante la ejecución" en esta documentación.

Por omisión, todas las rutinas de medición comienzan por aplicar la opción **No** (PC-DMIS no hace nada) para ambos tipos de error. El modo de acción para cada tipo de error puede modificarse a lo largo de la rutina de pieza.

Durante la ejecución, si PC-DMIS detecta un comando `En error/Contacto inesperado de la sonda/Saltar a una etiqueta` , cualquier contacto inesperado que se produzca a partir de ese punto en la rutina de medición hará que la ejecución salte a la etiqueta especificada. La acción de establecer en uno el valor de una variable hace que esta adopte ese valor en cuanto se produzca el tipo de error especificado. Este valor de la variable puede someterse a prueba utilizando una instrucción SI, para provocar que la ejecución salte a un nuevo punto en la rutina de medición.

Utilizar el comando En error

1. Seleccione **El comando Insertar | Comando de control de flujo | En caso de error** para abrir el cuadro de diálogo **En caso de error**.
2. En la lista **Tipo de error**, seleccione el tipo de error como condición para la ramificación.
3. En el área **Modo de error**, seleccione la opción que define la acción que debe llevarse a cabo cuando se cumpla esa condición.
4. Para utilizar el comando En error, haga clic en **Aceptar**. Para cerrar el cuadro de diálogo sin aplicar ningún cambio, haga clic en **Cancelar**.

Interfaces compatibles con En caso de error

Algunas interfaces son compatibles con el comando En caso de error. Para saber si la interfaz que utiliza admite el comando, consulte la tabla siguiente.

- Si su interfaz figura en la tabla, un pequeño recuadro de color negro indica el tipo de error que la interfaz admite.
- Si su interfaz no figura en la tabla, significa que no podrá utilizar el comando En caso de error.

Interfaces compatibles	Contacto inesperado de la sonda	Contacto fallido de la sonda	Reflector no encontrado
DEA	-	■	-
FDC	■	■	-
Cliente de I++ DME	■	■	-
Tracker Leica	-	-	■
Leitz	■	■	-
LK Direct (también conocida como LKRS232)	■	■	-
Driver LK	■	■	-
Mora	■	■	-
Sharpe	■	■	-
Sheffield	■	■	-
Wenzel	■	■	-
Zeiss	■	■	-

Ramificación con subrutinas

Las subrutinas son bloques de código en su rutina de medición o en una rutina de medición externa a los que se suele hacer referencia con frecuencia, lo que permite realizar una programación más concisa. PC-DMIS permite pasar información a los "argumentos" (o variables locales) de la subrutina. Los tipos de argumento que pueden pasarse a una subrutina incluyen valores numéricos, variables, cadenas de texto y nombres de elementos.

Los bloques de comandos de las subrutinas se encuentran entre comandos SUBRUTINA y TERMINAR SUB.

Una vez que haya creado una subrutina en la rutina de medición, puede "invocarla" desde la rutina de medición actual o desde otra rutina de medición, lo que hace que el flujo de la ejecución de la rutina de medición vaya a la subrutina especificada, con lo que se ejecutan los comandos contenidos en el bloque de comandos de la subrutina. A continuación, el flujo de la rutina de medición volverá a la instrucción inmediatamente posterior a la sentencia que ha efectuado la invocación.

Las subrutinas se invocan mediante comandos LLAMAR SUB.

Subrutinas externas

Las subrutinas externas, o subrutinas localizadas en una rutina de medición fuera de la rutina de medición que efectúa la invocación, no tienen acceso a los elementos, las variables o las alineaciones de la rutina de medición que efectúa la invocación. La subrutina seguirá teniendo acceso a los elementos incluidos en su propia rutina de medición. La rutina de medición externa y la rutina de medición que efectúa la invocación deben utilizar las mismas unidades de medida.

Anidamiento de subrutinas

Puede anidar subrutinas dentro de otras subrutinas. La cantidad de memoria disponible es la única limitación inherente al número de argumentos y subrutinas anidadas.

Crear una nueva subrutina

Crear una subrutina introduciendo SUBRUTINA

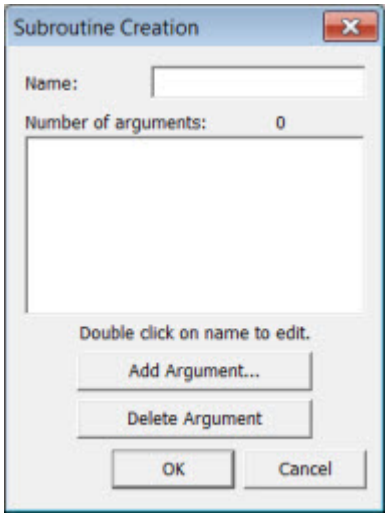
Para insertar este comando, escriba SUBRUTINA en el modo Comando de la ventana de edición y después pulse el tabulador. Una vez que el comando se ha insertado, deberá especificar el nombre de la subrutina y los argumentos que tenga. Vea esta información en la sintaxis de la subrutina y el ejemplo que figura a continuación.

Introduzca el comando TERMINAR SUB y pulse TAB para finalizar el bloque de comandos. Todos los comandos de la ventana de edición incluidos en este bloque de comandos se considerarán parte de la subrutina y se ejecutarán cuando se invoque la subrutina.

Crear una subrutina mediante el elemento de menú Subrutina

1. Seleccione **Insertar | Comando de control de flujo | Subrutina** en el submenú. De este modo se abre el cuadro de diálogo **Creación de subrutina**. Para obtener

información acerca de este cuadro de diálogo, consulte el tema "Comprender el cuadro de diálogo Creación de subrutina".

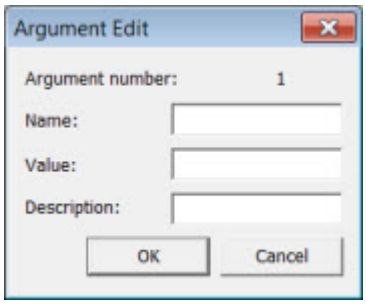


Cuadro de diálogo Creación de subrutina

2. Asigne a la subrutina un nombre; para ello, introdúzcalo en el cuadro **Nombre**. El nombre no puede tener más de 180 caracteres. Si introduce 181 caracteres o más, aparecerá el mensaje "Error por línea demasiado larga".

   Cuando haga clic en el botón **Aceptar**, el nombre se reducirá de forma automática a los 180 primeros caracteres y el cuadro de diálogo **Creación de subrutina** se cerrará.

3. Si la subrutina utiliza argumentos (indicadores de posición para información pasados a la subrutina), añádalos uno a uno haciendo clic en el botón **Añadir argumento**. Se abre el cuadro de diálogo **Edición de argumento**. Para obtener información acerca de este cuadro de diálogo, consulte el tema "Comprender el cuadro de diálogo Edición de argumento".



Cuadro de diálogo Edición de argumento

4. Asigne al argumento un nombre; para ello, introdúzcalo en el cuadro **Nombre**.

5. Asigne al argumento un valor por omisión; para ello, introdúzcalo en el cuadro **Valor**. La subrutina utilizará el valor predeterminado si no se pasa ningún valor a la subrutina desde la instrucción `LLAMAR SUB` . Los valores de argumentos válidos pueden ser valores numéricos, variables, cadenas de texto y nombres de elementos.

6. Si desea ofrecer una descripción del argumento, introdúzcala en el cuadro **Descripción**.

7. Haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Edición de argumento** para crear el argumento.

8. Repita los pasos del 3 al 7 para cada argumento que desee incluir en la subrutina.

9. Haga clic en el botón **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Creación de subrutina** para acabar de crear la subrutina. Esta subrutina aparecerá en la ventana de edición con los argumentos que tenga definidos.

10. Finalice la subrutina; para ello, seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Finalizar subrutina**. De este modo se inserta un comando `TERMINAR SUB/` en la ventana de edición, con lo que se finaliza el bloque de comandos de la subrutina. Cualquier otro comando de rutina de medición que desee incluir en la subrutina debe añadirse dentro del bloque de comandos de la subrutina antes del comando `TERMINAR SUB` .

Sintaxis de un bloque de comandos de subrutina

A continuación se indica la sintaxis de línea de comandos de la ventana de edición para un ejemplo de bloque de comandos de subrutina:

```
SUBRUTINA/<Nombre>,
<A1> = <Arg1> : <Descripción>,
<A2> = <Arg2> : <Descripción>,
=
<Comandos>
TERMINAR SUB/
```

SUBRUTINA/ es el comando utilizado para iniciar el bloque de comandos de la subrutina.

<Nombre>= nombre de la subrutina. El nombre no puede tener más de 256 caracteres. Si introduce 257 caracteres o más, el nombre se reduce automáticamente a 256 caracteres.

<A1>= Primer argumento (o variable local) utilizado en la subrutina. Generalmente, no se puede acceder a esta variable fuera de la subrutina.

<A2>= Segundo argumento utilizado en la subrutina. Generalmente, no se puede acceder a esta variable fuera de la subrutina. Se pueden añadir tantos argumentos como sea necesario.

<Arg1> = valor por omisión del primer argumento.

<Arg2>= Valor por omisión del segundo argumento.

<Descripción> = descripción del argumento.

<Comandos> = Se pueden insertar otros comandos de la ventana de edición si es preciso después de los argumentos y antes del comando TERMINAR SUB.

TERMINAR_SUB/ se utiliza para finalizar el bloque de comandos de subrutina.

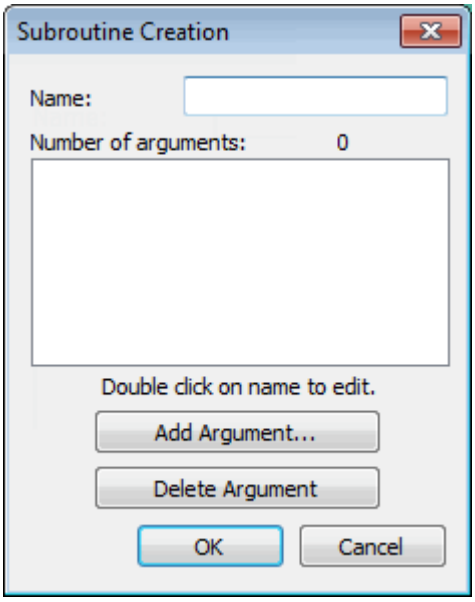
Bloque de comandos de subrutina de ejemplo

Por ejemplo, una subrutina finalizada que toma datos del operador y los muestra en el informe podría tener este aspecto:

```
SUBRUTINA/OBTENER_INFO_OPERADOR,
    NOMBREOP = <Operador> : NOMBRE OPERADOR,
    TURNO = <Turno> : HORA TURNO,
    =
   COMENTARIO/INFORME,NOMBREOP
   COMENTARIO/INFORME,TURNO
TERMINAR SUB/
```

Comprender el cuadro de diálogo Creación de subrutina

Para acceder al cuadro de diálogo **Creación de subrutina**, seleccione **Insertar | Comando de control de flujo | Subrutina**.



Cuadro de diálogo Creación de subrutina

Las opciones siguientes están disponibles en el cuadro de diálogo **Creación de subrutina**:

Nombre: Este cuadro define la subrutina. Es el nombre que se va a utilizar cuando invoque la subrutina más adelante. Si tiene varias subrutinas en una única rutina de medición, cada nombre debe ser exclusivo.

> El nombre no puede tener más de 180 caracteres. Si introduce 181 caracteres o más en el cuadro **Nombre**, aparecerá el mensaje "Error por línea demasiado larga".

Cuando haga clic en el botón **Aceptar**, el nombre se reducirá de forma automática a los 180 primeros caracteres y el cuadro de diálogo **Creación de subrutina** se cerrará.

Número de argumentos: Esta lista muestra los argumentos para la subrutina que se va a crear. Los argumentos aparecerán en esta área de esta forma:

```
<NOMBRE> = <VALOR> : <DESCRIPCIÓN>
```

Por ejemplo, si uno de los argumentos tiene el nombre "Diam" y un valor por omisión de 3, el argumento puede aparecer así en la lista:

```
DIAM = 3 : Diámetro del orificio
```

PC-DMIS utiliza el valor por omisión siempre que no se pase otro valor procedente del comando `LLAMAR SUB` .

Para editar un argumento, haga doble clic en el argumento que desea cambiar. Se abre el cuadro de diálogo **Edición de argumento**, donde podrá realizar los cambios necesarios. Para obtener información acerca de este cuadro de diálogo, consulte el tema "Comprender el cuadro de diálogo Edición de argumento".

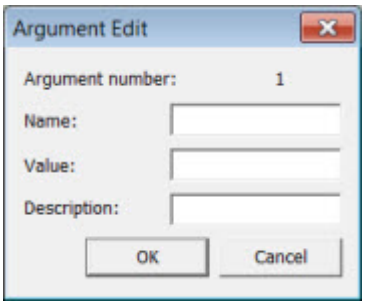
Añadir argumento: Este botón añade nuevos argumentos a la subrutina. Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo **Edición de argumento**. Para obtener información acerca de este cuadro de diálogo, consulte "Comprender el cuadro de diálogo Edición de argumento".

Suprimir argumento: Este botón permite suprimir argumentos de la subrutina. Seleccione el argumento de la lista y haga clic en el botón **Suprimir argumento** para eliminarlo.

Editar una subrutina existente

Para editar una subrutina existente siempre puede utilizar el modo Comando de la ventana de edición y editar la subrutina directamente. Si lo desea, también puede acceder al cuadro de diálogo **Creación de subrutina** colocando el cursor en la subrutina en la ventana de edición y pulsando F9. De este modo se abre el cuadro de diálogo **Creación de subrutina**. Para obtener información acerca de este cuadro de diálogo, consulte el tema "Comprender el cuadro de diálogo Creación de subrutina".

Comprender el cuadro de diálogo Edición de argumento



Cuadro de diálogo Edición de argumento

El cuadro de diálogo **Edición de argumento** se abre siempre que se elige crear o editar un argumento en el cuadro de diálogo **Creación de subrutina** o (**Insertar | Comando de control de flujo | Subrutina**) o el cuadro de diálogo **Invocar subrutina** (**Insertar | Comando de control de flujo | Invocar subrutina**).

El cuadro de diálogo **Edición de argumento** se puede utilizar en estos dos contextos:

- Para definir los argumentos de una subrutina y sus valores por omisión en un bloque de comandos `SUBRUTINA` .
- Para definir los valores que se pasarán a la subrutina desde un comando `LLAMAR SUB` .

Las opciones siguientes están disponibles en el cuadro de diálogo **Edición de argumento**:

Nombre: Este cuadro define el nombre del argumento que se va a crear o editar.

Valor: Este cuadro define el valor del argumento.

Si se está creando o editando el comando `SUBRUTINA` , este es el valor por omisión utilizado si no se pasa ningún valor a la subrutina mediante la instrucción `LLAMAR SUB` .

Si se está creando o editando el comando `LLAMAR SUB` , este es el valor pasado a la subrutina.

Los valores válidos pueden ser:

- Caracteres numéricos
- Variable
- Cadena de texto: Las cadenas de texto deben escribirse entre comillas.
- Nombre de elemento: El nombre de elemento debe estar delimitado por llaves; por ejemplo, {F1}.

Descripción: Contiene la descripción del argumento para la subrutina. Esta descripción aparecerá al lado del argumento en el bloque de comandos de `SUBRUTINA` en la ventana de edición.

Invocar una subrutina

Para invocar una subrutina, debe insertar un comando `LLAMAR SUB` en la rutina de medición para invocar una subrutina existente desde la rutina de medición actual o una subrutina desde una rutina de medición externa.



Cuando se ejecuta un comando `LLAMAR SUB` , PC-DMIS ejecuta todos los comandos de la subrutina. Ello incluye también los comandos no seleccionados.

La subrutina invocada debe haberse creado en una versión válida de PC-DMIS (versiones 2021.1 a 2026.2).

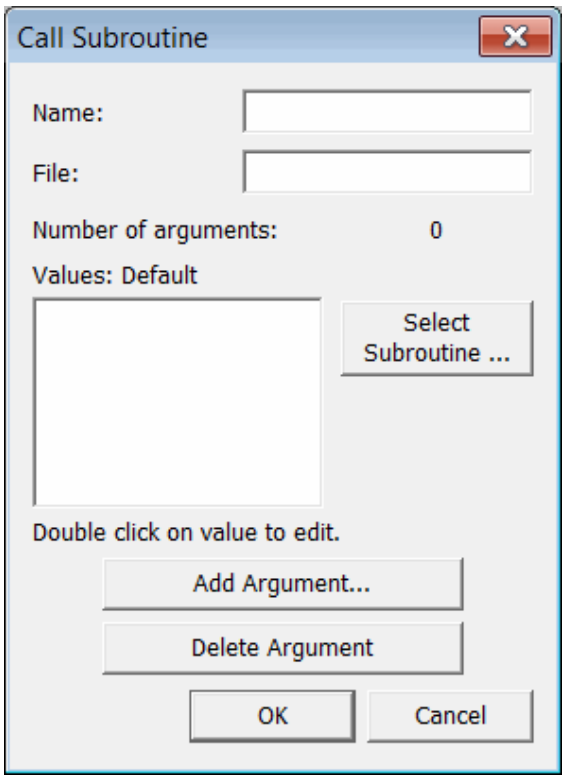
Invocar una subrutina introduciendo LLAMAR SUB

Para insertar este comando, escriba `LLAMAR SUB` en la ventana de edición y después pulse la tecla Tab del teclado en el punto de la ventana de edición donde desea que aparezca el comando.

Una vez que el comando se ha insertado, deberá especificar el nombre de la subrutina, su ubicación si se trata de una rutina de medición externa, así como los valores que se pasarán a los argumentos disponibles. Consulte el tema "Pasar argumentos a una subrutina" para ver ejemplos de cómo se pasan los argumentos.

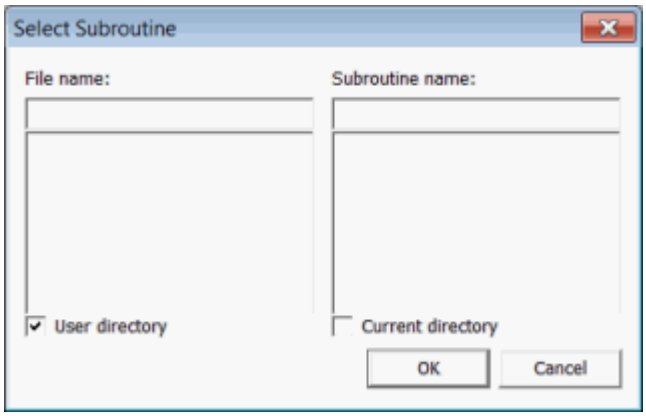
Invocar una subrutina mediante el elemento de menú Invocar subrutina

1. Seleccione la opción **Insertar | Comando de control de flujo | Invocar subrutina** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo Invocar subrutina. Consulte "Comprender el cuadro de diálogo Invocar subrutina" para obtener información sobre este cuadro de diálogo.



Cuadro de diálogo Invocar subrutina

2. Haga clic en el botón **Seleccionar subrutina**. Se abre el cuadro de diálogo Seleccionar subrutina.



Cuadro de diálogo Seleccionar subrutina

3. Seleccione la casilla de verificación **Directorio de usuario** o **Directorio actual** (pueden seleccionarse ambas opciones). Si la subrutina proviene de una rutina de medición que reside en el directorio especificado para las búsquedas de subrutinas, elija la casilla de verificación **Directorio de usuario**. Si en cambio proviene del directorio actual, seleccione la casilla **Directorio actual**. PC-DMIS enumera todas las rutinas de medición disponibles para selección.

4. Seleccione la rutina de medición que contiene la subrutina deseada. Todas las subrutinas asociadas a la rutina de medición seleccionada aparecerán en el cuadro **Nombre de subrutina**.

5. Seleccione la subrutina que desee invocar.

6. Haga clic en el botón **Aceptar**. La información sobre la subrutina que se va a invocar aparece en los cuadros **Nombre** y **Archivo** del cuadro de diálogo **Invocar subrutina**.

7. Si desea pasar información a la subrutina, haga clic en el botón **Añadir argumento** y utilice el cuadro de diálogo **Edición de argumento** para definir los argumentos y los valores que se pasarán. Para obtener información acerca de este cuadro de diálogo, consulte el tema "Comprender el cuadro de diálogo Edición de argumento". Consulte el tema "Pasar argumentos a una subrutina" para ver ejemplos de cómo se pasan los argumentos.

8. Vuelva a hacer clic en el botón **Aceptar**. PC-DMIS añade el comando `LLAMAR SUB` en la ubicación elegida de la ventana de edición.

Sintaxis del comando LLAMAR SUB

La línea de comandos de la ventana de edición para invocar una subrutina se indica a continuación:

```
CS1          =LLAMAR SUB/<nombre>, <archivo>:<Arg1>,<Arg2>,
```

CS1 = ID de etiqueta dada al comando `LLAMAR SUB` .

<Nombre> = nombre de la subrutina que se invocará.

<Archivo> = ruta completa de la rutina de medición que contiene la subrutina que se invocará. Si este campo está en blanco, PC-DMIS busca la subrutina en la rutina de medición actual.

<Arg1> = valor que se pasará al primer argumento de la subrutina. Si este campo se deja en blanco, PC-DMIS utiliza el valor por omisión definido para el primer argumento de la subrutina.

<Arg2> = valor que se pasará al segundo argumento de la subrutina. Si este campo se deja en blanco, PC-DMIS utiliza el valor por omisión definido para el segundo argumento de la subrutina. En este ejemplo de sintaxis se muestran solamente dos argumentos. Puede pasar otros argumentos a la subrutina si es necesario.

El comando `LLAMAR SUB` debe contener punteros a todos los objetos creados para la subrutina, de modo que le resulte más fácil consultarlos después mediante la ID de la subrutina. Para obtener más información sobre los punteros, consulte el tema "Punteros" en el capítulo "Usar expresiones y variables".

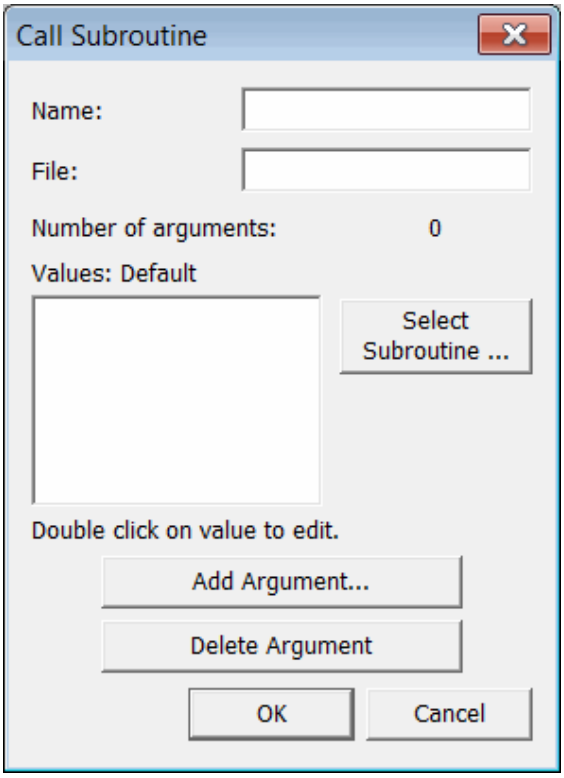
Comando LLAMAR SUB de ejemplo

```
CS1 =       LLAMAR SUB/OBTENER_INFO_OPERADOR,D:
\MEASROUTINES\V42SUBROUTINETEST.PRG:V1,V2,,
```

Este comando `LLAMAR SUB` de ejemplo, CS1, invoca una subrutina denominada OBTENER_INFO_OPERADOR localizada dentro de la rutina de medición V42SUBROUTINETEXT.PRG que se encuentra en el directorio D:\MEASROUTINES\.

Pasa dos valores (en este caso las variables V1 y V2) a la subrutina.

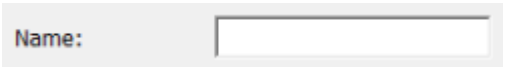
Comprender el cuadro de diálogo Invocar subrutina



Cuadro de diálogo Invocar subrutina

A continuación se describen las diferentes opciones disponibles en el cuadro de diálogo **Invocar subrutina**.

Cuadro **Nombre**



El cuadro **Nombre** contiene el nombre de la subrutina elegida mediante el botón **Seleccionar subrutina...**.

El nombre no puede tener más de 180 caracteres. Si introduce 181 caracteres o más en el cuadro **Nombre**, aparecerá el mensaje "Error por línea demasiado larga".

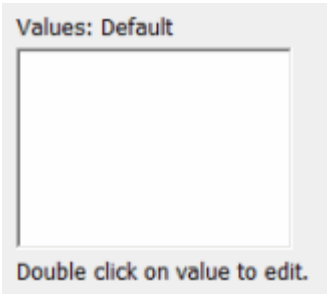
Cuando haga clic en el botón **Aceptar**, el nombre se reducirá de forma automática a los 180 primeros caracteres y el cuadro de diálogo **Invocar subrutina** se cerrará.

Cuadro **Archivo**



El cuadro **Archivo** contiene la ruta de acceso al directorio que contiene el archivo de subrutina invocado.

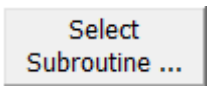
Cuadro **Valores**



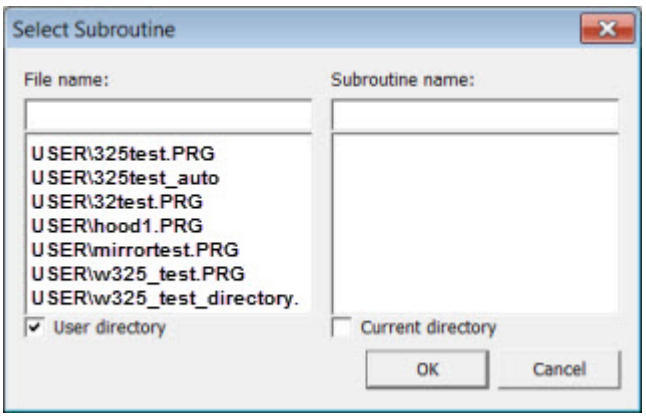
El cuadro **Valores** contiene una lista de los valores de cada argumento asociado con la subrutina. Estos valores se pasarán a la subrutina cuando ésta se ejecute.

Para cambiar estos valores, haga doble clic en el valor que desea cambiar. Se abre el cuadro de diálogo **Edición de argumento**. Para obtener información acerca de este cuadro de diálogo, consulte el tema "Comprender el cuadro de diálogo Edición de argumento".

Botón **Seleccionar subrutina**



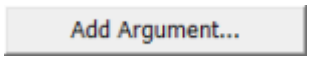
El botón **Seleccionar subrutina** abre el cuadro de diálogo **Seleccionar subrutina**.



Cuadro de diálogo Seleccionar subrutina

Este cuadro de diálogo permite invocar todas las subrutinas creadas anteriormente buscándolas en los directorios actual o de usuario. Consulte el tema "Invocar una subrutina" para obtener información acerca del cuadro de diálogo **Seleccionar subrutina**.

Botón **Añadir argumento**



Este botón define un valor que se pasará a los argumentos de la subrutina.

Botón **Suprimir argumento**



Este botón permite suprimir argumentos del cuadro **Valores**. Seleccione el valor visualizado y haga clic en el botón **Suprimir argumento**. Esto hace que se suprima el argumento asociado al valor.

Para añadir un nuevo argumento con el cuadro de diálogo Invocar subrutina:

Para añadir un argumento nuevo al comando `LLAMAR SUB` con el fin de pasarlo a la subrutina:

1. En el cuadro de diálogo **Invocar subrutina**, haga clic en el botón **Añadir argumento** para abrir el cuadro de diálogo **Edición de argumento**.
2. Haga clic en el cuadro **Valor**.
3. Introduzca el valor del argumento en el cuadro **Valor**.
4. Haga clic en **Aceptar**.

Para editar argumentos existentes con el cuadro de diálogo Invocar subrutina:

Para editar un argumento existente en el comando `LLAMAR SUB` :

1. En el cuadro de diálogo **Invocar subrutina**, haga doble clic en el valor del argumento que desee modificar. Aparece un cuadro que contiene el valor por omisión de la subrutina invocada.
2. Introduzca un nuevo valor.
3. Haga clic en el botón **Aceptar**.

Consulte los temas "Crear una nueva subrutina" y "Editar una subrutina existente" para obtener más información sobre la edición y la creación de nuevos argumentos para una subrutina.

Para suprimir argumentos de un comando Invocar subrutina:

1. Coloque el cursor en el comando `LLAMAR SUB` .
2. Pulse F9 para tener acceso al cuadro de diálogo **Invocar subrutina**.
3. En la lista de argumentos, seleccione uno o varios argumentos.
4. Haga clic en el botón **Suprimir argumento**.
5. Haga clic en **Aceptar**.

También puede suprimir argumentos directamente en el texto de la ventana de edición. Para hacerlo:

1. Coloque PC-DMIS en modo Comando.
2. Coloque el cursor encima del comando `LLAMAR SUB` y pulse la tecla TAB hasta que se resalte el argumento deseado.
3. Introduzca las letras "del" para suprimir el argumento. Tenga en cuenta que al pulsar las teclas Supr o Retroceso no se suprime realmente el argumento, sino que solamente se cambia el argumento por uno vacío.

Usar instrucciones LLAMAR SUB en modo de varios brazos

Si asigna una instrucción `LLAMAR SUB` *al brazo 1*, todos los comandos contenidos en la subrutina se asignan al brazo 1 cuando se invoque la subrutina.

Si asigna una instrucción `LLAMAR SUB` *al brazo 2*, todos los comandos contenidos en la subrutina se asignan al brazo 2 cuando se invoque la subrutina.

Si selecciona una instrucción `LLAMAR SUB` *para ambos brazos*, PC-DMIS dejará las marcas de la subrutina tal como se definieron originalmente.

Si una subrutina contiene un comando `MOVER/SINC` y asigna la instrucción `LLAMAR SUB` al brazo 1 o al brazo 2, PC-DMIS mostrará un error durante la ejecución indicando que no es válido y no invocará la subrutina.

Consulte el tema "Asignar un comando a un brazo" en el capítulo "Usar el modo de varios brazos" para obtener más información sobre cómo asignar un comando para su ejecución con un brazo específico.

Ejemplos de subrutina

Consulte la información de los temas siguientes para ver algunos ejemplos de cómo se pasan argumentos y de subrutinas en general.

- Pasar argumentos a una subrutina
- Muestra de código de una subrutina

Pasar argumentos a una subrutina

Los tipos de argumento que puede pasar a una subrutina incluyen valores numéricos, variables, cadenas de texto y nombres de elementos. Para pasar valores a los argumentos, escriba el valor en el cuadro **Valor** del cuadro de diálogo **Edición de argumento** o directamente en un comando `LLAMAR SUB` insertado en modo Comando.

Para obtener información detallada sobre esta acción, consulte "Crear una nueva subrutina" y "Comprender el cuadro de diálogo Edición de argumento".

Introducción de variables en una subrutina

Los argumentos que pueden pasar datos son variables. Cuando se utiliza una variable como argumento de una subrutina, cualquier cambio que se produzca en la correspondiente variable de la subrutina será devuelto y se convertirá en el nuevo valor de la variable pasada.

Ejemplo de cómo pasar variables:

Este ejemplo ilustra cómo un valor de variable, utilizada como argumento de subrutina, se modifica y se devuelve desde esta última:

```
                ASIGN/V1=6
CS4            =LLAMAR SUB/MISUB,:V1,,
                SUBRUTINA/MISUB,
                    A1 = 0 : PRIMER ARGUMENTO,
                     =
                ASIGN/A1=A1+1
                COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA
COMPLETA=NO,CONTINUAR AUTO=NO,OVC=NO,
                El valor de A1 es:
                A1
                TERMINAR SUB/
```

Explicación de los códigos con el flujo de ejecución

En primer lugar, se asigna el valor 6 a la variable V1.

A continuación, la instrucción `LLAMAR SUB` llama a la subrutina y pasa la variable V1 como primer argumento.

La instrucción `SUBRUTINA/MISUB` define MISUB como subrutina.

A1 es el nombre del primer argumento; cuando se efectúa la llamada, A1 inicialmente tiene el mismo valor que el que tiene V1 en ese mismo momento: 6.

Después, la subrutina ejecuta sus dos instrucciones:

- La primera instrucción es un comando `ASIGN` que incrementa a 7 el valor de A1.
- La segunda instrucción es un comando `COMENTARIO/OPER` que muestra el valor actualizado de A1.

Después, la subrutina finaliza con el comando `TERMINAR SUB/` .

El flujo de ejecución vuelve a la instrucción que está inmediatamente después del comando `LLAMAR SUB` . Este es otro comando `COMENTARIO/OPER` que muestra el valor final de V1.

Cada vez que la ejecución salta hacia atrás, cualquier variable que se había utilizado como argumento (en este caso, V1) se actualiza al valor de la correspondiente variable en la subrutina (en este caso, A1). Así pues, ahora V1 tiene el valor 7 después de volver de la subrutina. Este valor se ha pasado desde la subrutina.

Introducción de valores numéricos en una subrutina

Los argumentos también pueden recibir caracteres numéricos.

Ejemplo de cómo pasar valores numéricos:

En este ejemplo se muestra cómo pasar valores numéricos a una subrutina. Pasa un máximo de dos números y después los suma.

```
CS1         =LLAMAR SUB/SUM_NÚMEROS,:,
CS2         =LLAMAR SUB/SUM_NÚMEROS,:5,10,,
             SUBRUTINA/SUM_NÚMEROS,
                 NUM1 = 1 : PRIMER NÚMERO,
                 NUM2 = 1 : SEGUNDO NÚMERO,
                  =
             ASIGN/TOTAL=NUM1+NUM2              COMENTARIO/
OPER,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,CONTINUAR AUTO=NO,OVC=NO,
             NUM1 + "+" + NUM2 + "=" + TOTAL
             TERMINAR SUB/
```

En el primer comando `LLAMAR SUB` (CS1), no se pasa ningún valor numérico a la subrutina. En su lugar se utilizan los números por omisión, 1 para NUM1 y 1 para NUM2, y el total de la suma es 2.

En el segundo comando `LLAMAR SUB` (CS2), se pasan dos valores numéricos, 5 y 10. Por lo tanto, NUM1 es 5 y NUM2 es 10, y el total de la suma es 15.

Introducción de cadenas de texto en una subrutina

Los argumentos también pueden recibir cadenas de texto. Para pasar una cadena de texto, asegúrese de que los caracteres alfanuméricos estén entre comillas dobles.

Ejemplo de cómo pasar cadenas de texto:

En este ejemplo se muestra cómo pasar valores de cadena de texto a una subrutina. Pasa dos valores de cadena a los dos parámetros y luego los muestra en el informe:

```
CS1         =LLAMAR SUB/OBTENER_INFO_OPERADOR,:"JUAN
RUIZ","MAÑANA",,,
             SUBRUTINA/OBTENER_INFO_OPERADOR,
                 NOMBREOP = "<NO SE HA INDICADO EL
OPERADOR>" : NOMBRE OPERADOR,
                 TURNO = "<NO SE HA INDICADO EL TURNO>" :
HORA TURNO,
                  =
             COMENTARIO/INFORME,
             NOMBREOP
             COMENTARIO/INFORME,
             TURNO
             TERMINAR SUB/
```

El primer argumento, `NOMBREOP`, recibe el valor pasado "JUAN RUIZ" y el segundo argumento, `TURNO`, recibe "MAÑANA". A continuación, los dos comandos `COMENTARIO/INFORME` envían las cadenas pasadas al informe de inspección.

Introducción de nombres de elementos en una subrutina

Los nombres de elementos se pasan entre corchetes. Por ejemplo, en el comando `LLAMAR SUB`, si utiliza {PNT1} como parámetro, el software pasa PNT1 a la subrutina. Cuando se pasa el nombre de elemento de esta manera, la subrutina dispone de pleno acceso a dicho elemento.

Ejemplo de cómo pasar nombres de elementos:

Este ejemplo pasa el nombre de elemento PNT1 a la subrutina, lo que da a la subrutina acceso total al elemento. Si no se pasa ningún valor, se utiliza el nombre de elemento por omisión de F1. Esta subrutina le solicita entonces un nuevo valor y cambia el valor X teórico para el elemento.

```
CS1         =LLAMAR SUB/CAMBIAR_TEO_X,:{PNT1},,
C1          =COMENTARIO/ENTRADA,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,
             Elemento pasado:
             ELEM1
             El valor X teórico actual es:
             ELEM1.TX
             Escriba un nuevo valor X teórico:
             ASIGN/ELEM1.TX=C1.INPUT
             COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA
COMPLETA=NO,CONTINUAR AUTO=NO,OVC=NO,
             "Elemento actualizado a " + ELEM1.TX
```

Puesto que la subrutina tiene acceso al elemento pasado, la instrucción `ASIGN/ELEM1.TX=C1.INPUT ?>` modifica el valor X teórico del elemento PNT1 real. PNT1 ahora tendrá su valor X teórico cambiado permanentemente.

Muestra de código de una subrutina

La siguiente muestra de código permite al usuario optar por cambiar los valores teóricos de X, Y y Z de un elemento, después de haberlo medido. Todos los escaneados subsiguientes utilizarán los valores teóricos actualizados.

```
PNT1        =GENÉRICO/PUNTO,DEPENDIENTE,CARTESIANA,$
             NOM/XYZ,<5,10,15>,$
             MED/XYZ,<7,12,17>,$
             NOM/IJK,<0,0,1>,$
             MED/IJK,<0,0,1>
C1          =COMENTARIO/SÍNO,NO,PANTALLA
COMPLETA=NO,CONTINUAR AUTO=NO,
             ¿Desea cambiar los valores teóricos de PNT1?
             SI/C1.INPUT=="SÍ"
CS1         =LLAMAR SUB/CAMBIAR TEÓRICO,:,
             TERMINAR SI/
             COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA
COMPLETA=NO,CONTINUAR AUTO=NO,
             Los valores teóricos y reales de XYZ para PNT1
son:
             "Teo X= "+PNT1.TX
             "Teo Y= "+PNT1.TY
             "Teo Z= "+PNT1.TZ
             --------------------
             "Real X= "+PNT1.X
             "Real Y= "+PNT1.Y
             "Real Z= "+PNT1.Z
             RUTINA/FIN
             SUBRUTINA/CAMBIAR TEÓRICO,
                 PUNTO1={PNT1}:,
                  =
             INFO DIM/PNT1;ICONO,ID DIM,ID ELEM,VERT,HORIZ,,$
                    ENCABEZADOS,;MED,,,,,,,,
C2          =COMENTARIO/ENTRADA,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,
             Introduzca el nuevo valor teórico X de PNT 1.
             "Su valor actual es "+PNT1.TX
             ASIGN/PNT1.TX=C2.INPUT
C3          =COMENTARIO/ENTRADA,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,
             Introduzca el nuevo valor teórico Y de PNT1.
             "Su valor actual es "+PNT1.TY
             ASIGN/PNT1.TY=C3.INPUT
C4          =COMENTARIO/ENTRADA,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,
             Introduzca el nuevo valor teórico Z de PNT1.
             "Su valor actual es "+PNT1.TZ
             ASIGN/PNT1.TZ=C4.INPUT
             TERMINAR SUB/
```

Explicación del código de muestra

C1=COMENTARIO/SÍNO

Esta línea guarda la respuesta SÍ o NO del usuario.

SI/C1.ENTRADA==”SÍ”

Esta línea es la expresión. Hace la prueba para determinar si la respuesta al comentario 1 es “SÍ”. En el caso de que sea "SÍ", la instrucción SI se cumple (TRUE) y el programa seguirá ejecutando las instrucciones después de la instrucción SI, en cuyo caso medirá el elemento `PNT1` . Si la respuesta es NO, irá a la instrucción TERMINAR SI.

CS1=INVOCAR SUBRUTINA/CAMBIAR TEO,:,

Esta línea invoca la subrutina llamada CAMBIAR TEÓRICO. El flujo de la rutina de medición avanzará a la línea `SUBRUTINA/CAMBIAR TEÓRICO` .

SUBRUTINA/CAMBIARTEO,

Esta línea inicializa la subrutina CAMBIAR TEÓRICO. El flujo de la rutina de medición seguirá ejecutando el código entre esta línea y la línea `TERMINAR SUB/` .

PUNTO1 = {PNT1}:,

Este es el único argumento de la subrutina. Permite que la subrutina acceda a información del elemento PNT1.

C2=COMENTARIO/INPUT,C3=COMENTARIO/INPUT,C4=COMENTARIO/INPUT

Estos comentarios guardan todos los nuevos valores teóricos de X, Y y Z introducidos por el usuario en C2.INPUT, C3.INPUT y C4.INPUT respectivamente.

ASIGN/PNT1.TX=C2.INPUT

Esta línea asigna el valor teórico de X de C2.INPUT a la variable `PNT1.TX` . `PNT1.TX` es una variable de PC-DMIS que contiene el valor teórico X (indicado mediante TX) correspondiente al punto con la etiqueta de ID de PNT1.

ASIGN/PNT1.TY=C3.INPUT

Esta línea asigna el valor teórico de Y de C3.INPUT a la variable `PNT1.TY` . `PNT1.TY` es una variable de PC-DMIS que contiene el valor teórico Y (indicado mediante TY) correspondiente al punto, con la etiqueta de ID de PNT1.

ASIGN/PNT1.TZ=C4.INPUT

Esta línea asigna el valor teórico de Z de C4.INPUT a la variable `PNT1.TZ` . `PNT1.TZ` es una variable de PC-DMIS que contiene el valor teórico Z (indicado mediante TZ) correspondiente al punto, con la etiqueta de ID de PNT1.

TERMINAR SUB/

Esta línea termina la subrutina y la rutina de medición regresa a la línea justo después de la llamada a la subrutina. En este caso, la instrucción `TERMINAR SI/` . El flujo de la rutina de medición continuará con el siguiente comentario de operador, que muestra los valores teóricos y actuales de X, Y y Z, y la rutina de medición terminará con el comando `RUTINA/FIN` .

Comandos en modo Comando después de los comentarios

Después de insertar un comentario de PC-DMIS, para introducir más comandos de PC-DMIS en modo Comando primero debe pulsar Intro *dos veces* después del comando `COMENTARIO` . Con ello se indica a PC-DMIS que ya no desea añadir texto al comentario, pero que está listo para añadir un nuevo comando.

Terminar una rutina de medición

La opción de menú **Insertar | Comando de control de flujo | Finalizar rutina** inserta un comando `RUTINA/FIN` en la ventana de edición. Cada vez que PC-DMIS encuentra este comando durante la ejecución de la rutina, detiene inmediatamente la ejecución de la rutina de medición.

Este comando es útil cuando se desea finalizar una rutina de medición antes de lo previsto, en función de las condiciones definidas.

Seguimiento de datos estadísticos

Seguimiento de datos estadísticos: Introducción

PC-DMIS permite gestionar y realizar un seguimiento de los datos estadísticos de las piezas medidas. La información de cualquier dimensión o campo de rastreo puede enviarse a un paquete de software estadístico seleccionado, insertando un comando `ESTAD` antes de la dimensión o campo de rastreo. También puede enviar estadísticas a un archivo XML basado en texto mediante el comando `ESTADXML` .

En este capítulo se tratan los siguientes temas principales:

- Utilizar campos de rastreo
- Enviar estadísticas actuales a un archivo
- Usar el cuadro de diálogo Opciones de estadísticas
- Enviar datos a una base de datos DataPage+ local
- Enviar estadísticas a un archivo XML mediante DataPageStats.exe
- Enviar estadísticas a un archivo XML mediante ESTADXML/ACT
- Tabla de métodos compatibles

Utilizar campos de rastreo

PC-DMIS utiliza campos de rastreo para enviar información adicional a la base de datos de estadísticas junto con los resultados de medición. Un campo de rastreo consta de un nombre, un mensaje y un valor.

Puede utilizar los elementos siguientes con campos de rastreo:

Cuadro de diálogo **Campo de rastreo**: Puede utilizar este cuadro de diálogo para insertar un comando `CAMPORAST` en la ventana de edición. Para obtener más información sobre este cuadro de diálogo, consulte "Insertar campos de rastreo".

Leer el valor de rastreo de una variable: Puede utilizar la función `GETTRACEVALUE()` para obtener los valores de rastreo incluidos en una variable. Para obtener más información sobre la lectura de un valor de rastreo de una variable, consulte "GETTRACEVALUE()" en "Funciones de cadena" en el capítulo "Usar expresiones y variables".

Campos de rastreo de Q-DAS: Puede insertar campos de rastreo Q-DAS y enviar la información de campos K a la base de datos. Para obtener más información sobre la inserción de campos de rastreo de Q-DAS, consulte "Insertar campos de rastreo de Q-DAS".

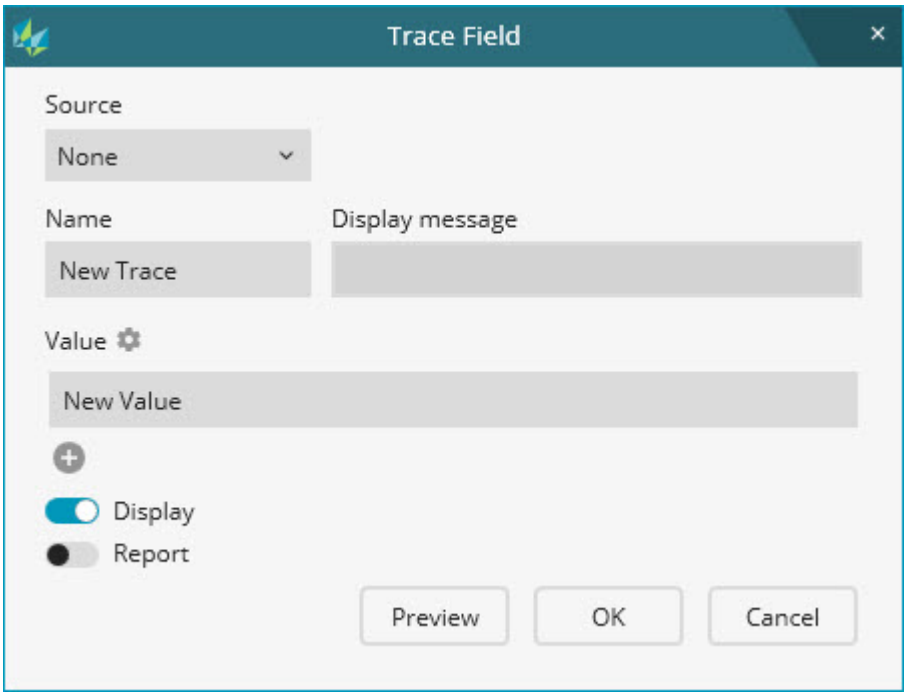
Rastreo utilizado en encabezado de informe: Este elemento permite mostrar los valores en el encabezado de informe. Para obtener más información sobre el uso de los campos de rastreo, consulte "Variables y encabezados" en "Mostrar el valor de una variable" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Insertar comandos CAMPORAST

Con el cuadro de diálogo **Campo de rastreo** puede insertar un comando `CAMPORAST` en la ventana de edición. (También puede introducir manualmente el comando en la ventana de edición.)

Cuadro de diálogo Campo de rastreo

Seleccione **Insertar | Comando de estadísticas | Campo de rastreo** para abrir el cuadro de diálogo **Campo de rastreo**.



Cuadro de diálogo Campo de rastreo

Origen: Esta lista define la ubicación de la que PC-DMIS obtiene la información de campo de rastreo.

Ninguno: Esta opción le permite introducir el nombre del campo de rastreo, el mensaje que se visualizará y el valor en el cuadro de diálogo.

Q-DAS: Esta opción lee la información de campo de rastreo del archivo de configuración de Q-DAS. Esta opción solo está disponible si inserta el comando `CAMPORAST` después del comando `ESTAD/ACT,Q-DAS` en una rutina de medición. Para obtener más información sobre la creación de un archivo de configuración de Q-DAS, consulte el archivo de ayuda del Configurador de Q-DAS.

Nombre: Este cuadro define el nombre del campo de rastreo.

Si selecciona **Ninguno** en la lista **Origen**, escriba el nombre del rastreo en el cuadro.

Si selecciona **Q-DAS** en la lista **Origen**, el cuadro **Nombre** se convierte en una lista desplegable. Seleccione el nombre del rastreo en la lista.

La lista desplegable muestra los nombres de rastreo del archivo de configuración de Q-DAS. (Puede elegir otro archivo de configuración en el cuadro de diálogo **Estadísticas/ACT Q-DAS**.)

Cada nombre de rastreo tiene una ayuda flotante que proporciona información acerca de la descripción del campo K.

Mostrar mensaje: Este es el mensaje que PC-DMIS muestra para el rastreo durante la ejecución.

Si selecciona **Ninguno** en la lista **Origen**, escriba el mensaje en el cuadro.

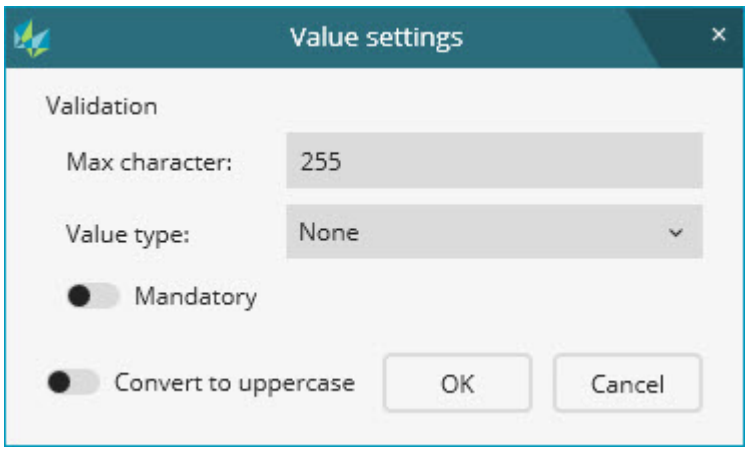
Si selecciona **Q-DAS** en la lista **Origen**, en el cuadro **Mostrar mensaje** figura la descripción de un nombre de rastreo del archivo de configuración de Q-DAS. Esta descripción no se puede editar.

Valor: Este cuadro define el valor del campo de rastreo. Puede definir la configuración del valor.

Haga clic en el icono **Configuración de valores** para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de valores**. En este cuadro de diálogo puede definir la configuración del valor. Cuando escribe en el cuadro **Valor**, PC-DMIS valida el valor comparándolo con la configuración.



Si selecciona **Q-DAS** en la lista **Origen**, no puede definir la configuración en el cuadro de diálogo **Configuración de valores**. PC-DMIS valida el valor en función de la selección del archivo de configuración.



Cuadro de diálogo Configuración de valores

Nº máx. de caracteres: Esta opción define el número máximo de caracteres que puede tener el valor. Puede introducir un número que esté comprendido entre 1 y 255, ambos inclusive. El valor por omisión es 255.

Tipo de valor: Esta opción define el tipo de valor. Puede seleccionar el tipo en la lista.

Ninguno: Este tipo permite introducir un valor con el número limitado de caracteres establecido en el cuadro **Nº máx. de caracteres**.

Entero: Este tipo permite introducir el número entero.

Flotante: Este tipo permite introducir el valor decimal.

Fecha/hora (dd.MM.yyyy[/HH:mm:ss]): Este tipo permite introducir la fecha y la hora con este formato:

dd.MM.yyyy/HH:mm:ss o dd.MM.yyyy

donde

dd: Día del mes en forma de dígitos. Utilice un cero inicial en las fechas de una sola cifra.

MM: Mes en forma de dígitos; se antepone cero en los meses de una sola cifra.

yyyy: Año representado con cuatro dígitos.

HH: Horas con un cero delante en las horas con un solo dígito; reloj de 24 horas. Por ejemplo, las 9 de la mañana aparecen como 09:00. La 1 de la tarde aparece como 13:00.

mm: Minutos con cero delante en los minutos con un solo dígito.

ss: Segundos con cero delante en los segundos con un solo dígito.

Alfanumérico: Esta opción permite introducir caracteres tales como letras y dígitos decimales.

Nombre de archivo: Este tipo permite introducir el nombre de archivo según el sistema operativo de su equipo.

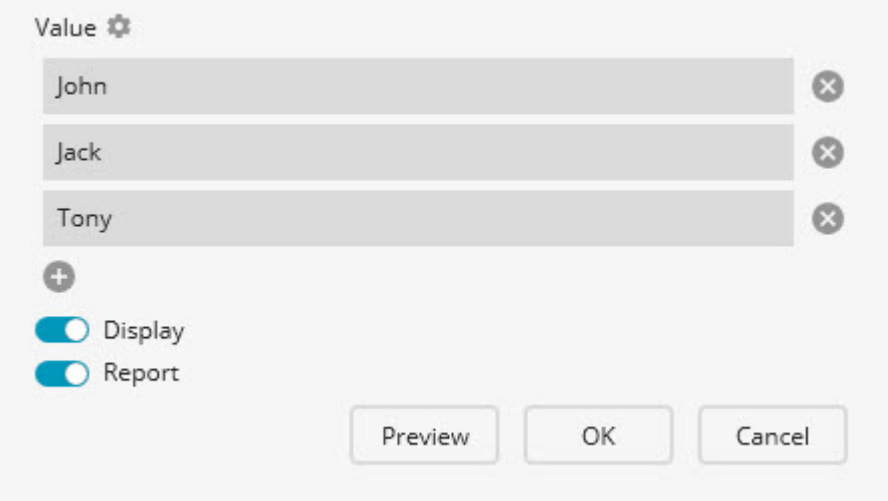
> En el sistema operativo Windows 10, en el nombre de archivo no se permite el uso de los caracteres \, /, :, *, ?, ", <, > ni |.

Obligatorio: Este conmutador determina si el operador puede omitir el rastreo durante la ejecución. Si activa el conmutador, el operador no puede omitir el rastreo durante la ejecución y debe introducir un valor.

Convertir a mayúsculas: Este conmutador convierte a mayúsculas los caracteres del valor.

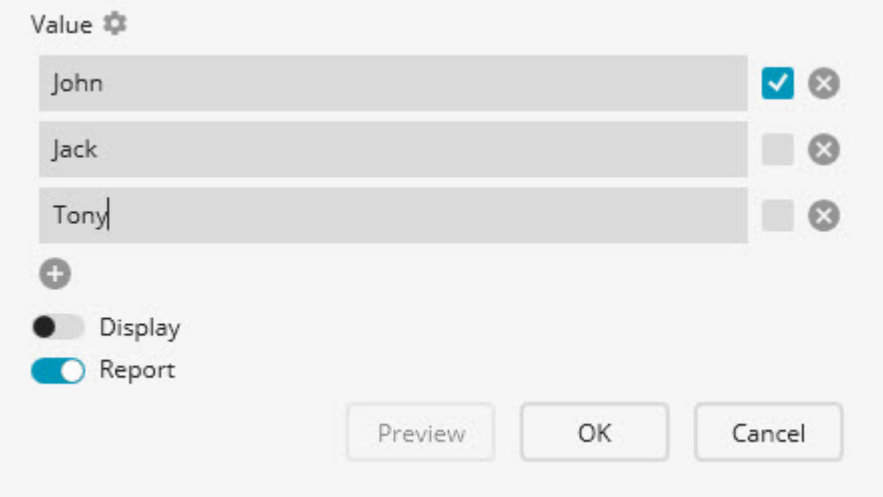
Puede tener un solo valor o varias filas de valores. Para añadir una fila para un valor, haga clic en el botón **Añadir** .

- Si el conmutador **Mostrar** está activado, PC-DMIS añade un botón **Eliminar** ( ) para cada fila.



Durante la ejecución, el valor de la primera fila se convierte en el valor seleccionado. Puede cambiar el valor de la lista cuando PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo durante la ejecución. En otro caso, PC-DMIS envía el valor seleccionado a la base de datos estadística.

- Si el conmutador **Mostrar** está desactivado, PC-DMIS añade una casilla de verificación y un botón **Eliminar** ( ) para cada fila.



Para establecer un valor como el valor seleccionado, marque la casilla de verificación situada junto al valor. Durante la ejecución, PC-DMIS muestra este valor como el valor seleccionado.

Para ocultar el cuadro de diálogo durante la ejecución y enviar el valor seleccionado a la base de datos estadística, puede desactivar el conmutador **Mostrar** en el cuadro de diálogo **Campo de rastreo**.

Para eliminar una fila correspondiente a un valor, haga clic en el botón **Eliminar** .

Mostrar: Este conmutador muestra u oculta el cuadro de diálogo **Campo de rastreo** durante la ejecución. Si oculta el cuadro de diálogo **Campo de rastreo**, PC-DMIS no muestra el cuadro de diálogo para que el operador escriba o visualice el valor. PC-DMIS envía el valor actual al software estadístico.

Informe: Este conmutador muestra u oculta el nombre del rastreo y su valor en el informe de medición.

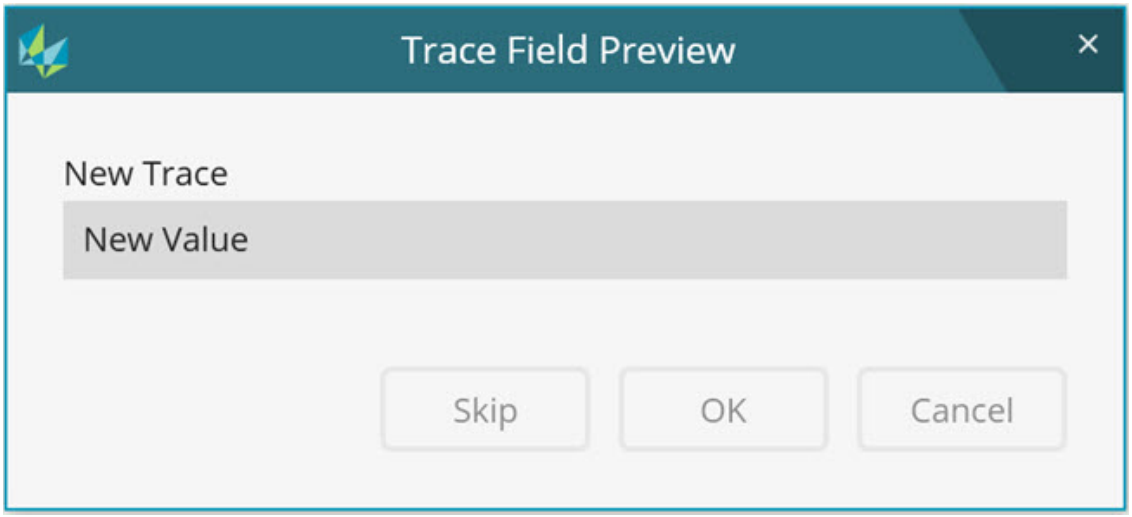
- Si el nombre del campo de rastreo es Operador, el valor es Sam y el origen es Ninguno, el informe muestra:

```
CAMPORAST Operador = Sam
```

- Si el nombre del campo de rastreo es K0008, el valor es Sam y la fuente es Q-DAS, el informe muestra:

```
CAMPORAST Origen = Q-DAS, K0008 = Sam
```

Vista previa: Este botón permite obtener una vista previa del campo de rastreo en el cuadro de diálogo **Vista previa de campo de rastreo**.



Cuadro de diálogo Vista previa de campo de rastreo

El cuadro de diálogo de vista previa enseña el cuadro de diálogo **Campo de rastreo** real que PC-DMIS mostrará durante la ejecución. Haga clic en  para cerrar la vista previa.

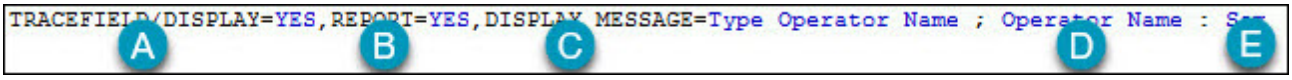
Puede ver el comando `TRACEFIELD` en estos fragmentos de código de la ventana de edición:

```
 CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
MENSAJE=Introduzca el nombre del operador ;
Operador : Sam

 CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
MENSAJE=Número de proceso por lotes/número de
identificación ; K0006 : 4
```

Comando CAMPORAST en la ventana de edición

También puede utilizar la ventana de edición para cambiar el nombre, el mensaje que se visualizará y el valor actual del campo de rastreo.

La línea de comandos de la ventana de edición para un comando CAMPORAST tiene el aspecto siguiente:



Ejemplo que muestra un comando CAMPORAST

A. **Mostrar**: Este campo conmutable controla si se mostrará el cuadro de diálogo **Campo de rastreo** durante la ejecución. Este campo alterna los valores SÍ y NO.

B. **Informe**: Este campo conmutable controla si se muestra o no el nombre del rastreo y su valor en el informe de medición. Este campo alterna los valores SÍ y NO.

C. **Mostrar mensaje**: Este campo contiene el mensaje que aparece para el campo de rastreo durante la ejecución.

D. **Nombre**: Este campo contiene el nombre del campo de rastreo.

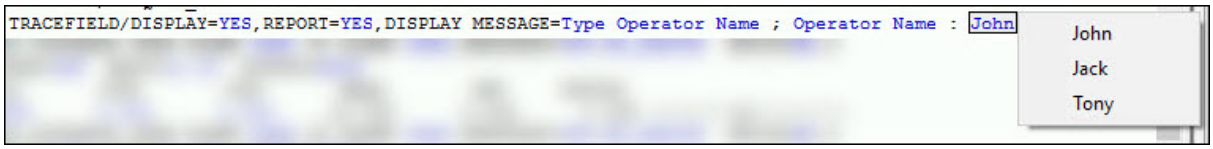
E. **Valor**: Este campo contiene el valor actual del campo de rastreo.

Si en **Origen** selecciona **Ninguno**, puede introducir o editar el nombre de rastreo, el mensaje que se visualizará y el valor.

Si en **Origen** selecciona **Q-DAS**, **Nombre** se convierte en una lista desplegable. Seleccione el nombre del rastreo en la lista desplegable.

Si tiene una sola fila con un único valor, puede introducir o editar el valor.

Si tiene varias filas y cada una tiene su propio valor, puede seleccionar un valor de una lista de valores disponibles.



Usar variables

Puede utilizar variables en los campos de un comando `CAMPORAST` si se dan estas condiciones:

- Debe definir las variables que desea utilizar previamente en la rutina, antes de los comandos `CAMPORAST` .
- Debe introducir los nombres de las variables en los campos correspondientes en el comando `CAMPORAST` en la ventana de edición o en el cuadro de diálogo.

Puede introducir una variable en todos los campos (nombre, mensaje o valor) si **Origen** está establecido en **Ninguno** en el cuadro de diálogo. Si en **Origen** se selecciona **Q-DAS**, puede introducir variables solamente en el campo de valor. Además, puede introducir una variable para un valor solamente si el comando `CAMPORAST` contiene un solo valor.

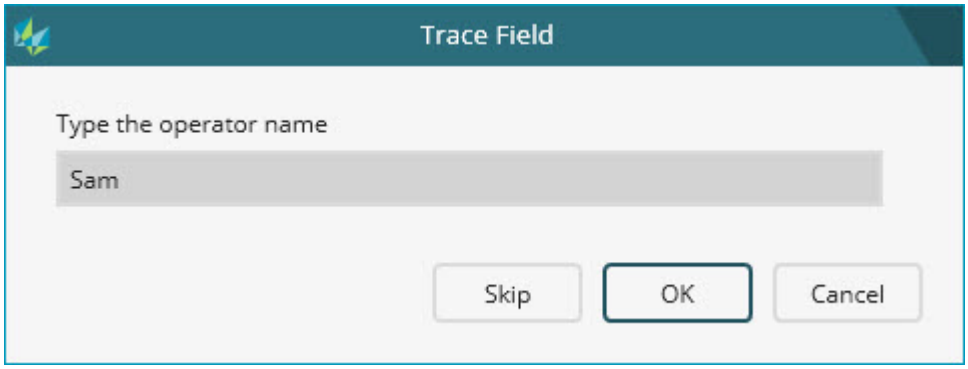
Utilice la función GETTRACEVALUE() para leer un valor de un comando `CAMPORAST` en la rutina de medición. Para obtener información sobre todas las funciones de cadena, incluida esta, consulte "Funciones de cadena" en esta documentación.

Puede ver el comando `TRACEFIELD` después de establecer **Origen** en **Ninguno** en el cuadro de diálogo:

```
ASIGN/V1="OPERADOR"
ASIGN/V2="INTRODUZCA EL NOMBRE DEL OPERADOR"
ASIGN/V3="Sam"
CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR MENSAJE=V2 ;
V1 : V3
```

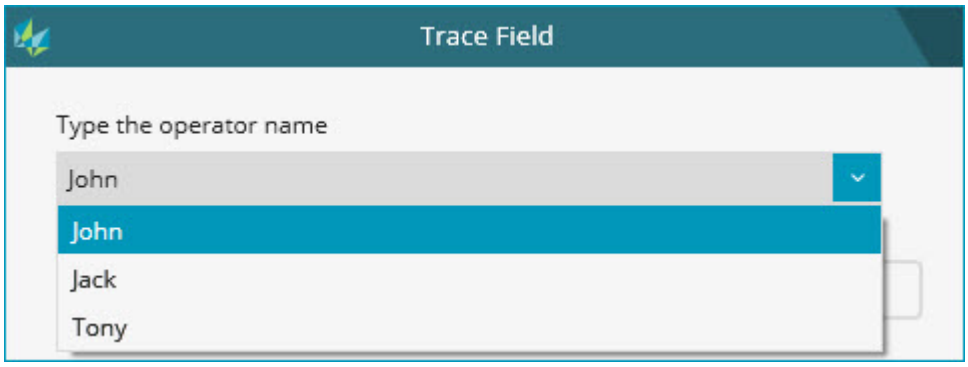
Cuadro de diálogo Campo de rastreo durante la ejecución

En el caso de que haya un solo valor, en el cuadro de diálogo **Campo de rastreo** se muestra un cuadro para introducir o editar un valor:



Ejemplo del cuadro de diálogo Campo de rastreo con un solo valor de campo de rastreo.

En el caso de que haya varios valores, en el cuadro de diálogo **Campo de rastreo** se muestra una lista para seleccionar un valor:



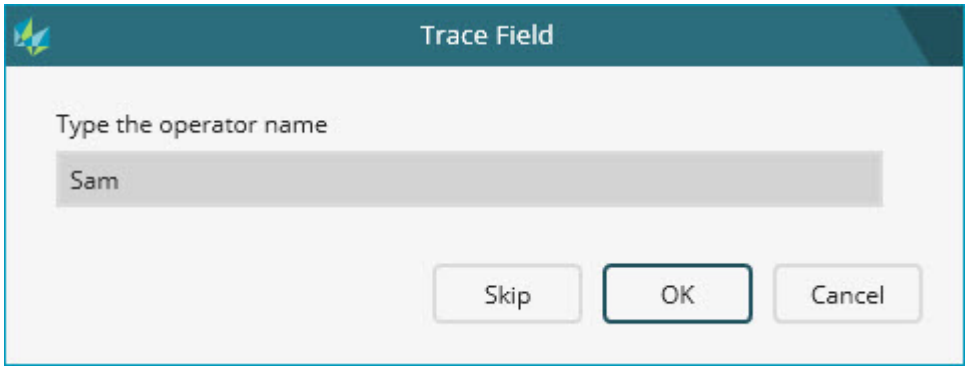
Ejemplo del cuadro de diálogo Campo de rastreo con un varios valores de campo de rastreo.

Ejemplo de ejecución: Un solo comando CAMPORAST

```
LIN1        =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
             THEO/<4.113,0,-6.449>,<1,0,0>
             ACTL/<4.113,0,-6.449>,<1,0,0>
             MEAS/LINE,2,ZPLUS
               HIT/BASIC,NORMAL,<4.113,0,-5.307>,<0,-1,0>,<4.113,0,-5.307>,USE THEO=YES
               HIT/BASIC,NORMAL,<87.972,0,-7.592>,<0,-1,0>,<87.972,0,-7.592>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
             TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NO,DISPLAY MESSAGE=Type the operator name ; Operator : Sam
LIN2        =FEAT/LINE,CARTESIAN,UNBOUNDED
             THEO/<0,4.366,-7.211>,<0,1,0>
             ACTL/<0,4.366,-7.211>,<0,1,0>
             MEAS/LINE,2,ZPLUS
               HIT/BASIC,NORMAL,<0,4.366,-7.302>,<-1,0,0>,<0,4.366,-7.302>,USE THEO=YES
               HIT/BASIC,NORMAL,<0,57.394,-7.12>,<-1,0,0>,<0,57.394,-7.12>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
```

Ejemplo que muestra un solo comando de campo de rastreo.

Durante la ejecución, PC-DMIS muestra un único comando `CAMPORAST` con el cuadro de diálogo **Campo de rastreo** habitual:



Ejemplo del cuadro de diálogo Campo de rastreo con un solo valor de campo de rastreo.

Omitir: Este botón omite el campo de rastreo y no utiliza el valor. Si el campo de rastreo es obligatorio, este botón no está disponible.

Aceptar: Este botón acepta los valores de todos los campos de rastreo ejecutados.

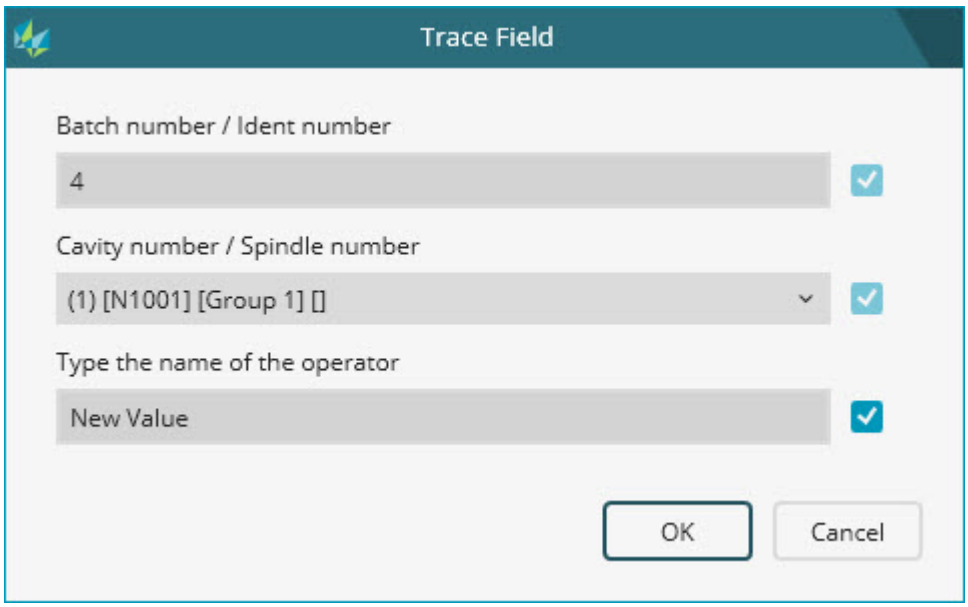
Cancelar: Este botón cancela la ejecución de la rutina de medición de PC-DMIS.

Ejemplo de ejecución: Varios comandos CAMPORAST consecutivos

```
PLN1        =FEAT/PLANE,CARTESIAN,TRIANGLE
             THEO/<42.901,28.561,0>,<0,0,1>
             ACTL/<42.901,28.561,0>,<0,0,1>
             MEAS/PLANE,4
               HIT/BASIC,NORMAL,<77.785,5.533,0>,<0,0,1>,<77.785,5.533,0>,USE THEO=YES
               HIT/BASIC,NORMAL,<80.143,57.7,0>,<0,0,1>,<80.143,57.7,0>,USE THEO=YES
               HIT/BASIC,NORMAL,<9.926,48.571,0>,<0,0,1>,<9.926,48.571,0>,USE THEO=YES
               HIT/BASIC,NORMAL,<3.751,2.439,0>,<0,0,1>,<3.751,2.439,0>,USE THEO=YES
             ENDMEAS/
             TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NC,DISPLAY MESSAGE=Batch Number ; K0006 : 4
             TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NC,DISPLAY MESSAGE=Cavity Number ; K0007 : (1) [N1001] [Group 1]
             TRACEFIELD/DISPLAY=YES,REPORT=NC,DISPLAY MESSAGE=Type the name of the operator ; Operator : New Value
COP1        =COP/DATA,TOTAL SIZE=0,REDUCED SIZE=0,
             REF=,
COPFCOLORMAP1=COP/OPER,SURFACE COLORMAP,SHOW PARAMETERS=NC
             SIZE=0,REF=COP1,,
COPFCOLORMAP2=COP/OPER,SURFACE COLORMAP,SHOW PARAMETERS=NC
             SIZE=0,REF=COP1,,
```

Ejemplo que muestra tres comandos CAMPORAST consecutivos.

Durante la ejecución, PC-DMIS combina varios comandos consecutivos para que aparezcan en un mismo cuadro de diálogo **Campo de rastreo**. Esta combinación de comandos puede permitirle ahorrar tiempo, ya que PC-DMIS recoge la información de un solo cuadro de diálogo, no de un cuadro de diálogo para cada comando:



Ejemplo del cuadro de diálogo Campo de rastreo con varios valores para campos de rastreo consecutivos.

Casilla de verificación: Las casillas de verificación de color azul le permiten incluir u omitir un campo de rastreo durante la ejecución.

- Si selecciona algunas de estas casillas de verificación, PC-DMIS ejecuta los campos de rastreo correspondientes.
- Si desmarca algunas de estas casillas de verificación, PC-DMIS omite los campos de rastreo correspondientes y no utiliza esos valores. Si un campo de rastreo es obligatorio, la casilla de verificación del campo de rastreo en cuestión no está disponible.

Aceptar: Este botón acepta los valores de todos los campos de rastreo ejecutados.

Insertar campos de rastreo de Q-DAS

Seleccione **Insertar | Comando de estadísticas | Campos de rastreo de Q-DAS** para insertar los campos de rastreo de Q-DAS. Esta opción inserta los campos de rastreo para los campos K cuyas propiedades "**Valor desde**" están establecidas en "**TRACE**" en la ventana **Ajustar configuración de campo K** del Configurador de Q-DAS.

Los campos de rastreo de Q-DAS ayudan a crear rutinas de medición que sean compatibles con el software estadístico Q-DAS. Para obtener información sobre el Configurador de Q-DAS, consulte la documentación del Configurador de Q-DAS.

Antes de insertar rastreos de Q-DAS, tiene que crear un comando `ESTAD/ACT,Q-DAS,DFQ` . Para obtener información al respecto, consulte "Enviar estadísticas a una base de datos de Q-DAS".

Después de insertar rastreos de Q-DAS, si actualiza el archivo de configuración de Q-DAS (<nombre>.qdascfg.xml), debe volver a insertar los rastreos de Q-DAS.

A continuación se proporciona un ejemplo de campos de rastreo de Q-DAS en la ventana de edición:

```
QDAS_CAMPOSRAST=GRUPO/MOSTRAR TODOS PARÁMS=No

CONTROL DE EJECUCIÓN=SEGÚN SELECCIÓN

FINGRUPO/ID=QDAS_CAMPOSRAST
```

Para expandir el grupo, puede cambiar `MOSTRAR TODOS PARÁMS` de No a Sí como se muestra en este fragmento de código:

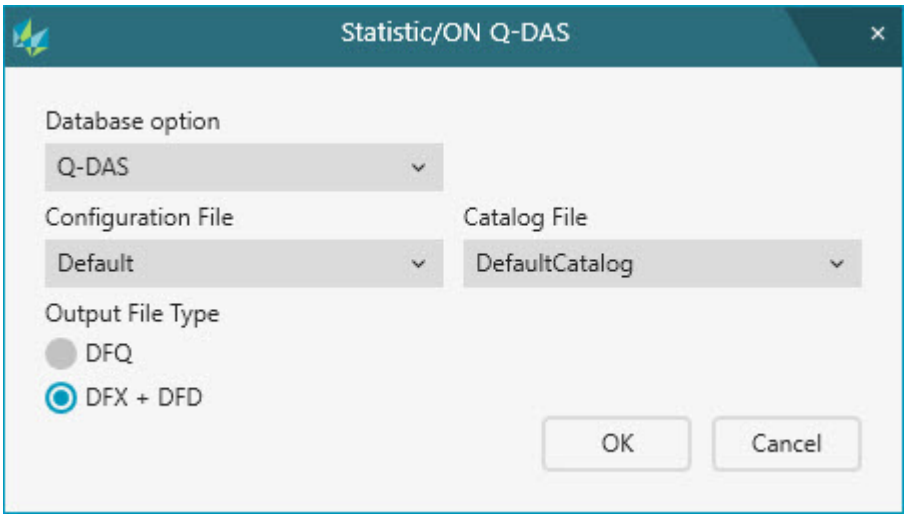
```
QDAS_CAMPORAST=GRUPO/MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ

CONTROL DE EJECUCIÓN=SEGÚN SELECCIÓN

    CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
    MENSAJE=Número de proceso por lotes ; K0006 :

    CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
    MENSAJE=Número de cavidad ; K0007 : (1) [N1001]
    [Grupo 1]

    CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
    MENSAJE=Nombre del operador ; K0008 : (1) [P001]
    [Operador 1]

    CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
    MENSAJE=Número de la máquina ; K0010 : (1) [M001]
    [Máquina 1]

    CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
    MENSAJE=Número de calibre ; K0012 : (1) [PM001] [CMM
    1] [CMM Grp. 1]

    CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
    MENSAJE=Número de ID de pieza ; K0014 :

    CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
    MENSAJE=Orden ; K0053 :

    CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
    MENSAJE=Número de pieza ; K1001 :

    CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
    MENSAJE=Contrato ; K1053 :
```

```
                CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
               MENSAJE=Ciclo de trabajo/Número de operación ;
               K1086 :

                CAMPORAST/MOSTRAR=SÍ,INFORME=NO,MOSTRAR
               MENSAJE=Observación ; K1900 :

           FINGRUPO/ID=QDAS_CAMPOSRAST
```

Enviar estadísticas a una base de datos de Q-DAS

El cuadro de diálogo **Estadísticas/ACT Q-DAS** permite enviar los datos de medición al paquete de software estadístico Q-DAS.

La opción de menú **Insertar | Comando de estadísticas | Estadísticas/ACT, Q-DAS** abre el cuadro de diálogo **Estadísticas/ACT Q-DAS**.



Cuadro de diálogo Estadísticas/ACT Q-DAS

Opción de base de datos: Esta opción genera un archivo que el software estadístico Q-DAS puede leer. En la lista solamente figura Q-DAS.

Archivo de configuración: Este archivo define el tipo de datos de medición y la información adicional que PC-DMIS tiene que recopilar durante la ejecución de una rutina de medición. Seleccione el archivo de configuración de la lista. PC-DMIS proporciona un archivo llamado Default.Qdascfg.xml.

Puede utilizar el Configurador de Q-DAS para crear un archivo de configuración. Para obtener más información sobre el Configurador de Q-DAS, consulte el archivo de ayuda del Configurador de Q-DAS.

Los archivos de configuración se encuentran en esta carpeta:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\<versión>\Q-DAS\Settings

Donde <versión> es la versión de PC-DMIS.

Archivo de catálogo: El software estadístico Q-DAS utiliza un archivo de catálogo para definir la información relativa al entorno de fabricación. Este archivo es un archivo de texto que contiene datos administrativos y de otro tipo a los que los campos K pueden hacer referencia. Su organización crea este catálogo según los requisitos del software Q-DAS y lo pone a su disposición para su uso. Este archivo es específico de la ubicación. Para obtener más información sobre el archivo de catálogo, consulte el archivo de ayuda del Configurador de Q-DAS. Seleccione el archivo de catálogo en la lista. PC-DMIS proporciona un archivo llamado DefaultCatalog.dfd.

Los archivos de catálogo se encuentran en esta carpeta:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\<versión>\Q-DAS\Catalogs

Donde <versión> es la versión de PC-DMIS.



El Configurador de Q-DAS crea un archivo de datos de Q-DAS para cada rutina de medición. El archivo de datos de Q-DAS contiene información que el software estadístico Q-DAS necesita para generar archivos de salida. El Configurador de Q-DAS guarda el archivo de datos de Q-DAS en la misma carpeta que la rutina de medición. El nombre de archivo tiene el siguiente formato:

<nombre de rutina de medición>.QdasData.xml

Siendo <nombre de rutina de medición> el nombre de la rutina de medición de PC-DMIS.

Si existe un archivo QdasData.xml para la rutina de medición actual, las listas **Archivo de configuración** y **Archivo de catálogo** muestran los nombres de archivo del archivo QdasData.xml. No puede cambiar los nombres de archivo en este cuadro de diálogo.

Para seleccionar otro archivo de configuración u otro archivo de catálogo, tiene que usar el Configurador de Q-DAS. Para obtener más información sobre el Configurador de Q-DAS, consulte el archivo de ayuda del Configurador de Q-DAS.

Tipo de archivo de salida: El software estadístico Q-DAS admite el formato de transferencia ASCII de Q-DAS. Esta opción enumera los formatos que Q-DAS admite:

DFQ: Esta opción envía la salida a un archivo .dfq.

DFX + **DFD**: Esta opción envía la salida a los archivos .dfd y .dfx.

Seleccione el formato de salida necesario.

Aceptar: Este botón inserta el comando `ESTAD/ACT,Q-DAS,DFX+DFD` o `ESTAD/ACT,Q-DAS,DFQ` en la ventana de edición.

Cancelar: Este botón descarta los cambios y cierra el cuadro de diálogo. No inserta el comando `ESTAD/ACT,Q-DAS,DFX+DFD` ni `ESTAD/ACT,Q-DAS,DFQ` en la ventana de edición.

Enviar estadísticas actuales a un archivo

La funcionalidad de la opción de menú **Operación | Enviar estadísticas actuales a archivo** depende del paquete estadístico que utilice, como se describe a continuación.

Si el comando `ESTAD/ACT` utiliza DataPage o DataPage+, PC-DMIS muestra un cuadro de diálogo **Guardar estadísticas** en el que se le solicita si desea guardar los datos estadísticos.

- Haga clic en **No** para cancelar la operación, no se guarda ningún dato.
- Si hace clic en **Sí**, PC-DMIS muestra un cuadro de diálogo **Actualizar** que le solicita si desea actualizar la base de datos DataPage+.
- Si hace clic en **Sí** en este segundo cuadro de diálogo, PC-DMIS actualiza la base de datos.
- Si selecciona **No**:
  - Si el comando `ESTAD/ACT` utiliza DataPage, PC-DMIS crea un archivo "XSTAT11.tmp".
  - Si el comando `ESTAD/ACT` utiliza DataPage+, PC-DMIS crea un archivo XML.

Si el comando `ESTAD/ACT` utiliza Q-DAS, PC-DMIS muestra un cuadro de diálogo **Guardar estadísticas** para confirmar si desea guardar los datos estadísticos o no.

Si la rutina de medición era la última rutina de medición que ha ejecutado, PC-DMIS crea los archivos DFQ/DFX+DFD. Si no es así, es posible que no tenga el conjunto de datos correcto para esta rutina de medición. Si el comando `ESTAD|ACT` se establece en Q-DAS, para garantizar que el conjunto de datos sea el correcto antes de guardarlo, ejecute la rutina de medición y, a continuación, seleccione la opción de menú **Operación | Enviar estadísticas actuales a archivo**. Puede encontrar los archivos en la carpeta "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\Q-DAS\Results". Si no ha ejecutado la rutina de medición, PC-DMIS no crea los archivos DFQ/DFX+DFD.

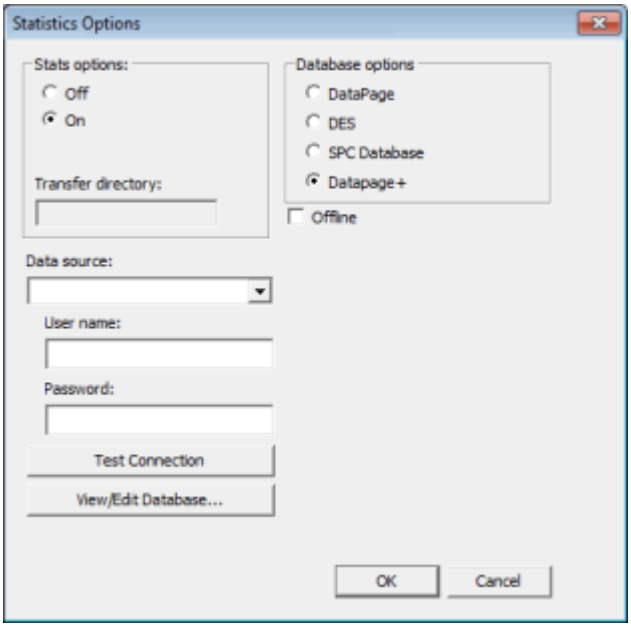
Para obtener información detallada sobre el envío de datos estadísticos a una base de datos de Q-DAS, consulte el tema "Enviar estadísticas a una base de datos de Q-DAS" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si desea utilizar el archivo XSTATS11.tmp con Q-DAS, asegúrese de ejecutar la rutina de medición en primer lugar de manera que envíe los datos de Q-DAS generados al archivo .tmp.

Si selecciona **Enviar estadísticas actuales a archivo**, PC-DMIS envía inmediatamente a la base de datos seleccionada todas las dimensiones y campos de rastreo que siguen al comando `ESTAD/ACT` . Las estadísticas sólo se enviarán a una base de datos si antes ha registrado una base de datos y ha seleccionado el comando `ESTAD/ACT` . Con el comando `ESTAD/ACT` establecido en Datapage, PC-DMIS también envía los datos estadísticos al archivo XSTATS11.tmp.

Para obtener información detallada sobre las ubicaciones de los archivos de PC-DMIS, consulte "Explicación de las ubicaciones de los archivos".

Usar el cuadro de diálogo Opciones de estadísticas



Cuadro de diálogo Opciones de estadísticas

La opción de menú **Insertar | Comando de estadísticas | Estadísticas** muestra el cuadro de diálogo **Opciones de estadísticas**. Utilice este cuadro de diálogo para indicar a PC-DMIS qué debe hacer con el resultado de una medición. Puede indicarle que envíe esa información a la base de datos de un paquete de software estadístico concreto.

En **Opciones de estadística**, si selecciona **Sí** y hace clic en **Aceptar**, inserta un comando `ESTAD/ACT` en la rutina de medición. Si `ESTAD/ACT` se inserta delante de algún comando de campo de rastreo o dimensión, esa información de campo de rastreo o dimensión se envía al paquete de software estadístico seleccionado.

Este cuadro de diálogo cambia en función de la opción de base de datos seleccionada en el área **Opciones de bases de datos**. Para obtener información sobre las áreas modificables del cuadro de diálogo, consulte los puntos que se tratan en los subtemas de las **Opciones de bases de datos**.

Opciones de estadística

El área **Opciones de estadística** siempre está disponible en el cuadro de diálogo **Opciones de estadísticas**. El área **Opciones de estadística** permite utilizar los siguientes comandos.

- No: Desactivar la recopilación de estadísticas
- Sí: Activar la recopilación de estadísticas
- Transferir: Transferir un archivo de estadísticas a un nuevo directorio
- Actualizar: Actualizar la base de datos
- Grabar: Grabar datos específicos

No: Desactivar la información estadística (ESTAD/DES)



Al seleccionar la opción **No** se impide el envío de la información de estadísticas desde la rutina de medición mediante la inserción de un comando `ESTAD/DES` . Cuando las estadísticas están desactivadas, los comandos Dimensión y Campo de rastreo *no* enviarán información de estadísticas a la base de datos a menos que seleccione la opción Sí.

Sí: Activar la recopilación de estadísticas (ESTAD/ACT)



Seleccionar la opción **Sí** permitirá el envío de la información estadística desde la rutina de medición a la base de datos. Cuando las estadísticas están activadas, es posible enviar datos al archivo de estadísticas, transferir la información a otro directorio o almacenarla en una aplicación de base de datos.

Cualquier dimensión que siga a un comando `ESTAD/ACT` y preceda al siguiente `ESTAD/DES` se envía a la base de datos o al archivo de estadísticas durante la ejecución del siguiente `ESTAD/TRANSFER` , `ESTAD/ACTUALIZAR` o comando final de la rutina de

medición. El comando `ESTAD/ACT` permite enviar la información de salida a múltiples bases de datos, incluso dentro de la misma rutina de medición.

Cada vez que se ejecuta una rutina de medición que incluye como mínimo un comando `ESTAD/ACT`, PC-DMIS pregunta si debe enviar la información de salida a cualquiera de los directorios de bases de datos de estadísticas. Esta pregunta puede pasarse por alto seleccionando la casilla de verificación **SIEMPRE actualizar base de datos**, a la que puede accederse desde la ficha **Dimensión** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**). Para obtener información acerca de la ficha **Dimensión**, consulte el tema "Opciones de configuración: ficha Dimensión" del capítulo "Establecer preferencias".



Si selecciona **DataPage** en el área **Opciones de bases de datos**, PC-DMIS llama automáticamente al ejecutable DPUPDATE.exe para insertar los datos del archivo XSTATS11.tmp en los directorios DataPage seleccionados. Debe ejecutar PC-DMIS con privilegios de administrador para que DPUPDATE.exe funcione.

De forma similar, al seleccionar la opción **DataPage+** se llama a DPPLUSUPDATE.exe, que a su vez llama a DataImporter para importar el archivo XML a la base de datos de DataPage+.

La activación de estadísticas dentro de un bucle puede hacer que se envíe una salida ligeramente diferente para las ID de dimensiones y elementos en los archivos de estadísticas generados como el archivo de texto XSTATS11.tmp o el archivo XML.

Para obtener información detallada sobre las ubicaciones de los archivos de PC-DMIS, consulte "Explicación de las ubicaciones de los archivos".

La línea de comando de la ventana de edición correspondiente a un bloque de comandos `ESTAD/ACT` cambia según el tipo de base de datos que se haya especificado. Todos los comandos `ESTAD/ACT` comienzan así la línea inicial:
`ESTAD/ACT,opción_base_de_datos;`

opción_base_de_datos = Este campo indica el tipo de base de datos a la que se enviarán las estadísticas. Este campo puede ser DATAPAGE, DES, SPC_DATABASE o DATAPAGE+. En función de lo que seleccione aquí el resto del comando puede cambiar.

Con la opción DATAPAGE, el bloque de comandos tiene este aspecto:

```
ESTAD/ACT,DATAPAGE,$

DIRECTORIO=nombre_directorio,$

LECTURA=n1,ESCRITURA=n2,MEMPÁG=n3,nombre_variable_1,
nombre_variable2,$

ESTAD/FIN
```

Con la opción SPC, el bloque de comandos tiene este aspecto:

```
ESTAD/ACT,SPC_DATABASE,nombre_base_datos
```

Con la opción DES, el bloque de comandos tiene este aspecto:

```
ESTAD/ACT,DES,DIRECTORIO=directorio
```

Con la opción DATAPAGE+, el bloque de comandos tiene este aspecto:

```
ESTAD/ACT,DATAPAGE+,nombre_base_datos,OFFLINE=s/n

GRABAR=lista_datos
```

DIRECTORIO=nombre_directorio Si la opción de base de datos es DATAPAGE o DES, el valor de **nombre_directorio** debe ser una cadena que indique el directorio de bases de datos al que se enviarán las estadísticas. Si tiene más de un directorio de bases de datos, este campo DIRECTORIO debe repetirse para cada directorio adicional. Todos deben ser directorios de bases de datos válidos.

nombre_base_datos = Si la opción de base de datos es SPC_DATABASE o DATAPAGE+, esta cadena indicará el nombre de fuente de datos (DSN) de la base de datos. En el caso de una base de datos SPC, este nombre puede crearse en las opciones de ODBC del Panel de control del PC. En el caso de una base de datos DATAPAGE+, el DSN normalmente se crea con la herramienta DATAPAGE+. El DSN debe ser creado para que exista un vínculo a una base de datos SPC válida.

LECTURA=n1 Esto es un bloqueo de lectura. **n1** indica el número máximo de segundos que PC-DMIS esperará para acceder a la base de datos durante la lectura. El valor por omisión es 10 segundos. Este campo sólo se utiliza para la opción de base de datos DataPage.

ESCRITURA=n2 Esto es un bloqueo de escritura. **n2** indica el número máximo de segundos que PC-DMIS esperará para acceder a la base de datos durante la escritura. El valor por omisión es 20 segundos. Este campo sólo se utiliza para la opción de base de datos DataPage.

MEMPÁG=n3 Representa las páginas de memoria. **n3** indica el número de páginas de 4K que han de reservarse para abrir las tablas de base de datos. Esta opción afecta el rendimiento. La cantidad mínima y por omisión de páginas que se puede introducir es 4. Este campo sólo se utiliza para la opción de base de datos DataPage.

nombre_variable1 = Este campo indica el valor del nombre de la variable. Si se define como NOMBRE DIMENSION, se mostrarán los nombres de las dimensiones. Si se define como NOMBRE ELEMENTO, se mostrarán las ID de los elementos. Este campo sólo se utiliza para la opción de base de datos DataPage.

nombre_variable2 = Este campo determina si deben utilizarse o no los cálculos de control. Si se define como CONTROLCALC ACT, se utilizan los cálculos de control. Si se define como CONTROLCALC DES, no se utilizan.

OFFLINE = Este campo, que alterna los valores SÍ y NO, determina si deben utilizarse las opciones offline. Si tiene el valor SÍ, aparece el campo `GRABAR=` , que especifica la información que se grabará en el archivo XML. Este campo sólo se utiliza para la opción de base de datos DataPage+.

GRABAR=lista_datos Determina qué datos se grabarán en el archivo XML. El valor de **lista_datos** puede ser TODO, lo que significa que se envían todos los datos al archivo XML, o una lista de elementos separados por comas. Por ejemplo, si quisiera que se grabase solamente la información sobre dimensiones y contactos, elegiría DIMENSIÓN, CONTACTO. Este campo solamente se utiliza con la opción de base de datos DataPage+, y únicamente está disponible si `OFFLINE=SÍ` .

Versiones de PC-DMIS y DataPage+ compatibles con el comando ESTAD/ACT

Para obtener información acerca de las versiones y los métodos soportados, consulte "Tabla de métodos soportados".

Manipulación de XML en DataPage+

Si está utilizando `ESTAD/ACT` con un nombre de base de datos DataPage+ y `OFFLINE=SÍ` , el XML generado se crea en el directorio C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\ inmediatamente después de que la ejecución finalice. *Tenga en cuenta que este directorio es independiente de la versión.*Contiene la fecha y la hora de la transacción, el DSN, además de otra información adicional. Puede limitar esta información adicional mediante la opción **Grabar** con la casilla **Offline**.

Una vez generado, dpplusupdate.exe mueve el archivo al directorio %AppData%/DataPage+/ForStatsFile para su manipulación. La herramienta DataImporter, si está en ejecución, busca en ese directorio e importa automáticamente los datos a DataPage+. Para obtener información sobre el uso de DataImporter, consulte la documentación incluida con su instalación de DataPage+.

El nombre del XML se basa en la hora local en el momento en que se ha generado. Utiliza este formato de nombre:

<AAAA><MM><dd><hh><mm><ss>.xml

<AAAA>: Los cuatro dígitos del año

<MM>: Los dos dígitos del mes

<dd>: Los dos dígitos del día del mes

<hh>: La hora en formato de 24 horas

<mm>: Los minutos

<ss>: Los segundos

Transferir: Transferir un archivo de estadísticas a un nuevo directorio (ESTAD/TRANSFER)



La opción **Transferir** permite transmitir información estadística de una rutina de medición a un directorio especificado durante la ejecución del comando `ESTAD/TRANSFER` .

> Esta opción puede resultar especialmente útil con la opción **Actualización automática** de DataPage o con un archivo XML generado mediante la opción **Grabar** de la opción de base de datos **DataPage+**. Consulte "Grabar".

Para transferir las estadísticas a otro directorio:

1. Haga clic en la opción **Transferir**.
2. En el cuadro **Directorio de transferencia**, introduzca la ruta de acceso del directorio al cual se va a transferir el archivo de estadísticas.

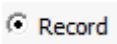
Actualizar: Actualizar la base de datos (ESTAD/ACTUALIZAR)



La opción **Actualizar** crea un comando `ESTAD/ACTUALIZAR` que indica a PC-DMIS que actualice la base de datos estadística cada vez que se ejecute el comando. El programa de software estadístico debe estar instalado y activado.

> La casilla de verificación **Siempre actualizar base de datos** de la ficha **Dimensión** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** permite pasar por alto el mensaje "¿Desea actualizar la base de datos ahora?" que PC-DMIS muestra al final de la ejecución de una rutina de medición que contiene un comando `ESTAD/ACT` . Consulte el tema "Opciones de configuración: ficha Dimensión" en el capítulo "Establecer preferencias".

Grabar: Grabar datos específicos (ESTAD/GRABAR)



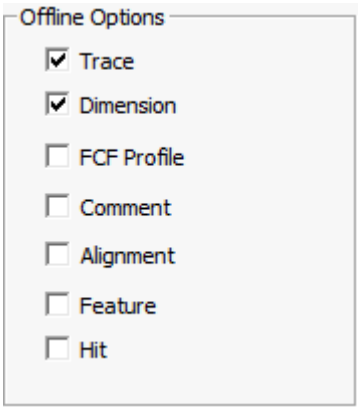
La salida de **DataPage+** original envía una gran cantidad de información a la base de datos. Esto puede bloquear la ejecución de algunas rutinas de medición. Puede que parte de la información ni siquiera sea de utilidad.

La opción **Grabar** del área **Opciones de estadística** proporciona una mayor flexibilidad y una velocidad superior para la salida de datos. Debe seguir a un comando ESTAD/ACT para funcionar. Efectúa lo siguiente:

- Envía datos a través de la utilidad dpplusupdate.exe, que se ejecuta en segundo plano. Esto significa que no se utiliza una conexión activa a una base de datos de DataPage+. De hecho, ni siquiera es necesario tener una base de datos definida.
- Escribe datos en un archivo XML.
- Le permite seleccionar los datos que desea capturar; para ello, se editan los comandos `ESTAD/ACT` o `ESTAD/GRABAR` para incluir los datos que el software envíe al archivo XML. Puede realizar esta acción con la casilla **Offline** y el área **Opciones offline** descritos a continuación.

Cómo funcionan la opción Grabar y la casilla Offline

Después de seleccionar la casilla **Offline**, el área **Opciones offline** queda disponible para su edición, de modo que puede seleccionar los elementos específicos que se grabarán en la salida XML.



Aunque no seleccione específicamente la opción **Grabar**, si selecciona **Offline** y hace clic en **Aceptar**, el comando `ESTAD/ACT` de la ventana de edición se modifica con un comando `GRABAR` para incluir las opciones seleccionadas.

Por ejemplo, si ha marcado **Offline** y ha seleccionado **Rastreo** y **Dimensión**, el comando tendría un aspecto similar a este:

```
ESTAD/ACT,DATAPAGE+,DATAPAGE_PLUS,OFFLINE=SÍ
GRABAR=DIMENSIÓN,RASTREO,
```

Esto significa que, durante la ejecución, PC-DMIS solamente envía la información de **Dimensión** y **Rastreo** al archivo XML hasta que se encuentre otro comando `GRABAR` que indique que se debe enviar otra información o hasta que se llegue al comando `ESTAD/DES` .

Ahora, supongamos que más adelante en la rutina selecciona la opción **Grabar** y desea incluir también la información de **Contacto**. El comando tendría este aspecto:

```
ESTAD/GRABAR,DIMENSIÓN,RASTREO,CONTACTO
```

Este comando, siempre y cuando esté a continuación de un comando `ESTAD/ACT` , limitaría los datos que se envían al archivo XML, y solamente enviaría la información de rastreo, dimensión y contacto.

Opciones de bases de datos

Las opciones del área Opciones de bases de datos determinan cuál de estos paquetes de software estadístico recibe la información de las mediciones:

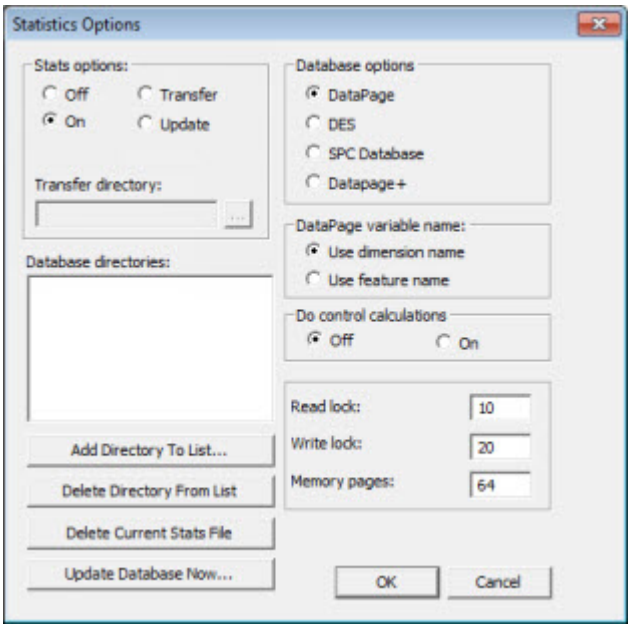
- DataPage
- DES

- Base de datos SPC
- DataPage+

Cuando seleccione una opción, el cuadro de diálogo **Opciones de estadísticas** cambia para mostrar información específica necesaria para esa opción.

La opción **DataPage+** es la opción por omisión.

Opción DataPage

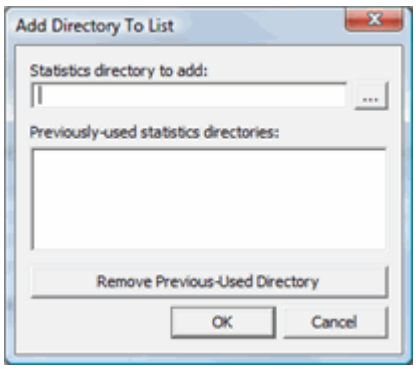


Cuadro de diálogo Opciones de estadísticas - Opción DataPage

Cuando se selecciona la opción **DataPage**, el cuadro de diálogo **Opciones de estadísticas** cambia para incorporar los elementos siguientes:

Directorios de base de datos: Esta lista muestra los distintos directorios en los cuales podría residir una aplicación de base de datos. Es posible añadir o suprimir directorios de esta lista. Puede seleccionarse un máximo de diez directorios por cada comando `ESTAD/ACT` a los cuales enviar información estadística.

Añadir directorio a la lista: Muestra el cuadro de diálogo **Añadir directorio a la lista**, que permite especificar un directorio que contiene una base de datos que se desea utilizar con DataPage:



Añadir directorio a la lista

Cuando se abra el cuadro de diálogo, puede introducir la ruta donde se encuentra la base de datos en el cuadro **Directorio de estadísticas a añadir** o bien hacer clic en el botón ... para buscar el directorio. A continuación, haga clic en **Aceptar** para añadir el directorio especificado a la lista **Directorios de base de datos**.

Utilice **Eliminar directorio usado anteriormente** para eliminar los directorios definidos con anterioridad.

Suprimir directorio de la lista: Elimina de la lista **Directorios de base de datos** el directorio de base de datos seleccionado.

Suprimir archivo de estadísticas actuales: Elimina el archivo xstats11.tmp.

Para obtener información detallada sobre las ubicaciones de los archivos de PC-DMIS, consulte "Explicación de las ubicaciones de los archivos".

Actualizar base de datos ahora: Actualiza la aplicación de base de datos con información estadística obtenida de la rutina de medición actual. Solamente tiene que hacer clic en este botón y seguir las instrucciones que aparecen en pantalla. Utiliza DPUPDATE.exe para actualizar la base de datos.

Al ejecutarse una rutina de medición con éxito, la información de dimensión y campo de rastreo seleccionada se almacena en un archivo llamado XSTATS11.tmp. La información en este archivo puede transferirse a otro directorio, imprimirse o enviarse a una aplicación de base de datos.

Si no hay ningún programa de base de datos disponible, PC-DMIS muestra un mensaje informándole de que no encuentra la actualización ejecutable (en el caso de la aplicación DataPage es DPUPDATE.exe) para cargar el archivo XSTATS11.tmp en la base de datos.

> **!** Debe ejecutar PC-DMIS con privilegios de administrador para que DPUPDATE.exe funcione.

Nombre de variable de DataPage: Esta área indica si se utilizará el nombre de dimensión o el nombre de elemento para identificar las entradas en DataPage. El nombre admite un máximo de 10 caracteres. Para elegir entre el nombre de dimensión o el nombre de elemento, seleccione la opción **Utilizar nombre de dimensión** o **Utilizar nombre del elemento**.

Realizar cálculos de control: Contiene opciones que indican si se utilizarán o no los cálculos de control que se producen en Datapage. Si se selecciona la opción **Sí**, se realizan los cálculos de control de fuera de tolerancia. Esta opción también indica al programa de actualización de estadísticas de DataPage (DPUPDATE) que realice los cálculos de control y establezca en la base de datos los indicadores de control/dentro o fuera de tolerancia y pieza/variable. Puede supervisar esta base de datos con el modo de supervisión de DataPage activando los colores para piezas/variables (rojo/amarillo/verde) en función de estos cálculos. Para obtener más información, consulte el archivo de ayuda incluido con la aplicación de modo de supervisión de DataPage.

Para activar o desactivar los cálculos de control basta con que seleccione las opciones **Sí** o **No**, respectivamente. El valor por omisión es **No**.

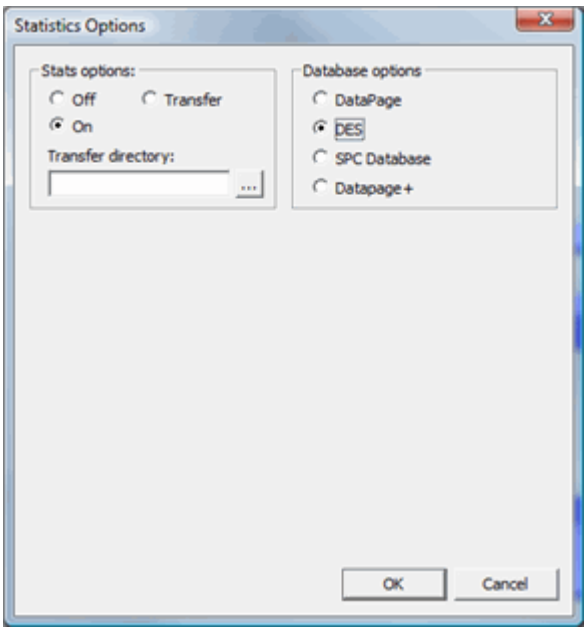
Bloqueo de lectura: Determina el número máximo de segundos que PC-DMIS esperará para acceder a la base de datos durante la lectura. El valor por omisión es 10 segundos.

Bloqueo de escritura: Determina el número máximo de segundos que PC-DMIS esperará para acceder a la base de datos durante la escritura. El valor por omisión es 20 segundos.

Cuadro **Páginas de memoria**: Determina el número de páginas de 4K que han de reservarse para las tablas de la base de datos cuando se abre una base de datos. La cantidad mínima y por omisión de páginas que puede haber abiertas es cuatro.

Opción DES

La opción DES solo funciona con el programa de bases de datos de estadísticas DES. Cuando selecciona DES, el cuadro de diálogo **Opciones de estadísticas** cambia para incluir solo el área **Opciones de estadística**, el área **Opciones de bases de datos** y los botones de comando **Aceptar** y **Cancelar**.

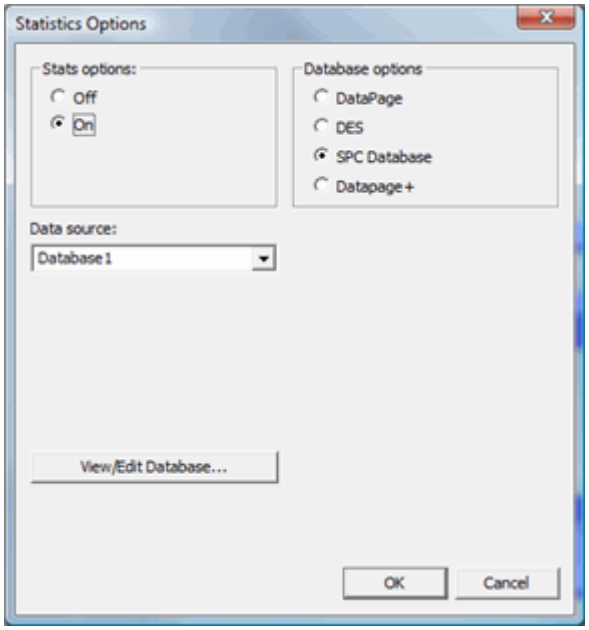


Cuadro de diálogo Opciones de estadísticas - Opción DES

Opción Base de datos SPC

La opción **Base de datos SPC** solo funciona con el programa de bases de datos de estadísticas SPC, propio de PC-DMIS. Cuando se selecciona la opción **Base de datos SPC**, el cuadro de diálogo **Opciones de estadísticas** cambia para incorporar lo siguiente:

- Lista **Fuente de datos**
- Botón **Ver/editar base de datos**



Cuadro de diálogo Opciones de estadísticas - Opción Base de datos SPC

Lista **Fuente de datos**

Esta lista contiene fuentes de datos predefinidas. Puede establecer una conexión entre una fuente de datos seleccionada y PC-DMIS para recopilar y almacenar datos estadísticos procedentes de resultados de mediciones de PC-DMIS.

Existen tres formas de establecer una fuente de datos:

Utilizar "Orígenes de datos (ODBC)" en "Herramientas administrativas"

Utilice la lista **Fuente de datos** para seleccionar un nombre de fuente de datos (DSN). Inicialmente, un DSN se crea mediante las opciones ODBC del Panel de control del PC.

Si necesita crear un DSN:

1. Abra el **Panel de control** de Windows.
2. Seleccione **Herramientas administrativas** (emplee la **Vista clásica** si utiliza Vista).
3. Haga doble clic en el icono **Orígenes de datos ODBC** u **Orígenes de datos (ODBC)**.
4. Siga las instrucciones del archivo de ayuda del sistema operativo para crear el DSN.

Utilizar el Asistente de bases de datos

Haga clic en el icono **Asistente de bases de datos**  en la barra de herramientas **Asistentes** de PC-DMIS para crear una base de datos de un modo sencillo. Basta con que siga las indicaciones para crear la base de datos. Consulte "Barra de herramientas Asistentes" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Utilizar el cuadro de diálogo Propiedades de la conexión a la base de datos en DataPage+

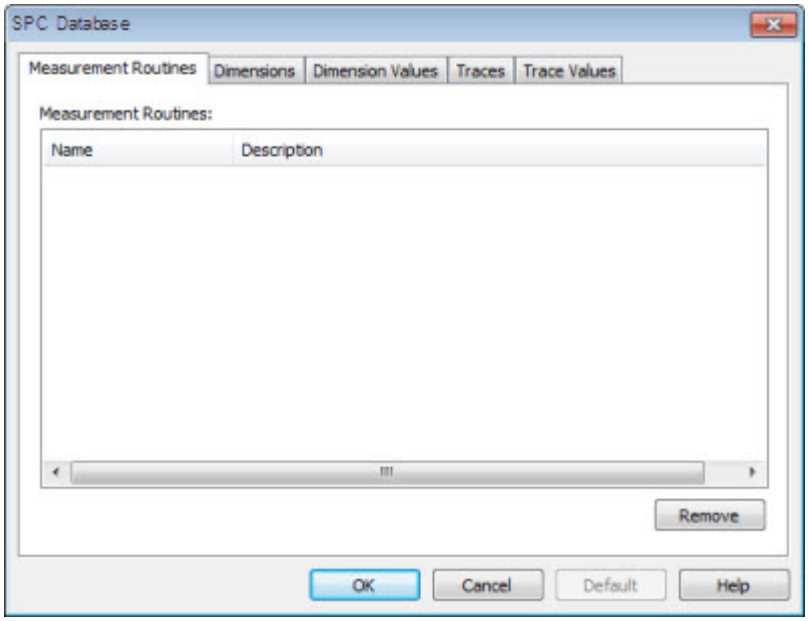
1. En DataPage+, seleccione **Herramientas | Conexión a la base de datos**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Propiedades de la conexión a la base de datos**.
2. Siguiendo la documentación disponible en DataPage+, rellene el cuadro de diálogo para crear el DSN.

Mediante el uso de ODBC, PC-DMIS puede pasar datos directamente a la base de datos SPC; dichos datos pueden verse mediante un paquete estadístico que sea compatible con la base de datos SPC.

Botón **Ver/editar base de datos**

El botón **Ver/editar base de datos** sólo puede utilizarse cuando se haya seleccionado una fuente de datos válida en el cuadro **Fuente de datos**. Haga clic en

este botón para permitir que los datos de la base de datos SPC puedan ser visualizados y suprimidos con el cuadro de diálogo **Base de datos SPC**:



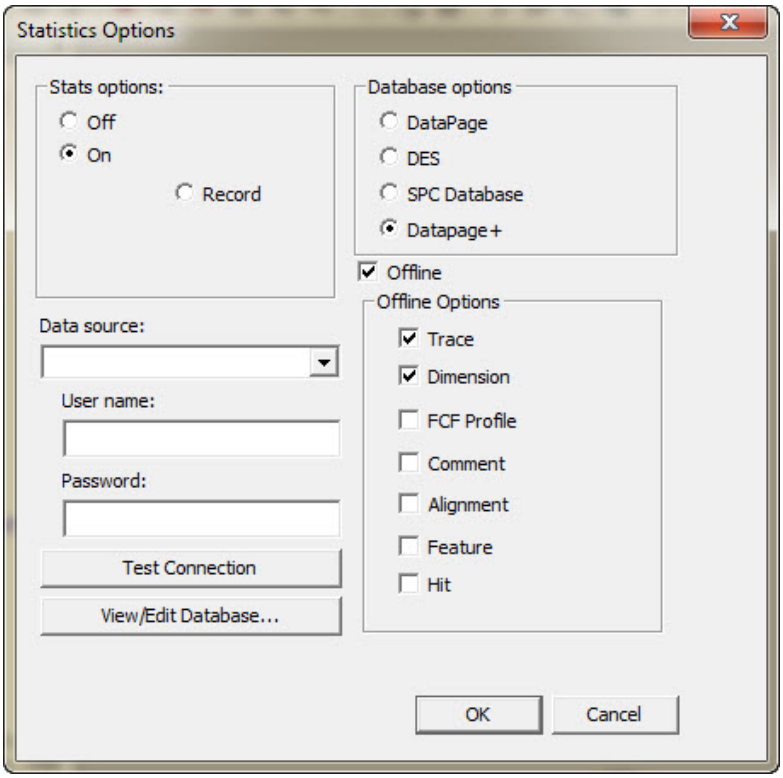
Cuadro de diálogo Base de datos SPC

La base de datos SPC puede verse mediante PC-DMIS utilizando las siguientes fichas del cuadro de diálogo:

- Rutinas de medición
- Dimensiones
- Valores de la dimensión
- Rastreos
- Valores de rastreo

También puede ver las bases de datos mediante la opción de menú **Base de datos SPC**.

Opción DataPage+



Opciones de estadísticas - Opción DataPage+

Si selecciona **DataPage+** en el cuadro de diálogo **Opciones de bases de datos**, el cuadro de diálogo **Opciones de estadísticas** proporciona estas opciones para que pueda conectarse a una base de datos que se utiliza con DataPage+:

Área **Opciones de estadística**
La casilla para activar y desactivar permite activar y desactivar el envío de la información estadística desde la rutina de medición a la base de datos. La opción **Grabar** proporciona una mayor flexibilidad y una velocidad superior para la salida de datos. Consulte los temas "No", "Sí" y "Grabar" para obtener más información.

Lista **Fuente de datos**
Esta lista funciona como se describe en el apartado **Fuente de datos** del tema "Opción Base de datos SPC".

Cuadro **Nombre de usuario**
En el cuadro **Nombre de usuario**, introduzca un nombre de usuario para la conexión a la base de datos protegida mediante contraseña.

Cuadro **Contraseña**
En el cuadro **Contraseña**, introduzca una contraseña para la conexión a la base de datos protegida mediante contraseña.

Botón **Comprobar conexión**
Este botón intenta establecer una conexión entre PC-DMIS y la fuente de datos

especificada. Mostrará un mensaje cuando la conexión con la base de datos se establezca sin problemas.

Botón **Ver/editar base de datos**
Este botón funciona como se describe en la información sobre **Ver/editar base de datos** de la tabla del tema "Opción Base de datos SPC", con la única diferencia de que la base de datos no es SPC.

Área **Opciones de bases de datos**
Esta área determina qué paquete de software estadístico recibe la información de las mediciones. Consulte "Opciones de bases de datos" para obtener más información.

Casilla **Offline**
Marque esta casilla si desea enviar los datos a una base de datos DataPage+ local en modo Offline. Consulte "Enviar datos a una base de datos DataPage+ local" y "Grabar".

Consulte el tema "Enviar datos a una base de datos DataPage+ local" para obtener más información.

Enviar datos a una base de datos DataPage+ local

Para enviar datos estadísticos de PC-DMIS a una base de datos local de DataPage+, tal vez tenga que crear una base de datos nueva.



Las bases de datos de DataPage heredadas tienen una estructura diferente de la de las bases de datos de DataPage+. Por este motivo, no se pueden utilizar dentro de DataPage+. Para poder continuar utilizando los conjuntos de datos de que dispone tendrá que llevar a cabo un volcado (o exportación) de los datos y luego importarlos en una nueva base de datos de DataPage+ con el elemento de menú **Herramientas | Importar base de datos** de DataPage+. Para obtener más información, consulte la documentación de DataPage+ sobre importación de datos desde un archivo ASCII.

Una vez que tenga la base de datos creada, si utiliza una versión compatible de PC-DMIS y DataPage+, puede conectarse con esa base de datos desde su comando `ESTAD/ACT` ; para ello debe seguir los pasos que se indican a continuación. Para obtener información acerca de las versiones y los métodos soportados, consulte "Tabla de métodos soportados".

Paso 1: Instalar .NET Framework v3.5

Para poder enviar datos de PC-DMIS, debe tener .NET Framework v3.5 instalado en el equipo. Si es necesario, puede instalarlo desde este vínculo:

http://msdn.microsoft.com/en-us/netframework/default.aspx

Paso 2: Crear una nueva base de datos de DataPage+

Si quiere utilizar una base de datos nueva con DataPage+, tendrá que servirse de las herramientas de creación de bases de datos que proporciona DataPage+. Para hacerlo, inicie **DataPage+** y seleccione **Herramientas | Conexión a la base de datos**. Consulte la documentación de DataPage+ para obtener información sobre la creación de una nueva base de datos.

Con ello se crea automáticamente una base de datos y una fuente de datos con la que podrá conectarse desde PC-DMIS. Una vez que haya creado la base de datos, siga las instrucciones que se dan a continuación para conectar con una base de datos existente.

Paso 3: Conectar con una fuente de datos y una base de datos de DataPage+ existentes

En este paso 3 se describe cómo conectar un comando `ESTAD/ACT` con una fuente de datos y una base de datos existente.

1. Seleccione **Insertar | Comando de estadísticas | Estadísticas**. Se abre el cuadro de diálogo **Opciones de estadísticas**.

2. Seleccione **DataPage+** en el área **Opciones de bases de datos**.

3. En la lista **Fuente de datos**, seleccione el nombre de la fuente de datos. Si es necesario, especifique un nombre de usuario y una contraseña en los cuadros al efecto. También puede enviar los datos offline mediante la casilla **Offline**. En tal caso, no será necesario establecer una conexión con la base de datos. Para obtener más información, consulte "Enviar información de DataPage+ sin conexión a una base de datos (offline)" a continuación.

4. Haga clic en **Comprobar conexión**. Si ha realizado las operaciones correctamente, aparece el mensaje "Ha tenido éxito".

   > La base de datos de demostración que se entrega con DataPage+ solamente está destinada a visualización. No debe utilizarla para enviar datos de PC-DMIS.

5. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Opciones de estadísticas**. Ahora, el comando `ESTAD/ACT` debería enviar datos estadísticos a la fuente de datos especificada. El comando `ESTAD/ACT` final tendrá un aspecto similar a este:

   ```
   ESTAD/ACT,DataPage+,dpplus_database
   ```

   Con ello se conectará a una base de datos existente que tiene por nombre dpplus_database.

Enviar información de DataPage+ sin conexión a una base de datos (offline)

Consulte el tema "Grabar".

Importar datos XML a la base de datos DataPage+

También puede importar datos estadísticos de archivos XML en la base de datos de DataPage+. Puede enviar datos estadísticos a archivos XML con estos métodos:

- Usar datapagestats.exe
- Usar ESTADXML/ACT

Después puede emplear una utilidad llamada DataImporter.exe (también en el directorio de instalación de DataPage+). DataImporter.exe comprueba el directorio que contiene los archivos XML generados. Luego puede extraer los datos de los archivos .xml a la base de datos.

Para obtener más información sobre DataImporter.exe, consulte "Usar DataImporter.exe" en la documentación de DataPage+.

Para obtener información más detallada, consulte el archivo ReadMe.doc que se entrega con DataPage+ y la sección "Herramientas de estadísticas XML" de la documentación de DataPage+.

Enviar estadísticas a un archivo XML mediante DataPageStats.exe

Puede utilizar la utilidad DataPageStats.exe que se encuentra en el directorio de instalación de DataPage+ para enviar estadísticas a un archivo XML. En la rutina de medición, añada un comando externo que haga referencia a este archivo .exe. Coloque el comando al principio o al final de la rutina de medición, en función de sus necesidades:

- Si desea recibir todos los datos juntos, debe colocar el comando al final de la rutina de medición.
- Si desea recibir los datos después de que el comando externo acabe de ejecutarse, inserte el comando con el parámetro **-listening** al principio de la rutina de medición. Para obtener más información y ejemplos, consulte "Usar DataPageStats.exe" en la documentación de DataPage+.

La utilidad DataPageStats.exe crea un archivo .xml con los datos estadísticos con cada ejecución.

Para obtener información acerca de las versiones y los métodos soportados, consulte "Tabla de métodos soportados".

Enviar estadísticas a un archivo XML mediante ESTADXML/ACT

También puede enviar datos estadísticos a un archivo XML mediante el comando `ESTADXML/ACT` . Ello le da acceso a los datos estadísticos en un formato de texto sencillo que posteriormente puede analizar manualmente para utilizarlo con herramientas de otros fabricantes. Para obtener información acerca de las versiones y los métodos soportados, consulte "Tabla de métodos soportados".

`ESTADXML/ACT` sustituye la utilidad de exportación automatizada de XML anterior llamada DataPageStats.exe, que se distribuye con DataPage+. Después puede utilizar la utilidad llamada PcdmisXMLStatsToDatabase.exe en DataPage+ para monitorizar un directorio, extraer los datos de los archivos .xml y colocarlos en la base de datos. Para obtener información acerca de esta operación, consulte la documentación de DataPage+. Para saber cuáles son las diferencias respecto a DataPageStats.exe, consulte "Diferencias de ESTADXML/ACT respecto a DataPageStats.Exe" más adelante.

Usar ESTADXML/ACT

Para insertar el comando `ESTADXML/ACT` , escriba "ESTADXML" y pulse la tecla del tabulador del teclado en el modo Comando de la ventana de edición, o bien seleccione el elemento de menú **Insertar | Comando de estadísticas | Estadísticas de XML**. Este comando tiene la siguiente sintaxis:

```
ESTADXML/<ALTERNANTE1>,<Directorio>
```

<ALTERNANTE1>: Este campo puede tener el valor ACT o DES; permite elegir si se exportarán o no los datos estadísticos correspondientes a los comandos de medición que siguen a este comando.

<Directorio>: Este campo toma una cadena (sin comillas) como ruta del directorio en el que se creará el archivo. La ruta por omisión es el directorio en el que se almacenan las rutinas de medición.

`ESTADXML/ACT` solo escribe el XML durante la ejecución. Escribe el archivo en el directorio especificado y automáticamente genera el nombre del archivo .xml con este formato:

<Rutina de medición>_<Día>-<Mes>-

-___
.XML

<Rutina de medición>: Nombre de la rutina de medición sin la extensión PRG.

<Día>: Nombre del día en el que se ejecutó la rutina de medición en la hora local.

<Mes>: Nombre del mes en el que se ejecutó la rutina de medición en la hora local.

<dd>: Día del mes en formato numérico de dos dígitos en la hora local.

<AAAA>: Año en el que se ejecutó la rutina de medición mostrado en formato de cuatro dígitos en la hora local.

<hh>: Hora a la que se ejecutó la rutina de medición (en formato de 24 horas en la hora local).

<mm>: Minuto en el que se ejecutó la rutina de medición en la hora local.

<ss>: Segundo en el que se ejecutó la rutina de medición en la hora local.

Así, una rutina de medición llamada "Test.prg" ejecutada el 12 de agosto de 2010 exactamente a las 14:40:15 (hora local), tendría este nombre de archivo: *Test_jueves_agosto-12-2010_14_40_15.XML*

El archivo XML contiene datos para todos los comandos que siguen a `ESTADXML/ACT` hasta que la ejecución finaliza o hasta que la ejecución encuentra un comando `ESTADXML/DES` . Si la ejecución encuentra otro comando `ESTADXML/ACT` mientras escribe en un archivo, escribirá un código `</ExecutionTransaction>` de cierre en el archivo XML y después dejará que el siguiente comando `ESTADXML/ACT` escriba otro código `<ExecutionTransaction>` de apertura.

Por ejemplo, supongamos que tiene esta pseudo rutina de medición:

```
ESTADXML/ACT
Dimension1
ESTADXML/DES
Dimension2
ESTADXML/ACT
Dimension3
```

Después de la ejecución, PC-DMIS generará un único archivo con dos códigos `<ExecutionTransaction>` . El primer código contendría Dimension1:

```
<ExecutionTransaction DateTime="unafechayhora">
   <XMLStats command data>
   <Dimension1 Data>
</ExecutionTransaction>
```

El segundo archivo generado contendría Dimension3:

```
<ExecutionTransaction DateTime="unafechayhora">
   <XMLStats command data>
   <Dimension3 Data>
</ExecutionTransaction>
```

Diferencias de ESTADXML/ACT respecto a DataPageStats.Exe:

- `ESTADXML/ACT` es más rápido que DataPageStats.exe.
- En la salida incluye lo mismo que DataPageStats.exe más información adicional.
- No tiene que insertar un comando externo al final de la rutina de medición como se hacía cuando se usaba DataPageStats.exe.
- Puede elegir qué datos se envían al archivo XML; para ello, active y desactive los comandos `ESTADXML` según convenga.
- `ESTADXML` añade un indicador de hora dentro de cada par de códigos `<ExecutionTransaction>` . Además, el propio nombre de archivo, como se ha indicado anteriormente, está formado por el nombre de la pieza y la hora de la ejecución.

Tabla de métodos compatibles

Para importar datos de PC-DMIS, puede utilizar DataPageStats.exe con cualquier versión de PC-DMIS y DataPage+. Si desea utilizar el comando `ESTAD/ACT` , consulte la tabla siguiente:

DataPage+	PC-DMIS	Métodos compatibles
Versión 5.0 y anteriores	Versiones anteriores a la 2012 MR1	DataPageStats.exe
Versión 2012 MR1 y posteriores	DataPageStats.exe ESTAD/ACT ESTADXML/ACT	
Versión 5.1 y posteriores	Versiones anteriores a la 2012 MR1	DataPageStats.exe
	Versiones de la 2012 MR1 a la 2015.0	DataPageStats.exe ESTADXML/ACT
	Versión 2015.1 y posteriores	DataPageStats.exe ESTAD/ACT ESTADXML/ACT

Los comandos de tolerancia geométrica solo admiten el método ESTAD/ACT para la salida estadística a Datapage+ o Q-DAS.

Informes de los resultados de las mediciones

Informes de los resultados de las mediciones: Descripción general

Para conseguir tutoriales en su idioma, póngase en contacto con su oficina regional o con la central de su zona.

Después de medir la pieza, es importante poder comunicar los resultados de las mediciones a otras personas. PC-DMIS, por omisión, envía los datos de medición a un informe de texto estándar, denominado informe de inspección. Incluye datos completos acerca de cada uno de los elementos medidos por la rutina de medición. Puede enviar este informe a una impresora o a un archivo y ver los informes almacenados seleccionando **Ver | Informe de inspección**. Consulte "Ver un informe de inspección" e "Imprimir la ventana de informe".

Para muchas tareas, el informe de inspección estándar puede adaptarse exactamente a sus necesidades. Sin embargo, PC-DMIS también ofrece potentes herramientas para generar sus propios informes interactivos. Con estas herramientas puede utilizar plantillas para determinar exactamente cuál será al aspecto de los informes y qué información se incluirá en ellos. Además, con estas plantillas puede hacer que diferentes informes tengan un aspecto similar.

Asimismo, tiene la opción de crear informes para rutinas de medición específicas denominados "Informes personalizados". Esta es una solución muy útil cuando las necesidades de generación de informes no requieren el uso de plantillas de informe.

Solo puede guardar archivos de informe (.rpt) en versiones válidas de PC-DMIS.

En esta versión de PC-DMIS, puede guardar el archivo de informe con la versión 2021.1. Esa es la versión válida más antigua.

Este capítulo abarca los siguientes temas principales:

- Tutoriales de informes

- Trabajar con informes (HyperView) heredados
- Secuencia de generación de informes
- Acerca de la ventana de informe
- Utilizar informes estándar
- Ver un informe de texto heredado
- Zonas de tolerancia incluidas en los informes para dimensiones de forma
- Reorganizar las páginas del informe
- Modificar plantillas estándar
- Usar archivos .DAT en informes generados
- Modificar el encabezado de los informes
- Cambiar los colores del texto del informe
- Añadir notas a un informe
- Acerca de los editores de informes y de formularios
- Crear plantillas
- Crear formularios
- Crear informes personalizados
- Acerca de las expresiones de los informes
- Utilizar controles ActiveX de PC-DMIS
- Tutorial: Usar guiones para mejorar el informe
- Trabajar con archivos PDF 3D
- Informe QIF

Tutoriales de informes

En este tema se proporciona una lista de los tutoriales de creación de informes disponibles. Si no está familiarizado con la función de generación de informes basada en plantillas que utiliza PC-DMIS, debería leer esos tutoriales para comprender mejor cómo se gestionan actualmente los informes.

Los tutoriales indicados a continuación se visualizan en el orden en que aparecen en la estructura de documentación general del capítulo "Informes de los resultados de las mediciones". Tal vez quiera leer ese capítulo desde el principio para entender cómo se estructuran los temas de la documentación contextualmente.

- Tutorial - Crear una plantilla de informe (en el tema principal "Crear plantillas")
- Tutorial - Crear plantillas de etiqueta (en el tema principal "Crear plantillas")
- Tutorial - Personalizar una plantilla de informe (en el tema principal "Acerca de los informes y las plantillas de informe")
- Tutorial - Crear formularios (en el tema principal "Crear formularios")
- Tutorial: Crear un informe personalizado (en el tema principal "Crear informes personalizados")

También pueden serle de utilidad estos otros temas principales y procedimientos relativos a la generación de informes:

- Modificar plantillas estándar
- Modificar el encabezado de los informes
- Ver un informe de solo texto heredado
- Cambiar el contenido de la ventana de informe

Trabajar con informes (HyperView) heredados

Los informes heredados (que antes se conocían como informes HyperView) estaban disponibles en versiones 3.x antiguas de PC-DMIS. Constituyeron la base para los entornos de generación de informes, de formularios y de plantillas más recientes que se utilizan en las versiones 4.x y posteriores.

Por omisión, PC-DMIS utiliza el nuevo enfoque de plantillas para generar informes. ¿Qué significa eso para los usuarios con informes HyperReport heredados?

PC-DMIS le ofrece las siguientes posibilidades:

- Migrar informes HyperView a formulario o informe personalizado. Consulte el tema "Migrar informes heredados (HyperView)".
- Seguir trabajando directamente con los informes HyperView. Puede crear y editar informes. Consulte el tema "Utilizar informes heredados (HyperView)".

Migrar informes heredados (HyperView)

Aunque puede crear y editar informes HyperView en la versión 4.3 MR1 y posteriores, tiene la posibilidad de migrar informes HyperView heredados al nuevo entorno de informes de PC-DMIS, para que pueda trabajar con ellos allí.

Para convertir un informe HyperView existente:

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Informe heredado** para abrir el informe HyperView. El informe se abrirá en modo de ejecución.
2. Seleccione **Archivo | Convertir a** y, a continuación, seleccione **Informe** o **Formul.**.
    - Si selecciona **Informe**, PC-DMIS convertirá su informe HyperView para que funcione en el **Editor de informes personalizados**. Sin embargo, es posible que no se conviertan todos los objetos. Solamente se convertirán los objetos compatibles con los informes personalizados. Consulte "Crear informes personalizados".
    - Si selecciona **Formul.**, PC-DMIS convertirá su informe HyperView para que funcione en el **Editor de formularios**. Sin embargo, es posible que no se conviertan todos los objetos. Solamente se convertirán los objetos compatibles con los formularios. Consulte el tema "Crear formularios".

Entonces puede modificar el informe o el formulario en el editor correspondiente. El informe HyperView original permanece inalterado.



Tenga en cuenta que determinados objetos que solían aparecer en el editor de informes HyperView tal vez no sean compatibles con la ruta de migración seleccionada. Por ejemplo, si su informe HyperView contiene objetos de botón y los migra al editor de informes personalizados, los botones aparecerán en el editor, pero no funcionarán en la ventana de informe.

Utilizar informes heredados (HyperView)

PC-DMIS también admite la creación y edición de informes HyperView.

- Para crear un nuevo informe heredado, seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe heredado**.
- Para editar un informe heredado existente, seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Informe heredado**. El informe HyperView se abrirá en modo de ejecución. Pulse Ctrl + E para alternar entre la edición del informe en modo de edición y la prueba en modo de ejecución.

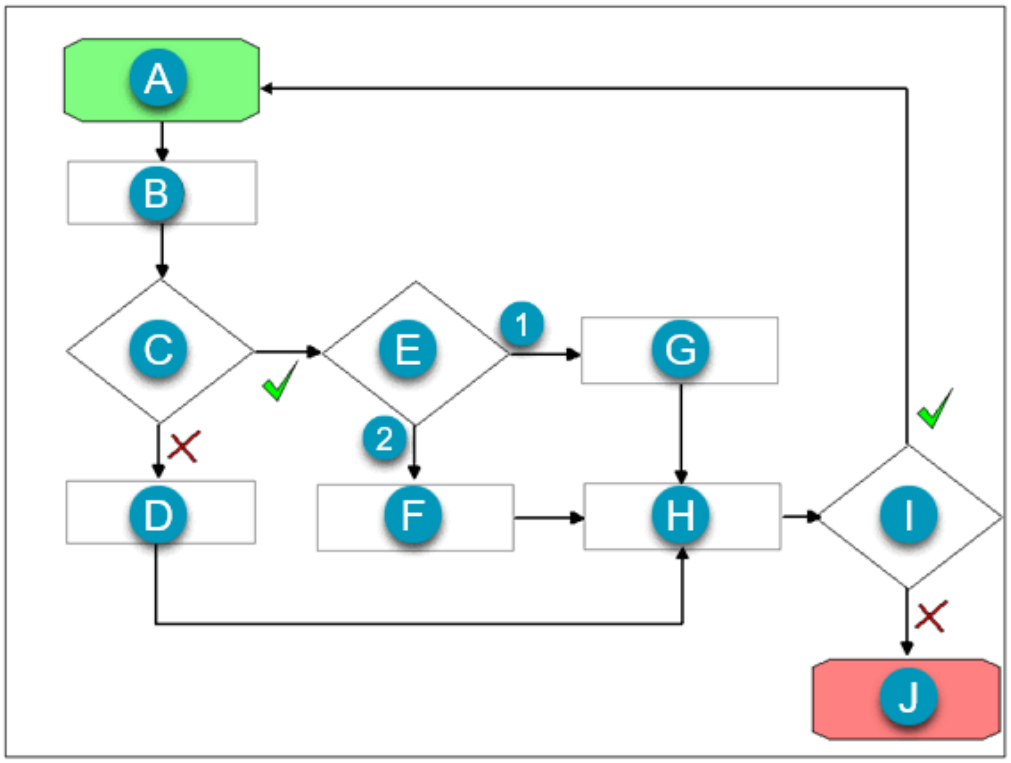
Dado que los informes HyperView son una función heredada, la información no se ofrece como temas propiamente dichos en esta documentación. Sin embargo, puede descargar un PDF de la documentación de HyperView mediante el vínculo siguiente:

1. Acceda al sitio que se indica a continuación desde su navegador de Internet: https://downloads.ms.hexagonmi.com/docs/FilesInHelps
2. Descargue el archivo "creating_hyperview_reports.pdf".

Secuencia de generación de informes

En este tema se describe el proceso por el cual los objetos de las plantillas de informe se vinculan a datos de medición y se dibujan en la ventana de informe durante el proceso de generación del informe.

- PC-DMIS ejecuta cada comando desde la rutina de medición.
- La información de cada comando pasa a la plantilla de informe para su posible procesamiento.
- Se consultan los objetos de informe que hay en la plantilla del informe y, si el comando del que provienen se ha definido en el **Editor de árbol de reglas** (para obtener más información, consulte "Definir una regla en el editor de árbol de reglas") para que llame a una plantilla de etiqueta, se llama a esta plantilla de etiqueta. Si no es así, la información no se mostrará en el informe final.
- Los datos se envían a las plantillas de etiqueta invocadas para que se formateen y muestren según se haya definido el GridControlObject y otros objetos de informe en la plantilla de la etiqueta (para obtener más información, consulte "Barra de objetos").
- La plantilla de informe muestra finalmente las plantillas de etiqueta invocadas con sus datos formateados y también su propia información y cualquier elemento estático de la ventana de informe.



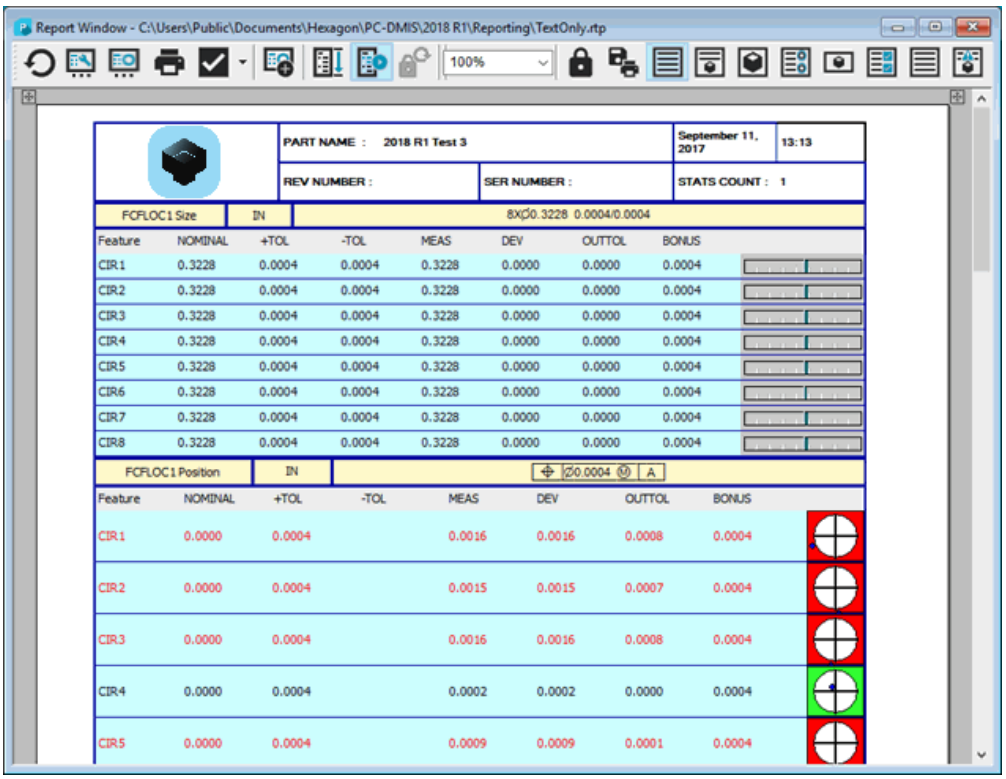
A: ***La rutina de medición ejecuta un comando***
B: Los datos del comando se envían a la plantilla de informe
C: ¿Comando definido en el editor de árbol de reglas (RTE)?
D: No sucede nada
E: El RTE llama a la plantilla de etiqueta o se muestra texto
E1: Etiqueta
E2: Texto
F: Se muestra un mensaje de texto en lugar de una llamada a una plantilla de informe
G: La plantilla de informe da formato a los datos pasados y los muestra
H: La ventana de informe muestra información del comando
I: ¿Hay más comandos para ejecutar?
J: Fin

Acerca de la ventana de informe

Seleccione **Ver | Ventana de informe** para mostrar el informe final. Esta ventana muestra el resultado de la medición. La ventana de informe actúa como cualquier otra ventana de la aplicación PC-DMIS y también puede utilizar las operaciones del menú **Ventana**. La barra de título de la ventana de informe muestra la ruta y el nombre de archivo de la plantilla de informe que está cargada. La ventana de informe también dispone de su propia barra de herramientas de **informe**.

Con plantillas de informe

Si utiliza plantillas de informe, tras la ejecución de la rutina de medición, esta ventana muestra el resultado de la medición y configura de forma automática la salida según una plantilla de informe por omisión. Puede establecer cualquier plantilla de informe como plantilla de informe por omisión, pero inicialmente PC-DMIS utiliza la plantilla "TEXTONLY.RTP".



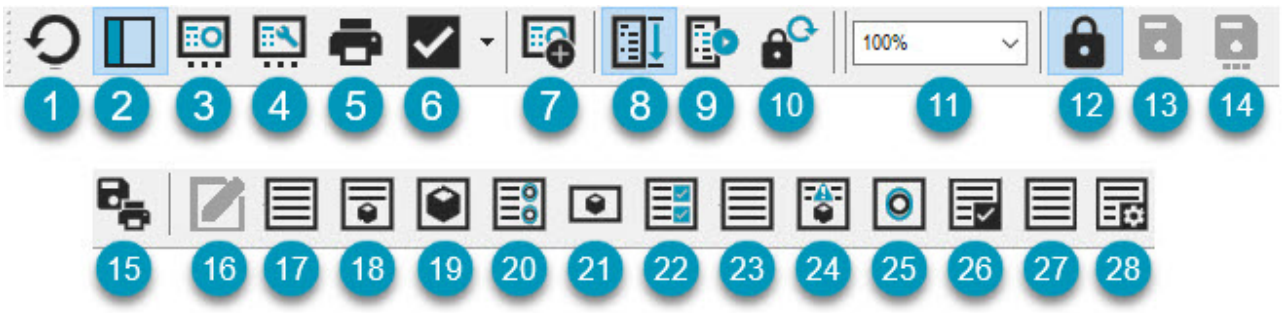
Ventana de informe que muestra un informe de texto estándar de TEXTONLY.RPT

La ventana de informe contiene contenido estático basado en la plantilla de informe seleccionada y la rutina de medición actual. Consulte el tema "Crear plantillas".

Con informes personalizados

Para un informe personalizado, esta ventana no utiliza una plantilla de informe para configurar o mostrar los datos. En lugar de eso, carga la información que ya se ha definido en el informe personalizado cargado. Consulte "Crear informes personalizados".

Barra de herramientas de informe



Barra de herramientas de informe

La barra de herramientas de informe de la **ventana de informe** realiza estas funciones:

1. **Redibujar el informe**: Redibuja y actualiza el informe con los cambios recientemente añadidos. Si modifica la plantilla de informe o de etiqueta actual o el informe personalizado, o bien la rutina de medición cambia, haga clic en este icono

para redibujar y actualizar el informe de modo que utilice la plantilla que se acaba de modificar o los datos nuevos de la rutina de medición.

2.  **Panel de vista previa**: Abre y cierra un panel de imágenes en miniatura de modo que pueda tener una vista previa del informe. Cada imagen del panel corresponde a una página del informe. Para obtener más información, consulte el tema "Trabajar con el panel de vista previa" en este capítulo.

3.  **Selección de plantillas**: Muestra un cuadro de diálogo que permite gestionar las plantillas y seleccionar una a partir de la cual generar la salida del informe. Para obtener más información, consulte el tema "Aplicar o eliminar una plantilla de informe".

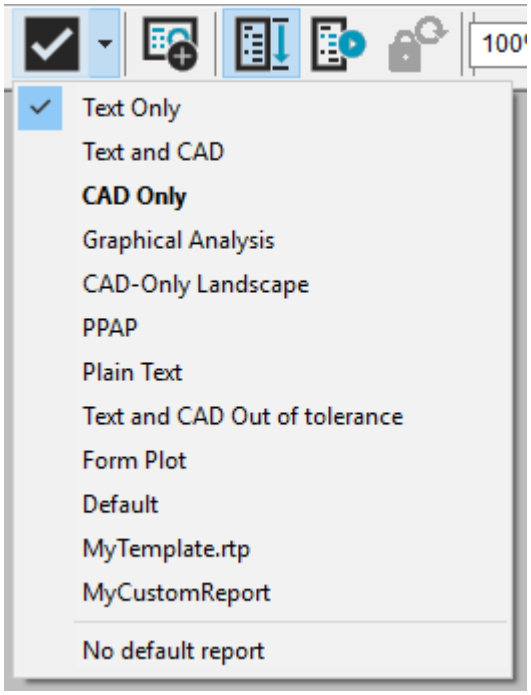
4.  **Selección de informe personalizado**: Muestra un cuadro de diálogo que permite crear un nuevo informe personalizado en blanco o abrir un informe personalizado existente. Para obtener más información, consulte "Crear informes personalizados".

5.  **Imprimir informe**: Imprime el informe basándose en los valores de salida definidos para la ventana de informe. Para obtener información sobre la definición de la salida, consulte "Establecer opciones de salida y de impresión para la ventana de informe" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

6.  **Establecer este informe como informe por omisión**: Establece la plantilla que aparece en la pantalla como nueva plantilla por omisión para la rutina de medición actual. PC-DMIS utilizará automáticamente la plantilla de informe por omisión definida cada vez que abra la rutina de medición a partir de entonces. Inicialmente, el informe por omisión establecido es TEXTONLY.RTP.

   El menú desplegable situado junto a este icono permite establecer un informe por omisión sin tener que cargarlo primero. Se muestran todos los diseños de informe guardados.

   Para establecer el informe por omisión, seleccione el elemento de esta lista. PC-DMIS pone una marca junto a su nombre para indicar que se trata del nuevo informe por omisión. El informe cargado actualmente se reconoce porque su nombre está en **negrita**.



Por ejemplo, en la imagen anterior, la marca de selección indica que TextOnly.rtp es el informe por omisión y CADOnly.rtp es el informe cargado actualmente.

Si selecciona **No existe informe por omisión**, no aparecerá nada en la ventana de informe la próxima vez que cargue la rutina de medición y acceda a la ventana de informe.

Establecer un informe por omisión para todas las rutinas de medición

Si desea establecer un informe por omisión para todas las rutina de medición, utilice el Editor de la configuración de PC-DMIS, vaya a la sección **FileMan** y defina la entrada `DefaultReportTemplate` con el nombre de la plantilla de informe que desee usar. Para obtener información sobre las entradas, consulte el apéndice "Modificar entradas de configuración".

7. **Añadir plantilla a barra de herramientas**: Guarda el informe personalizado o la plantilla de informe actuales como informe almacenado y aparece un nuevo icono de informe almacenado en la barra de herramientas con el mismo nombre que la plantilla o el informe personalizado a la derecha de los iconos de informe estándar. Al hacer clic en el icono añadido, la ventana de informe utiliza automáticamente el informe personalizado o plantilla guardados para mostrar el informe.

8. **Ver modo Informe**: Genera el informe desde el primer comando hasta el último de la rutina de medición, sin importar el modo en que PC-DMIS ejecutó la rutina de medición la última vez.

9.  **Ver modo Informe de la última ejecución**: Muestra solo aquellos elementos ejecutados en la ejecución más reciente de la rutina de medición. También muestra los comandos en el mismo orden en que fueron ejecutados. Si los comandos se ejecutan varias veces debido a un bucle, se muestran también todas esas ejecuciones.

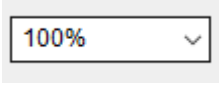
   La entrada `SaveExecuteList` en la sección **Generar informe** del Editor de la configuración de PC-DMIS determina si esta información se conservará o no cuando se vuelva a abrir la rutina de medición más adelante. Por omisión, esta función está activada.

   - Si se establece en 1, PC-DMIS almacena los elementos incluidos en el informe durante la última ejecución dentro de la rutina de medición, de modo que puede verlos fácilmente más adelante seleccionando el icono **Modo Informe de última ejecución**.
   - Si se establece en 0, PC-DMIS solo guardará la información temporalmente. Si cierra la rutina de medición, PC-DMIS borrará esta información.

   Ejecuciones parciales y modo Informe de última ejecución

   Si realiza ejecuciones parciales, PC-DMIS agrega los elementos incluidos en el informe a la lista de ejecución, con lo cual tal vez se incluyan elementos que no sean necesarios en el informe. Puede borrar los elementos ejecutados parcialmente de la lista de ejecución almacenada llevando a cabo una ejecución completa.

10.  **Ver último informe guardado**: Restaura los datos del informe guardado tal y como estaba la última vez que se bloqueó. Ello comprende la lista de ejecución, las modificaciones temporales realizadas y el modo en que se utilizó por última vez (Modo Informe o Modo Informe de última ejecución).

11. 

Al seleccionar un elemento de esta lista se establece la ampliación del informe en la ventana de informe. El nivel de zoom no afecta al modo en que se imprime el informe, pero estas opciones pueden resultar de utilidad al obtener una vista previa del informe o al decidir qué plantilla se utilizará.

- Si los porcentajes son pequeños, las páginas se colocan una junto a otra primero en horizontal y luego verticalmente. También puede escribir una ampliación concreta. El uso de un porcentaje bajo hace que sea más fácil cambiar la posición de las páginas. Para obtener más información, consulte el tema "Reorganizar las páginas de un informe".

- Para porcentajes elevados, con los que se amplía una parte del informe, puede desplazar el informe con las barras de desplazamiento o manteniendo pulsada la tecla Ctrl y arrastrando con el ratón en la página principal del informe (si se arrastra en una etiqueta, se moverá esa etiqueta). PC-DMIS arrastra la imagen en la dirección en que se mueva el ratón.

12.  **Bloquear el informe**: Bloquea la ventana de informe de modo que no se pueden realizar modificaciones en ninguno de los informes de la ventana. Además, cada vez que haga clic en este icono PC-DMIS guardará lo siguiente:

    - Las modificaciones temporales realizadas
    - La lista de ejecución
    - El tipo de modo de informe utilizado (**Modo Informe** o **Modo Informe de última ejecución**)

    Puede restaurar esta información guardada haciendo clic en el icono **Ver último informe guardado**.

    PC-DMIS mostrará el icono "pulsado" para indicar que está bloqueada:

    Asimismo, cuando la ventana de informe está bloqueada, el puntero del ratón se transforma en este símbolo siempre que se mueva el ratón por la ventana, con lo cual se indica que el informe está bloqueado y no se puede modificar:

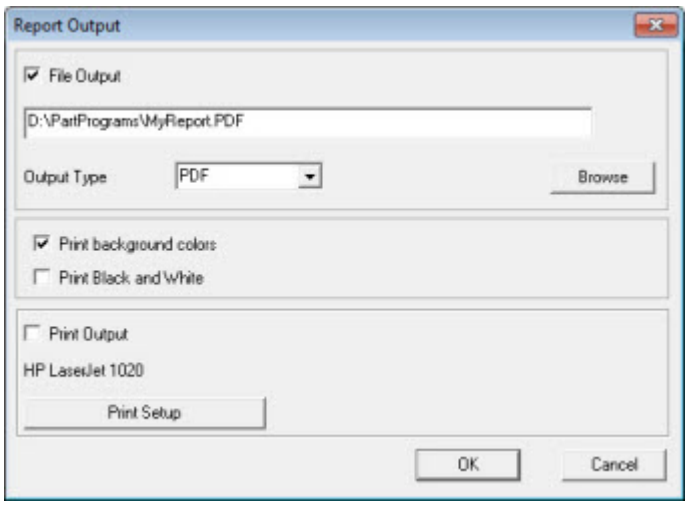
    

    Sigue siendo posible desplazar, imprimir y visualizar elementos en la ventana de informe, pero no se pueden hacer modificaciones en ningún informe hasta que se desbloquee la ventana haciendo clic en el icono otra vez.

13.  **Guardar**: Guarda el informe personalizado editado con el mismo nombre. PC-DMIS activa este botón si ha entrado en modo de edición con **Editar informe** debajo.

14.  **Guardar como**: Guarda el informe personalizado editado con otro nombre. PC-DMIS activa este botón si ha entrado en modo de edición con **Editar informe** debajo.

15.  **Guardar/imprimir el informe**: Muestra un cuadro de diálogo **Salida de informe** con el que puede guardar el informe como archivo .pdf, .rtf, o .txt o bien enviarlo a la impresora por omisión.



Salida de archivo: Determina si el software debe enviar el informe a un archivo o no cuando se hace clic en **Aceptar**. En el cuadro que hay debajo de esta casilla de verificación se define la ruta y el nombre de archivo para guardarlo como archivo. Asegúrese de que el nombre de archivo de este cuadro tenga una extensión válida.

Tipo de salida: Define el tipo de salida que se va a generar cuando se guarde el informe como archivo. Si escribe una extensión distinta, el informe no se guarda en el archivo.

> **PDF**: Genera un archivo .pdf utilizando la plantilla de informe actual para la salida.
>
> **RTF**: Genera un archivo .rtf utilizando la plantilla de informe actual para la salida.
>
> **TXT**: Genera un simple informe de texto plano con la plantilla default.rtp. No tiene ningún formato.
>
> **PDF 3D**: Genera un archivo .pdf como PDF 3D. En este tipo de archivo .pdf, puede manipular el modelo de CAD directamente en el archivo .pdf. Para obtener más información, consulte "Trabajar con archivos PDF 3D".

Imprimir colores de fondo e **Imprimir en blanco y negro**: Determina si debe generarse el informe con colores de fondo o en blanco y negro. Para obtener información al respecto, consulte donde se trata esta cuestión en el tema "Establecer opciones de salida y de impresión para la ventana de informe" del capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

Salida de impresión: Envía el informe que se visualiza en la ventana de informe a la impresora seleccionada cuando se hace clic en **Aceptar**. En un principio, está establecida en la impresora por omisión.

Configurar impresión: Muestra el cuadro de diálogo estándar de Windows **Configurar impresión**, para que pueda elegir otra impresora o cambiar las opciones de impresión.

16.  **Editar informe**: Si su informe está personalizado, con esta opción el informe se abre en modo de edición. Si el informe es uno de estos informes de plantilla admitidos (Solo texto, Texto y CAD, Solo CAD o Solo CAD horizontal), el software primero lo convierte en un informe personalizado y luego entra en modo de edición.

    > La conversión de plantillas no admite los datos procedentes de los bucles.

    Para obtener más información sobre la edición de los informes personalizados, consulte "Editar o suprimir informes personalizados". Para obtener información acerca de los informes personalizados y su creación, consulte "Crear informes personalizados".

17.  **Solo texto**
18.  **Texto y CAD**
19.  **Solo CAD**
20.  **Análisis gráfico**
21.  **Solo CAD horizontal**
22.  **PPAP**
23.  **Texto llano**
24.  **Texto y CAD fuera de tolerancia**
25.  **Trazado de formulario**
26.  **Por omisión**

    Para consultar descripciones y ejemplos de los informes estándar (elementos 17-26 de la lista), consulte el tema "Utilizar informes estándar" más adelante.

27.  Este estilo de icono, si se encuentra a la derecha del icono **Por omisión**, indica que una plantilla de informe modificada se ha guardado en la barra de herramientas. Puede utilizar el editor de plantillas de informe para modificar las plantillas existentes o para crear plantillas nuevas. Para obtener más información consulte "Explicación del editor de plantillas de informe".

28.  Este estilo de icono, si se encuentra a la derecha del icono **Por omisión**, indica que un informe personalizado se ha guardado en la barra de herramientas. Para obtener información sobre informes personalizados, consulte "Crear informes personalizados".

Personalizar y restaurar la barra de herramientas

Puede añadir sus propias plantillas o informes personalizados a la barra de herramientas a través del icono **Añadir plantilla a barra de herramientas** que se ha explicado antes. Cuando añade un informe a la barra de herramientas, aparece un nuevo icono para ese informe o plantilla en el lado derecho de la barra de herramientas. Cada nuevo icono que añada representa un informe o plantilla de informe personalizado almacenado.

- Para eliminar iconos de informe de la barra de herramientas, mantenga pulsada la tecla Mayús y arrastre el icono fuera de la barra de herramientas. Con ello solo eliminará la plantilla o el informe de la barra de herramientas, pero no los suprimirá del sistema.
- Para restaurar los iconos originales de la barra de herramientas, haga lo siguiente:
    1. Cierre PC-DMIS.
    2. Desplácese hasta C:\Users\<username>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\<version>, donde <username> es su nombre de usuario de Windows y <version> es la versión de PC-DMIS que está utilizando.
    3. Suprimir reportingtoolbar.dat.
    4. Reinicie PC-DMIS.

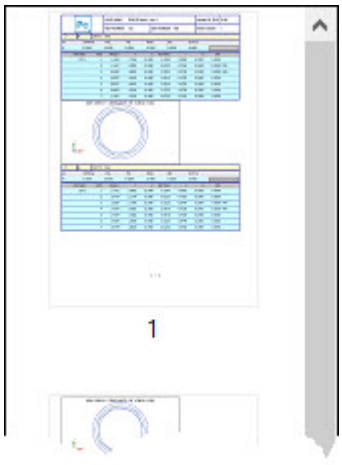


La barra de herramientas **Generar informe** solo se encuentra en la ventana de informe. Es preciso acceder a la ventana de informe para verla. No se puede seleccionar en el área de barras de herramientas de la interfaz principal de PC-DMIS.

Trabajar con el panel de vista previa

El botón **Panel de vista previa** ( ) en la barra de herramientas de **informe** de la ventana de informe abre y cierra un panel de imágenes en miniatura para obtener una vista previa del informe.

Cada imagen en miniatura del panel corresponde a una página del informe.



Panel Vista previa

Cuando el panel está abierto, se puede hacer clic en una imagen en miniatura para ir a esa página del informe.

Acceder al modo de edición de informes personalizados

Para realizar determinadas operaciones con el panel de vista previa, es necesario que el informe personalizado acceda al modo de edición. Con tal acción se accede a una versión reducida del Editor de informes personalizados. Esto permite editar un informe sin salir de la estructura de menús habitual de PC-DMIS. Puede hacerlo con una de estas opciones:

- Haga clic en el **Diálogo de selección de informe personalizado** ( ) y, a continuación, haga clic en **Informe en blanco** y, a continuación, en **Abrir**.
- Haga clic en **Editar informe** ( ).

Si desea obtener información sobre acciones de edición más complejas, puede utilizar igualmente el Editor de informes personalizados.

Añadir y suprimir páginas en informes personalizados

En modo de edición, puede añadir o suprimir páginas en el informe personalizado.

Para añadir una página, haga clic en el botón más de gran tamaño ( ) situado tras la última imagen en miniatura o haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier imagen en miniatura y seleccione **Añadir página**.

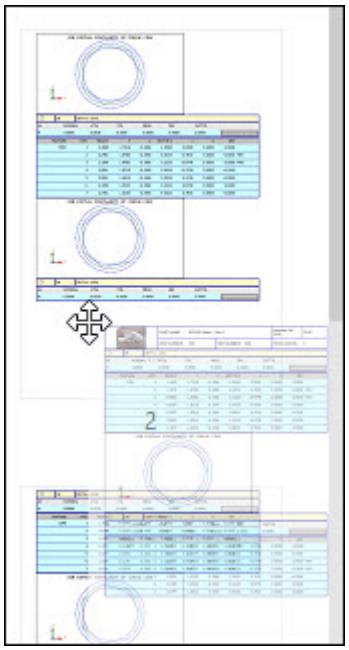
Para suprimir una página, seleccione una imagen en miniatura y pulse la tecla Suprimir del teclado o haga clic con el botón derecho en la imagen en miniatura y seleccione **Suprimir página**. Siempre debe quedar, como mínimo, una página en el informe.

Para obtener más información sobre los informes personalizados, consulte "Crear informes personalizados" en este capítulo.

Ordenar páginas en informes

Para definir el orden de las páginas en un informe:

1. Localice la imagen en miniatura de la página que desee mover.
2. Arrastre hacia arriba o hacia abajo la página a la ubicación deseada en el panel de vista previa.
3. Suelte el botón del ratón cuando aparezca el cursor en forma de cruz ( ) para insertar la página en esa ubicación.



Mover objetos a otras páginas en informes personalizados

En el modo de edición puede mover uno o más objetos de una página a otra utilizando las imágenes en miniatura.

1. Seleccione los objetos que desee mover hasta que se muestren unas asas verdes alrededor de estos. Puede pulsar Ctrl para seleccionar varios objetos.

2. Arrastre los objetos a la imagen en miniatura de la página donde desee colocar los objetos.

3. Suelte el botón del ratón.

4. Haga clic en la imagen en miniatura en cuestión para ir a la página y situar el objeto.

Otra manera de mover objetos a otra página es cortarlos (Ctrl + X), hacer clic en la imagen en miniatura de la página y, a continuación, pegarlos (Ctrl + V).

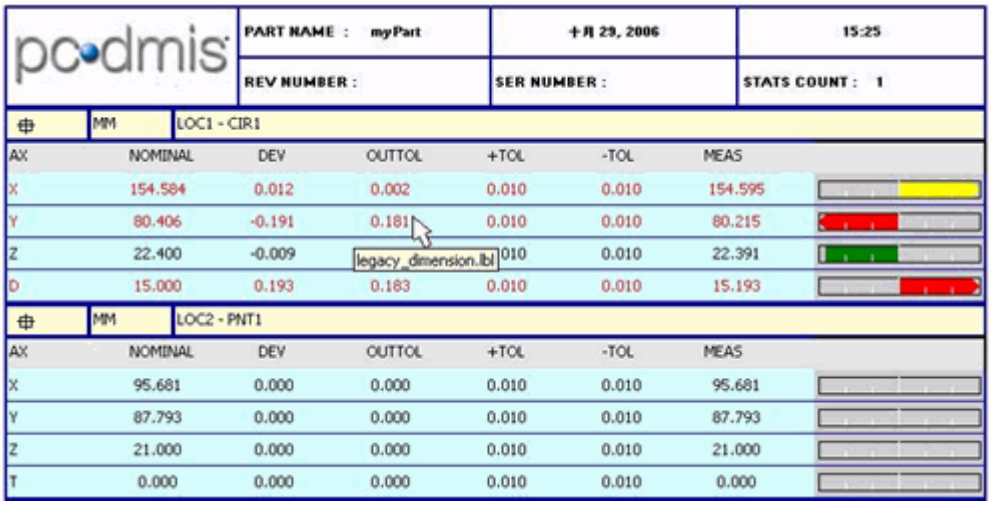
Si selecciona un objeto CADReportObject y lo mueve a una página nueva, las etiquetas asociadas con este también se mueven. No puede mover únicamente etiquetas al objeto.

Cambiar el tamaño del panel de vista previa

Puede cambiar el tamaño del panel con el puntero del ratón. Para ello, arrastre la barra vertical que separa el panel del informe. Puede cambiar el panel a un tamaño máximo correspondiente al 30% de la anchura del informe y a un tamaño mínimo correspondiente al 10% de la anchura del informe.

PC-DMIS guarda el estado de visibilidad y la anchura del panel en la rutina de medición actual. PC-DMIS utiliza los últimos estados de visibilidad y la anchura que se han utilizado para las nuevas rutinas de medición.

Usar ayudas flotantes en la ventana de informe



Ejemplo de informe donde se muestra una ayuda flotante con el nombre de la etiqueta que se está utilizando

Basta con mover el ratón por encima de las distintas partes de la ventana de informe para que se muestre una ayuda flotante con información sobre qué etiqueta se está utilizando o, si no hay etiqueta, con el nombre del objeto o el número de la página actual.

- Si el objeto es una etiqueta, la ayuda flotante muestra el nombre de archivo de la plantilla de la etiqueta.

- Si el objeto no es una etiqueta, por ejemplo, si es un **TextReportObject** o un **CadReportObject**, la ayuda flotante muestra el nombre de objeto que se ha definido en la plantilla del informe.
- Si mantiene el ratón encima de un espacio vacío de la página, (técnicamente, el objeto **Page**), la ayuda flotante muestra el número de la página.

Estas ayudas flotantes constituyen un modo sencillo de averiguar qué objetos se están utilizando en el informe.

Para obtener información acerca de los objetos, consulte el tema "Barra de objetos".

Cambiar el contenido de la ventana de informe



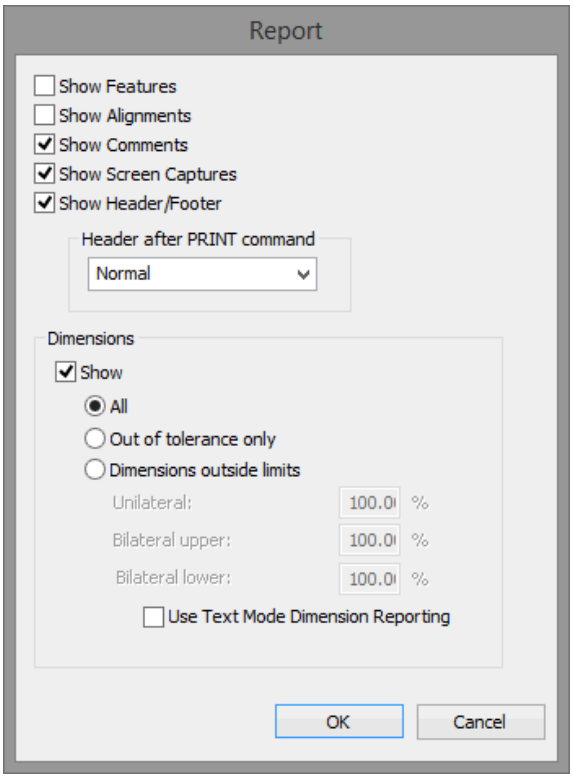
Consulte el tema "Menús de acceso directo en la ventana de informe" para obtener una lista de funciones a las que puede acceder para efectuar algunas de las modificaciones que se tratan en este tema y sus subtemas.

Si bien puede cambiar en todo momento qué información se muestra y cómo se muestra en la ventana de informe modificando las plantillas subyacentes y las reglas utilizadas, también puede efectuar modificaciones en los objetos de una ventana de informe directamente dentro de esta siguiendo la información que se proporciona en los temas siguientes.



Tenga en cuenta que los informes personalizados, las plantillas, las plantillas de etiqueta y otras modificaciones para los informes NO son compatibles con versiones anteriores.

Editar informes de texto

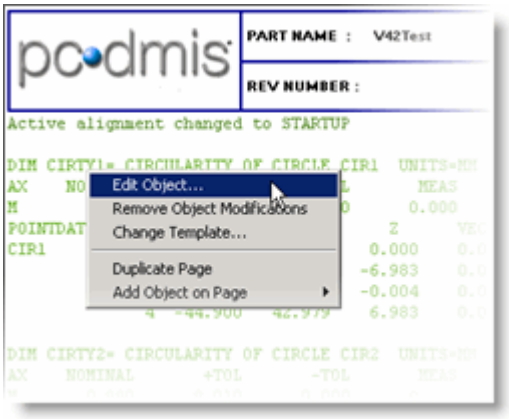


Cuadro de diálogo Informe

El cuadro de diálogo **Informe** (disponible con los informes de plantilla) permite determinar la información general que PC-DMIS incluye en la ventana de informe y cómo muestra esa información.

Puede abrir este cuadro de diálogo de una de estas formas:

- Haga clic con el botón derecho en cualquier texto de informe de solo texto o en el espacio en blanco al final de la ventana de informe y luego seleccione el elemento de menú **Editar objeto...** cuando aparezca el menú de acceso directo.



> Para obtener información adicional sobre este menú de acceso directo, consulte el tema "Menús de acceso directo en la ventana de informe " del apéndice de la "Usar las teclas y los menús de acceso directo: Introducción".

- Pulse Mayús y luego haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier objeto de etiqueta de la ventana de informe; a continuación, seleccione el elemento de menú **Editar objeto...**

Las casillas siguientes permiten mostrar u ocultar diversos elementos:

Mostrar elementos

Esta opción muestra todas las mediciones de elementos en la rutina de medición.

Si utiliza la plantilla de informe por omisión, textonly.rtp, y la rutina de medición mide un elemento que tiene un número de puntos superior al mínimo, también muestra un trazado de formulario del elemento.

Mostrar alineaciones

Esta opción muestra los cambios de las alineaciones a medida que se producen durante la rutina de medición. Mostrará todos los cambios de alineaciones que se produzcan en las listas de elementos o de dimensiones.

Mostrar comentarios

Muestra todos los comentarios que se han añadido a la rutina de medición. Para obtener información acerca de los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Mostrar encabezado/pie de página

Esta opción muestra un encabezado y un pie de página aplicando la plantilla de etiqueta definida en la regla **Encabezado de archivo** del editor de árbol de reglas. Por omisión se trata de la plantilla de etiqueta FILE_HEADER.LBL que se entrega con PC-DMIS.

Mostrar capturas de pantalla

Esta opción muestra cualquier gráfico de captura de pantalla relacionado con los comandos `MOSTRAR/METAARCHIVO` y `VER ANÁLISIS` en el informe. Para obtener información sobre las capturas de pantalla, consulte el tema "Usar capturas de pantalla de la ventana gráfica" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

El área **Encabezado tras comando IMPRIMIR** está activada si marca la casilla de verificación **Mostrar encabezado/pie de página**. Esta área determina el modo en que PC-DMIS maneja un encabezado de informe *tras* un comando `IMPRIMIR/INFORME` . La lista de esta área contiene estas opciones:

Normal

PC-DMIS genera solamente un encabezado de informe. No genera un encabezado de informe nuevo aunque ejecute una rutina de medición con un comando `IMPRIMIR/INFORME` en cualquier tipo de bucle. Para obtener información sobre los diferentes tipos de bucles, consulte el capítulo "Ramificación mediante control de flujo".

Siempre

PC-DMIS genera siempre un nuevo encabezado de informe para cualquier salida de informe que siga al comando `IMPRIMIR/INFORME` .

Si se ejecuta Encabezado de archivo

PC-DMIS genera un nuevo encabezado de informe solamente si se ha ejecutado el bloque de comandos Encabezado de archivo antes del comando `IMPRIMIR/INFORME` . El Encabezado de archivo es el bloque de comandos de la ventana de edición que contiene el nombre de la pieza, el número de revisión, el número de serie, etc. (Se muestra como "Encabezado de archivo" en Modo Resumen.) Por omisión, el Encabezado de archivo utiliza la plantilla FILE_HEADER.LBL durante la generación de informes. Si bien no puede eliminar el bloque de comandos Encabezado de archivo, puede omitirlo con ciertas opciones de ejecución parcial, como **Ejecutar desde cursor**. Para obtener más información sobre la ejecución parcial, consulte el tema "Ejecutar rutinas de medición" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas".

> Para obtener más información acerca del comando `IMPRIMIR/INFORME` , consulte el tema "Insertar un comando de impresión" en el capítulo "Insertar comandos de informes: Introducción".

El área **Dimensiones** permite controlar la visualización de las dimensiones en los informes. Para mostrar las dimensiones, seleccione la casilla **Mostrar**. Una vez seleccionada, los demás elementos de esta área quedarán disponibles para su selección. Pueden ser estas:

Todo

Seleccionar esta opción equivale a haber seleccionado las opciones **Solo fuera de tolerancia** y **Dimensiones fuera de los límites**.

Sólo fuera de tolerancia

Si esta opción está marcada, PC-DMIS mostrará sólo las dimensiones que quedan fuera de tolerancia. (Debe estar activada la opción "Mostrar dimensiones".)

Esta opción sólo está disponible si selecciona la opción **Mostrar dimensiones** y *deselecciona* **Dimensiones fuera de los límites**.

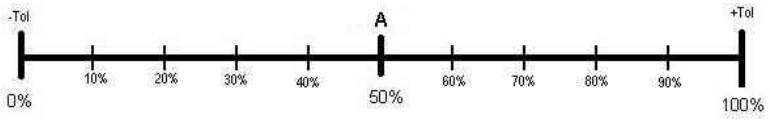
Dimensiones fuera de los límites

Si selecciona esta opción, PC-DMIS mostrará sólo las dimensiones que quedan fuera del porcentaje de la zona de tolerancia.

Cuando selecciona la casilla de verificación **Dimensiones fuera de los límites**, los porcentajes de tolerancia serán editables, permitiendo un porcentaje para tolerancias unilaterales, y un porcentaje superior e inferior para tolerancias bilaterales.

La zona de tolerancia puede ser considerada como un rango entre 0 y 100% (similar al método que se utiliza para aplicar colores de dimensión a las zonas de tolerancia, o al método que se utiliza para trazar gráficas de barras de colores al final de las dimensiones). El límite inferior (nominal - tolerancia negativa) corresponde a 0% y el límite superior (nominal + tolerancia positiva) corresponde a 100%. Tome en consideración la siguiente gráfica, en la que A, en el centro de la gráfica, representa el valor nominal:

Gráfica



Las dimensiones cuyas desviaciones están fuera de la zona de tolerancia tendrán un valor inferior al cero o superior al cien por cien.

En el caso de una dimensión *unilateral* (como la redondez, que sólo tiene una tolerancia positiva), las desviaciones de cero están al cero por cien, y fuera de tolerancia es cualquier valor superior al cien por cien.

Ejemplo unilateral

Nominal: 0,0000

Medido: 0,0028

Desviación: 0,0028

Tol. pos.: 0,0050

Tol. neg.: 0,0000

Dado que esta desviación es del 56% del rango de tolerancia, aquella se mostrará si el porcentaje unilateral es inferior al 56%.

En el caso de una dimensión *bilateral* (como la distancia, que tiene una tolerancia positiva y una negativa), las desviaciones de cero están en el centro. Si las tolerancias son iguales, las desviaciones de cero se encontrarán en la posición del cincuenta por cien.

Ejemplo bilateral superior

Nominal: 3.0000

Medido: 3.0075

Desviación: 0.0075

Tol. Pos.: 0.0100

Tol. neg.: 0.0100

El porcentaje se calcula utilizando la regla de la palanca.

(valor medido – límite inferior) / (límite superior – límite inferior) * 100.

Con estos datos, sería:

*(3,0075-2,9900) / (3,0100-2,9900) * 100. = 87,5%*

Esta dimensión aparecerá en el informe de inspección si el porcentaje bilateral superior es *mayor* del 87,5%.

Ejemplo bilateral inferior

Nominal: 3.0000

Medido: 2.9925

Desviación: 0.0075

Tol. Pos.: 0.0100

Tol. neg.: 0.0100

El porcentaje se calcula utilizando la regla de la palanca.

(valor medido – límite inferior) / (límite superior – límite inferior) * 100.

Con estos datos, sería:

*(2,9925-2,9900) / (3,0100-2,9900) * 100. = 12,5.%*

Esta dimensión aparecerá en el informe de inspección si el porcentaje bilateral inferior es *menor* del 12,5%.

Utilizar informe de dimensión en modo texto

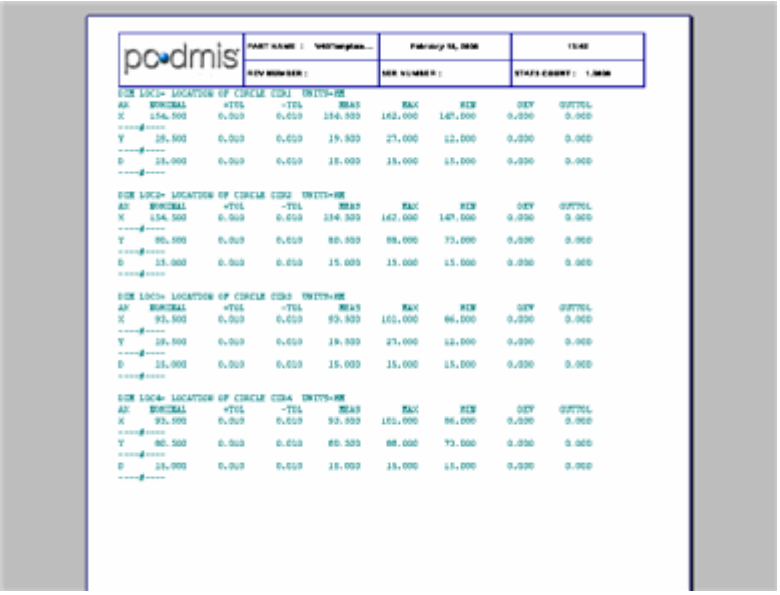
Esta casilla determina si PC-DMIS utiliza texto formateado (seleccionado) o una tabla de gráficos (no seleccionada) para mostrar las dimensiones.



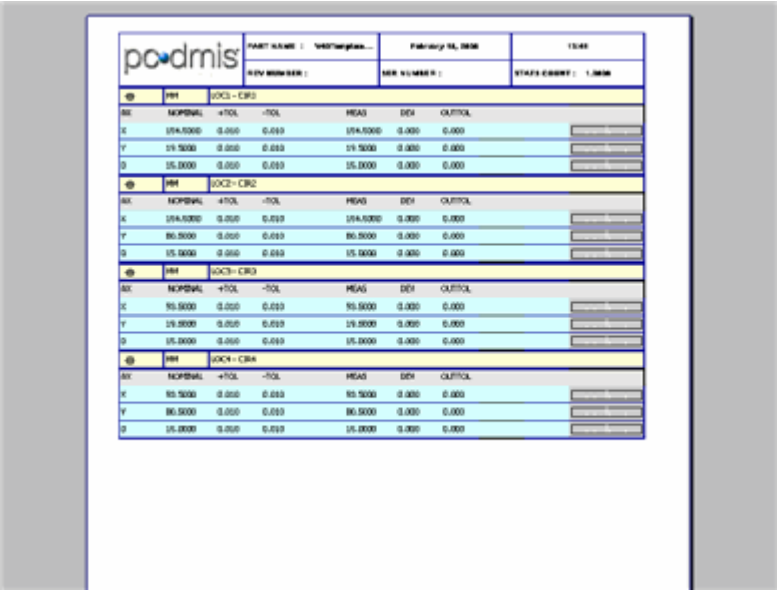
Para este tipo de informe, debe utilizar solamente dimensiones heredadas en su rutina de medición.



Informe de muestra con "Utilizar informe de dimensión en modo texto" seleccionado:



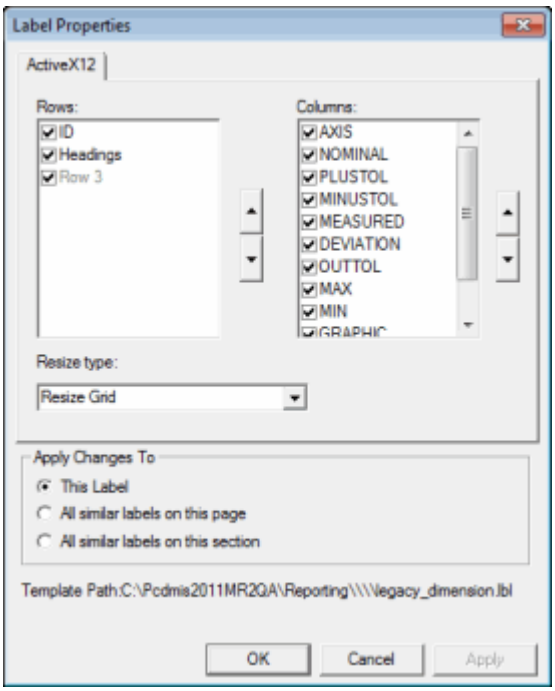
Informe de muestra con "Utilizar informe de dimensión en modo texto" no seleccionado:



Si PC-DMIS no encuentra una plantilla de informe especificada, utilizará una plantilla llamada "default.rtp". Esta plantilla genérica proporciona un informe de texto básico. Puesto que default.rtp solo admite la generación de informes de texto, si se desmarca esta casilla no se llevará a cabo ninguna acción.

Editar los informes de etiqueta

Si hace clic con el botón derecho en una etiqueta y hace clic en **Editar objeto**, se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de etiqueta**.



Cuadro de diálogo Propiedades de etiqueta

Con este cuadro de diálogo puede cambiar el orden de las columnas y las filas, así como controlar el estado de visibilidad de cada columna y cada fila.

> **Para cambiar el orden**: Seleccione una fila o una columna y haga clic en la flecha hacia arriba o hacia abajo de color negro.
>
> **Para ocultar o mostrar un elemento**: Desmarque la casilla situada junto al elemento para ocultarlo. Seleccione la casilla para que se muestre.

Una vez que haya realizado las modificaciones oportunas en la etiqueta, seleccione uno de los botones de opción de la parte inferior para aplicar los cambios a la etiqueta actual, a todas las etiquetas similares de la página actual o a todas las etiquetas similares de la sección entera.

Determine lo que la etiqueta hará cuando oculte o muestre las columnas; para ello, seleccione un elemento en la lista **Tipo de cambio de tamaño**. En el caso de una etiqueta asociada con un CadReportObject, **Cambiar tamaño de malla** es la única opción. En el caso de las demás etiquetas, están disponibles estos tres elementos:

> **Cambiar tamaño de malla**: Conserva el tamaño de las columnas y ajusta el tamaño de la etiqueta a la nueva anchura.
>
> **Ajustar tamaño de columnas**: Conserva la anchura de la etiqueta y cambia el tamaño de las columnas a partes iguales para ajustarlas a la anchura existente.
>
> **Ocultar texto**: No cambia el tamaño de la etiqueta ni de las columnas. Solamente oculta el texto.

Haga clic en **Aceptar**; PC-DMIS cambiará la visualización.

Editar la posición y el tamaño de las etiquetas

Si su etiqueta tiene líneas de puntos o es una etiqueta libre (que no forma parte de un TextReportObject), al pulsar CTRL y luego hacer clic en una etiqueta (o si arrastra el ratón para seleccionar una etiqueta con un cuadro) observará que ésta queda seleccionada. Una vez seleccionada, puede arrastrarla a otra ubicación o cambiar su tamaño haciendo clic en los controles de dimensionamiento cuadrados negros que rodean la etiqueta seleccionada y arrastrándolos.

Editar los informes de modelo de CAD

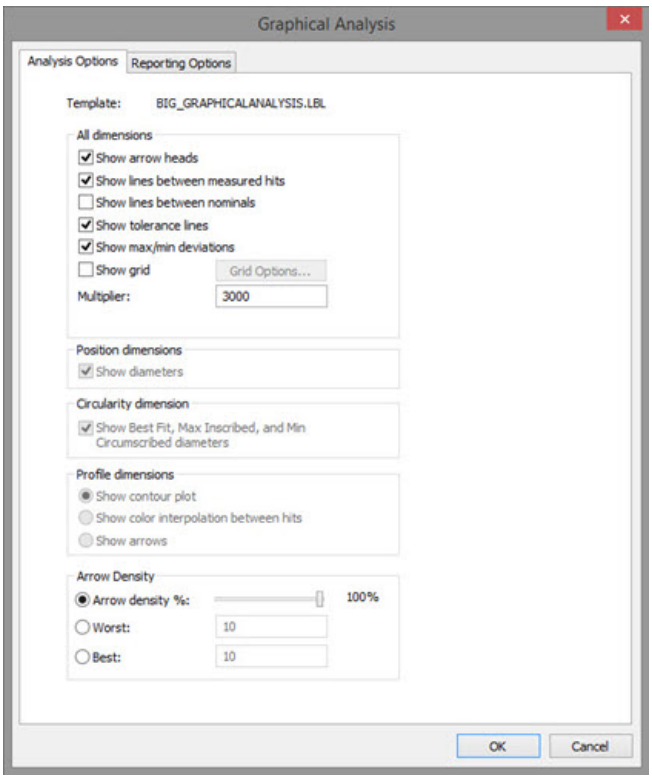
Si hace doble clic en cualquier CADReportObject, este pasa a estar "activo". Esto significa que puede hacer rotar o hacer un zoom del modelo de CAD como desee, igual que si estuviera dentro de la ventana gráfica. Haga clic fuera del CADReportObject para utilizar la nueva orientación y el nuevo nivel de zoom. Consulte el tema "CadReportObject" para obtener más información.

Si hace clic con el botón derecho en un CadReportObject dentro de la ventana de informe y selecciona **Editar objeto**, PC-DMIS muestra el **Asistente para diseño de etiquetas**, que le permite modificar rápidamente la posición de las etiquetas y la ubicación del modelo de CAD directamente en la ventana de informe. Consulte el tema "El Asistente para diseño de etiquetas" en "CadReportObject" para obtener información sobre el uso de este asistente.

Puede mover el CadReportObject y cambiar su tamaño como se ha descrito antes en "Editar la posición y el tamaño de las etiquetas".

Editar análisis gráfico

Si hace clic con el botón derecho en un objeto **AnalysisWindow** en una ventana de informe y elige **Editar objeto**, aparece el cuadro de diálogo **Análisis gráfico**:



Para obtener información sobre las opciones de estas fichas, consulte el subtema "Cambiar las propiedades" en el tema "Objeto AnalysisWindow" del presente capítulo.

Los elementos que aparecen sombreados son elementos que no están disponibles para modificar en ese momento. Sin embargo, puede modificarlos en el nivel de plantilla de etiqueta. Para obtener información sobre cómo editar plantillas de etiqueta, consulte "Acerca de las etiquetas y las plantillas de etiqueta" en este capítulo.

Cambiar las plantillas de etiqueta al vuelo

PC-DMIS le proporciona una forma de cambiar al vuelo la plantilla de etiqueta que se utiliza en un informe.

Cambiar una única plantilla de etiqueta

En la ventana de informe (**Ver | Ventana de informe**), seleccione la plantilla de etiqueta y luego haga clic con el botón derecho del ratón en ella; a continuación, seleccione el elemento de menú **Cambiar plantilla**. Luego puede seleccionar la nueva plantilla que quiera usar en el cuadro de diálogo **Abrir**.

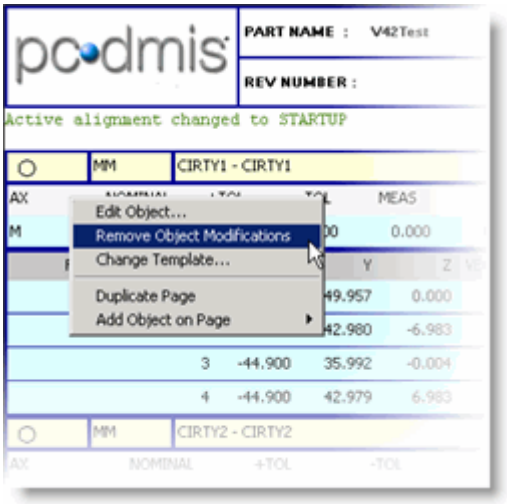
Cambiar varias etiquetas en la misma página

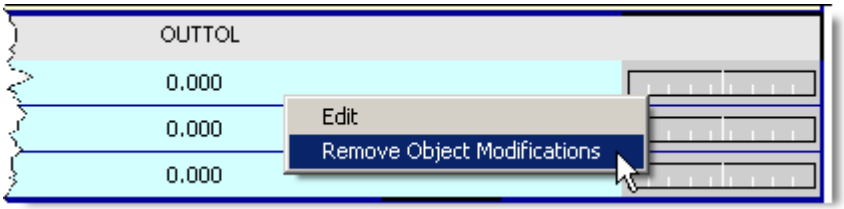
Para seleccionar y sustituir varias etiquetas en la misma página, mantenga pulsado CTRL, seleccione varias plantillas y luego elija la opción de menú **Cambiar plantilla...**. Otra alternativa consiste en elegir **Seleccionar etiquetas coincidentes** para seleccionar todas las etiquetas de un CADReportObject que utilicen la misma etiqueta y se encuentren en la misma página.

Eliminar modificaciones de la ventana de informe

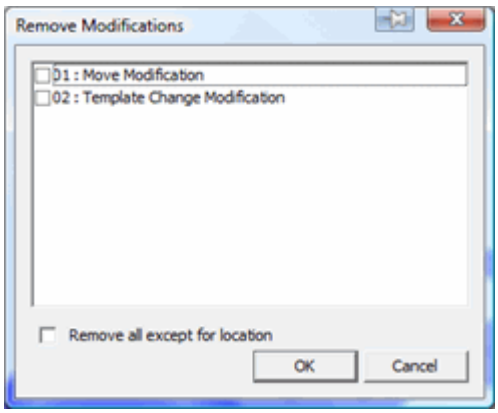
Eliminar modificaciones en un objeto

Para eliminar rápidamente las modificaciones que haya hecho en un objeto de informe (TextReportObject, CADReportObject u objeto de etiqueta), haga clic con el botón derecho en el objeto deseado y luego seleccione el elemento de menú **Eliminar modificaciones de objeto**.





- Si sólo se había hecho una modificación en un objeto, PC-DMIS devolverá el objeto de informe a su estado por omisión.
- Si se había hecho más de una modificación, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Eliminar modificaciones**. Este cuadro de diálogo contiene una casilla junto a cada tipo de modificación realizada, que le permite eliminar selectivamente las modificaciones realizadas en el objeto de informe seleccionando la modificación que se desea eliminar y pulsando **Aceptar**. La casilla de verificación **Eliminar todo excepto ubicación** elimina todas las modificaciones realizadas en ese objeto salvo los cambios de posición.



Un cuadro de diálogo Eliminar modificaciones de ejemplo que muestra dos modificaciones distintas hechas en un objeto.

Eliminar todas las modificaciones

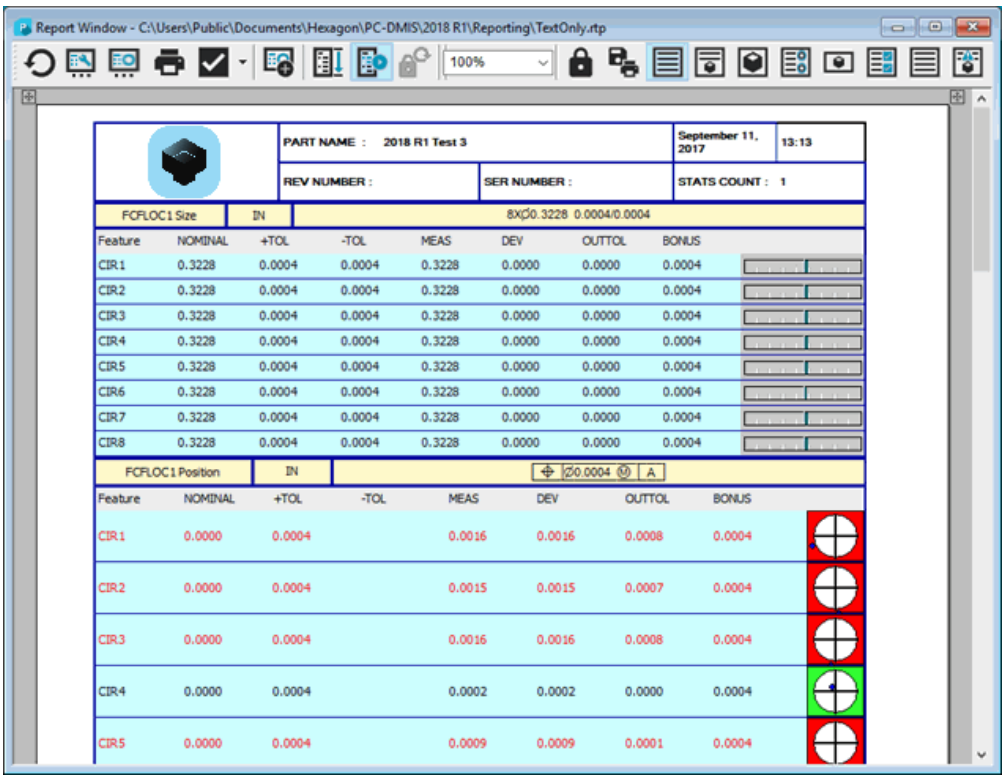
Para eliminar rápidamente todas las modificaciones de un objeto en una plantilla de informe, seleccione el elemento de menú **Archivo | Generar informe | Borrar datos asociados a plantilla**.

Eliminar modificaciones de desplazamiento, zoom y rotación en un objeto CAD

Puede eliminar las modificaciones de desplazamiento, zoom y rotación realizadas en un CADReportObject. Para ello, haga clic con el botón derecho del ratón en el objeto en la ventana de informes y seleccione **Eliminar objeto de informe CAD desplazamiento/ zoom/rotación de MOD**. Los otros modos (como cortes de sección, diversas definiciones de etiqueta, visualizaciones sólidas o de alambre, etc.) no se ven afectados.

Utilizar informes estándar

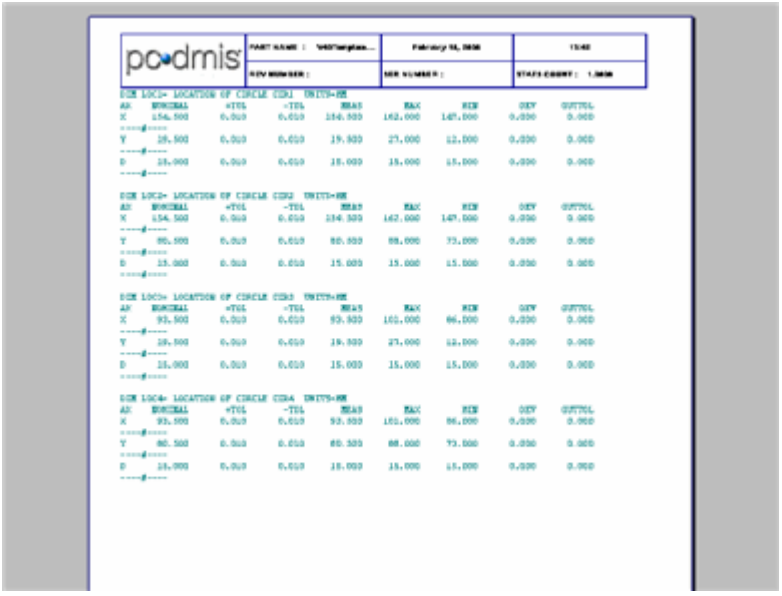
La plantilla de informe estándar por omisión, TEXTONLY.RTP, es una sencilla plantilla que incorpora datos de medición en un **TextReportObject** para mostrar información de texto de una forma más gráfica.



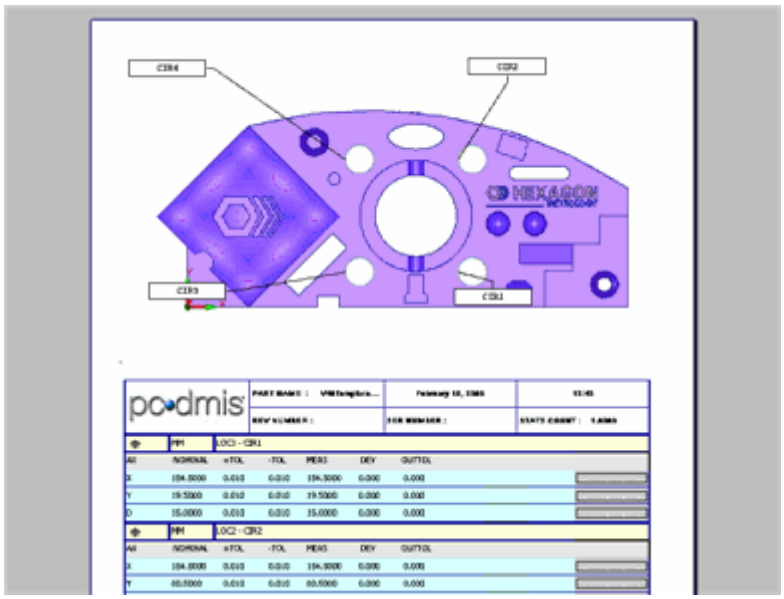
Ventana de informe que muestra un informe de texto estándar

Si la plantilla de informe estándar TEXTONLY.RTP no contiene lo que necesita, PC-DMIS también incluye otras plantillas de informe estándar que pueden serle de utilidad. Puede cambiar fácilmente el diseño utilizado para el informe actual haciendo clic en el icono deseado de la barra de herramientas **Generar informe**. Estas son las plantillas de informe estándar:

- **Solo texto** (TEXTONLY.RTP): En esta plantilla se utiliza el TextReportObject en el que se han incluido algunas etiquetas estándar.



- **Texto y CAD** (TEXTANDCAD.RTP): En esta plantilla se utiliza el TextReportObject y el CadReportObject en los que se han incluido algunas etiquetas estándar.



- **Solo CAD** (CADONLY.RTP): Esta plantillas utiliza el CadReportObject con algunas etiquetas estándar en el que se han incluido algunas etiquetas estándar en formato vertical. Dado que esta plantilla admite menos etiquetas que CADONLY_LANDSCAPE.RTP (hasta 10), las etiquetas son más grandes y más detalladas.

- **Análisis gráfico** (GRAPHICALANALYSIS.RTP): Esta plantilla utiliza el Objeto Analysis para proporcionar un análisis gráfico de cada dimensión de forma (como la planitud, la redondez, etc.) enviada al informe. No mostrará un análisis de las dimensiones que no sean de forma. PC-DMIS muestra gráficamente la desviación de cada contacto individual en las dimensiones utilizadas. El informe utiliza flechas individuales para cada contacto cuando detecta errores. Estas flechas, con sus colores y direcciones, indican el tamaño relativo del error y su dirección.

- **Solo CAD horizontal** (CADONLY_LANDSCAPE.RTP): Es similar a **Solo CAD**, pero lo muestra en formato horizontal. Dado que esta plantilla admite más etiquetas que CADONLY.RTP (hasta 30), las etiquetas son más pequeñas y menos detalladas.

- **PPAP** (PPAP.RTP): Esta plantilla genera un informe que se puede utilizar en el PPAP (Production Part Approval Process o proceso de aprobación de piezas para producción).

- **Texto llano** (PLAINTEXT.RTP): Esta plantilla genera un informe simple sin ningún formato. El informe conserva su organización tabular.

-  **Trazado de formulario** (FORM PLOT.RTP): Esta plantilla genera un informe muy similar al informe de análisis gráfico, salvo porque genera una salida más grande, y presenta un análisis de forma por página. Debe utilizar una dimensión de forma (circularidad, cilindricidad, planitud, rectitud, perfil de línea o perfil de superficie) para visualizar los datos en este informe.

-  **Texto y CAD fuera de tolerancia** (TEXTANDCAD_OOT.RTP): Esta plantilla genera un informe de texto y CAD en el que se muestran las dimensiones fuera de tolerancia.

-  **Por omisión** (default.rtp): Esta plantilla genera un informe (heredado) de texto sin procesar. Es parecido a los informes que se utilizaban en versiones anteriores de PC-DMIS cuando el software no tenía una ventana de informe dedicada. PC-DMIS utiliza este informe por omisión si no puede localizar o mostrar otras plantillas de informe.

El modo habitual de acceder a estas plantillas es a través del cuadro de diálogo **Plantillas de informe**. Para obtener información acerca del acceso a este cuadro de diálogo y su uso, consulte el tema "Aplicar o eliminar una plantilla de informe". Los archivos de plantilla reales se encuentran en un subdirectorio Reporting público.



Encontrará la carpeta Reporting en esta ubicación. Esta carpeta contiene todas las plantillas que la ventana de informe utiliza:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\<versión>\Reporting

<versión> representa la versión de PC-DMIS. Si desea personalizar plantillas existentes o crear nuevas, hágalo en este directorio.

Si necesita restaurar alguna plantilla modificada con sus valores de fábrica, puede copiarla del directorio DefaultReportingTemplateBackup ubicado en el directorio de instalación de PC-DMIS y pegarla en el directorio Reporting indicado anteriormente.

No modifique las plantillas en el directorio DefaultReportingTemplateBackup.

Si carga una rutina de medición que utiliza una plantilla de informe que no existe en el directorio de informes especificado ni en el directorio en que se ha instalado PC-DMIS, PC-DMIS genera una plantilla de informe de solo texto de forma instantánea denominada "default.rtp". Esto permite que siempre se vea un informe en la ventana de informe aunque no tenga la plantilla de informe especificada. Recuerde que default.rtp solo muestra la información en formato de solo texto. Esto significa que no puede deseleccionar la casilla **Utilizar informe de dimensión en modo texto** en el cuadro de diálogo **Informe**. Para obtener información acerca del acceso al cuadro de diálogo **Informe** y su uso, consulte el tema "Cambiar el contenido de la ventana de informe".

Ver un informe de texto heredado



```
DATE=6/26/2013                        TIME=12:38:09 PM
PART NAME  : 2013 MR1 QA - Width Construction
REV NUMBER : REV123
SER NUMBER : SER456
STATS COUNT : 3

Active alignment changed to STARTUP

PLN3=PLANE MEASURED FROM 3 HITS
PLN1=PLANE MEASURED FROM 3 HITS
PLN2=PLANE MEASURED FROM 3 HITS
CIR1=CIRCLE MEASURED FROM 4 HITS
CIR2=CIRCLE MEASURED FROM 4 HITS
CIR3=CIRCLE MEASURED FROM 4 HITS
CIR4=CIRCLE MEASURED FROM 4 HITS
PLN4 = PLANE BUILT FROM FEATURE PLN3
CIR5=CIRCLE MEASURED FROM 7 HITS
PLN5=PLANE MEASURED FROM 3 HITS
PLN6=PLANE MEASURED FROM 3 HITS
PLN7=PLANE MEASURED FROM 3 HITS
PLN8=PLANE MEASURED FROM 10 HITS
Active alignment changed to A1

LIN1=LINE MEASURED FROM 4 HITS
DIM ANGL1= 2D ANGLE FROM PLANE PLN6 TO PLANE PLN7
AX       MEAS     NOMINAL       +TOL       -TOL        DEV     OUTTOL
A     316.1003   316.1003     0.0100     0.0100     0.0000     0.0000 ----|----

DIM ANGL1= 2D ANGLE FROM PLANE PLN6 TO PLANE PLN7
AX       MEAS     NOMINAL       +TOL       -TOL        DEV     OUTTOL
A     316.1003   316.1003     0.0100     0.0100     0.0000     0.0000 ----|----
```

Ventana de informe donde se muestra un informe de texto heredado

En este tema se describe cómo se puede obtener un informe solo de texto heredado (de estilo antiguo) para mostrarlo en la ventana de informe. La versión 3.7 de PC-DMIS y anteriores utilizaban este tipo de informe.

Para este tipo de informe, debe utilizar solamente dimensiones heredadas en su rutina de medición.

Puede alternar el uso de las dimensiones heredadas y de los nuevos comandos de tolerancia geométrica desde el menú **Insertar | Dimensión | Utilizar dimensiones heredadas**.

Para obtener información sobre el uso de archivos .DAT con esta plantilla, consulte "Usar archivos .DAT en informes generados".

1. Seleccione **Ver | Ventana de informe** para abrir la ventana de informe.
2. En la barra de herramientas de **informe**, haga clic en el icono **Por omisión**  .
3. *Este paso es opcional.* Si va a modificar el informe finalizado en un editor RTF, tal vez quiera cambiar el modo en que se convierten los archivos RTF. En el editor de la configuración de PC-DMIS, expanda la sección **Printing** y asigne a `DoNotUseAmyUniRTF` el valor **2**. Haga clic en **Guardar configuración** y luego en **Aceptar**. De este modo el informe se generará como archivo RTF como sucedía en la versión 3.7 y en las versiones anteriores. Si se asigna el valor 0 (que es el valor por omisión), los caracteres se mostrarán dentro de cuadros de texto.

Zonas de tolerancia incluidas en los informes para dimensiones de forma

PC-DMIS muestra la zona de tolerancia para las dimensiones de forma como gráfico lineal. En los informes en modo texto, esta zona consta de caracteres con el signo de almohadilla (#) que indican la cantidad de desviación. En los informes en modo no de texto, se muestra un gráfico de barras con una barra que crece de izquierda a derecha a medida que aumenta la desviación. Para las dimensiones en modo no de texto el color del gráfico de barras cambia a medida que las desviaciones se acercan a los valores fuera de tolerancia.

Para las dimensiones de forma (Rectitud, Planitud, Circularidad y Cilindricidad) no hay tolerancia negativa, de modo que el gráfico lineal representa la desviación de la forma perfecta (tolerancia 0) donde el extremo izquierdo del gráfico es la tolerancia 0 y el extremo derecho es la tolerancia máxima permitida.



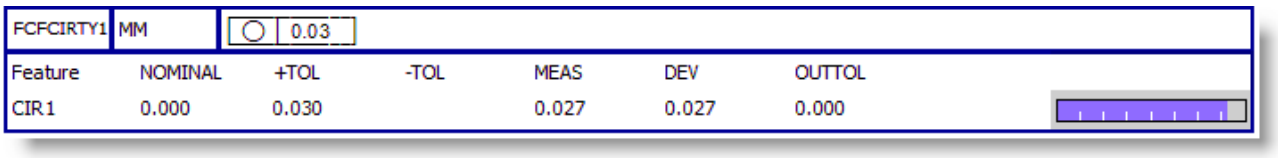
Ejemplo que muestran las zonas de tolerancia para los modos de texto y no de texto.

En el ejemplo gráfico anterior, la zona de tolerancia se indica tanto en modo de texto como en modo no de texto con una desviación de 0,186 y una tolerancia máxima de 0,3.

Aquí se dan algunos ejemplos más de cómo aparece la zona de tolerancia de una dimensión Circularidad dentro de PC-DMIS como informe en modo de texto y en modo no de texto respectivamente:

```
FCFCIRTY1 = CIRCULARITY CF CIR1   UNITS=MM
AX     NOMINAL       +TOL       -TOL       MEAS        DEV     OUTTOL
M        0.000       0.030      0.000      0.027       0.027     0.000 -------#
```

Zona de tolerancia en modo de texto de ejemplo.



Zona de tolerancia en modo no de texto de ejemplo.

Reorganizar las páginas del informe

PC-DMIS permite reorganizar las páginas en la ventana de informe con el método de arrastrar y soltar (**Ver | Ventana de informe**).

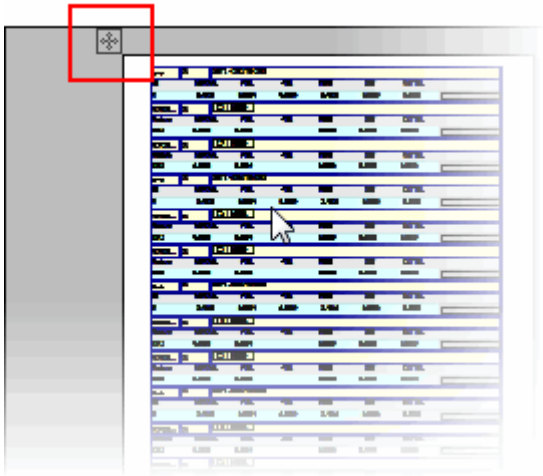


También puede reorganizar las páginas con el panel de vista previa. Para obtener más información, consulte el tema "Trabajar con el panel de vista previa".

Para ordenar las páginas, utilice este procedimiento:

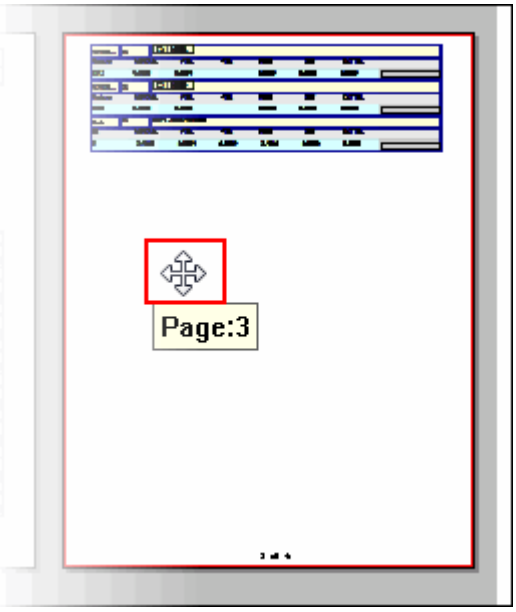
1. Cambie el valor de ampliación del informe de modo que pueda ver las páginas que desea reorganizar (probablemente alrededor del 25%).

2. Pase el puntero sobre una página del informe. Observe que en la parte superior izquierda de la página aparece un icono en forma de cruz. Haga clic en ese icono.



3. Arrastre el puntero para arrastrar la página actual.

4. Arrastre la página y suéltela encima de otra página. La página de destino se resalta en color rojo y el puntero cambia de forma.



5. Suelte el botón del ratón. PC-DMIS cambia el orden de las páginas del informe según la dirección en la que ha arrastrado la página del informe.

    - Si arrastra y suelta la página sobre una página anterior, el software inserta la página *delante* de la página en la que la ha soltado.
    - Si arrastra y suelta la página sobre una página posterior, el software inserta la página *detrás* de la página en la que la ha soltado.

Supongamos que tiene una secuencia de siete páginas en el informe: p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7. Si arrastra p4 y la suelta en p2 (que es una página anterior en la secuencia), el orden será: p1, p4, p2, p3, p5, p6, p7. Si después arrastra p4 y la suelta en p5 (que es una página posterior en la secuencia), el orden será: p1, p2, p3, p5, p4, p6, p7.

6. Siga reorganizando páginas según convenga.

Modificar plantillas estándar

Tal vez quiera modificar las plantillas de etiqueta y de informe estándar que se entregan con PC-DMIS.

- Para cambiar el encabezado de su informe, consulte "Modificar el encabezado de los informes".
- Para cambiar las propiedades en un informe estándar, abra la plantilla en el editor de plantillas, haga clic con el botón derecho del ratón en el objeto y modifique sus propiedades en el cuadro de diálogo **Propiedades**. Para obtener más información, consulte "Acerca de las propiedades de los objetos".

Si desea crear plantillas totalmente nuevas, consulte "Crear plantillas".

Acerca del directorio de informes

Encontrará la carpeta Reporting en esta ubicación. Esta carpeta contiene todas las plantillas que la ventana de informe utiliza:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\<versión>\Reporting

<versión> representa la versión de PC-DMIS. Si desea personalizar plantillas existentes o crear nuevas, hágalo en este directorio.

Si necesita restaurar alguna plantilla modificada con sus valores de fábrica, puede copiarla del directorio DefaultReportingTemplateBackup ubicado en el directorio de instalación de PC-DMIS y pegarla en el directorio Reporting indicado anteriormente.

No modifique las plantillas en el directorio DefaultReportingTemplateBackup.

Usar archivos .DAT en informes generados

PC-DMIS utiliza los archivos de datos LOGO.DAT, HEADER.DAT y ELOGO.DAT, con ciertas limitaciones, en un informe generado. Consulte el tema "Modificar los encabezados y los pies de página de la ventana de edición" en el capítulo "Usar la ventana de edición" para obtener información sobre estos archivos de datos.

- LOGO.DAT rellena el principio del informe.
- HEADER.DAT rellena el encabezado de cada una de las páginas siguientes.
- ELOGO.DAT rellena el texto final en la última página del informe.

Condiciones para que esto funcione

- Debe utilizar una plantilla de informe que no contenga reglas, como default.rtp.
- La entrada `UseLogoElogoHeaderDat` en la sección **Reporting** del Editor de la configuración debe tener el valor 1, que es el valor por omisión.

Limitaciones en el uso de los archivos .DAT

- Los mapas de bits se colocan en la parte superior del informe, independientemente de la posición en los archivos .DAT en la que se hayan definido.
- La última página no contendrá la información de HEADER.DAT si el único elemento de dicha página es ELOGO.DAT.

Modificar el encabezado de los informes

Muchos usuarios desean cambiar algo del encabezado. Por lo general, quieren modificar la imagen por omisión que aparece en el encabezado por omisión del informe por otra que sea más específica de su empresa. Puede cambiar la imagen del encabezado siguiendo uno de los procedimientos que se indican a continuación.

Para cambiar solo la imagen de un encabezado:

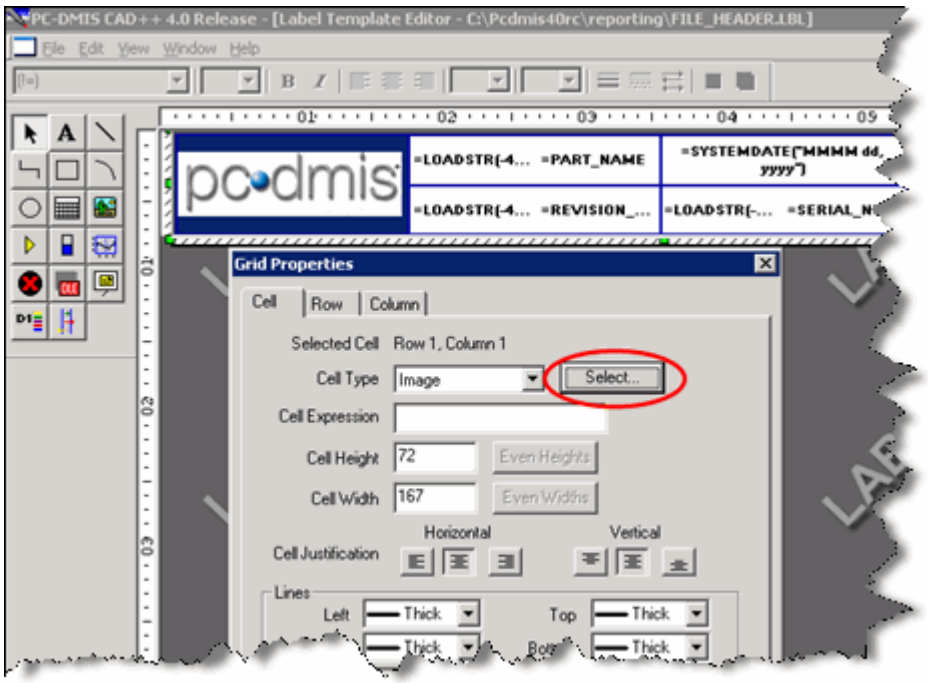
Si solo tiene que cambiar la imagen y no otros elementos del encabezado, recomendamos lo siguiente:

1. Acceda al informe en la ventana Informe o cargue un informe personalizado dentro de un Editor de informes personalizados.
2. Haga clic con el botón derecho en el encabezado (como puede ser FILE_HEADER.LBL).
3. Seleccione **Cambiar imagen** para que se muestre el cuadro de diálogo **Abrir**.

4. En el cuadro de diálogo **Abrir**, localice la imagen que desee y, a continuación, haga clic en **Abrir** para actualizar el informe con la imagen. Esta acción también actualiza la plantilla de etiqueta subyacente (.lbl) con la nueva imagen.

Para modificar un encabezado entero en el Editor de plantillas de etiqueta:

1. Abra la plantilla de etiqueta en el Editor de plantillas de etiqueta.
    - Seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Plantilla de etiqueta**. Aparece el cuadro de diálogo **Abrir**.
    - Seleccione la plantilla FILE_HEADER.LBL y haga clic en **Abrir**.
    - En el editor de plantillas de etiqueta debería ver ahora el área de edición con un GridControlObject dentro. Este objeto controla todos los datos del encabezado que se ven en el informe.
2. Cambie la imagen del encabezado.
    - Haga doble clic en el GridControlObject. Verá un borde griseado alrededor del objeto. Esto le indica que puede editar el código y los elementos que hay dentro del encabezado.
    - Haga clic con el botón derecho en el gráfico PC-DMIS y aparecerá un cuadro de diálogo **Propiedades de cuadrícula**.
    - En la ficha **Celda**, haga clic en **Seleccionar**. Aparece el cuadro de diálogo **Abrir**.



Ejemplo en que se muestra el botón que hay que utilizar para cambiar el gráfico del encabezado del informe

    - Navegue hasta la nueva imagen que desee para el encabezado, selecciónela y haga clic en **Abrir**. El cuadro de diálogo se cierra.

- Haga clic en **Apply** (Aplicar). Aparecerá el nuevo gráfico en la celda.

3. Realice las demás modificaciones que desee en el encabezado.
4. Guardar y probar la plantilla de etiqueta modificada.
    - Una vez que haya configurado todo según desee, haga clic en **Aceptar** y, a continuación, seleccione **Archivo | Guardar** para guardar la plantilla de etiqueta guardada.
    - Seleccione **Archivo | Cerrar** para cerrar el editor de plantillas de etiqueta y volver a la rutina de medición.
    - Seleccione **Ver | Ventana de informe**. Si el cambio no aparece de inmediato, seleccione el icono **Redibujar el informe** de la barra de herramientas **Informes**.

A continuación se indican otras opciones que deben tenerse en cuenta:

Usar LOGO.DAT, HEADER.DAT y ELOGO.DAT en los informes generados

Puede utilizar, con ciertas limitaciones, las palabras clave # contenidas en estos archivos .DAT para definir la información que aparece en el informe generado. Consulte "Usar archivos .DAT en informes generados" para obtener más información.

Consulte "Modificar los encabezados y los pies de página de la ventana de edición" en el capítulo "Usar la ventana de edición: Introducción" para obtener información sobre las palabras clave #.

Convertir las palabras clave de LOGO.DAT, HEADER.DAT y ELOGO.DAT

También puede utilizar las expresiones de informe propias de PC-DMIS para realizar las mismas acciones que las palabras clave # contenidas en los archivos .DAT.

En la tabla siguiente se detalla el objeto de informe o la expresión de informe equivalente que se utiliza y dónde se utiliza.

Palabra clave # de .DAT	Funcionalidad	Comando equivalente en la plantilla de informe
#FECHA	Inserta la fecha actual.	=SYSTEMDATE("MMMM dd, aaaa")
#HORA	Inserta la hora actual.	=HORA_SISTEMA("HH:mm")
#PÁGINA	Inserta el número de la página actual.	=Page()
#RASTn	Inserta el valor de campo de rastreo n, donde n representa el número del campo de rastreo.	=CAMPORAST(n)
#NÚMPIEZA	Inserta el nombre de la rutina de medición.	=PARTNAME( )
#NÚMREV	Inserta el número de revisión.	=REVNUM()
#NÚMSERIE	Inserta el número de serie.	=SERNUM( )
#SECUENCIA	Inserta el número de secuencia.	(No es aplicable)
#FACTESC	Inserta el factor de escala.	=MEASSCALE()
#NÚMDIM	Inserta el número total de dimensiones.	=NUMMEAS()

#NÚMFUERATOL	Inserta el número de dimensiones que quedan fuera de tolerancia.	=NUMOUTTOL()
#TIEMPOTRANS	Inserta el tiempo transcurrido entre el principio y el final de la ejecución.	=ELAPSEDTIME()
#BMP=rutadeacceso	Inserta un mapa de bits de la ruta y el nombre especificados.	Utilice el objeto Bitmap.

Para obtener información acerca del uso de otras expresiones en las plantillas de informe, consulte "Acerca de las expresiones de los informes".

Para obtener información acerca de las limitaciones en el uso de variables dentro de los encabezados de informe, consulte "Mostrar el valor de una variable".

Cambiar los colores del texto del informe

En alguna ocasión puede resultarle útil cambiar los colores del texto por omisión que se utilizan en el informe. Para cambiar los colores del texto, abra el cuadro de diálogo **Editor de colores** y modifique los valores del objeto TextOnlyObject de su plantilla de informe:

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Plantilla de informe**.
2. Seleccione la plantilla de informe cuyos colores desea cambiar.
3. En el editor de plantillas de informe, seleccione el **TextReportObject** y haga clic con el botón derecho en él para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades** correspondiente a ese objeto.
4. Seleccione la propiedad **Colors** en el cuadro de diálogo **Propiedades**.
5. Se abre el **editor de colores**. Es el mismo editor que el utilizado para la ventana de edición, pero en este caso modifica el objeto TextOnlyObject utilizado en la plantilla de informe. Para obtener información sobre el uso el editor de colores, consulte el tema "Definición de los colores de la ventana de edición" en el capítulo "Establecer preferencias".
6. Realice los cambios necesarios y guarde la plantilla.
7. Cargue la plantilla en la ventana de informes.

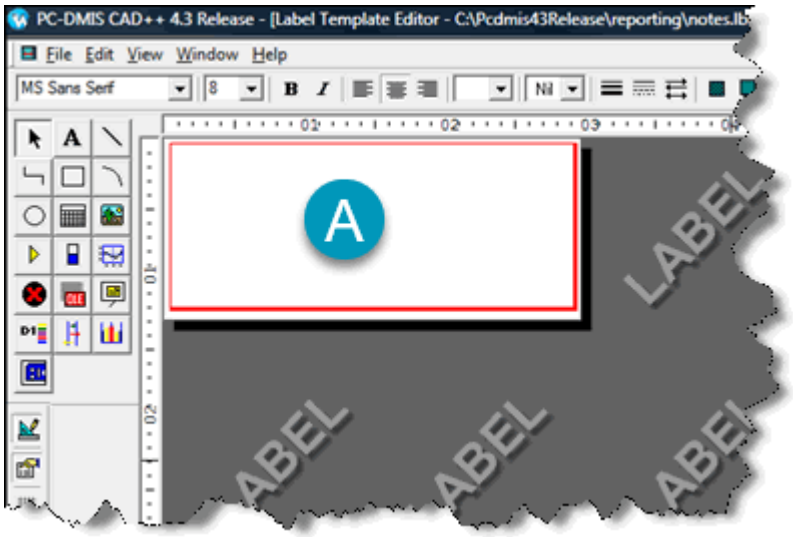
Añadir notas a un informe

A menudo es útil añadir notas propias a un informe una vez que este se ha ejecutado. Una manera de añadir notas es utilizar la función de comentarios estándar de PC-DMIS y permitir que PC-DMIS muestre los comentarios en la ventana de informe. Pero este método tiene algunas limitaciones. La visualización de comentarios solo funciona en plantillas de informe que utilicen el TextReportObject. Además, los comentarios estándar, por omisión, no son muy visibles, y solamente aparecen en el TextReportObject en la ubicación en que se han ejecutado. Y aún más, no resulta fácil editarlos una vez que se encuentran en el informe. Para obtener información sobre los comentarios, consulte el tema "Comentarios en el capítulo Usar la ventana de edición".

En cambio, si desea más flexibilidad, piense en la posibilidad de añadir un cuadro de notas en el que pueda escribir las notas directamente en el informe final. Los pasos siguientes constituyen un procedimiento para hacer precisamente esto:

Paso 1: Crear el cuadro de notas

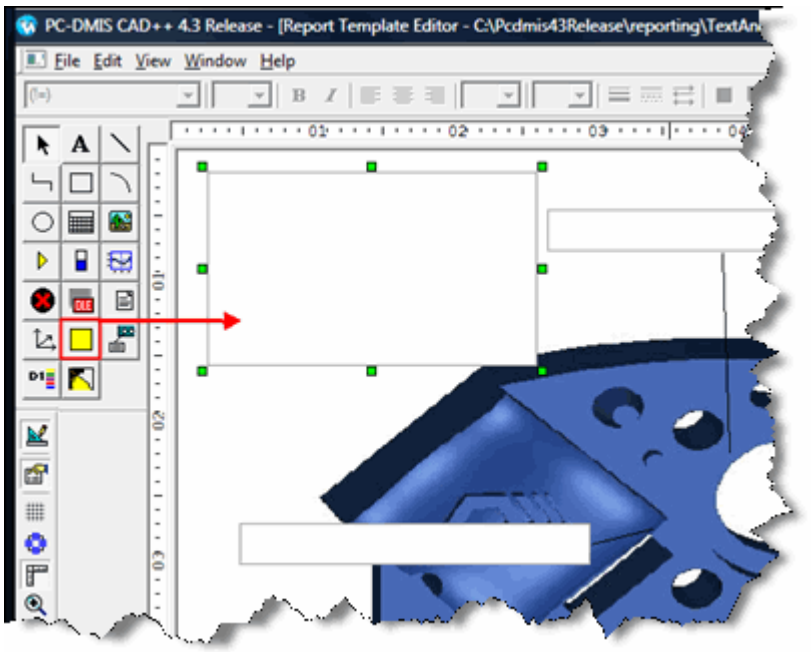
Para crear un cuadro de notas, cree una nueva plantilla de etiqueta en el editor de plantillas de etiqueta y arrastre un objeto **Text** al área de edición. Dé al objeto el formato que desee con el tamaño de fuente, el color de fuente, el color de fondo y los bordes. Si desea que el cuadro de notas sea transparente, seleccione el color de fondo **Ninguno**. Establezca la propiedad **Texto** del objeto para que muestre este valor: "Haga clic aquí con el botón derecho y seleccione Editar objeto para modificar el texto de esta nota". Guarde la plantilla de etiqueta.



Una nueva plantilla de etiqueta denominada notas.lbl
(A): Haga clic aquí con el botón derecho y seleccione Editar objeto para modificar el texto de esta nota.

Paso 2: Vincular el cuadro de notas a la plantilla de informe

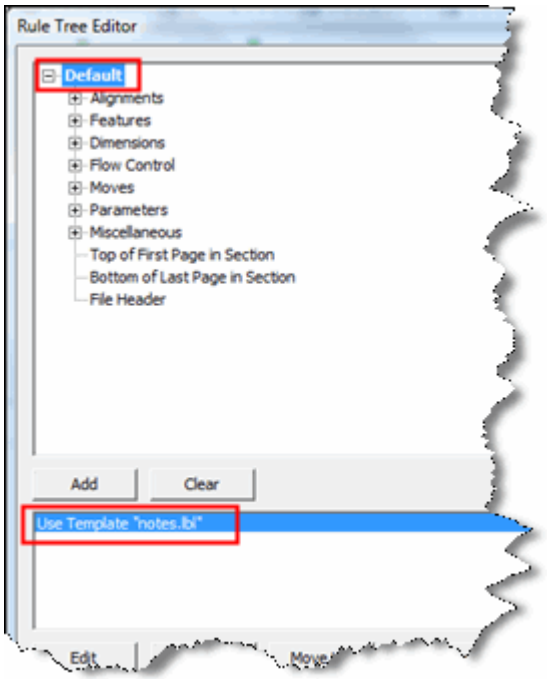
Abra una plantilla de informe que pueda editar en el Editor de plantillas de informe. Arrastre un objeto **Label** al área de edición y colóquelo aproximadamente en el lugar en el que quiera que aparezca el cuadro de notas. Podrá cambiar su posición final en la ventana de informe.



Un objeto Etiqueta añadido a un informe TextAndCad

Paso 3: Indicar a PC-DMIS cuándo debe mostrar el cuadro de notas

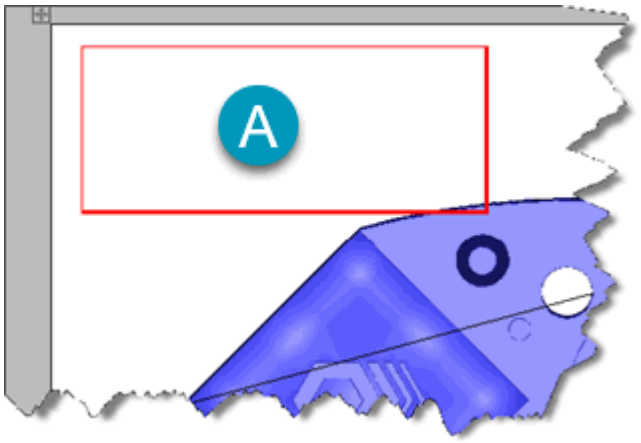
Haga clic con el botón derecho en el objeto de etiqueta para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades** y luego haga clic en **Reglas** para mostrar el **Editor de árbol de reglas**. El nuevo objeto de etiqueta no tiene ninguna regla aún. Agregue una regla para el elemento **Por omisión** que aparece en la parte superior del árbol y deje que la regla incorpore la plantilla de etiqueta que ha guardado en el paso 1. Esta acción hará que la plantilla de etiqueta que contiene el cuadro de notas se muestre en cada página del informe. Guarde los cambios.



Un regla que especifica que se cargue notes.lbl asignada a un elemento por omisión

Paso 4: Probar el informe

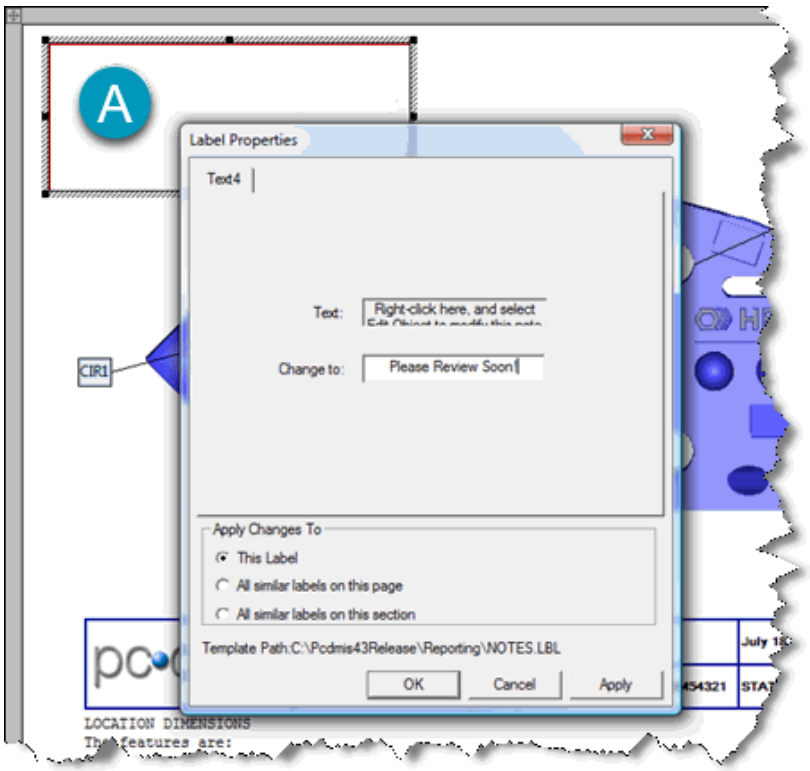
Abra la ventana de informe y cargue la plantilla de informe modificada. Observe que aparece el cuadro de notas con las instrucciones para cambiar el texto por omisión. Haga doble clic para activar el objeto y arrástrelo hasta una nueva posición si lo desea.



Un cuadro de notas con el texto por omisión
(A): Haga clic aquí con el botón derecho y seleccione Editar objeto para modificar el texto de esta nota.

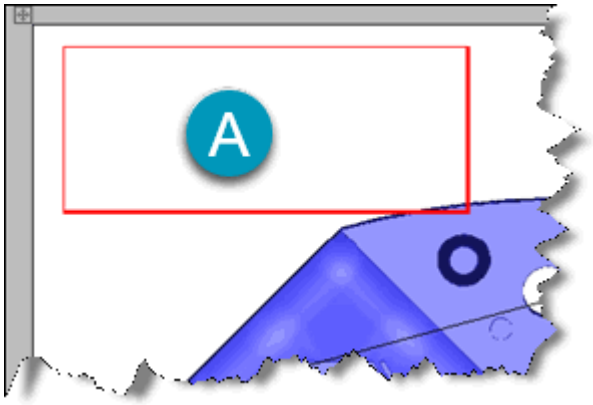
Paso 5: Modificar el texto del cuadro de notas

Para cambiar el texto del cuadro de notas, haga clic con el botón derecho del ratón en el objeto y seleccione **Editar objeto**. Aparecerá un cuadro de diálogo **Propiedades de etiqueta**.



El cuadro de diálogo Propiedades de etiqueta
(A): Haga clic aquí con el botón derecho y seleccione Editar objeto para modificar el texto de esta nota.

Introduzca el texto nuevo para la nota en el cuadro **Cambiar por:** y haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS actualizará el texto.



Un cuadro de notas con el texto actualizado
(A): Realice una revisión pronto

Y eso es todo lo que hay que hacer. Por supuesto, puede modificar el cuadro de notas para que se adapte mejor a sus necesidades. Por ejemplo, si desea una estructura tabular para el cuadro de notas, en el paso 1, en lugar de un único objeto de texto podría añadir un **GridControlObject** en la plantilla de etiqueta y luego superponer a las celdas objetos **Texto**. Si únicamente desea mostrar el cuadro de notas cuando se cumplan ciertas condiciones, puede cambiar las reglas que se utilizan en el **Editor de árbol de reglas** en el paso 3. Por ejemplo, si solo quiere que aparezca el cuadro de notas en la primera página del informe, podría utilizar en su lugar el elemento **Encabezado de archivo**.

Añadir marcas de agua a los informes de rutinas de medición certificadas

Puede añadir una marca de agua para generar informes para rutinas de medición certificadas. La entrada UseWaterMarkText del Editor de la configuración controla si la marca de agua aparece, y la entrada WaterMarkText del Editor de la configuración especifica el texto de la marca de agua.

Acerca de los editores de informes y de formularios

El editor de plantillas de informe, el editor de plantillas de etiqueta, el editor de informes personalizados y el editor de formularios se utilizan para modificar plantillas, informes personalizados o formularios existentes, o bien crear nuevos. Estos editores comparten muchos de los elementos de la interfaz de usuario común: la barra de menús, las barras de herramientas, la barra de objetos, etc. Si bien los iconos o los elementos de estos menús pueden variar en función del editor, el aspecto es esencialmente el mismo.

En los temas siguientes se trata la interfaz de usuario.

Barra de menús para los editores de informes y de formularios

Menú Archivo

Archivo | Nuevo: Crea una plantilla o un formulario en blanco.

Archivo | Abrir: Abre un formulario o un archivo de plantilla de informe almacenado previamente.

Archivo | Cerrar: Cierra el formulario o el editor de plantillas.

Archivo | Guardar como: Guarda la plantilla o el formulario actual con un nombre de archivo nuevo. Consulte "Guardar una plantilla o un formulario con el formato de una versión anterior".

Archivo | Edición / Archivo | Ejecutar: Permite alternar entre los dos modos del editor: el *modo Edición* y el *modo Ejecución*. El modo Ejecución permite "ejecutar" o probar un formulario. El modo Edición permite modificar una plantilla o un formulario. (El modo Ejecución solo funciona con el editor de formularios; no existe en los editores de plantillas de informe ni de etiqueta.)

Archivo | Salir: Cierra PC-DMIS. Si tiene cambios sin guardar, PC-DMIS mostrará un cuadro de mensaje preguntando si desea guardarlos.

Menú Edición

Edición | Diseño | Alinear objetos, A espacios iguales, Centrar en vista, Igualar tamaño: Estos submenús permiten diseñar, alinear y espaciar los objetos en el editor. Consulte el tema "Barra de diseño" para obtener más información.

Edición | Diseño | Propiedades: Muestra la hoja de propiedades correspondiente al objeto que está seleccionado. Si no hay ningún objeto seleccionado, muestra la hoja de propiedades correspondiente al área de edición (denominada "sección" o "The Frame/View"). Consulte los temas "Hoja de propiedades" y "Acerca de las secciones".

Edición | Diseño | Verificar nemotécnicos: Este elemento de menú garantiza que ninguna de las teclas de acceso directo que utilizan la tecla ALT más una letra se repitan en los elementos de los formularios o las plantillas que contienen texto (como los botones).

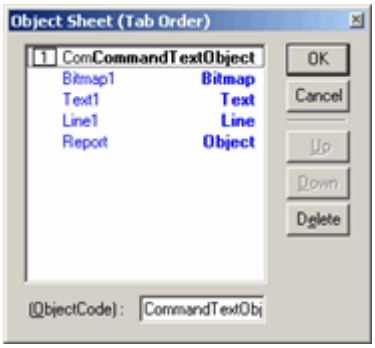
Si desea definir una tecla de acceso directo para un control de cuadro de diálogo o formulario, introduzca el símbolo & delante del carácter. Por ejemplo:



Un botón que tenga la etiqueta de texto "&Continuar" aparece como "Continuar" en el formulario y se puede acceder a él con ALT + C.

Edición | Diseño| Valores de malla: Abre el cuadro de diálogo **Valores de malla**. Este cuadro de diálogo permite mostrar u ocultar una malla de puntos en el fondo del diseño. Consulte el tema "Trabajar con la malla".

Edición | Diseño | Objetos: Muestra el cuadro de diálogo **Hoja de objetos**. Utilice este cuadro de diálogo para ver o seleccionar los objetos del formulario y establecer el orden de tabulación. Consulte el tema "Hoja de objetos". (Solo está disponible en el editor de formularios.)



Cuadro de diálogo Hoja de objetos

Edición | Orden: Este submenú permite colocar los objetos delante o detrás de otros objetos cuando se superponen.

Edición | Deshacer: Deshace la última acción realizada en el editor.

Edición | Rehacer: Rehace la última acción que se ha deshecho.

Edición | Cortar: Corta el objeto y lo almacena para pegarlo.

Edición | Copiar: Copia el objeto y lo almacena para pegarlo.

Edición | Suprimir: Suprime los objetos seleccionados.

Edición | Pegar: Pega el objeto cortado o copiado. En el caso de un objeto copiado, esta acción suele pegar el objeto justo encima del objeto copiado, por lo que deberá arrastrarlo a otro lugar para que no se superponga al objeto original.

Edición | Pegar especial: Se diferencia del elemento de menú **Pegar** normal en que permite mantener un vínculo entre el elemento pegado y el origen desde el que se copió, de manera que si el origen cambia, el elemento pegado también cambia. Por ejemplo:

Supongamos que desea colocar un objeto de gráfica de Microsoft Excel en su Hyper Report y mantener los datos del gráfico sincronizados con los datos del archivo Excel. Para hacerlo:

1. En el archivo Microsoft Excel, copie el objeto de gráfica.
2. Abra la plantilla o el formulario.
3. Seleccione **Edición | Pegado especial**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Pegado especial**.
4. Seleccione la opción **Pegar vínculo**.
5. Haga clic en **Aceptar**. El objeto de gráfica aparecerá en la plantilla o el formulario.

Ahora, si realiza cambios en los datos del objeto de gráfica en el archivo Excel, PC-DMIS actualizará el objeto de gráfica en el informe o el formulario.

Edición | Establecer orden de tabulación: Permite indicar los objetos que se seleccionarán cuando el usuario pulse TAB para pasar de un objeto a otro en el modo Ejecución. (Solo funciona en el editor de formularios.)

Edición | Propiedades asignadas por el usuario: Abre el cuadro de diálogo **Propiedades asignadas por el usuario**, donde puede administrar todas las propiedades asignadas por el usuario al mismo tiempo. Consulte el tema "Trabajar con propiedades asignadas por el usuario". (Solo está disponible en el editor de plantillas de informe.)

Menú Ver

Ver | Ventana gráfica, Ventana de edición, Ventana de vista previa, Editor de formularios, Ventana de conjuntos seleccionados, Editor de guiones BASIC, Informe de inspección, Ventana de coordenadas, Herramientas de sonda: Muestran u ocultan estas ventanas o editores de PC-DMIS. La mayoría de las veces no se utilizan mientras se trabaja en el editor y se pueden ocultar.

Ver | Barra de objetos: Muestra la barra de objetos del editor. Consulte el tema "Barra de objetos"

Ver | Barra de diseño: Muestra la **barra de diseño** del editor. Consulte el tema "Barra de diseño" .

Ver | Barra de fuentes: Muestra la **barra de fuentes** del editor. Consulte el tema "Barra de fuentes".

Ver | Barras de regla: Muestra las reglas en la parte superior y en la parte izquierda del editor. Consulte el tema "Alternar regla".

Ver | Puntos de salto: Muestra los "puntos de salto" de los objetos del editor. Consulte el tema "Ver puntos de salto".

Ver | Ruta: Solo funciona con los puntos de salto. En las páginas complejas con un gran número de objetos, puede resultar útil utilizar esta opción de menú para ver la cadena de objetos conectados al objeto que está seleccionado mediante puntos de salto. Esta opción de menú selecciona todos los objetos conectados de alguna forma al objeto seleccionado mediante puntos de salto. (Solo está disponible en el editor de formularios.)

Menú Ventanas

Este menú permite realizar manipulaciones normales con cualquiera de las ventanas de PC-DMIS. Consulte el capítulo "Navegar por múltiples ventanas y mostrarlas".

Menú Ayuda

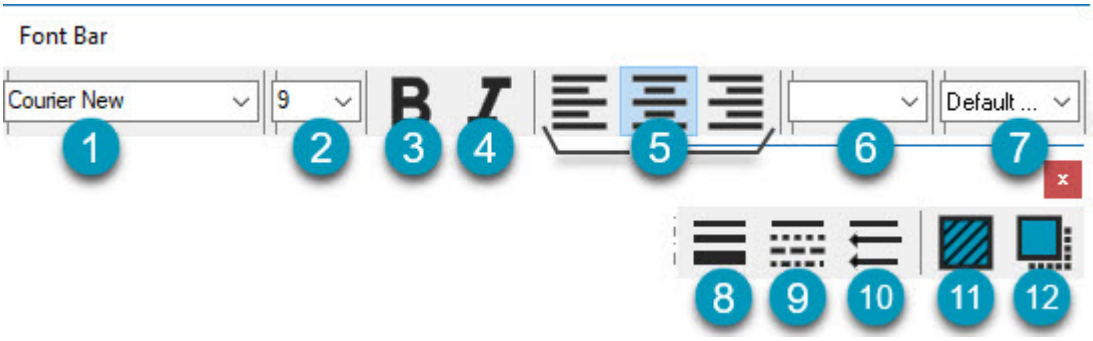
Ayuda | Índice: Abre al archivo de ayuda de PC-DMIS.

Ayuda | Uso de la Ayuda: Muestra un tema en el que se indica cómo se utiliza el archivo de ayuda.

Ayuda | Acerca de PC-DMIS: Muestra el cuadro de diálogo **Acerca de PC-DMIS**, donde se muestra información acerca de la versión de PC-DMIS de la que dispone.

Barra de fuentes

La **barra de fuentes** del editor permite modificar las propiedades de fuente, color, fondo, línea y otras que se modifican con frecuencia para los diversos objetos.



Las siguientes opciones se encuentran en la **Barra de fuentes**:

1. Esta lista define la fuente del objeto si admite texto. También puede definirla en la propiedad **Font**.
2. Este valor define el tamaño de fuente del objeto si admite texto. También puede definirla en la propiedad **Font**.
3. **Negrita**: Este botón muestra el texto del objeto en negrita. También puede definirla en la propiedad **Font**.

4. **Cursiva**: Este botón muestra el texto del objeto en cursiva. También puede definirla en la propiedad **Font**.

5. **Izquierda**, **Centro** y **Derecha**: Estos botones alinean el texto a la izquierda, a la derecha o centrado en el objeto. También puede establecerlo en la propiedad **Alignment**.

6. Esta lista define el color de fondo del objeto. También puede definirlo en la propiedad **BackColor**.

7. Esta lista define el color de primer plano del objeto. El color de primer plano incluye el texto y los bordes. También puede definirlo en la propiedad **ForeColor**.

8. **PenWidth**: Este botón define la anchura del borde o de la línea. Al hacer clic aquí se van alternando las diversas opciones existentes. También puede definirla en la propiedad **LineWidth**.

9. **PenStyle**: Este botón define el estilo de una línea (no se aplica a los bordes). Al hacer clic aquí se va alternando el estilo de línea, que va desde una línea continua hasta diferentes líneas de puntos. También puede definirlo en la propiedad **LineStyle**.

10. **Arrowhead**: Este botón coloca puntas de flecha en los extremos de un objeto **Line**. Al hacer clic aquí se va alternando la posición de la flecha, que puede estar en uno o en ambos extremos de la línea. También puede definirlo en la propiedad **Arrowhead**.

11. **Hatch Style**: Este botón establece un patrón de fondo, denominado "estilo de trama" (hatch style) de un objeto que admite los estilos de trama. Al hacer clic aquí se va alternando entre los estilos de trama disponibles. También puede definirlo en la propiedad **HatchStyle**.

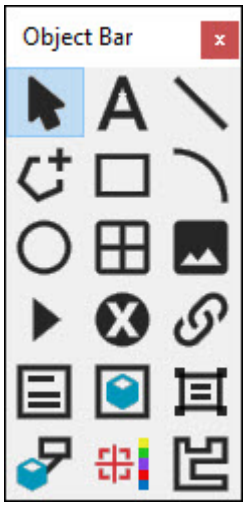
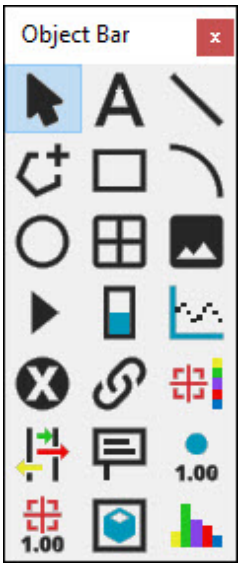
12. **Shadow Style**: Este botón establece una sombra bajo el objeto si este admite sombras. Al hacer clic aquí se va alternando entre los estilos de sombra disponibles. También puede definirla en la propiedad **ShadowStyle**.

Barra de objetos

La **barra de objetos** es una barra de herramientas que permite insertar diversos objetos en una plantilla o bien insertar objetos y controles en un formulario. Puede insertar texto, imágenes, material multimedia, controles de cuadro de diálogo, objetos especiales propios de PC-DMIS y otros elementos para crear etiquetas, informes y formularios personalizados.

Esta barra aparece cuando se entra en un entorno de edición como el editor de plantillas de informe, el editor de plantillas de etiqueta, el editor de informes personalizados o el editor de formularios.

La **barra de objetos** tiene uno de estos formatos, uno para cada entorno de edición:

Editor de plantillas de informe	Editor de plantillas de etiqueta	Editor de informes personalizados	Editor de formularios
			

Añadir objetos:

Para añadir un objeto a un formulario, informe personalizado o plantilla:

1. En el editor correspondiente, abra la **barra de objetos**.
2. Haga clic en el objeto que desea insertar en el informe.
3. A continuación, mantenga pulsado el botón del ratón y arrastre un rectángulo en la sección actual.
4. Por último, suelte el botón del ratón.
5. Tras la creación, el objeto se selecciona, como se muestra mediante los pequeños cuadros de color verde, denominados asas, que aparecen en cada ángulo del objeto.



Objeto Texto de ejemplo donde se muestran las asas

Seleccionar y manipular objetos:

Para manipular un objeto, primero hay que seleccionarlo. Para seleccionar un objeto, haga clic en él para que aparezcan las asas de color verde.

Para arrastrar un objeto a una nueva posición: Seleccione el objeto. Haga clic y mantenga pulsado el botón del ratón encima del objeto; a continuación, arrástrelo a una nueva posición. Suelte el botón del ratón.

Para cambiar el tamaño de un objeto: Seleccione el objeto y mueva el ratón sobre una de las asas de color verde hasta que se convierta en un cursor de cambio de tamaño, que es una línea con dos flechas. A continuación, haga clic en el asa y arrastre el ratón a una nueva ubicación. Suelte el botón del ratón. El objeto se amplía o se encoge.

Para cambiar las propiedades de un objeto: Seleccione el objeto y haga clic con el botón derecho en él para que aparezca el cuadro de diálogo **Propiedades**. Seleccione las propiedades y cámbielas como desee.

Para alinear, agrupar, desagrupar y realizar otras operaciones: Utilice la **barra de diseño** o los **submenús Edición | Diseño** y Edición | Orden.

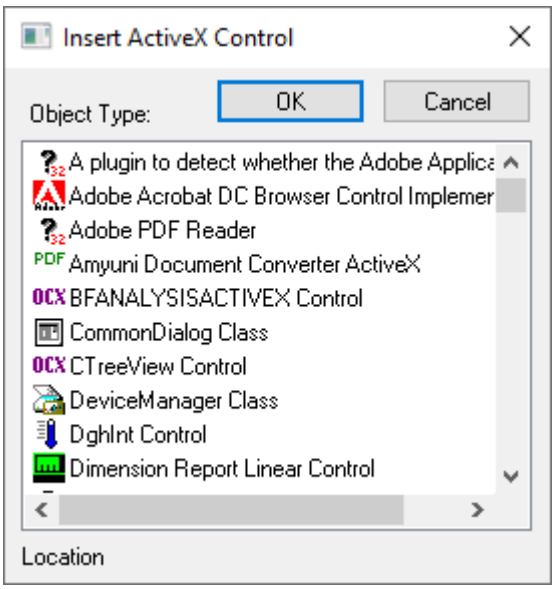
Codificar objetos para que cambien dinámicamente

Con algunos objetos, puede utilizar los guiones BASIC para cambiar de forma dinámica determinadas propiedades de dichos objetos. Por ejemplo, podría utilizar código para incluir de forma automática puntos trazados en un objeto de gráfico, o puede utilizar el objeto de medidor como una gráfica de barras de algún tipo. Para obtener un ejemplo sobre cómo hacerlo, consulte el tema "Ejemplo del uso de guiones BASIC para el cambio dinámico del valor del medidor".

Objeto ActiveX



El objeto **ActiveX** inserta un control ActiveX en la plantilla o el formulario. Una vez insertado el control, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Insertar control ActiveX**.



Cuadro de diálogo Insertar control ActiveX

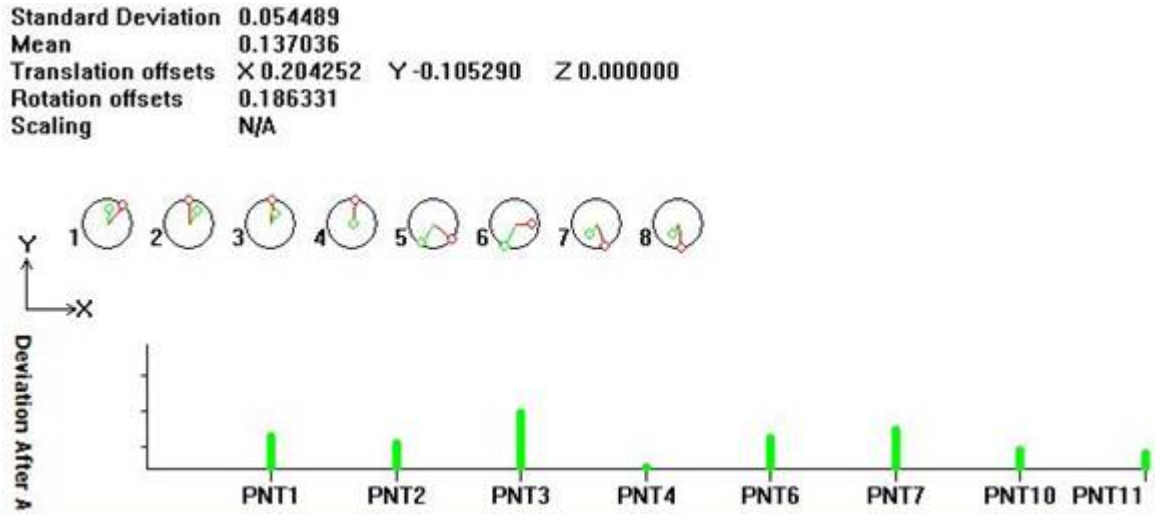
Este cuadro de diálogo permite seleccionar el tipo de control que se desee insertar entre una lista de controles conocidos en el equipo. Los controles de la lista **Tipo de objeto** son exclusivos de cada equipo, en función de los programas instalados en el equipo. Los controles ActiveX amplían las posibilidades de lo que puede hacer en un formulario o una plantilla. Por ejemplo, podría insertar un control de gráficas y después, con código Visual BASIC, pasar los datos de la rutina de medición para crear la gráfica de forma dinámica.

Controles ActiveX de PC-DMIS

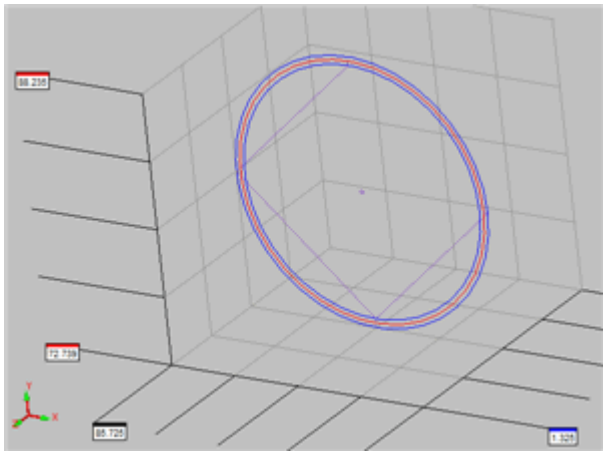
PC-DMIS se entrega con controles ActiveX, muchos de los cuales están relacionados con el análisis de los elementos. Los controles de análisis de los elementos aparecen en determinadas celdas del **GridControlObject** en algunas de las etiquetas estándar que se incluyen con PC-DMIS. En general, el software utiliza estos controles para mostrar información gráfica de análisis. Puede insertarlos en sus propias plantillas o sus propios formularios en el cuadro de diálogo **Insertar control ActiveX**.

Los controles ActiveX de PC-DMIS relacionados con el análisis de los elementos se muestran aquí con ejemplos gráficos:

BFANALYSISACTIVEX:



DIMANALYSISACTIVEX:



Lineal de informe de dimensiones:



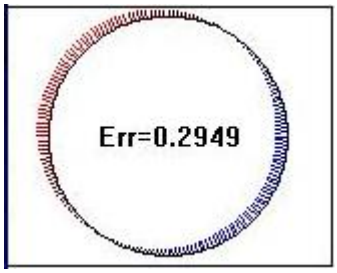
Lineal 2 de informe de dimensión (control de estilo de Surfer NT):



Radial de informe de dimensiones:



FeatureAnalysisActiveX:



El control ActiveX de PC-DMIS que no está relacionado con el análisis de los elementos es el siguiente:

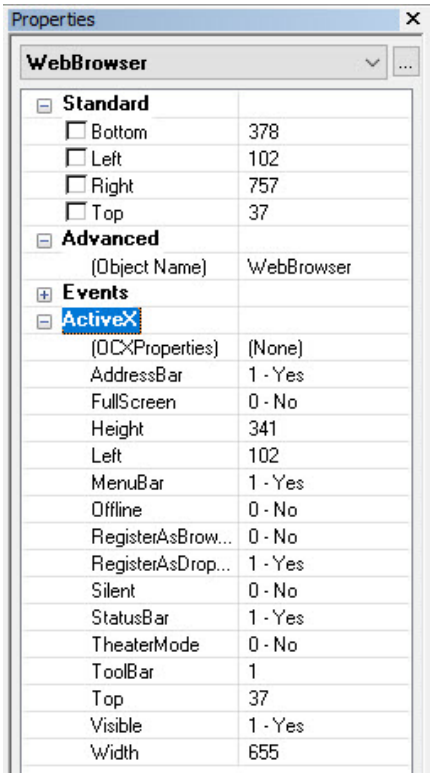
DataFileFormatControl
Este control permite la interpretación de los archivos .dat (logo.dat, elogo.dat y header.dat) en los informes basados en plantillas. Consulte "Algunos controles ActiveX de PC-DMIS" y "Usar archivos .DAT en informes generados".

Al igual que con cualquier otro objeto, el objeto ActiveX de PC-DMIS también contiene propiedades, estándar y exclusivas, que puede modificar mediante el cuadro de diálogo **Propiedades**. El tema siguiente contiene información que indica cómo acceder a estas propiedades.

Acceder a los métodos y propiedades de un objeto ActiveX desde BASIC

Si añade un control, puede acceder a sus correspondientes eventos y propiedades mediante la hoja de propiedades, al igual que con cualquier otro objeto.

Por ejemplo, suponga que añade un control **Explorador Web de Microsoft** y establece la propiedad `(Nombre de objeto)` correspondiente en `WebBrowser`. Dado que se trata de un objeto ActiveX, se muestra una nueva sección de propiedades, denominada **ActiveX**. Esa sección contiene una lista de variables y propiedades disponibles con sus valores por omisión.

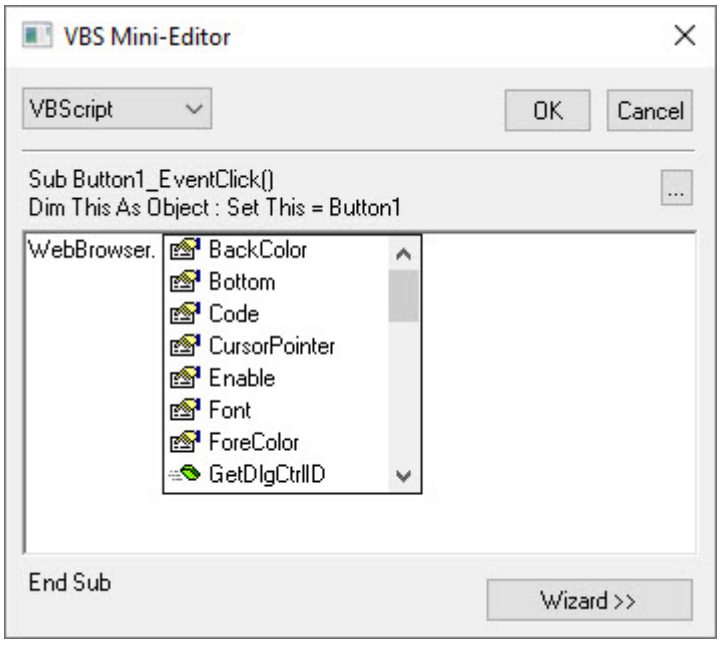


Propiedades de ActiveX del control Explorador Web de Microsoft

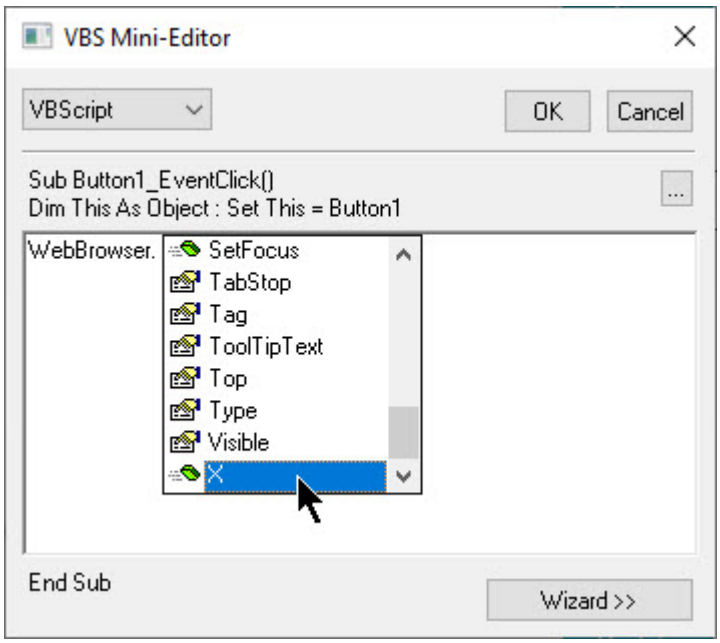
Para establecer las propiedades del control ActiveX en el **Minieditor de VBS** para un manejador de eventos

1. Escriba el nombre del control ActiveX. Por ejemplo, si utilizase el ejemplo anterior, escribiría **WebBrowser**.

2. A continuación, escriba un punto detrás. Se abre una ventana en la que puede acceder a las variables y los métodos.



3. Seleccione la **X** en la lista. PC-DMIS abre otra ventana emergente en la que figura un conjunto de variables internas editables para el control ActiveX.



De esta manera, puede acceder a los métodos, las propiedades y los eventos del objeto Active X.

Para obtener información sobre las propiedades de los distintos controles Active X de PC-DMIS, consulte el tema "Utilizar controles ActiveX de PC-DMIS" en la documentación de PC-DMIS principal.

Objeto Arco



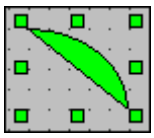
El objeto **Arc** inserta un arco elíptico en la plantilla o el formulario. Un arco por omisión no tiene color de relleno y tiene un ángulo inicial de 0 grados y un arco final de -90 grados.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, añadir un color de relleno, añadir un color de borde y modificar otros atributos, los objetos Arco cuentan con las siguientes propiedades:

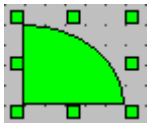
Angle1
Este número establece el ángulo inicial del arco. El valor por omisión es 0 grados.

Angle2
Este número establece el ángulo final del arco. El valor por omisión es -90 grados.

IsWedge
Si se establece como `NO` (valor por omisión), PC-DMIS dibuja un arco relleno sin cuña, como el siguiente:

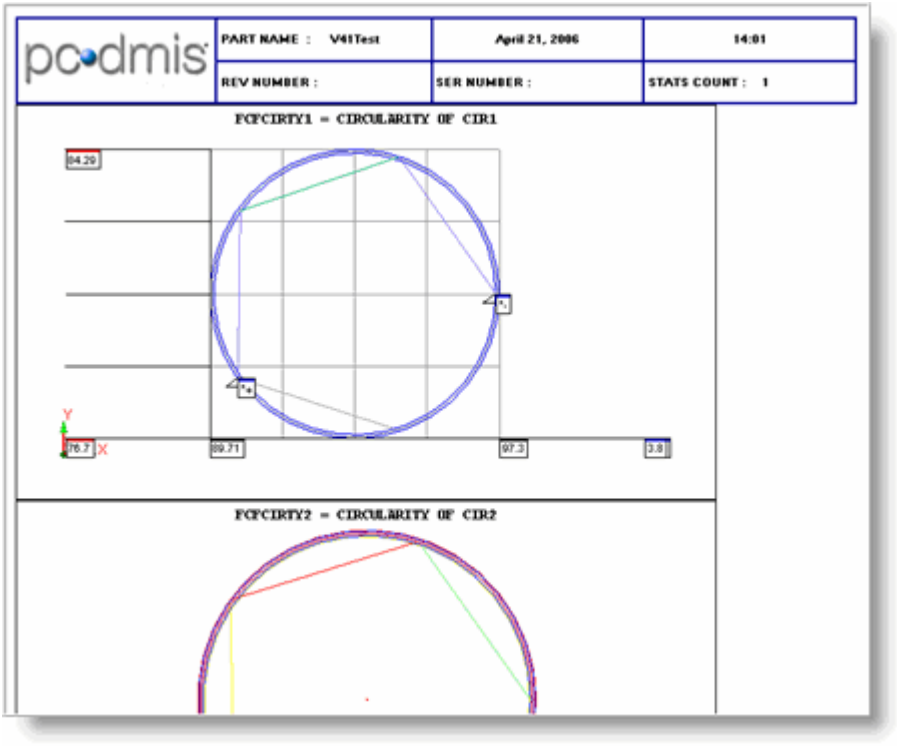


Si se establece como SI, PC-DMIS dibuja un arco relleno con cuña, como el siguiente:



Objeto AnalysisWindow

El objeto **AnalysisWindow** se utiliza para insertar una ventana de análisis gráfico de PC-DMIS en una plantilla de etiqueta o en un informe personalizado. A continuación, en la ventana de informe, PC-DMIS muestra un análisis gráfico de las dimensiones que utilizan una plantilla de informe mediante la plantilla de etiqueta que contiene un objeto de análisis.



Ventana de informe que muestra el análisis gráfico de la dimensión.

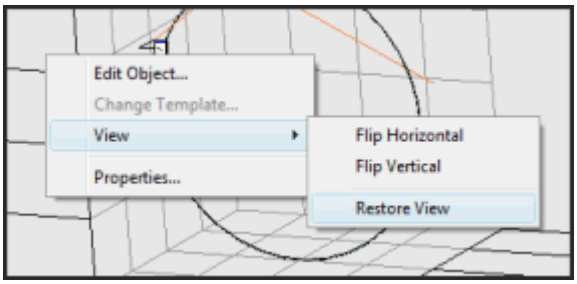
Para obtener información acerca de la ventana de análisis, consulte el tema "Insertar comandos relacionados con la ventana de análisis" del capítulo "Insertar comandos de informes".

El objeto AnalysisWindow solo funciona con las dimensiones de marco de control de elementos. No funciona con las dimensiones heredadas.

Manipular el objeto

Puede hacer doble clic en este objeto para *activarlo* en la ventana de informe. Esto le permite manipular al vuelo su visualización en la ventana de informe. Una vez activado, puede utilizar la rueda del ratón para acercar o alejar la representación gráfica del objeto y cambiar su rotación. Al hacer doble clic fuera del objeto, este se *desactiva*. También puede hacer clic con el botón derecho del ratón en la ventana de informe para abrir el cuadro de diálogo **Opciones de análisis gráfico** que se describe a continuación.

Si necesita devolver una pantalla gráfica rotada en el objeto a su orientación original, haga clic con el botón derecho en el objeto y seleccione **Restaurar vista** en el menú **Ver** del menú de acceso directo. De este modo se restaura al vector original la orientación de la información gráfica mostrada.



Elemento de menú Restaurar vista

Los demás elementos del menú **Ver**, **Voltear en horizontal** y **Voltear en vertical**, voltean la orientación horizontal o vertical del objeto.

Utilizar con cuadros Información de punto en informes personalizados

Al añadir un objeto **AnalysisWindow** a un informe personalizado, puede utilizar las dos propiedades siguientes para controlar qué información de punto se muestra y qué aspecto debe tener mediante la definición de la plantilla de etiqueta que se utilizará:

- **PointInfoLabel**: Esta propiedad abre el cuadro de diálogo **Examinar archivos** en el que se muestran las plantillas de etiqueta del subdirectorio Reporting. Puede utilizar este cuadro de diálogo para seleccionar la plantilla de etiqueta que desea que PC-DMIS utilice al crear cuadros Información de punto dentro del objeto **AnalysisWindow**. Una vez seleccionada, la propiedad mostrará el nombre de la etiqueta y los cuadros Información de punto que haya en el objeto **AnalysisWindow** se actualizarán inmediatamente.

  PC-DMIS recuerda la plantilla seleccionada y la utiliza para los objetos **AnalysisWindow** subsiguientes que se añadan al editor de informes personalizados. La plantilla definida también se almacena en la entrada `LastUsedPointInfoLabel` de la sección **Reporting** del editor de la configuración de PC-DMIS.

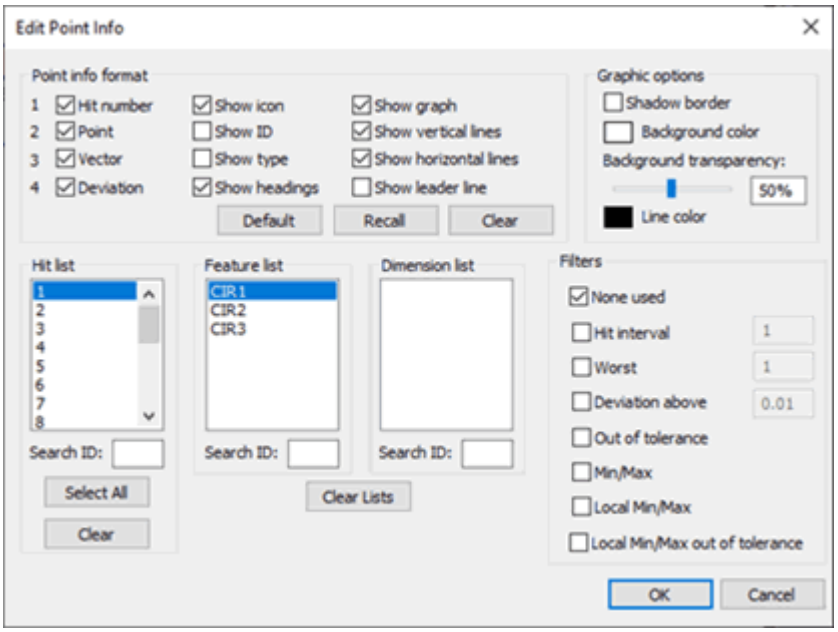
Si no define ninguna plantilla de etiqueta en esta propiedad, los cuadros Información de punto utilizados se generan igual que si hubiese arrastrado un objeto **PointInfo** al editor de informes personalizados. En ese caso, no utiliza una plantilla de etiqueta, sino que se crea internamente.

Algunas plantillas de etiqueta cuyo uso puede considerar son: ga_point_info.lbl, ga_point_info2.lbl y ga_point_info_devonly.

Para eliminar esta propiedad, abra el cuadro de diálogo **Examinar archivos**, borre el nombre de archivo que figura en el cuadro **Nombre de archivo** y haga clic en **Cancelar**.

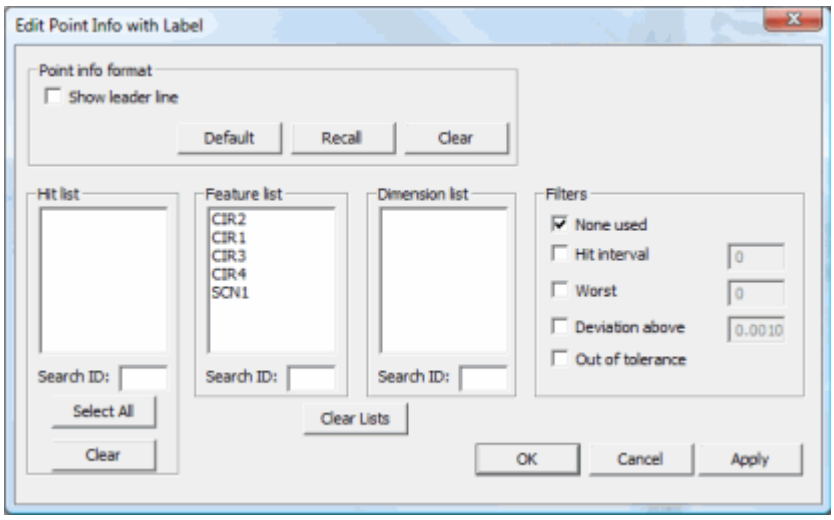
- **SelectPointInfo**: Esta propiedad muestra el cuadro de diálogo **Editar información de punto**. Ese cuadro de diálogo permite crear cuadros Información de puntos en la ventana del objeto **AnalysisWindow**. Este cuadro de diálogo puede presentarse con dos estilos diferentes en función de si se ha definido o no una plantilla de etiqueta en la propiedad `PointInfoLabel`.

  Si no se ha definido ninguna, se muestra el cuadro de diálogo **Editar información de punto** estándar:



Cuadro de diálogo Editar información de punto

  Si se ha definido alguna, se muestra un cuadro de diálogo **Editar información de punto con etiqueta**:

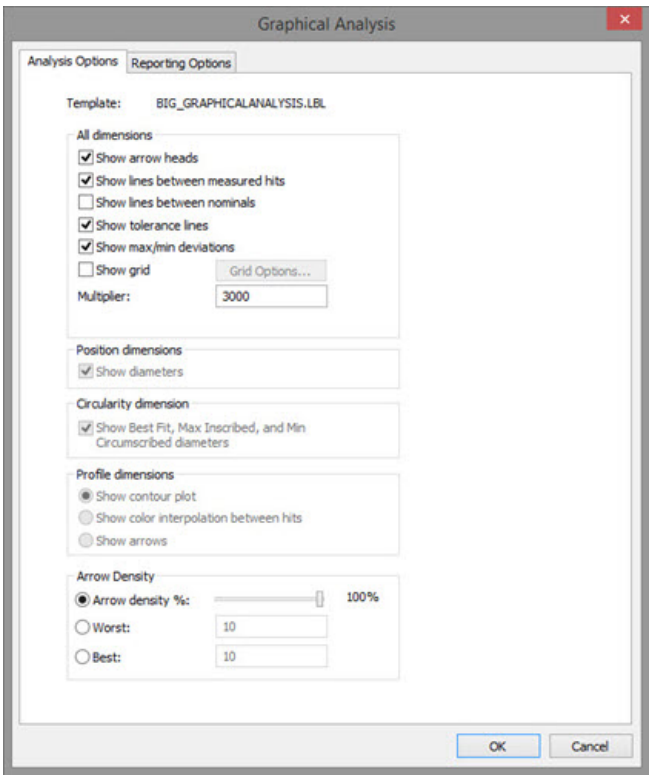


Cuadro de diálogo Editar información de punto con etiqueta

Estos cuadros de diálogo son parecidos, pero si ha definido una etiqueta, solamente puede seleccionar ocultar o mostrar las líneas de puntos con el área **Formato para información de punto**. Esto se debe a que los demás elementos no son aplicables cuando se utiliza una plantilla de etiqueta personalizada. Para obtener información sobre los elementos disponibles en cualquiera de estos cuadros de diálogo, consulte el tema "Insertar cuadros de información de punto" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Cambiar las propiedades

Para determinar lo que muestra este objeto, puede modificar sus numerosas propiedades. También puede utilizar la propiedad `(Settings Dialog)` para abrir el cuadro de diálogo **Análisis gráfico** en el editor de plantillas. Este cuadro de diálogo permite establecer de forma rápida y sencilla muchas de las propiedades del objeto **AnalysisWindow**. Existen dos fichas:



Cuadro de diálogo Análisis gráfico

Observe que, cuando se abre el cuadro de diálogo **Análisis gráfico** desde una vista de análisis, las fichas que se muestran se llaman **Opciones de análisis** y **Opciones de visualización**. Cuando el cuadro de diálogo se abre desde un informe, las fichas que se muestran se llaman **Opciones de análisis** y **Opciones de generación de informes**.

Ficha **Opciones de análisis**

Para ver una descripción de las opciones de esta ficha, consulte el tema "Opciones de dimensión" en el capítulo "Insertar comandos de informes". (El nombre de **Plantilla** cerca de la parte superior de la ficha solamente aparece si se edita un objeto **AnalysisWindow** en la ventana de informe. Para obtener información acerca de la edición directa desde la ventana de informe, consulte "Editar análisis gráfico".)

Ficha **Opciones de generación de informes**

Para ver una descripción de las opciones de esta ficha, consulte las propiedades correspondientes en el subtema "Propiedades disponibles" a continuación.

Estas son las propiedades que están vinculadas a las opciones de esta ficha:

Color de línea (medida): Consulte "MeasuredLineColor".

Estilo de línea (medida): Consulte "MeasuredLineStyle".

Color de línea (nominal): Consulte "NominalLineColor"

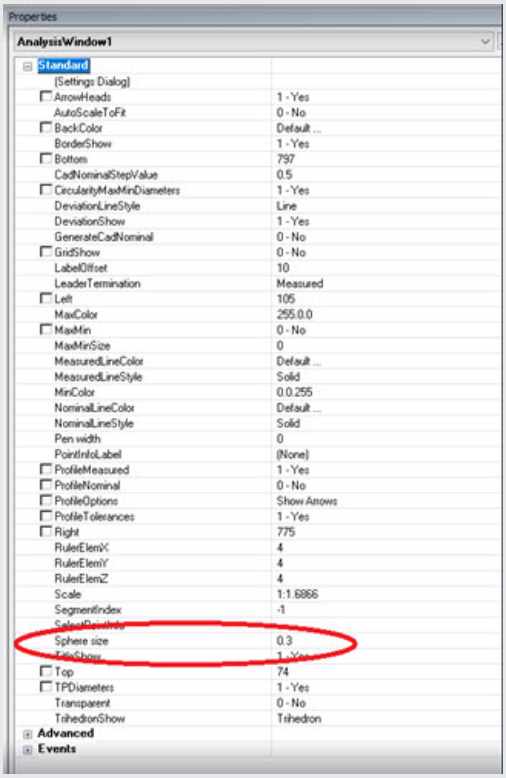
Estilo de línea (nominal): Consulte "NominalLineStyle".

Estilo de línea (desviación): Consulte "DeviationLineStyle".

Tamaño de esfera: PC-DMIS solo activa esta opción cuando se trabaja en modo **Línea**. Este valor define el diámetro de la punta de la línea en mm. Si ejecuta PC-DMIS con las pulgadas como unidades, el software convierte a mm el valor que introduzca a efectos de visualización solamente.

También puede establecer este valor en el Editor de la configuración con la entrada `AnalysisViewLollipopSphereSizeInMM`. Para obtener detalles sobre esta entrada, consulte "AnalysisViewLollipopSphereSizeInMM" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Puede ver esta y otras propiedades del objeto de análisis en el informe. Por ejemplo, seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe personalizado** y, a continuación, cree el objeto de análisis en el informe. Después haga clic con el botón derecho en el objeto y seleccione **Propiedades**. PC-DMIS enumera todas las propiedades relacionadas con el informe de objeto de análisis:



Ejemplo de las propiedades de informe de objeto de análisis.

Mostrar triedro: Consulte "TrihedronShow".

Tamaño bola mín/máx: Consulte "MaxMinSize".

Color bola para mínima: Consulte "MinColor".

Color bola para máxima: Consulte "MaxColor".

Color del fondo: Consulte "BackColor".

Tamaño de línea: consulte "PenWidth".

Terminación de línea de puntos: Consulte "LeaderTermination".

Mostrar desviación: Consulte "DeviationShow".

Mostrar título: Consulte "TitleShow".

Mostrar borde: Consulte "BorderShow".

Propiedades disponibles

A continuación se da una lista de las propiedades disponibles para este objeto:



Todas las propiedades se utilizan en informes personalizados a menos que se indique lo contrario. Las propiedades seguidas de un asterisco (*) también se utilizan en el Report Constructor de plantillas.

(Settings Dialog) *
Muestra el cuadro de diálogo **Opciones de análisis gráfico** para el objeto AnalysisWindow seleccionado.

Valor mejor de flecha
Define el número de mejores desviaciones para las que se mostrarán flechas.

Opciones de densidad de la flecha
Determina cómo se tratará la densidad de la flecha.

`0: según porcentaje`: Se utiliza el porcentaje definido en el cuadro de diálogo **Opciones de análisis de dimensión**, con el deslizador **Densidad de la flecha**.

`1: según Peor`: Se utiliza la propiedad `Valor peor de flecha`.

`2: según Mejor`: Se utiliza la propiedad `Valor mejor de flecha`.

Valor peor de flecha
Define el número de peores desviaciones para las que se mostrarán flechas.

ArrowHeads *
Igual que la casilla de verificación **Mostrar puntas de flecha** en el cuadro de diálogo.

AutoScaleToFit
Escala la información que se analiza de manera que quepa dentro de los límites del objeto.

BackColor *
Propiedades comunes

BorderShow *
Muestra u oculta el borde del objeto AnalysisWindow.

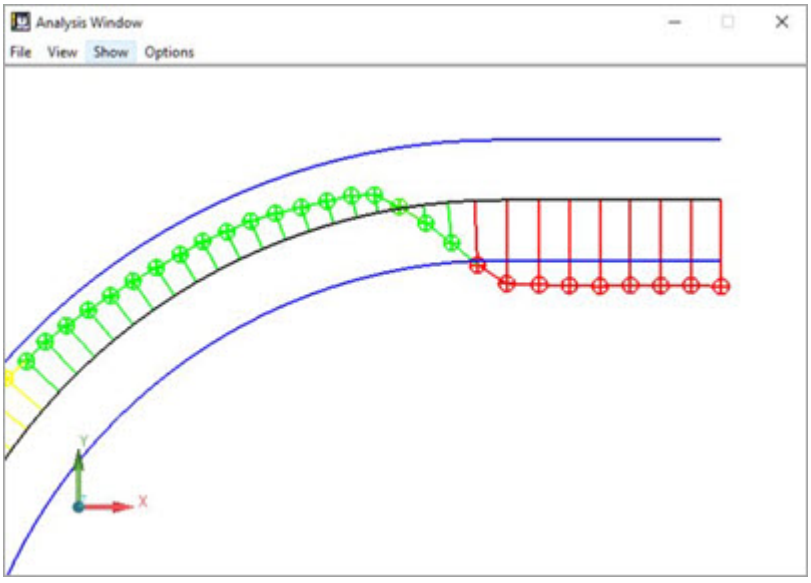
Bottom *
Propiedades comunes

CadNominalStepValue
Define la densidad de los puntos proyectados a lo largo de la polilínea hasta la interpolación de CAD para los puntos insertados desde el modelo de CAD en la propiedad `GenerateCadNominal`.

CircularityMaxMinDiameters *
Igual que la casilla de verificación **Mostrar mejor ajuste y diámetros de Máximo inscrito y Mínimo circunscrito** en el cuadro de diálogo.

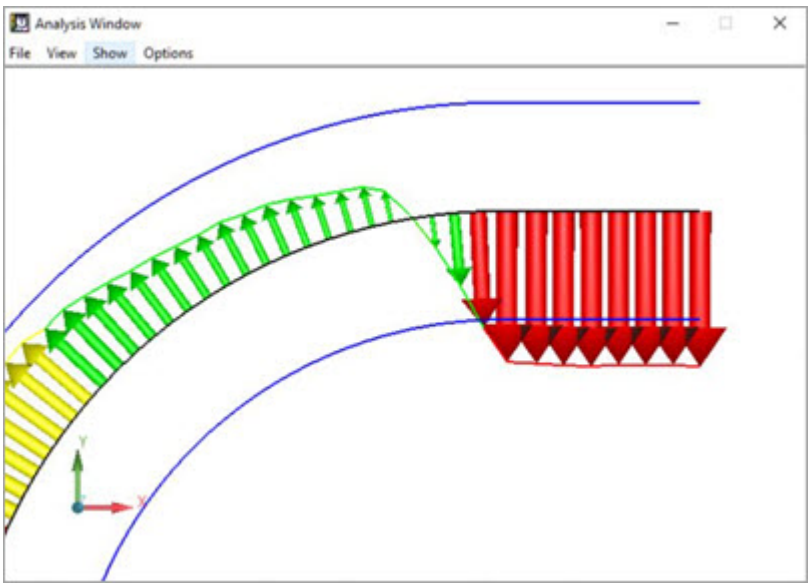
DeviationLineStyle
Define el estilo de la línea de desviación.

`Línea`: Las líneas de desviación se dibujan como simples líneas que terminan en forma de círculo.



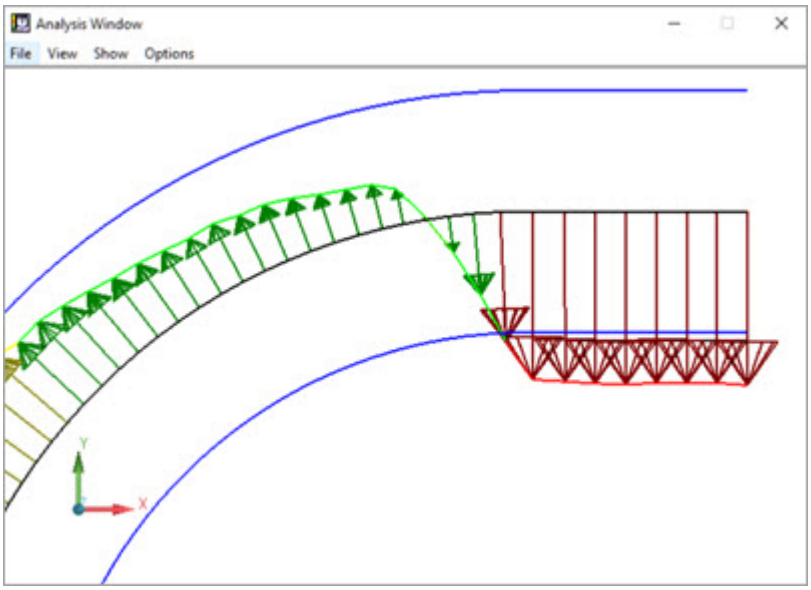
DeviationLineStyle - Opción Línea

`Cilindro`: Las líneas de desviación se dibujan en forma de cilindros sombreados que terminan con una punta de flecha.



DeviationLineStyle - Opción Cilindro

`Cilindro sin sombreado`: Las líneas de desviación se dibujan en forma de cilindros en modo alambre que terminan con una punta de flecha. Esta opción solo está disponible en la ficha **Opciones de visualización** del cuadro de diálogo **Análisis gráfico**.



DeviationLineStyle - Opción Cilindro sin sombreado

DeviationShow
Muestra u oculta las líneas de desviación. Por omisión se dibujan como flechas.

Enable *
Propiedades comunes

GenerateCadNominal
Genera una polilínea nominal más suave mediante la proyección de puntos adicionales sobre el modelo de CAD según sea necesario para ver una línea que

coincide más con el modelo de CAD. La densidad de estos puntos adicionales se puede incrementar o reducir mediante la propiedad `CadNominalStepValue`.

GridShow *
Muestra un fondo de cuadrícula tridimensional en la ventana de análisis.

LabelOffset
Coloca una etiqueta de información de punto definida por el usuario a la distancia de offset especificada con respecto a la ubicación del contacto. La etiqueta que se utiliza se define en la propiedad `PointInfoLabel`.

LeaderTermination
Establece la ubicación de terminación de todas las líneas de puntos entre los cuadros Inf. de punto y sus ubicaciones de punto asociadas:

- `Fin de flecha`: Las líneas de puntos señalan a las ubicaciones de fin de flecha.
- `Nominal`: Las líneas de puntos señalan a las ubicaciones de puntos nominales.
- `Medido`: Las líneas de puntos señalan a las ubicaciones de puntos medidos.

Left *
Propiedades comunes

MaxColor
Determina el color del punto de esfera para las desviaciones máximas. El valor por omisión es el rojo `(0.0.225)`.

MaxMin *
Igual que la casilla de verificación **Mostrar desviaciones máx/mín** en el cuadro de diálogo.

MaxMinSize
Determina el diámetro del punto de esfera que marca el punto máximo/mínimo en el objeto **AnalysisWindow**. El valor por omisión es `0`.

MeasuredLineColor
Cuando se muestran líneas entre los contactos medidos, determina el color que se utiliza para las líneas.

MeasuredLineStyle
Cuando se muestran líneas entre los contactos medidos, determina el estilo que se utiliza. Puede elegir entre `Sólido` o `Tachado`.

MinColor
Determina el color del punto de esfera para las desviaciones mínimas. El valor por omisión es el azul `(255.0.0)`.

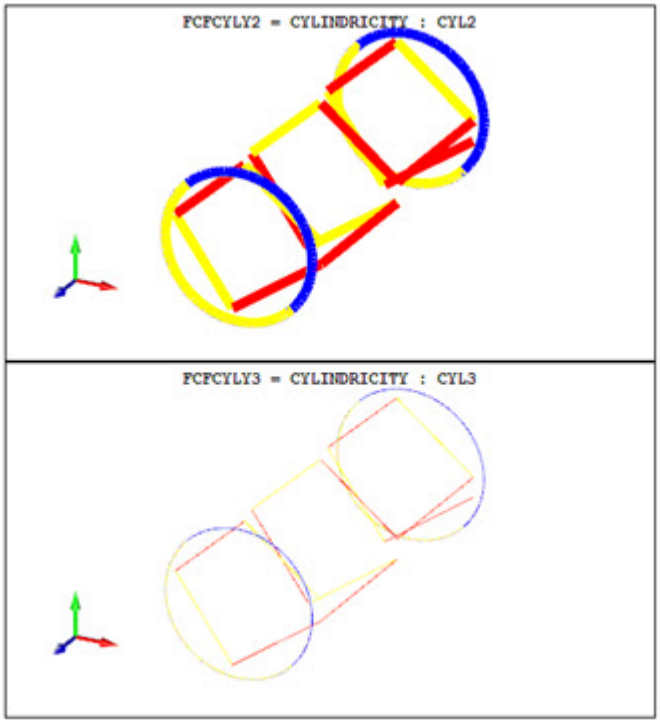
NominalLineColor
Determina el color de la línea gráfica del nominal.

NominalLineStyle
Determina el estilo de la línea gráfica utilizada del nominal. Puede elegir entre `Sólido` o `Tachado`.

Objetos de comando de PC-DMIS
Propiedades comunes

Referencia de PC-DMIS
Propiedades comunes

PenWidth
Establece el tamaño de las líneas en el objeto de análisis. El valor por omisión es 0. La anchura máxima de la línea está determinada por la tarjeta gráfica y el driver de los que disponga.



PenWidth de 8 (superior) y 0 (inferior)

PointInfoLabel
Selecciona la plantilla de etiqueta que se utilizará para los cuadros Información de punto vinculados al objeto **AnalysisWindow**. Las etiquetas definidas por el usuario de este objeto no se pueden mover, excepto si se utiliza la propiedad `LabelOffset` .

ProfileMeasured *
Igual que la casilla de verificación **Mostrar líneas entre contactos medidos** en el cuadro de diálogo.

ProfileNominal *
Igual que la casilla de verificación **Mostrar líneas entre nominales** en el cuadro de diálogo.

ProfileOptions *
Igual que seleccionar uno de los botones de opción del área **Dimensiones del perfil** en el cuadro de diálogo.

ProfileTolerances *
Igual que la casilla de verificación **Mostrar líneas de tolerancia** en el cuadro de diálogo.

Right *
Propiedades comunes

RulerElemX
Igual que los cuadros XYZ de **Número de divisiones** que figuran en el cuadro de diálogo **Opciones de malla para Análisis**.

RulerElemY
Igual que los cuadros XYZ de **Número de divisiones** que figuran en el cuadro de diálogo **Opciones de malla para Análisis**.

RulerElemZ
Igual que los cuadros XYZ de **Número de divisiones** que figuran en el cuadro de diálogo **Opciones de malla para Análisis**.

Scale
Escala la ventana de análisis según un porcentaje determinado. El formato es n1:n2, siendo n1 y n2 dos números. Por ejemplo, el valor `1:3` mostraría la información en la ventana de análisis al triple de su tamaño normal, y el valor `2:1` mostraría la información a la mitad de su tamaño normal. La propiedad también muestra el porcentaje de zoom actual si acerca o aleja la imagen mediante los botones del ratón.

> **!** La propiedad `AutoScaleToFit` debe establecerse en `No` para que funcione la propiedad `Scale`.

SelectPointInfo
Muestra un cuadro de diálogo en el que puede seleccionar la información de punto que se mostrará en los cuadros Información de punto del objeto **AnalysisWindow**.

TitleShow *
Muestra u oculta el texto de los elementos cuyo tamaño se cambia en la parte superior del objeto **AnalysisWindow**.

Top *
Propiedades comunes

TPDiameters *
Igual que la casilla de verificación **Mostrar diámetros** en el cuadro de diálogo.

Transparent
Desactiva cualquier color que haya definido en la propiedad `BackColor` y hace transparente el objeto, de forma que se ven los objetos que hay detrás.

TrihedronShow
Muestra u oculta el símbolo del triedro. También puede seleccionar **Ruler** para mostrar una regla en cada eje.

Visible *
Propiedades comunes

Objeto Border



El objeto **Border** inserta un borde rectangular en la plantilla o el formulario. Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, añadir un color de relleno, añadir un color de borde y modificar otros atributos, los objetos Border cuentan con las siguientes propiedades:

HighlightColor
Establece el color usado para la propiedad `BorderStyle` .

BorderStyle
Establece el estilo de resalte en 3D del borde del objeto. Las opciones son `Normal`, `3D`, `Hundido` y `Relieve`.

Objeto Image



El objeto **Image** permite insertar gráficos de mapa de bits prediseñados en la plantilla o el formulario. Cuando se hace clic en este icono y se arrastra un cuadro en el editor, se abre un cuadro de diálogo.



Cuadro de diálogo Mapa de bits

- El botón **Aceptar** inserta en el formulario o la plantilla el mapa de bits cargado en el cuadro de diálogo.
- El botón **Cancelar** cierra el cuadro de diálogo sin insertar ningún mapa de bits.
- El botón **Copiar** copia en el Portapapeles un mapa de bits que ya haya cargado en el cuadro de diálogo mediante el botón **Cargar**.
- El botón **Pegar** pega en el cuadro de diálogo un gráfico de mapa de bits copiado en el Portapapeles. Después de pegar un gráfico puede seleccionar la casilla **RLE** para comprimir el gráfico cuando se guarde con el informe.
- El botón **Cargar** carga una imagen gráfica (un mapa de bits o un archivo JPEG) en el cuadro de diálogo. Después de cargar el gráfico, puede seleccionar la casilla **Vínculo** para vincular el mapa de bits con la plantilla o el formulario mediante la ruta de directorio. Esto significa que, si el gráfico se actualiza, aparecerá actualizado en la plantilla o el formulario.
- El botón **Borrar** borra del cuadro de diálogo el mapa de bits cargado.
- La lista **Transparente** especifica un color del mapa de bits que se tiene que convertir en transparente.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto y cambiar otros atributos, los objetos Mapa de bits cuentan con las siguientes propiedades editables:

Mapa de bits
Contiene el nombre de archivo del mapa de bits.

Layout
`Centro`, `Izquierda` o `Derecha` es la alineación del mapa de bits dentro del rectángulo.

`Estirar` expande o reduce el tamaño del gráfico para ajustarlo al tamaño del cuadro.

`Ajustar tamaño` expande automáticamente el tamaño del rectángulo para ajustarlo al tamaño del gráfico.

Objeto Button



El objeto **Button** inserta un control de botón en un formulario. Puede elegir la acción que realizará el formulario cuando haga clic en el botón modificando la propiedad `ButtonType`.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, cambiar colores y modificar otros atributos, puede personalizar aún más los objetos Botón, con las siguientes propiedades:

Default
Determina cómo responderán los botones cuando pulse la tecla Intro.

`SÍ`: El botón responde a la tecla INTRO incluso si otro botón está activado.

`NO`: Si se pulsa Intro solo responderá el botón que está activado.

ButtonShape
Determina el aspecto del botón. Las opciones son:

`0 - Normal`: Cambia la forma por la de un botón estándar.

`1 - Ficha Propiedad inactiva`: Cambia la forma por la de una ficha de hoja de propiedades no seleccionada.

`2 - Ficha Propiedad activa`: Cambia la forma por la de una ficha de una hoja de propiedades seleccionada.

Texto
Determina el texto que aparece en el botón.

Mapa de bits
Coloca un mapa de bits de su elección en la cara del botón. Utiliza el mismo cuadro de diálogo y propiedades que se describe en "Objeto Bitmap".

Diseño
Determina la posición del mapa de bits o texto en la cara del botón. Los valores son:

`0 - Centro`

`1 - Izquierda`

`2 - Derecha`

`3 - Arriba`

`4 - Abajo`

ButtonType
Determina la acción que realizará un botón cuando se haga clic en él.

`0 - Cancelar`: Cierra el formulario y no realiza ninguna acción.

`1 - EventClick`: Ejecuta una acción de C++ o VBScript.

`2 - Ir a`: Va al archivo asociado con la Interfaz de múltiples documentos (MDI).

`3 - Ayuda`: Invoca la función WinHelp() utilizando la propiedad HelpContextID para abrir el tema adecuado.

`4 - Aceptar`: Guarda los cambios y cierra el formulario.

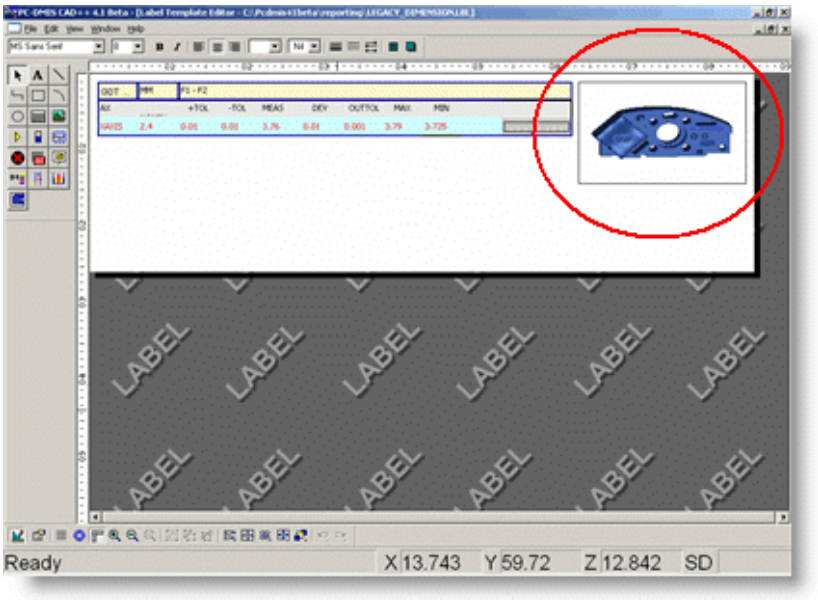
`5 - Grabar`: Guarda los cambios y mantiene el formulario abierto.

GotoPath
Determina a qué archivo MDI asociado irá el formulario cuando se haga clic en el botón. Se utiliza principalmente para implementar controles similares a los de las hojas de propiedades.

CadImageObject



CadImageObject permite mostrar la imagen CAD en una plantilla de etiqueta o en un formulario. Cuando selecciona este elemento y arrastra un cuadro en el entorno de edición, PC-DMIS inserta un **CadImageObject** en el editor y el objeto muestra una imagen de modelo de CAD ficticio.



Editor de plantillas de etiqueta con un CadImageObject insertado

El modo en que se cambia el tamaño del objeto en el entorno de edición determina el tamaño del objeto cuando se muestra realmente en la ventana de informe o en un formulario ejecutado.

CadImageObject contiene estas propiedades:

Estándar

Bottom
Define la ubicación inferior del objeto en píxeles desde la parte superior del editor.

Left
Define la ubicación izquierda del objeto en píxeles desde la parte izquierda del editor.

Right
Define la ubicación derecha del objeto en píxeles desde la parte izquierda del editor.

Mostrar borde
Muestra u oculta el borde del objeto.

`ACT`: Muestra un borde alrededor del objeto.

`DES`: No dibuja un borde.

Top
Define la ubicación superior del objeto en píxeles desde la parte superior del editor.

GraphicsOptions
Determina si deben mostrarse u ocultarse las etiquetas en la imagen CAD.

`0 - Ninguno`: No muestra etiquetas.

`1 - Etiquetas`: Muestra etiquetas.

Hide all measured features
Muestra u oculta los elementos en la imagen CAD.

`0 - No`: Muestra los elementos.

`1 - Sí`: Oculta los elementos.

`2 - Utilizar valor de la entrada`: Es el valor por omisión; utiliza el valor por omisión de la entrada. Esto puede sobrescribir la entrada `HideAllMeasuredFeaturesOnReport`, que se encuentra en la sección **Reporting** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Hide all points
Muestra u oculta los elementos de punto en la imagen CAD.

`0 - No`: Muestra los elementos de punto.

`1 - Sí`: Valor por omisión; oculta los elementos de punto.

`2 - Utilizar valor de la entrada`: Utiliza el valor por omisión de la entrada. Esto puede sobrescribir la entrada `HideAllPointsOnReport`, que se encuentran en la sección **Reporting** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

TrihedronShow
Muestra u oculta el triedro en la imagen CAD.

`0 - No`: Valor por omisión; oculta el triedro.

`1 - Sí`: Muestra el triedro.

Avanzado

(código objeto)
Define el nombre exclusivo del objeto.

Enable
Determina si este objeto se puede modificar en el formulario o en la plantilla.

`SÍ`: Activa el objeto para la modificación.

`NO`: No activa el objeto para la modificación.

Visible
Determina si este objeto es visible o no lo es en el formulario o en la plantilla.

`SÍ`: Muestra el objeto.

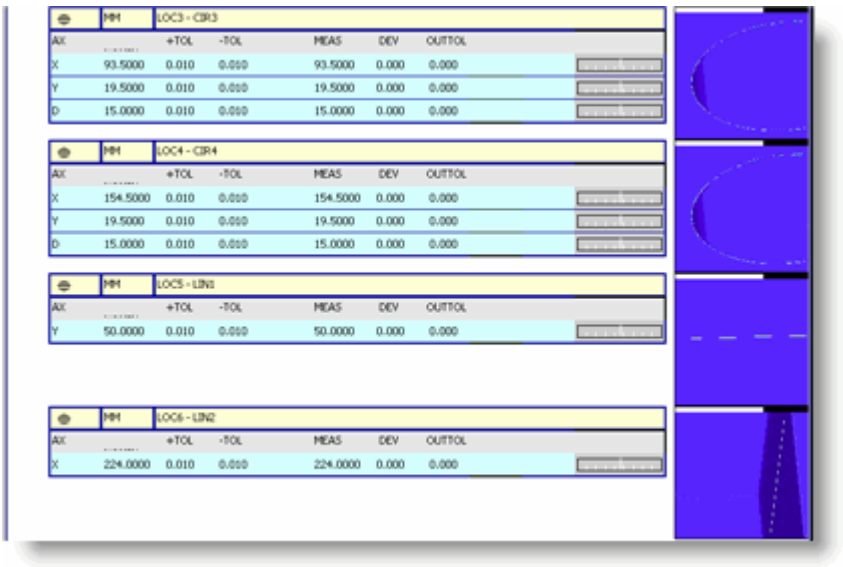
`NO`: Oculta el objeto.

Eventos

EventReportData: Éste es el evento que transfiere los datos de informe de PC-DMIS a la plantilla o el informe.

CadImageObject en etiquetas

Puede utilizar el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas** para mostrar la plantilla de etiqueta en una plantilla de informe para una dimensión o un elemento en concreto. En tal caso, la ventana de informe muestra la parte del modelo de CAD que contiene esa dimensión o ese elemento.

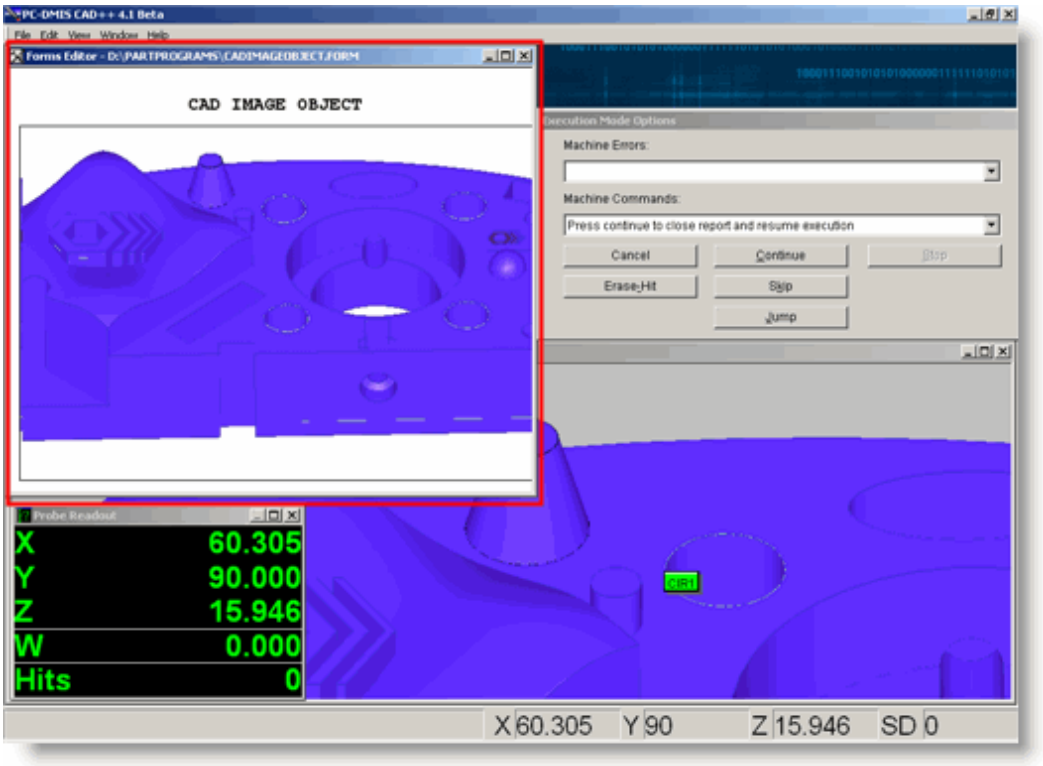


Ventana de informe con un CadImageObject al lado de cada dimensión mostrada

Puede escalar, hacer un zoom total, rotar o trasladar esta imagen CAD en la ventana de informe. Para ello, haga doble clic en la imagen CAD para convertirla en editable y, a continuación, manipule la imagen como lo haría con el modelo en la ventana gráfica. Para volver a la ventana de informe y guardar los cambios, haga doble clic fuera del objeto.

CadImageObject en formularios

Si se utiliza en un formulario, CadImageObject se vincula al conjunto de vistas actual cuando PC-DMIS ejecuta el comando del formulario. Una vez que ejecute el formulario (CTRL + E) o la rutina de medición que llama al formulario, no podrá modificar CadImageObject.

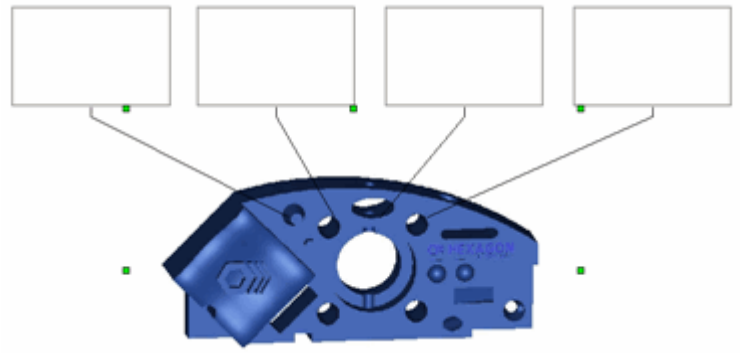


Ventana de formulario donde se muestra un CadImageObject durante la ejecución de la rutina de medición.

Para obtener más información acerca de los formularios, consulte el tema "Crear formularios" en este capítulo.

CadReportObject

El **CadReportObject** (CRO) permite ver su dibujo de CAD dentro de un informe acabado. Cuando suelta el CRO inicialmente en una plantilla de informe, PC-DMIS inicia automáticamente el **Asistente para diseño de etiquetas**. Después de utilizar el asistente para colocar las etiquetas que desea que PC-DMIS utilice, verá un gráfico ficticio del bloque de prueba de Hexagon, y si no hay reglas definidas, también verá etiquetas ficticias. Tendrá un aspecto parecido a este:



Un CRO de ejemplo insertado en una plantilla de informe.

No olvide que estos elementos ficticios son simplemente representaciones de lo que desea que aparezca en el informe. En la ventana de informe, se muestra el modelo de CAD real. Las etiquetas muestran una imagen de la plantilla de etiqueta definida por la primera regla en el árbol de reglas del CRO. Si la etiqueta no está asociada y no se aplica ninguna regla, dibuja la imagen de la etiqueta ficticia. Si la etiqueta no está asociada y no se aplica ninguna regla, dibuja la imagen de la etiqueta ficticia.

Cómo funciona en la ventana de informe:

En la ventana de informe, en un principio la presentación de modelos de CAD aparece exactamente como se muestra en la ventana gráfica cuando acaba de ejecutar la rutina de medición o en el momento en que redibuja el informe, con la diferencia de que no se acerca la imagen. Si realiza modificaciones en un objeto CRO en la ventana de informe, PC-DMIS conserva esos cambios en la imagen CAD del informe (incluso después de las ejecuciones de la rutina de medición) hasta que haga clic con el botón derecho del ratón en las vistas CAD insertadas en el informe y seleccione **Eliminar modificaciones de objeto** o hasta que seleccione **Archivo | Generar informe | Borrar datos asociados a plantilla**.

Si bien la ventana de informe suele mostrar todo el dibujo de CAD, solo muestra las etiquetas y las líneas de puntos para los elementos que haya especificado en el **editor de árbol de reglas**. Por ejemplo, si la rutina de medición tiene cuatro círculos medidos y dos líneas medidas, pero en el **editor de árbol de reglas** el CRO muestra etiquetas

únicamente para los círculos medidos, el informe solo muestra la información de las etiquetas de esos círculos, aunque también haya medido líneas en la última ejecución.

Asimismo, si se configura un CRO (por medio de la lista **Número de etiquetas** del **Asistente para diseño de etiquetas**) para que muestre menos etiquetas que elementos especificados para el informe en el **editor de árbol de reglas**, la ventana de informe muestra instancias adicionales del dibujo CAD en páginas adicionales de la ventana de informe. Estas imágenes adicionales presentan líneas de puntos y etiquetas para todos los elementos restantes. Esto es especialmente útil si las etiquetas contienen mucha información, lo que puede hacer que el informe esté demasiado lleno en el caso de que haya más de una o dos etiquetas junto al dibujo de una pieza.



Si utiliza conjuntos de vistas, el modelo CAD se presenta exactamente igual que como se muestra en los conjuntos de vistas. PC-DMIS inserta una nueva presentación de modelo CAD en una página nueva del informe para cada conjunto de vistas encontrado durante la ejecución. Para obtener información sobre los conjuntos de vistas, consulte "Trabajar con conjuntos de vistas".

Rotar, mover y acercar/alejar la imagen CAD del CRO

Puede cambiar la orientación y el nivel de zoom de la imagen CAD del CRO en la ventana de informe, o bien moverla a una nueva ubicación.

- Para rotar la imagen, haga doble clic en el objeto para "activarlo". Una vez activado, haga clic con la rueda del ratón y manténgala pulsada. Mientras la mantiene pulsada, arrastre el ratón. También puede pulsar Ctrl y hacer clic con el botón derecho mientras arrastra el ratón.
- Para acercar o alejar la imagen, haga doble clic en el objeto para "activarlo". Una vez activado, gire la rueda del ratón para acercar o alejar la imagen.
- Para mover el CRO, haga clic con el botón derecho en el objeto para seleccionarlo. Una vez seleccionado, haga clic en el objeto y arrastre el ratón.

Para cancelar los cambios de zoom o rotación, pulse la tecla Esc. El CRO se "desactiva" sin que se apliquen los cambios.

Para guardar los cambios de zoom o rotación, haga doble clic fuera del CRO. El CRO se "desactiva" y la imagen CAD utiliza la orientación y el nivel de zoom nuevos. Si se emplea el diseño de etiquetas basado en elementos en el CRO, se vuelve a cargar el informe entero con la orientación y el nivel de zoom nuevos aplicados a la imagen CAD. Si el CRO procede de un comando `CAPTURA`, PC-DMIS aplica esos mismos cambios al comando `CAPTURA` en la ventana de edición.

Para guardar los cambios de movimiento, haga clic fuera del objeto seleccionado.

Para eliminar las modificaciones de desplazamiento, zoom y rotación para el CRO, haga clic con el botón derecho del ratón en el objeto en la ventana de informes y seleccione **Eliminar objeto de informe CAD desplazamiento/zoom/rotación de MOD**. Los otros

modos (como cortes de sección, diversas definiciones de etiqueta, visualizaciones sólidas o de alambre, etc.) no se ven afectados.

Cambiar del modo sólido al modo alambre y viceversa

- En la ventana de informe, para realizar esta operación haga clic con el botón derecho en el CRO y seleccione el elemento de menú **Modo Alambre** en el menú de acceso directo.

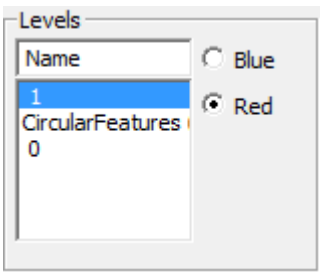
- En el editor de plantillas de informe, para realizar esta operación haga clic con el botón derecho en el CRO, abra el cuadro de diálogo **Propiedades** y establezca la propiedad **Wireframe** en Sí o No.

Funciones adicionales del editor de informes personalizados

En el editor de informes personalizados, si activa un CRO, el icono **Configurar vista** de la barra de herramientas **Modos Gráfico** se activa para su selección. El elemento de menú **Edición | Operación CAD | Configurar vista** también estará disponible. Al hacer clic en el icono o seleccionar el elemento de menú se mostrará el cuadro de diálogo **Configurar vista**. En este contexto, puede utilizar este cuadro de diálogo para modificar únicamente la visualización del CRO de la misma manera que manipula la vista de la ventana gráfica normalmente. Consulte el tema "Configurar la ventana de vistas" para obtener información sobre el uso del cuadro de diálogo **Configurar vista** para definir vistas.

- **Elegir Modo Alambre o Sólido**
  : Puede visualizar el CRO en el editor de informes personalizados como sólido o en modo alambre; para ello, utilice el cuadro de diálogo **Configurar vista** y seleccione o deseleccione la casilla **Sólido**. Existe un método alternativo: con el objeto seleccionado, pero no activado, haga clic con el botón derecho en el CRO, seleccione **Propiedades** en el menú de acceso directo y establezca la propiedad **Modo Alambre** en SÍ o NO. PC-DMIS alternará la vista modo sólido con la vista de modo alambre en el informe personalizado.

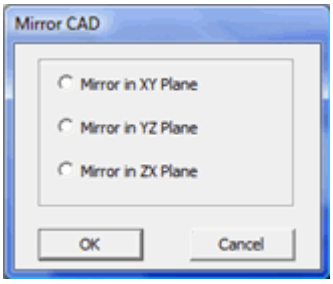
- **Ver los niveles:**
  Puede utilizar el cuadro de diálogo **Configurar vista** para seleccionar niveles específicos de elementos CAD que se aplicarán al objeto en el editor de informes personalizados. En el área **Niveles** se proporciona una lista de los niveles de CAD predefinidos.



Área Niveles en la que se muestran tres niveles

Seleccione uno o varios niveles y haga clic en **Aceptar**; PC-DMIS mostrará los niveles elegidos en el CRO seleccionado en el informe personalizado. Para obtener información acerca de la creación de sus propios niveles, consulte el tema "Trabajar con niveles de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

- **Crear una copia espejo de la vista CAD:**
  PC-DMIS permite crear una copia espejo de la imagen CAD contenida en ese objeto en el editor de informes personalizados. Para ello, seleccione el CRO y seleccione **Edición | Operación CAD | Espejo**. Se abrirá el cuadro de diálogo **Espejo CAD**:



Cuadro de diálogo Espejo CAD

Este cuadro de diálogo permite crear una imagen espejo de la pieza. Seleccione el plano (eje) en el que desea crear la imagen espejo y haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS muestra el espejo del modelo de CAD en el CRO seleccionado. Consulte el apartado "Transformación de un modelo de CAD" para obtener información adicional acerca de la creación de copias espejo de CAD en la ventana gráfica.

Consulte el tema "Crear informes personalizados" para obtener más información acerca de los informes personalizados.

Uso del caché de imágenes

PC-DMIS permite almacenar en la memoria caché la imagen de la pieza una vez y utilizar la copia en caché de la imagen posteriormente en el contexto de informes en lugar de utilizar siempre el archivo .cad asociado a la rutina de medición. Esto puede ser de utilidad en situaciones en las que el archivo .cad es muy grande y tarda mucho en cargarse en la ventana gráfica. Una vez que se han copiado en caché las imágenes para un informe concreto, ya no será necesario el archivo .cad para ver ese informe.

Para copiar en caché la imagen:

1. Cierre PC-DMIS y abra el editor de la configuración de PC-DMIS.
2. En la sección **Generar informe**, asigne a la entrada `UseImageCachingScheme` el valor **1**.
3. A continuación cierre el editor de la configuración de PC-DMIS y reinicie PC-DMIS.
4. Cargue la rutina de medición y el archivo .cad del modo habitual.
5. Abra la ventana de informe y seleccione una plantilla de informe que utilice el CRO.
6. Genere el informe.

7. Haga las modificaciones que desee en los elementos CRO que se utilizan en el informe.

8. Imprima el informe.

Este proceso copia en caché las imágenes que se utilizan en este informe en concreto. Si ahora suprime el archivo .cad (o le cambia el nombre) para acelerar el proceso de apertura de la rutina de medición, este mismo informe utiliza las imágenes de la memoria caché. No obstante, observe que otros informes que utilicen el CRO no se han copiado en caché y tiene que cargar el archivo .cad como es habitual.

Propiedades:

Muchas de las propiedades de esta tabla se describen más detalladamente en el tema "Asistente para diseño de etiquetas".

AutoZoom
Determina si el objeto acercará automáticamente y enfocará solamente la parte del modelo de CAD en la que se están mostrando objetos de etiqueta en ese momento.

Draw wires in shaded mode
Esto determina si PC-DMIS muestra o no un alambre del objeto CAD encima de la imagen sombreada al ver el modelo de CAD en una vista de superficie sólida.

Label Layout
Abre el **Asistente para diseño de etiquetas**. Permite colocar varias etiquetas junto al dibujo de CAD. Consulte la sección "Asistente para diseño de etiquetas" para obtener más información.

Altura de flecha de línea de puntos
Define la altura de flecha de la línea de puntos.

Estilo de flecha de línea de puntos
Define el estilo de flecha de la línea de puntos.

Color de línea de puntos
Define el color de la línea de puntos.

La línea de puntos finaliza en dos elementos para ángulo
Determina si la línea de puntos se divide para apuntar a ambos elementos.

La línea de puntos finaliza en dos elementos para distancia
Determina si la línea de puntos se divide para apuntar a ambos elementos.

Modo de elemento de línea de puntos
Determina si la línea de puntos señala al centroide del elemento o a la ubicación dibujada habitual.

Estilo de línea de puntos
Define el estilo de la línea de puntos.

Terminación de línea de puntos
Se dibuja la línea de puntos desde la etiqueta hasta el elemento **Medido** en el CAD o el elemento **Nominal** en el CAD. Consulte la descripción en el tema Asistente para diseño de etiquetas.

Anchura de línea de puntos
Define la anchura de la línea de puntos en píxeles.

RuleTree
Abre el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**. Este cuadro de diálogo permite definir las condiciones y las acciones para este objeto. Consulte el tema "Acerca del editor de árbol de reglas" para obtener más información.

ShowBorder
Con ello se dibuja o se oculta un borde alrededor del CRO.

Single Click Rule Tree
Esto permite examinar y seleccionar una plantilla de etiqueta que PC-DMIS muestra cuando se hace clic en una etiqueta en la ventana de informe.

TrihedronShow
Muestra u oculta el triedro en la imagen CAD.

`0 - No`: Valor por omisión; oculta el triedro.

`1 - Sí`: Muestra el triedro.

Modo Alambre
Esta propiedad permite mostrar el CRO en el informe en una vista de alambre (si tiene el valor `SÍ`) o en una vista de superficie sólida (si tiene el valor `NO`).

Hide all measured features
Muestra u oculta los elementos en la imagen CAD.

`0 - No`: Muestra los elementos.

`1 - Sí`: Oculta los elementos.

`2 - Utilizar valor de la entrada`: Es el valor por omisión; utiliza el valor por omisión de la entrada. Esto puede sobrescribir la entrada `HideAllMeasuredFeaturesOnReport`, que se encuentra en la sección **Reporting** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Hide all points
Muestra u oculta los elementos de punto en la imagen CAD.

`0 - No`: Muestra los elementos de punto.

`1 - Sí`: Valor por omisión; oculta los elementos de punto.

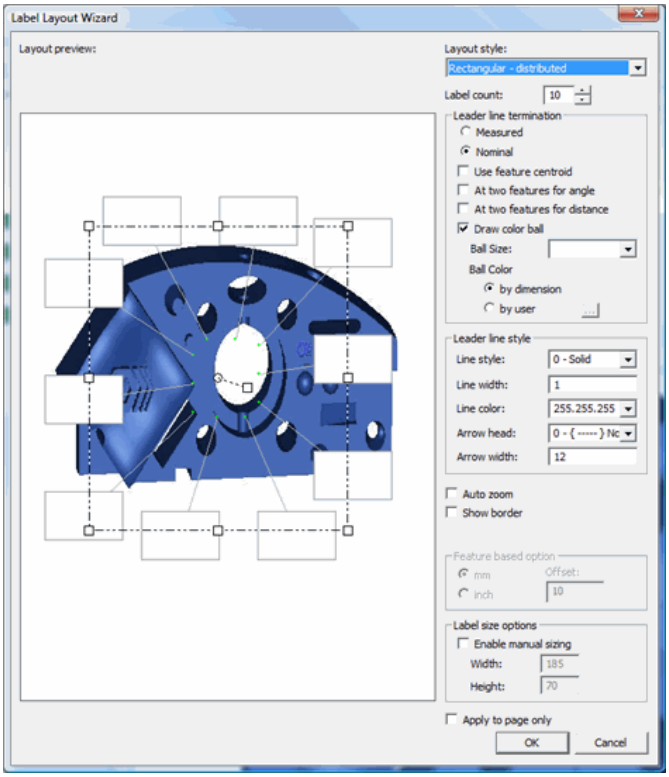
`2 - Utilizar valor de la entrada`: Utiliza el valor por omisión de la entrada. Esto puede sobrescribir la entrada `HideAllPointsOnReport`, que se encuentran en la sección **Reporting** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

El mapa de colores es la propia página
Muestra un mapa de colores solo en su propia página o con otros objetos. Esta propiedad funciona con mapas de colores de superficie de nube de puntos (NDP); no afecta a las dimensiones de perfil que tienen un mapa de colores incrustado.

`0 - No`: El mapa de colores se encuentra con otros objetos y el informe no añade una página nueva que contenga solo el mapa de colores.

`1 - Sí` (opción por omisión): El informe añade una página más antes de la página del mapa de colores habitual, que solo contiene el mapa de colores y su clave de color.

Asistente para diseño de etiquetas



Asistente para diseño de etiquetas

Asistente para diseño de etiquetas es una herramienta que le permite colocar rápidamente varias etiquetas alrededor del dibujo de CAD en el editor de plantillas de informe y determinar cómo se dibujan las líneas de puntos. En el editor de plantillas de informe, este asistente aparece automáticamente siempre que se inserta un **CadReportObject**. También aparece cuando se selecciona la propiedad **(Settings Dialog)** para un **CadReportObject**.

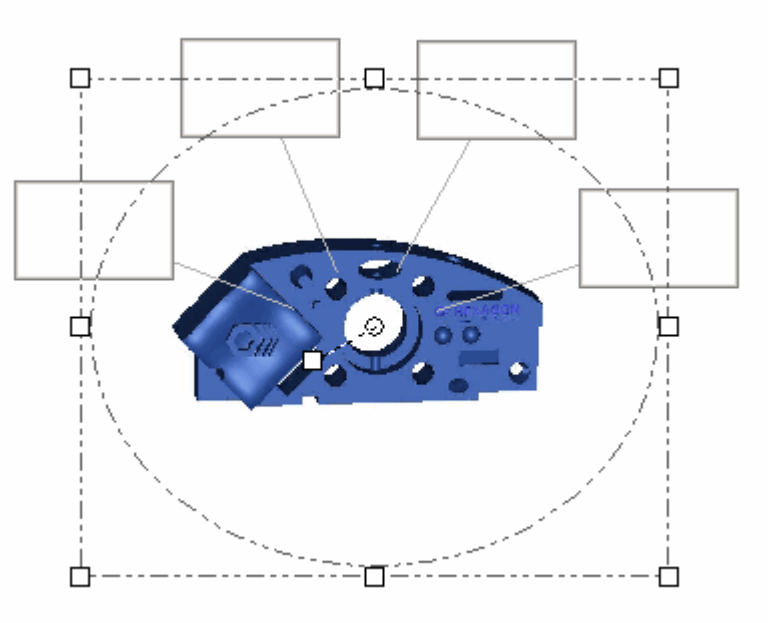
También puede utilizar este asistente en la ventana de informe. Para acceder a él, haga clic con el botón derecho en el **CadReportObject** en la ventana de informe y seleccione **Editar objeto**. En la ventana de informe, el asistente muestra el modelo de pieza real que se utiliza con la rutina de medición. Sin embargo, en el editor de plantillas de informe, muestra el bloque de prueba de Hexagon como modelo de relleno.

Los cambios que haga en este asistente cambiarán automáticamente el aspecto del **CadReportObject**.

Este asistente contiene estas dos partes principales:

- Área **Vista previa de etiqueta**
- Área **Valores**

Área **Vista previa de etiqueta**



El área **Vista previa de etiqueta** permite obtener una vista previa del aspecto que los diseños tendrán alrededor del **CadReportObject**.

En función del modo en que desea que aparezcan las etiquetas, puede rotarlas en una ruta rectangular o elíptica haciendo clic en el asa cuadrada blanca que se encuentra en el centro del rectángulo o la elipse y arrastrándolas a una nueva posición. Puede hacer clic y arrastrar cualquiera de las asas blancas exteriores para cambiar el tamaño de la ruta de rotación.

Si desea cambiar la ubicación del dibujo de la pieza, haga clic en él y arrástrelo a una nueva ubicación.

Contiene las siguientes opciones:

Lista **Estilo de diseño**
La lista desplegable le permite controlar el espaciado y las rutas de rotación de las etiquetas en el área **Vista previa de etiqueta**. Puede seleccionar estas opciones:

Rectangular - distribuido: Crea una ruta rectangular alrededor de la cual se rotan las etiquetas. Las etiquetas se distribuyen a espacios iguales alrededor del rectángulo.

Rectangular - empaquetado: Crea una ruta rectangular alrededor de la cual se rotan las etiquetas. Las etiquetas aparecen muy juntas en un lado del rectángulo.

Elíptico - distribuido: Crea una ruta elíptica alrededor de la cual se rotan las etiquetas. Las etiquetas se distribuyen a espacios iguales alrededor de la elipse.

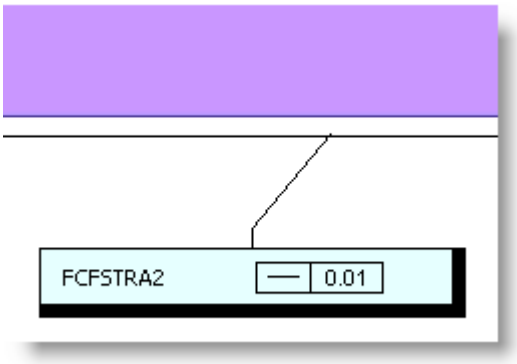
Elíptico - empaquetado: Crea una ruta elíptica alrededor de la cual se rotan las etiquetas. Las etiquetas aparecen muy juntas en la elipse.

Basado en elemento: Este valor coloca automáticamente en la ventana de informe todas las etiquetas de elementos alrededor del modelo de pieza en posiciones cercanas a cada uno de los elementos. Esto resulta útil cuando se tiene, por ejemplo, una gran cantidad de puntos de borde y se desea mostrar todas sus etiquetas en un dibujo de CAD. Al seleccionar esta opción se desactiva el cuadro Número de etiquetas y se activa el área Opción basada en elemento, en la que puede definir la longitud mínima de la línea de puntos.

Basado en elemento - restringido: Funciona igual que Basado en elemento, salvo porque activa el cuadro Número de etiquetas, que le permite restringir el número de etiquetas que aparecerán en el objeto en la ventana de informe. Si es preciso que el objeto muestre más etiquetas de las que ha definido, las etiquetas de más aparecerán en instancias adicionales del dibujo de CAD en nuevas páginas.

Área **Terminación de línea de puntos**
Esta área le permite elegir en qué lugar del dibujo de CAD terminarán las líneas de puntos de las etiquetas.

Medida: Esta opción termina la línea de puntos en la posición del valor medido.



Nominal: Esta opción termina la línea de puntos en la posición del valor nominal.

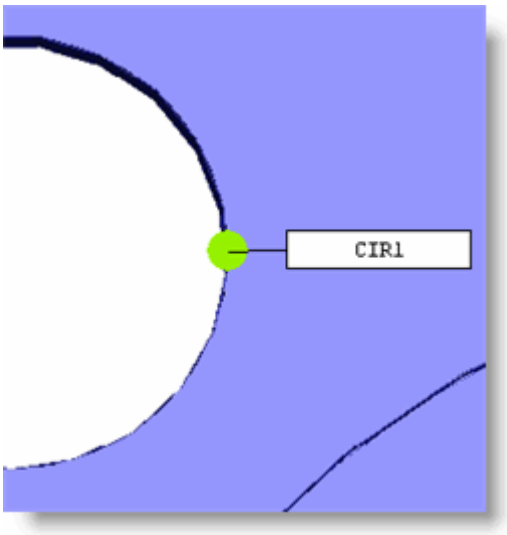
Utilizar centroide de elemento: Esta casilla de verificación termina la línea de puntos con el centroide del elemento.

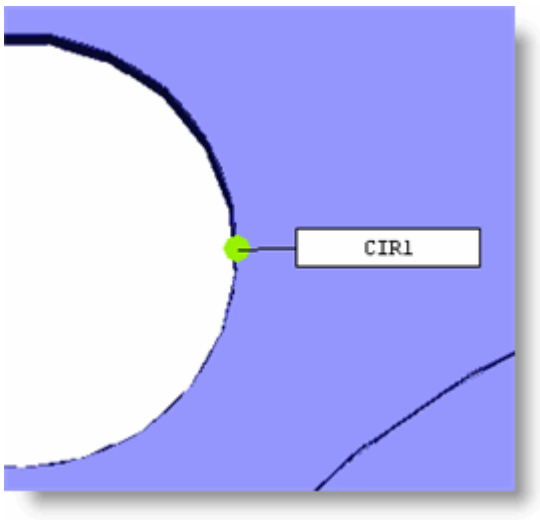
A dos elementos para ángulo: Esta casilla de verificación traza una única línea de puntos desde la etiqueta que luego se divide en dos líneas que apuntan a los dos elementos que conforman una dimensión Ángulo.

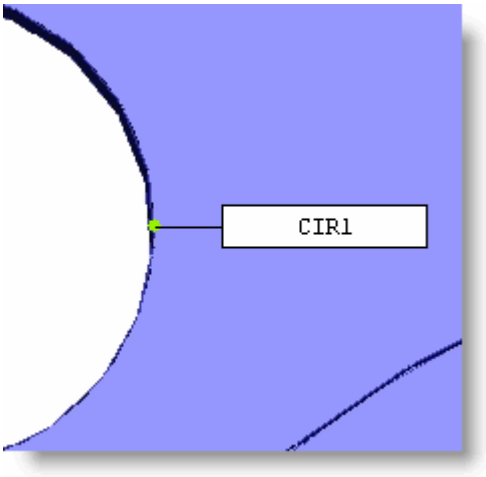
A dos elementos para distancia: Esta casilla de verificación traza una única línea desde la etiqueta que luego se divide en dos líneas que apuntan a los dos elementos que conforman una dimensión Distancia.

Dibujar bola de color: Esta casilla de verificación dibuja una bola de color donde termina la línea de puntos. El color de la bola coincide con la banda de tolerancia de color para el valor de ese elemento.

Tamaño de la bola: Esta lista determina el tamaño de la bola de color dibujada donde termina la línea de puntos. Queda activada para su selección cuando se selecciona la casilla de verificación **Dibujar bola de color**. Puede elegir entre Pequeño, Medio y Grande. Además, para definir un tamaño más específico puede introducir un número en este cuadro. Este refleja el diámetro de la bola de color en píxeles.







Color de la bola por dimensión: Esta opción aplica a las bolas de terminación de línea de puntos el color de la desviación de la dimensión para el peor eje notificado.

Color de la bola por usuario: Esta opción aplica a las bolas de terminación de línea de puntos un único color que selecciona el usuario. Para establecer el color, haga clic en el botón **...** e indique el color en el cuadro de diálogo **Color**.

Área **Estilo de línea de puntos**
Esta área le permite definir cuál será el aspecto de las líneas de puntos en el informe.

Estilo de línea: Define el estilo de las líneas:

- *Sólido*
- *Guión*
- *Punto*
- *Guión-punto*
- *Guión-punto-punto*

> Los estilos de línea solo funcionan con una anchura de línea por omisión de 1. Las líneas más anchas solamente utilizarán el estilo de línea Sólido.

Anchura de línea: Establece la anchura de la línea en píxeles.

Color de línea: Define el color de la línea estableciendo los valores RGB (rojo, verde, azul), que constan de tres números separados por puntos. Puede escribir los valores de los colores o puede seleccionar el elemento **...** en la lista para abrir un cuadro de diálogo **Color** estándar y seleccionar allí el color de la línea.

Punta de flecha: Indica si las líneas de puntos tienen puntas de flecha.

- **Ninguno**: Las líneas no tienen puntas de flecha.
- **Ambos**: Las líneas tienen una punta de flecha en cada extremo.

Anchura de flecha: Define la anchura de la punta de flecha en píxeles.

Casilla de verificación **Mostrar borde**
Esta casilla de verificación dibuja o elimina un borde alrededor del CADReportObject entero dentro del editor de plantillas o de la ventana de informe.

Casilla de verificación **Zoom automático**
Esta casilla de verificación aumentará automáticamente la presentación de modelos CAD en la ventana de informe de modo que se centre la atención solamente en esa parte del modelo de CAD para la cual se están mostrando actualmente los objetos de etiqueta.

Área **Opción basada en elemento**
Esta área se activa cuando se selecciona **Basado en elemento** o **Basado en elemento - restringido**. Contiene dos botones de opción, **mm** y **pulg.**, y un cuadro **Offset**. En el cuadro **Offset** puede definir la longitud mínima de línea de puntos que se utilizará con las etiquetas. En función del espacio disponible en el CadReportObject, la longitud de la línea de puntos puede aumentar, pero nunca será inferior a este valor mínimo.

Cuadro **Número de etiquetas**
Cambia el número máximo de etiquetas que se mostrarán en la página de un informe. Se desactiva cuando se selecciona **Basado en elemento**.

Área **Opciones de tamaño de etiqueta**
Esta área le permite alternar entre el dimensionado manual o automático de los objetos de etiqueta. Para dar a los objetos de etiqueta un tamaño específico, haga clic en **Activar cambio de tamaño manual** e introduzca los valores en los cuadros **Anchura** y **Altura**.



El cambio del tamaño de las etiquetas sólo afecta al diseño. No afecta al tamaño de las etiquetas en la ventana de informe.

Esta área sólo aparece cuando se utiliza el asistente en el editor de plantillas de informe.

Casilla de verificación **Aplicar a página solamente**
Aplica los cambios realizados en el asistente solamente a la página actual.

Mapas de colores y el CadReportObject

Los escáneres láser pueden escanear y almacenar miles de puntos. PC-DMIS puede crear posteriormente comandos de mapa de colores a partir de estos puntos. Estos mapas de colores pueden mostrar desviaciones en una capa superpuesta de color. En el informe, esto se lleva a cabo mediante el CADReportObject (CRO).

Para obtener información acerca de los comandos de mapa de colores, consulte los temas "Mapa de colores de superficie" y "Mapa de colores de punto" en la documentación de "PC-DMIS Laser".

Para los Informes estándar

En la ventana de informe se muestra en una página nueva un CRO para cada comando de mapa de colores marcado. Estos CRO muestran la imagen cad con la capa superpuesta de mapa de colores. El comando de mapa de colores define qué mapa de colores aparece.

Para los informes personalizados

Puede añadir su propio CRO y después arrastrar a él un comando de mapa de colores específico.



De esta forma puede seguir viendo los mapas de colores pero mantener ocultos los puntos y los elementos medidos si las propiedades **Hide all measured features** y **Hide all points** se han establecido en **Sí**.

- Para mapas de colores de superficie, si asocia más de un mapa de colores de superficie a un CRO, este utiliza el último mapa de colores de superficie que se haya asociado.
- Para mapas de colores de punto, puede combinar los mapas de colores de punto con otros mapas de colores (de punto o de superficie) y mostrarlos todos.
- Si arrastra y suelta el mismo mapa de colores en el CRO en que ya lo habiá soltado, PC-DMIS elimina ese mapa de colores del CRO.

- Si no asocia ningún mapa de colores con un CRO, PC-DMIS seguirá intentando mostrar un mapa de colores para ese CRO. Cuando ejecuta el comando `INFORME/PERSONALIZADO` , busca hacia arriba a partir del punto de inserción. Utiliza el primer mapa de colores que haya antes del comando `INFORME/PERSONALIZADO` para el CRO. Para obtener información acerca del comando `INFORME/PERSONALIZADO` consulte el tema "El comando INFORME" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Para ver un ejemplo de cómo se arrastra y se suelta un CRO en un informe personalizado, consulte Arrastrar y soltar información en un informe personalizado".

Para obtener información acerca de los informes personalizados en general, consulte "Crear informes personalizados".

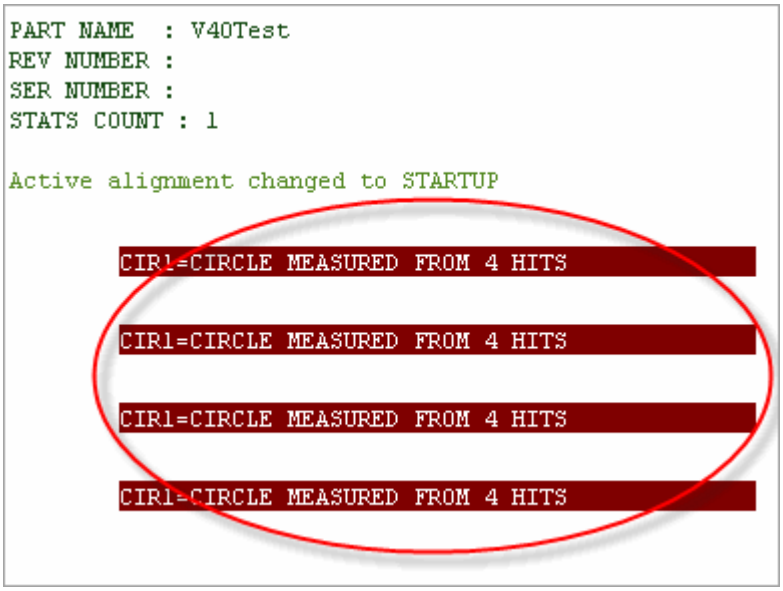
CommandTextObject



El **CommandTextObject** actúa simplemente como contenedor de una cadena de texto que proporciona información general sobre un elemento o una dimensión.

Cuando se utiliza una plantilla con este objeto con datos de informe reales, PC-DMIS visualiza una cadena de texto que muestra la etiqueta de texto y el tipo de un elemento, así como el número de contactos que se utilizaron para medirlo. En el caso de una dimensión, muestra el nombre y el tipo de ésta y las unidades de medida utilizadas en ella.

Una etiqueta que solo tenga el objeto **CommandTextObject** con datos de informe reales tendría un aspecto similar al siguiente cuando se muestra en la ventana de informe:



Informe que muestra los elementos de círculo generados a partir de una etiqueta que utiliza un CommandTextObject.

Colors
Permite cambiar los colores del texto mostrado. Por omisión, PC-DMIS hace que este objeto utilice el mismo esquema de colores que el utilizado en modo Comando en la ventana de edición, por lo que, al hacer clic en esta propiedad, PC-DMIS muestra un cuadro de mensaje en el que se le pregunta si desea crear un conjunto de colores independiente. Al hacer clic en **Sí** se accede al cuadro de diálogo **Editor de colores**. Después puede utilizar este editor para definir un nuevo esquema de colores para el CommandTextObject seleccionado.

Consulte el tema "Definición de los colores de la ventana de edición" en la sección "Establecer preferencias" para obtener información sobre el uso del **Editor de colores**.

Líneas Vacías en Modo Texto
Indica el número de líneas en blanco que se añadirán entre las dimensiones cuando las dimensiones se muestren como texto.

Objeto Checkbutton



El objeto **Checkbutton** inserta un objeto de tipo botón de verificación o de casilla de verificación en el formulario. A diferencia de los botones de verificación, las casillas de verificación nunca son mutuamente excluyentes. Puede seleccionar tantas casillas de verificación como desee (con la condición de que estén activas para su selección).

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, cambiar colores y modificar otros atributos, puede personalizar las casillas de verificación con las siguientes propiedades:

AlignTextLeft
Si se establece como `SÍ`, el texto se coloca a la izquierda de la casilla de verificación, como sigue:

Texto Aquí [ ]

Si se establece como `NO`, el texto se coloca a la derecha de la casilla de verificación, como sigue:

[ ] Texto Aquí

Mapa de bits
Permite especificar el mapa de bits que debe utilizarse si `OwnerDrawn` = `TRUE` y la casilla de verificación no está seleccionada.

El mapa de bits especificado debe tener la misma forma que una casilla de verificación estándar.

BitmapOffState
Permite especificar el mapa de bits que debe utilizarse si `OwnerDrawn` = `TRUE` y la casilla de verificación *no* está seleccionada.

El mapa de bits especificado debe tener la misma forma que una casilla de verificación estándar.

HelpHotButton
Al seleccionar `YES` se muestra un botón de ayuda con signo de interrogante junto a la casilla de verificación.



Al hacer clic en este botón en el modo de ejecución, se accede a la Ayuda en línea de PC-DMIS.

OwnerDrawn
Especifica cómo el formulario debe dibujar la casilla de verificación.

Si se configura como `TRUE`, la casilla de verificación se dibuja a partir de un mapa de bits especificado en las propiedades `Bitmap` y `Bitmap (Off)`.

Si se configura como `FALSE`, la casilla de verificación se dibuja normalmente.

TriState
Activa (si se establece en `1 - SÍ`) o desactiva (si se establece en `0 - NO`) el tercer estado de una casilla de verificación. A parte de los dos estados (seleccionada o deseleccionada), se puede añadir un tercer estado adicional que servirá en aquellos casos en las que es verdadera *una parte* de una opción seleccionada.

Text
El texto aquí especificado aparece en el control de la casilla de verificación.

Objeto ComboBox



El objeto **ComboBox** inserta un cuadro de lista en el formulario. Puede utilizar esta lista para mostrar opciones que pueden seleccionarse cuando hace clic en la lista en modo de ejecución.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, cambiar colores y modificar otros atributos, puede personalizar aún más este objeto con las siguientes propiedades:

ComboType
Especifica el tipo de lista combinada. Puede seleccionar `Lista desplegable` o `Desplegable`.

FlexHorizontal o **FlexVertical**
Al cambiar el tamaño de la vista cuando el formulario se ve en modo de ejecución, puede elegir entre desplazar, ampliar o mantener las proporciones de los objetos.

Si selecciona `Cambiar` puede mover el objeto hacia la derecha o hacia abajo;

Si selecciona `Expandir` puede ampliarlo hacia la derecha o hacia abajo.

Si selecciona `Proporcional` puede centrar el objeto.

HelpHotButton
Al seleccionar `YES` se muestra un botón de ayuda con signo de interrogante junto a la casilla de verificación.



Al hacer clic en este botón de ayuda en el modo de ejecución, se accede a la Ayuda en línea de PC-DMIS.

ListItems
Define la lista de elementos y sus valores asociados (consulte la descripción del cuadro de diálogo **Lista de opciones** en el tema "Objeto Botón de radio").

NumDropped
El número especificado determina cuántos elementos de la lista muestra el formulario cuando se hace clic en la lista en modo de ejecución.

Ordenar
Seleccionando `SÍ` se ordenan los elementos de la lista en orden alfabético.

UseColors
Determina si este control debe o no usar colores especificados en las propiedades `BackColor` y `TextColor`.

Objeto Dimension Color Key



El objeto **Dimension Color Key** se utiliza para soltar una clave de color directamente en la plantilla. La clave de color describe los colores empleados para representar las zonas de tolerancia dimensional de los objetos de análisis e histograma.

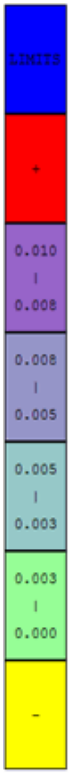
Para ver cómo se definen dichas zonas de tolerancia, o para cambiar los colores que representan cada zona de tolerancia, consulte el tema "Editar colores de dimensión" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD". Observe que el valor **Posiciones decimales** descrito en este tema no afecta a las posiciones decimales del objeto **Clave de color de dimensión** (Dimension Color Key) aquí. Ese valor solamente se aplica a la

barra de colores de la ventana gráfica. Las posiciones decimales para el objeto **Dimension Color Key** están predefinidas y son tres posiciones decimales.

Objeto Dimension Color Key horizontal de ejemplo



Objeto Dimension Color Key vertical de ejemplo



Se pueden establecer las propiedades siguientes:

BorderLines
Muestra u oculta la línea de borde alrededor del objeto.

LabelText
Muestra u oculta el texto superpuesto sobre la barra de colores.

LimitsColor
Muestra u oculta el color LIMITS color de la barra. Este es el color utilizado para dibujar los límites de tolerancia (líneas de tolerancia).

ShadowStyle
Establece la ubicación de la sombra 3D en el objeto resultante. Las ubicaciones disponibles son:

`Arriba/Izquierda`, `Abajo/Derecha` y `Ninguno`

Objeto Información de dimensión

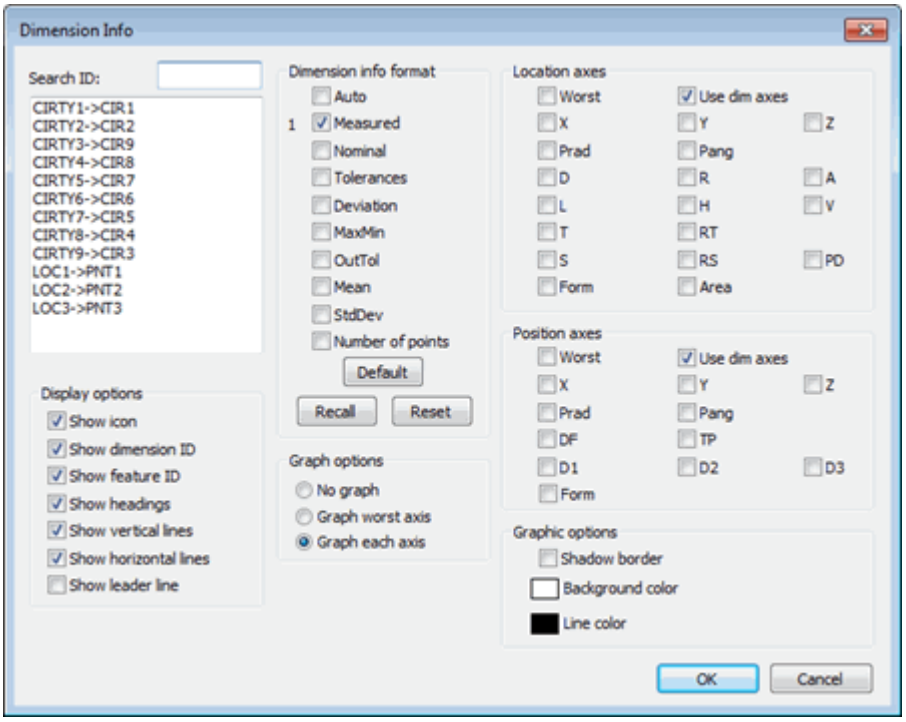
El objeto **DimensionInfo** funciona como un contenedor donde se coloca la información de dimensión del informe.

Uso en una plantilla de etiqueta

Desde la **Barra de objetos** del editor de plantillas de etiqueta puede añadir y dimensionar un objeto **DimensionInfo**. Una vez que guarde la plantilla de etiqueta, use el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas** para una plantilla de informe nueva o ya existente a fin de especificar las dimensiones para las que PC-DMIS invoca y muestra esa plantilla de etiqueta. Para obtener información sobre cómo utilizar el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**, consulte el tema "Acerca del editor de árbol de reglas" de este capítulo.

Uso en un informe personalizado

Desde la **barra de objetos** del editor de informes personalizados puede arrastrar y soltar un objeto **Información de dimensión** en el lienzo del editor. Se abre el cuadro de diálogo **Inf. de dimensión**, en el que puede elegir una dimensión para asociarla al objeto.



Cuadro de diálogo Inf. de dimensión

En el cuadro de diálogo puede elegir la dimensión en la lista de dimensiones. Cuando haga clic en **Aceptar**, PC-DMIS mostrará una tabla en el informe que contendrá la información de dimensión.

Para obtener toda la información sobre el uso de este cuadro de diálogo para mostrar la información de dimensión, consulte el tema "Insertar cuadros de información de dimensión" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

A continuación se indican las propiedades específicas de este objeto:



La mayoría de propiedades se pueden establecer en el cuadro de diálogo **Inf. de dimensión**. Puede abrir este cuadro de diálogo cuando lo desee con la propiedad **(Settings Dialog)**.

DimID
Define la ID de elemento o de dimensión que contiene los contactos que desea visualizar.

GraphOption
Define si se visualizará el gráfico y qué es lo que mostrará. El valor puede ser uno de estos números:

0 - Oculta el gráfico.
1 - Gráficos de los peores ejes.
2 - Gráficos de cada eje.

LocOrderA
Con un valor mayor que 0 se muestra el eje de la ubicación A y se ordena de acuerdo con el valor dado.

LocOrderAR
Igual que la propiedad anterior, con la diferencia de que se muestra y se ordena el eje AR (área).

LocOrderD
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje D.

LocOrderForm
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje de forma.

LocOrderH
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje H.

LocOrderL
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje L.

LocOrderPAng
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje de ángulo polar.

LocOrderPD
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje PD.

LocOrderPRad
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje de radio polar.

LocOrderR
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje R.

LocOrderRS
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje RS.

LocOrderRT
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje RT.

LocOrderS
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje S.

LocOrderT
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje T.

LocOrderUseDimAxes
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualizan solamente los ejes de dimensión para la ubicación.

LocOrderV
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje V.

LocOrderWorst
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza el peor eje de la ubicación.

LocOrderX
Igual que antes, excepto que se visualiza y se ordena el eje X.

LocOrderY
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje Y.

LocOrderZ
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje Z.

OrderAuto
Con un valor mayor que 0 se visualiza y se ordena la información por omisión de manera automática.

OrderDeviation
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el valor de la desviación.

OrderMaxMin
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualizan y se ordenan los valores máximo y mínimo.

OrderMean
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena la media de todas las desviaciones.

OrderMeasured
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualizan y se ordenan las dimensiones medidas reales.

OrderNominal
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualizan y se ordenan los valores nominales.

OrderNumberPoints
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualizan y se ordenan los números de puntos utilizados para medir el elemento o la dimensión.

OrderOutTol
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el valor fuera de tolerancia.

OrderStdDev
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena la desviación estándar.

OrderTolerances
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualizan y se ordenan las tolerancias.

ShowDimensionID
Con un valor de 1 se visualiza la ID de dimensión. Con un valor de 0, se oculta.

ShowFeatureID
Con un valor de 1 se visualiza la ID de elemento. Con un valor de 0, se oculta.

ShowHeadings
Con un valor de 1 se visualizan los encabezados de fila y de columna. Con un valor de 0, se oculta.

TPOrderD1
Con un valor mayor que 0 se visualiza y se ordena el valor de diámetro/anchura del primer dátum.

TPOrderD2
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el segundo dátum.

TPOrderD3
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el tercer dátum.

TPOrderDF
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el diámetro del elemento.

TPOrderForm
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena la dimensión de forma integrada.

TPOrderPA
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el ángulo polar de la posición.

TPOrderPR
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el radio polar de la posición.

TPOrderTP
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualizan y se ordenan la tolerancia de posición y su desviación asociada.

TPOrderUseDimAxes
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualizan solamente los ejes de dimensión de posición.

TPOrderWorst
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza solamente el peor eje de la posición.

TPOrderX
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje X.

TPOrderY
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje Y.

TPOrderZ
Igual que la propiedad anterior, excepto que se visualiza y se ordena el eje Z.

Objeto EditBox



El objeto **EditBox** inserta un cuadro de edición en el formulario. Puede utilizar este objeto con la función de creación de guiones de Visual BASIC para recopilar información de las funciones que ejecutan el formulario.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, cambiar colores y modificar otros atributos, puede personalizar aún más este objeto con las siguientes propiedades:

Alineación
Alinea el texto dentro del objeto. Las alineaciones disponibles son: `Izquierda`, `Centro` y `Derecha`.

ReadOnly
Si se establece en `SÍ`, el texto será de solo lectura y, por lo tanto, no se podrá editar cuando el formulario esté en modo de ejecución.

BorderDrawn
Si se establece en `SÍ`, se dibuja un borde alrededor del control.

CaseOrPassword
Establece el estilo del texto en el cuadro. Puede seleccionar una de las opciones siguientes:

`0 - Ninguno:` No modifica el aspecto del texto.
`1 - Minúsculas:` Muestra todas las letras del texto del cuadro en minúsculas.
`2 - Mayúsculas:` Muestra todas las letras del texto del cuadro en mayúsculas.
`3 - Contraseña:` Sustituye todos los caracteres por asteriscos.

UseColors
Si se establece en `SÍ`, se muestran los colores especificados en `BackColor` y `TextColor`.

HelpHotButton
Al seleccionar `SÍ`, se muestra un botón de ayuda con signo de interrogante junto a la casilla de verificación.



Al hacer clic en este botón de ayuda en el modo de ejecución, se accede a la Ayuda en línea de PC-DMIS.

Objeto EditDblBox



El objeto **EditDblBox** inserta en el formulario un cuadro de edición que admite variables de tipo doble. Tiene todas las propiedades del objeto **EditBox** (consulte "Objeto EditBox") más las propiedades `MinimumEq` y `MaximumEq`:

MinimumEq
Ecuación mínima (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guion de Visual Basic).

`-$, $, CONST`

MaximumEq
Ecuación máxima (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guion de Visual Basic).

```
-$, $, CONST
```

Objeto EditLongBox



El objeto **EditLongBox** inserta en el formulario un cuadro de edición que solo admite valores numéricos largos. Tiene todas las propiedades del objeto **EditBox** (consulte "Objeto EditBox") más las propiedades `MinimumEq` y `MaximumEq`:

MinimumEq
Ecuación mínima (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guion de Visual Basic).

```
-$, $, CONST
```

MaximumEq
Ecuación máxima (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guion de Visual Basic).

```
-$, $, CONST
```

Objeto Ellipse



El objeto **Ellipse** inserta una elipse en la plantilla o el formulario. La elipse por omisión es un círculo con la misma distancia desde el centroide del círculo a cualquier punto de la circunferencia; no obstante, puede estirar fácilmente el círculo para formar una elipse.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, añadir un color de relleno, añadir un color de borde y modificar otros atributos, los objetos Elipse cuentan con la siguiente propiedad editable:

HatchStyle
Esta propiedad establece el tipo de patrón (o grisado) que se utilizará para rellenar el polígono resultante. Estos son los patrones disponibles:

Horizontal



Vertical



Diagonal



Diagonal invertido



Cruz



Cruz en diagonal



Objeto Frame



El objeto **Frame** inserta un marco en el formulario. Generalmente, este objeto se utiliza para resaltar grupos de opciones similares al diseñar sus propios cuadros de diálogo en un formulario.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, añadir un color de relleno, añadir un color de borde y modificar otros atributos, los objetos Marco cuentan con las siguientes propiedades:

BorderColor
Establece el color del borde.

HiliteColor
Establece el color usado para la propiedad `BorderStyle` al utilizar `Relieve` o `Hundido`.

BorderStyle
Establece el estilo de resalte en 3D del borde del objeto. Las opciones son `Normal`, `3D`, `Hundido` y `Relieve`.

BorderWidth
Establece la anchura del borde del objeto en píxeles.

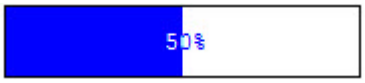
Text
El texto introducido aquí determina el nombre utilizado para el título del recuadro.

Alineación
Alinea el texto dentro del objeto. Las alineaciones disponibles son `Izquierda`, `Centro` y `Derecha`.

Objeto Gauge



El objeto **Gauge** inserta un objeto de tipo medidor en el formulario, plantilla de etiqueta o informe personalizado. Este objeto no es válido en el editor de plantillas de informe.



Objeto Gauge por omisión

- Si la anchura del objeto es mayor que la altura, la barra de porcentual se desplaza horizontalmente.
- Si la altura del objeto es mayor que la anchura, la barra de porcentual se desplaza verticalmente.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, cambiar colores y modificar otros atributos, puede hacer que la barra porcentual del objeto se desplace utilizando estas propiedades junto con comandos de PC-DMIS o código Visual BASIC:

ValueEq
Valor de ecuación.

Es el valor actual del objeto medidor. Una vez evaluado frente a los rangos mínimo y máximo establecidos en MinimumEQ y MaximumEQ, muestra un porcentaje en el medidor.

Puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guion de Visual Basic.

-$, $, CONST

MinimumEq
Mínima ecuación.

Define cuál es el valor 0%. Si un valor de 5 representa el 0 por ciento en el medidor, se definiría esta propiedad en 5.

Este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guion de Visual Basic.

-$, $, CONST

MaximumEq
Máxima ecuación.

Define cuál es el valor 100%. Si un valor de 10 representa el 100 por ciento, se definiría esta propiedad en 10.

Este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guion de Visual Basic.

-$, $, CONST

ShowText
Muestra u oculta el número de porcentaje en el medidor.

Ejemplo del uso de PARAM para cambiar el valor del medidor

También puede utilizar el comando INFORME/PERSONALIZADO con instrucciones PARAM para cambiar un valor del medidor. Supongamos que quiere cambiar el porcentaje del medidor según un comentario de entrada en PC-DMIS.

1. Añada el objeto en uno de los editores y cambie su tamaño según convenga.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en él, seleccione **Propiedades** y anote la propiedad **Nombre de objeto**.
3. Dentro de PC-DMIS, añada un código parecido al siguiente:

```
C1=COMENTARIO/ENTRADA,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,
   Introduzca un porcentaje:
CS1=INFORME/PERSONALIZADO, NOMBRE ARCHIVO=MyCustomReport,
Sección=-1
   PARÁM/MEDID1.VALOR=C1.ENTRADA
   PARÁM/=
   FINPERSONALIZADO/
```

Al ejecutar el código anterior, PC-DMIS almacena un valor numérico del comentario de entrada en la variable C1.INPUT. Luego busca un informe personalizado con el nombre "MyCustomReport".

Observe la instrucción PARÁM. Modifica un objeto llamado **Medidor1**. Luego utiliza una propiedad **VALUE** para definir el valor del medidor igual al valor almacenado en la variable C1.INPUT.

Ejemplo del uso de guiones BASIC para el cambio dinámico del valor del medidor

El código BASIC también puede utilizarse en el **Minieditor de VBS** para cambiar de forma dinámica el valor del medidor en un momento dado. Supongamos que desea crear un formulario que mueve el medidor del 0 al 100% en función de lo cerca que el diámetro de un círculo está de sus tolerancias mínima y máxima permitidas. Para ello, siga este procedimiento:

Paso 1: Crear el formulario

1. Cree un nuevo formulario y asegúrese de que está en modo Edición. En primer lugar, debe crear una variable denominada MYDIAMETER que toma el valor del diámetro del círculo.

2. Haga clic con el botón derecho en la malla y asegúrese de que **marco/vista (The Frame / The View)** está seleccionado en la lista de objetos del cuadro de diálogo **Propiedades**.

3. Expanda el encabezado **Avanzado** en el cuadro de diálogo **Propiedades**. Seleccione el valor de la propiedad **LocalVariables**. Se abre el cuadro de diálogo **Variables locales**.

4. Haga clic en el botón **Añadir** para agregar una nueva variable. Seleccione **Doble** en la lista **Tipo** . En el cuadro **Nombre** escriba **MYDIAMETER**. Deje **Valor** como 0.



Cuadro de diálogo Variables locales que muestra la variable MYDIAMETER.

5. Haga clic en **Aceptar** para regresar al cuadro de diálogo **Propiedades**. La variable MYDIAMETER se habrá añadido al formulario.

6. A continuación, inserte un objeto **Gauge** en el formulario.

7. Seleccione el objeto **Gauge**; colóquelo y déle el tamaño que desee. La distancia vertical es la distancia total que puede recorrer la barra porcentual.

8. En el cuadro de diálogo **Propiedades**, asegúrese de que el objeto **Gauge** añadido está seleccionado.

9. En el encabezado **Avanzado** del cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en la propiedad **MaximumEq**. El **Minieditor de VBS** se muestra en su mayor parte como no disponible para selección.
10. Seleccione **CONST** en la lista. Este valor permite definir el valor 100% del medidor.
11. Escriba el valor máximo permitido para el diámetro del círculo. Este ejemplo mide un círculo con un diámetro de una pulgada con una tolerancia permitida de 0,010. Es decir, el valor máximo permitido es **1,010**.
12. Haga clic en **Aceptar** para regresar al cuadro de diálogo **Propiedades**.
13. Haga clic en la propiedad **MinimumEq**. Volverá a aparecer la ventana **Minieditor de VBS**. Este valor permite definir el valor 0% del medidor.
14. Seleccione **CONST** en la lista.
15. Escriba el valor mínimo permitido para el diámetro del círculo. De nuevo, este ejemplo mide un círculo con un diámetro de una pulgada con una tolerancia permitida de 0,010; es decir, el valor mínimo permitido es **0,990**.
16. Haga clic en **Aceptar** para regresar al cuadro de diálogo **Propiedades**. Ahora deberá proporciona el valor real del medidor para el diámetro del círculo.
17. Con el objeto medidor aún seleccionado en el cuadro de diálogo **Propiedades**, en el encabezado **Avanzado**, seleccione la propiedad **ValueEq**. El **Minieditor de VBS** se muestra en su mayor parte como no disponible para selección.
18. En la lista de la izquierda, seleccione **+ EQ ($)**.
19. En la lista de la derecha, seleccione **<MYDIAMETER>**.



Utilización del Minieditor de VBS para definir el valor del objeto Medidor

20. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el **Minieditor de VBS**.
21. Guarde el formulario. Este ejemplo asigna al informe el nombre *gaugetest.form*.

Paso 2: Crear un elemento de círculo genérico

1. Ahora tiene que crear un elemento de círculo genérico en PC-DMIS. Seleccione la ventana de edición de PC-DMIS y entre en modo Comando.
2. Inserte un elemento genérico escribiendo **GENÉRICO** y pulsando la tecla Tab. Inicialmente aparece un elemento de punto genérico en la ventana de edición con la ID del elemento seleccionada.
3. Pulse F9 para acceder al cuadro de diálogo correspondiente a este elemento genérico.
4. En el área **Tipo de elemento**, seleccione **Círculo**.
5. En el área **Tipo de datos**, seleccione **Valores nominales**.
6. Introduzca el nombre del círculo en el cuadro **Nombre del elemento**. En este ejemplo, el nombre del elemento es CIR1.
7. Escriba los valores XYZ e IJK para CIR1.
8. Seleccione la opción **Diámetro** y asigne a CIR1 un valor de diámetro nominal de 1.
9. Cambie las demás opciones como considere oportuno y haga clic en **Aceptar** cuando haya acabado. El código correspondiente al círculo genérico en la ventana de edición debería tener un aspecto similar a este:

```
CIR1    =GENÉRICO/CÍRCULO,DEPENDIENTE,RECT,FUERA,$
         NOM/XYZ,1,1,0.95,$
         MED/XYZ,1,1,1,$
         NOM/IJK,0,0,1,$
         MED/IJK,0,0,1,$
         DIAM/1,0
```

Paso 3: Insertar un comentario de entrada y modificar un círculo genérico

1. Coloque el cursor *delante* del elemento CIR1 e inserte un comentario de tipo entrada (INPUT) para tomar un valor de diámetro medido (puesto que este ejemplo corresponde al modo Offline, los valores "medidos" se insertan manualmente). Por ejemplo:

```
C1    =COMENTARIO/ENTRADA,Introduzca el diámetro
medido de CIR1:
```

2. Ahora vaya al bloque de comandos de CIR1 y, en la última línea, donde aparece DIAM/1,0 cambie el segundo parámetro, el diámetro medido con el valor 0, por

C1.INPUT. De este modo se asigna el valor del comentario de entrada al diámetro medido de CIR1.

```
DIAM/1,C1.INPUT
```

3. Ahora coloque el cursor *después* del elemento CIR1 e incruste el formulario guardado; para ello, seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Formulario**.

Paso 4: Insertar un comando FORM/NOMBRE ARCHIVO y ejecutar

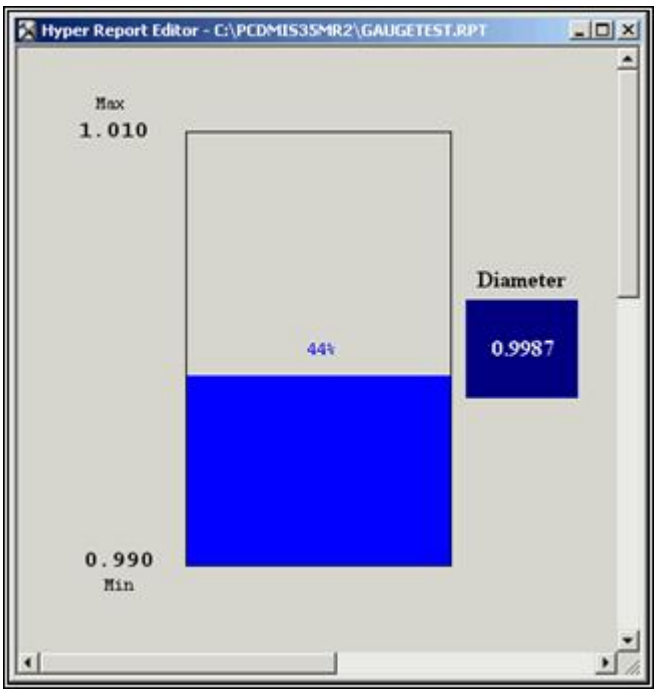
1. Introduzca `FORM` y pulse la tecla Tab para insertar un bloque de comandos `FORMULARIO/NOMBRE ARCHIVO` en la ventana de edición.

2. Ahora, en el comando `FORMULARIO/NOMBRE ARCHIVO`, donde aparece `PARAM/=`, coloque el cursor en la posición inmediatamente anterior al signo igual y escriba `MYDIAMETER`. A continuación coloque el cursor en la posición inmediatamente posterior al signo igual y escriba `CIR1.DIAMETER`. El código para incrustar el formulario debería ser similar al siguiente:

```
CS1    =FORM/NOMBRE ARCHIVO= C:
\PCDMIS35\GAUGETEST.FORM, AUTOIMPR=NO
       PARAM/MYDIAMETER=CIR1.DIAMETER
       PARAM/=
       FORMFIN/
```

3. Seleccione los comandos que acaba de añadir y ejecute la rutina de medición. El diámetro de CIR1 se pasa como parámetro al formulario y el porcentaje del objeto medidor cambia de forma dinámica de acuerdo con el diámetro medido del círculo.

Por ejemplo, si el diámetro medido para CIR1 es 9987, obtendría un formulario similar a éste:



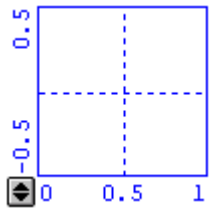
Ejemplo de un formulario que muestra el objeto medidor vinculado dinámicamente al diámetro medido de un elemento.

Objeto Graph



El objeto **Graph** inserta un gráfico en el formulario, el informe personalizado o la plantilla de etiqueta, con la capacidad de actualizar dinámicamente sus datos. Este objeto no está disponible en el editor de plantillas de informe.

El objeto **Graph** permite almacenar y después mostrar una serie de puntos de datos. Puede usar valores X e Y para especificar los puntos de datos en el gráfico.



Objeto Graph por omisión

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, cambiar colores y modificar otros atributos, puede hacer que los objetos Gráfico actualicen sus datos dinámicamente, utilizando estas propiedades junto con comandos de PC-DMIS o código de Visual BASIC:

ClearAllPoint
Si se establece en 1, todos los puntos de datos se borrarán del gráfico la siguiente vez que el formulario entre en modo de ejecución.

Si se establece en 0, todos los puntos de datos permanecen en el gráfico.

A la derecha
Si se establece en `NO`, se invierte el eje Y, convirtiendo la parte superior en negativa y la inferior en positiva.

ConnectPoints
Si se establece en `SÍ`, dibuja líneas entre los puntos de datos del gráfico, conectándolos visualmente.

DataPointColor
Modifica los colores utilizados en los puntos de datos X e Y, y de cualquier línea dibujada entre puntos.

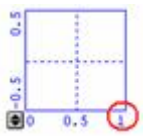
EnablePoint
Si se establece en `1`, el gráfico acepta la adición de nuevos puntos de datos.

Si se establece en `0`, el gráfico rechaza la adición de nuevos puntos de datos.

LineWidth
Modifica el diámetro (en píxeles) del punto de datos.

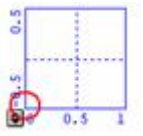
XDivisions
Divide el eje X del gráfico, lo cual básicamente añade el número de columnas especificado.

XMaxEq
Es la máxima ecuación del eje X. El valor utilizado determina el valor final del eje X.



Puede usar una ecuación simple o evaluar los datos desde un guión de Visual Basic.

XMinEq
Es la mínima ecuación del eje X. El valor utilizado determina el valor de inicio del eje X.

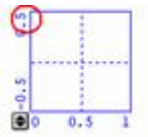


Puede usar una ecuación simple o evaluar los datos desde un guión de Visual Basic.

XPointEq
Es el valor X del punto de datos en el gráfico. Puede usar una ecuación simple o evaluar los datos desde un guión de Visual Basic.

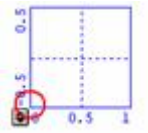
YDivisions
Divide el eje Y del gráfico, lo cual básicamente añade el número de filas especificado.

YMaxEq
Es la máxima ecuación del eje Y. El valor utilizado determina el valor final del eje Y.



Puede usar una ecuación simple o evaluar los datos desde un guión de Visual Basic.

YMinEq
Es la mínima ecuación del eje Y. El valor utilizado determina el valor de inicio del eje Y.



Puede usar una ecuación simple o evaluar los datos desde un guión de Visual Basic.

YPointEq
Es el valor Y del punto de datos en el gráfico. Puede usar una ecuación simple o evaluar los datos desde un guión de Visual Basic.

Haga clic en las flechas hacia arriba y hacia abajo que hay cerca del origen del gráfico para cambiar la escala del eje Y. Estas flechas de escala solo están visibles en el editor de informes de HyperView heredado y en el editor de formularios.

Ejemplo del uso de PARÁM para presentar los datos en el gráfico

También puede utilizar el comando INFORME/PERSONALIZADO con instrucciones PARÁM para especificar los puntos de datos del gráfico.

1. Añada el objeto **Graph** en uno de los editores y cambie su tamaño según convenga.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en él, seleccione **Propiedades** y anote el valor de la propiedad **Nombre de objeto**.
3. Defina **XDivisions** en 5.
4. Defina **YDivisions** en 5.
5. Defina la propiedad **DataPointColor** en rojo (255.0.0).

6. Defina **LineWidth** en 8.
7. Dentro de PC-DMIS, añada un código parecido al siguiente:

```
CS1   =INFORME/PERSONALIZADO, NOMBRE
ARCHIVO=MyCustomReport, Sección=-1
       PARAM/GRAPH1.SETVALUES=0
       PARAM/GRAPH1.XVALUE=0.25
       PARAM/GRAPH1.YVALUE=-0.4
       PARAM/GRAPH1.SETVALUES=1
       PARAM/GRAPH1.XVALUE=0.65
       PARAM/GRAPH1.YVALUE=0.-0.3
       PARAM/GRAPH1.SETVALUES=1
       PARAM/GRAPH1.XVALUE=0.75
       PARAM/GRAPH1.YVALUE=0.45
       PARAM/GRAPH1.SETVALUES=1
       PARAM/=
```

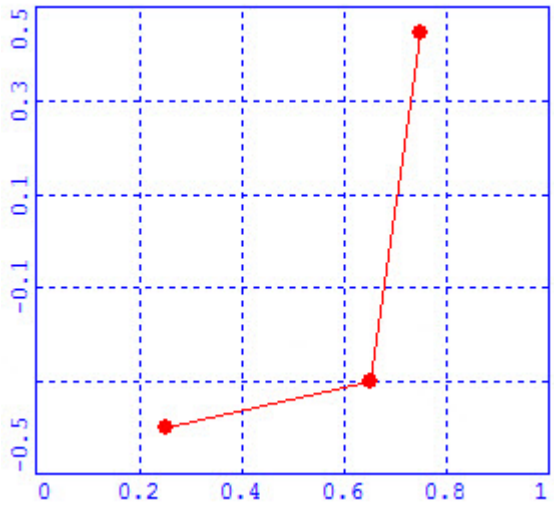
Con el código anterior, PC-DMIS busca un informe personalizado con el nombre "MiInformePersonalizado". Observe las instrucciones PARÁM en el comando INFORME. Cada una de ellas modifica un objeto llamado Graph1 y utiliza las propiedades que se indican a continuación para modificar el gráfico:

XVALUE: Define la ubicación en el eje X del punto de datos en el gráfico.

YVALUE: Define la ubicación en el eje Y del punto de datos en el gráfico.

SETVALUES: Puede ser 0 o 1. Un valor de 0 restablece la lista de puntos de datos. Un valor de 1 añade el punto de datos a la lista.

El gráfico resultante tiene este aspecto:



Ejemplo del uso de guiones BASIC para la presentación dinámica de datos en el gráfico

El código BASIC también puede utilizarse en el **Minieditor de VBS** para presentar de forma dinámica los puntos de datos en el gráfico. Supongamos que quiere tener un guión que cree los puntos de datos de forma automática cuando se inicia un formulario. Para ello, siga este procedimiento:

Paso 1: Crear el formulario

1. Cree un nuevo formulario y asegúrese de que está en modo de edición. En primer lugar, tiene que crear algunas variables para tomar los valores X y Y para cada punto de datos.
2. Cree un objeto **Gráfico**, añádalo al lienzo y asígnele el tamaño necesario. Asígnele el nombre **Graph1**.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en él y seleccione **Propiedades**.
4. Defina **Xdivisions** en **5**.
5. Defina **YDivisions** en **5**.
6. Defina la propiedad **DataPointColor** en rojo (**255.0.0**).
7. Defina **LineWidth** en **8**.
8. Defina **YMaxEq** en **CONST** y **1.0**.
9. Defina **YMinEQ** en **CONST** y **-1.0**.

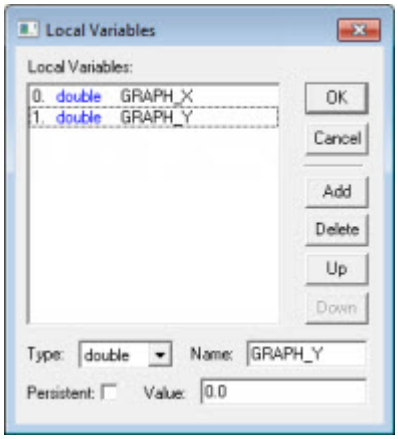
Paso 2: Crear las variables

1. Haga clic con el botón derecho en la malla y asegúrese de que **marco/vista (The Frame / The View)** está seleccionado en la lista de objetos del cuadro de diálogo **Propiedades**.

2. En **LocalVariables** haga clic en el valor para abrir el cuadro de diálogo **Variables locales**.

3. Haga clic en el botón **Añadir** para agregar una nueva variable local. Seleccione **Doble** en la lista Tipo. En el cuadro **Nombre** escriba **GRAPH_X**. Deje **Valor** como 0.

4. Añada otra variable local del mismo modo y asígnele el nombre **GRAPH_Y**.



Cuadro de diálogo Variables locales donde se muestran las dos variables

5. Haga clic en **Aceptar** para regresar al cuadro de diálogo **Propiedades**. Las dos variables se habrán añadido al formulario.

6. En el cuadro de diálogo **Propiedades**, elija **Graph1**.

7. En **XPointEq** haga clic en el valor. En el **Minieditor de VBS**, en la lista izquierda elija **+ EQ ($)** y en la lista derecha, elija **<GRAPH_X>**. A continuación, haga clic en **Aceptar**.

8. Haga lo mismo para **YPointEq** y defínalo en **<GRAPH_Y>**.

Paso 3: Añadir el guión

1. En la propiedad **EventInitialize**, haga clic en el valor para que se muestre el **Minieditor de VBS**.

2. En el editor, introduzca el código siguiente:

```
GRAPH_X = 0.1
GRAPH_Y = -0.4
This.Refresh
GRAPH_X = 0.25
GRAPH_Y = 0.5
This.Refresh
GRAPH_X = 0.75
GRAPH_Y = -0.5
This.Refresh
GRAPH_X = 0.85
GRAPH_Y = 0.45
This.Refresh
```

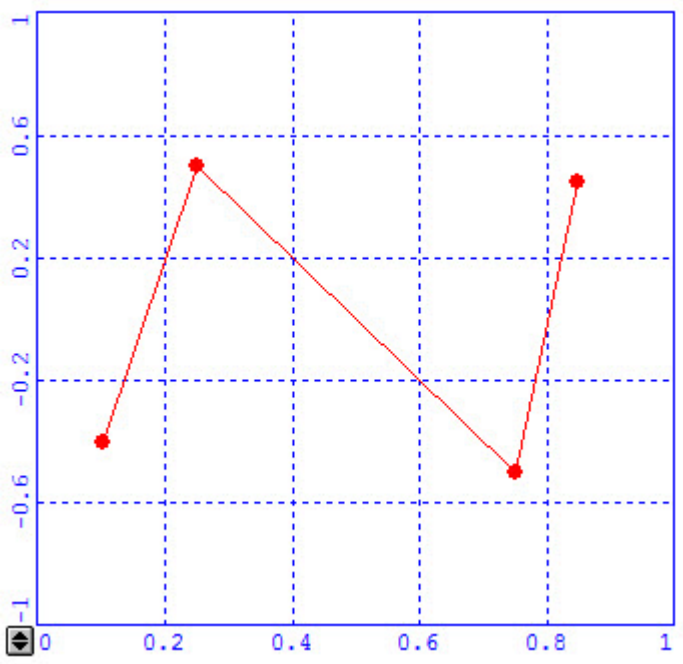
3. Haga clic en **Aceptar**.
4. Guarde el formulario. Este ejemplo asigna al informe el nombre *graphtest.form*.

Paso 4: Insertar un comando FORM/NOMBRE ARCHIVO y ejecutar

En el modo Comando de la ventana de edición introduzca **FORM** y pulse el tabulador para insertar un bloque de comandos `FORMULARIO/NOMBRE ARCHIVO` en la ventana de edición. En el bloque de comandos, para `NOMBRE ARCHIVO` , escriba una referencia al archivo graphtest.form que ha guardado en el paso anterior.

Asegúrese de que estén seleccionados todos los comandos y ejecute la rutina de medición.

Cuando se ejecuta el comando de formulario y aparece el formulario, se inicializa el gráfico. A continuación el guion se ejecuta y crea los puntos de datos en el gráfico de la manera siguiente:



Sin utilizar variables locales

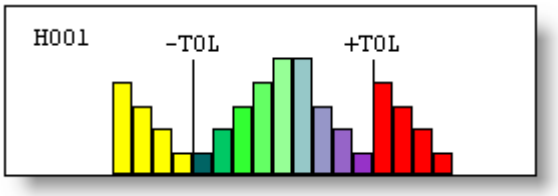
Si lo desea, también puede realizar el ejemplo anterior sin definir ninguna variable local. En este caso, en el paso 3 el código del **VBA Mini-Editor** rezaría así:

```
this.SetValues = 0
this.XValue = 0.1
this.YValue = -0.4
this.SetValues = 1
this.XValue = 0.25
this.YValue = 0.5
this.SetValues = 1
this.XValue = 0.75
this.YValue = -0.5
this.SetValues = 1
this.XValue = 0.85
this.YValue = 0.45
this.SetValues = 1
```

Este código es similar al código utilizado en los comandos de PC-DMIS en el tema "Ejemplo del uso de PARÁM para presentar los datos en el gráfico".

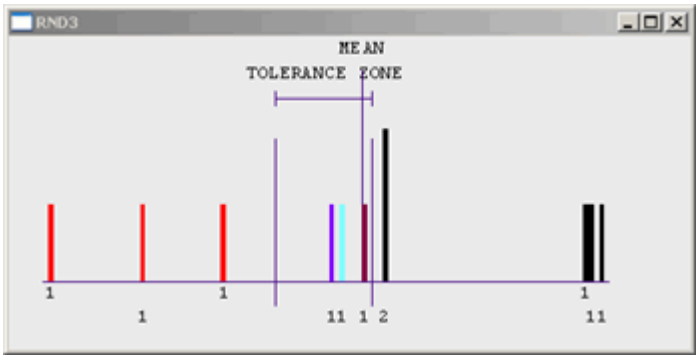
Objeto DimensionHistogram

El objeto **DismensionHistogram** muestra en un formato de gráfico de barras que representa un histograma la cantidad de desviaciones dentro de cada una de las distintas zonas de tolerancia.



Un histograma de ejemplo.

Cuando una dimensión solo tiene un único valor de tolerancia, como una dimensión de forma, PC-DMIS muestra la banda de tolerancia como un rango, y no en una ubicación fija. PC-DMIS no mostrará -TOL ni +TOL en el histograma resultante, sino que mostrará el encabezado "ZONA DE TOLERANCIA" en la parte superior e incluirá una ubicación para el valor medio como esta:



Un histograma de ejemplo con una única tolerancia.

Insertar el objeto DimensionHistogram

Utilice el Editor de plantillas de etiqueta para obtener una plantilla de etiqueta nueva o ya existente y luego añada y dimensione el objeto **DimensionHistogram** de modo que aparezca como desee, vertical u horizontalmente, en el área de visualización del editor de plantillas de etiqueta. A continuación, use el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas** para una plantilla de informe nueva o ya existente a fin de especificar en qué condiciones (para qué dimensiones) PC-DMIS invocará y mostrará esa plantilla de etiqueta. Consulte el tema "Acerca del editor de árbol de reglas" de este capítulo para obtener información sobre cómo realizar esta acción.

Los objetos DimensionHistogram solo están disponibles para las dimensiones que se calculan directamente utilizando los contactos individuales de sus elementos, como las dimensiones de ubicación, posición y tecleo.

Cambiar los colores del histograma

Para ver cómo se definen dichas zonas de tolerancia o para cambiar los colores que representan cada zona de tolerancia, consulte el tema "Editar colores de dimensión" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

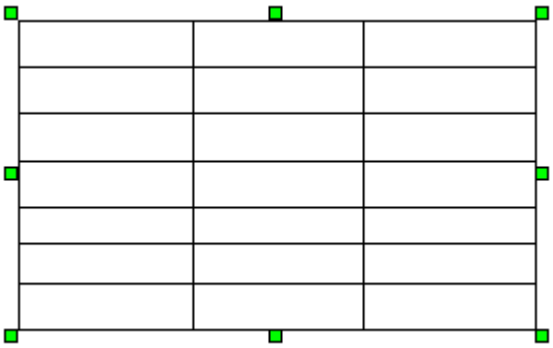
Propiedades

A continuación se proporciona una lista de las propiedades específicas de este objeto.

HatchStyle
Igual que la descripción incluida en el tema "Objeto Elipse".

GridControlObject

El icono **GridControlObject** inserta una malla personalizable de columnas y filas en la plantilla de informe o de etiqueta.



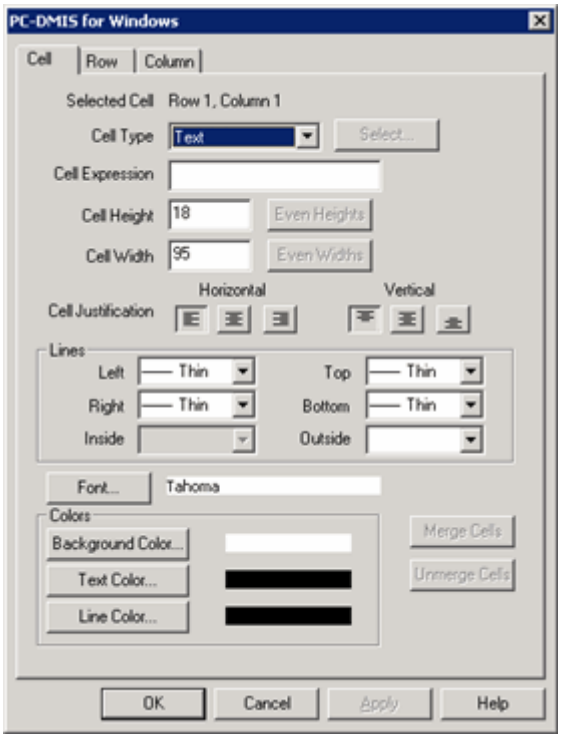
Ejemplo de un objeto de control de cuadrícula.

Este objeto no es simplemente una tabla estándar. Permite programar celdas, filas o columnas individuales con el lenguaje de expresiones para informe de manera que PC-DMIS extraiga y muestre información para informes específica de la rutina de medición.

Al igual que con el resto de los objetos, puede cambiar el tamaño de este objeto y moverlo a una nueva ubicación con facilidad. Cuando cambie el tamaño de este objeto, tenga en cuenta que PC-DMIS cambia de forma dinámica el tamaño de las columnas y las filas para ajustarlas al nuevo tamaño del nuevo objeto.

Acceder al editor de GridControlObject

Tras insertar un **GridControlObject**, selecciónelo, haga clic en cualquier celda y haga clic con el botón derecho para mostrar un cuadro de diálogo con fichas. Este cuadro de diálogo dispone de potentes funciones de formato y edición que permiten programar cada celda de la malla según sus necesidades.



Ficha Celda del editor de GridControlObject

Consulte estos temas para obtener información sobre el uso de este editor:

- Editor de GridControlObject - Ficha Celda
- Editor de GridControlObject - Ficha Fila
- Editor de GridControlObject - Ficha Columna

Propiedades

NumColumns
Determina el número de columnas de la malla.

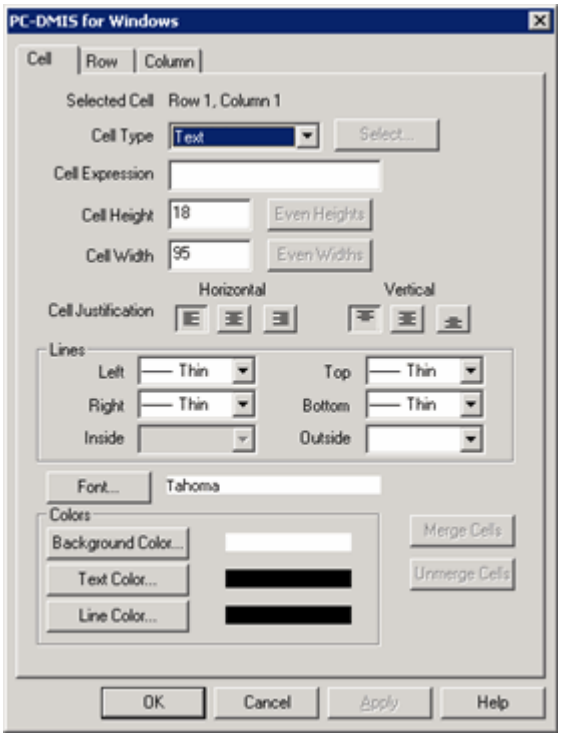
NumRows
Determina el número de filas de la malla.

TableFormat
Especifica el nombre de diseño de malla que se utilizará. Si esta propiedad coincide con el nombre de diseño de malla del **editor de árbol de reglas**, puede utilizar el comando `TABLA/FORMATO` de la ventana de edición para controlar directamente la visibilidad y el orden de las filas y las columnas de la plantilla de etiqueta.

`Transparent`
Determina si el fondo de la */*cuadrícula es transparente o no. Si se establece en `Sí`, el color blanco habitual del fondo pasa a ser transparente; entonces; los demás objetos que quedan detrás de este serán visibles a través de la malla.

Si se aumenta el valor de la propiedad `NumRows`, se añaden nuevas filas después de las filas disponibles. Si se reduce, se suprimirá el número indicado de filas empezando por el final. Del mismo modo, si se aumenta la propiedad `NumColumns`, se añaden columnas a la derecha de las columnas disponibles. Si se reduce el número de columnas, se suprimirá el número correspondiente de columnas empezando por la derecha.

Editor de GridControlObject - Ficha Celda



Ficha Celda del editor de GridControlObject

Tipo de celda: Permite indicar lo que se insertará en esa celda concreta. Las opciones disponibles son:

- **Texto**: Esta opción permite introducir texto o un comando de expresión en el cuadro **Expresión de celda**. La expresión evaluada o el texto introducido aparecerán en la celda.
- **Imagen**: Esta opción inserta una imagen en la celda. Puede seleccionarla mediante el botón **Seleccionar**.
- **ActiveX**: Esta opción inserta un objeto ActiveX en la celda. Normalmente, las plantillas de PC-DMIS los utilizan para mostrar información de análisis gráfico.

Puede hacer clic en el botón **Seleccionar** para seleccionar el control ActiveX que se añadirá. Para obtener más información acerca de los objetos ActiveX, consulte los temas "Objeto ActiveX" y "Utilizar controles ActiveX de PC-DMIS".

Expresión de celda: Con este cuadro puede introducir una expresión de informe en la celda. PC-DMIS evalúa la expresión cuando utiliza la plantilla para mostrar los datos de informe reales. Por ejemplo, para mostrar una ID de elemento, escriba **=ID** en este cuadro. Para ver una lista exhaustiva de las expresiones que puede incluir, consulte el tema "Acerca de las expresiones de los informes".

Altura de celda y Anchura de celda: Estos cuadros permiten definir la altura y la anchura de la celda en píxeles. Tenga en cuenta que, si modifica la altura, se modificarán todas las celdas de la misma fila. Si cambia la anchura, se modificarán todas las celdas de la misma columna. Si hay varias celdas con alturas y anchuras diferentes, los botones **Anchuras iguales** y **Alturas iguales** igualarán la altura y la anchura entre las celdas seleccionadas.

Justificación de celda: Estos botones permiten establecer la alineación del texto dentro de la celda, ya sea vertical u horizontalmente. Si se establece horizontalmente, puede alinear el texto a la izquierda, en el centro o a la derecha de la celda. Si se establece verticalmente, puede alinear el texto en la parte superior, el centro o la parte inferior.

Botones de alineación horizontal

 - Alineación izquierda

 - Alineación central

 - Alineación derecha

Botones de alineación vertical

 - Alineación por arriba

 - Alineación por el centro

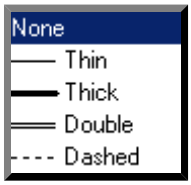
 - Alineación por abajo



Observe que cuando se alinea texto dentro de la celda de la malla, PC-DMIS utiliza un valor interno por omisión para el relleno de la celda. Puede utilizar las entradas `GridCellTopMargin`, `GridCellBottomMargin`, `GridCellLeftMargin` y `GridCellRightMargin` de la sección **Reporting** del Editor de la configuración de PC-DMIS para sobrescribir estos valores por omisión.

Área Líneas: Esta área contiene una lista para cada lado de la celda. Puede definir un tipo de línea determinado para cada lado de la celda (además de las líneas exteriores o

interiores de varias celdas). Las opciones son: **Ninguno**, **Delgado**, **Grueso**, **Doble** o **Tachado**.



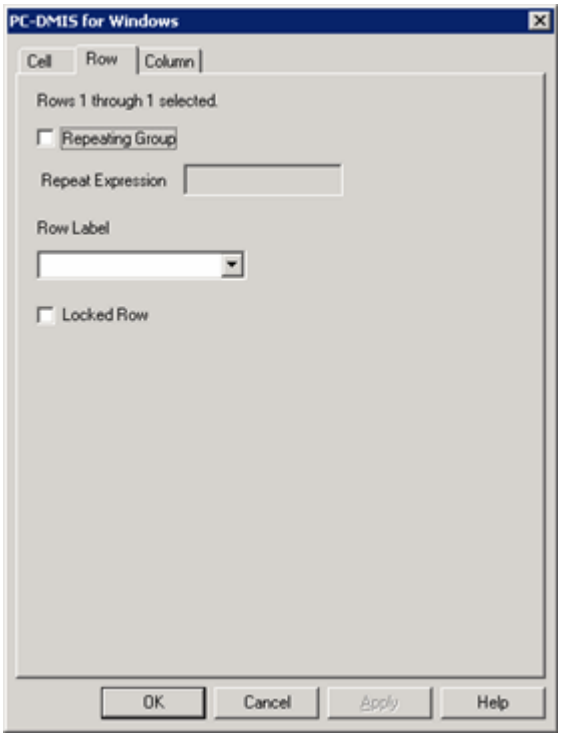
Fuente: Este botón muestra el cuadro de diálogo **Fuente** estándar, que permite definir la fuente, el tamaño, el estilo, los efectos y el color de las celdas seleccionadas.

Colores: Esta área permite definir los colores para el fondo, el texto y la línea de las celdas seleccionadas. Al hacer clic en uno de los botones se muestra el cuadro de diálogo **Color** estándar en el que puede seleccionar un color ya existente o crear un color personalizado.

Fusionar celdas: Este botón fusiona varias celdas en una sola.

Deshacer fusión de celdas: Este botón deshace la fusión de celdas que se habían fusionado anteriormente.

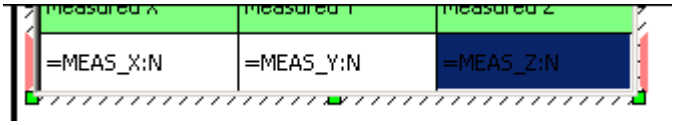
Editor de GridControlObject - Ficha Fila



Ficha Fila del editor de GridControlObject

Repetición de grupo: Esta casilla activa el cuadro **Repetir expresión** e indica a PC-DMIS que la fila seleccionada se repetirá con datos procedentes del informe hasta que se cumpla la expresión del cuadro **Repetir expresión**. Cuando selecciona una celda en el

GridControlObject, PC-DMIS indica la existencia de filas repetidas en el objeto dibujando pequeñas barras de color naranja verticales a la derecha y a la izquierda.



Ejemplo de las barras de color naranja situadas a la derecha y a la izquierda de la fila.

Repetir expresión: Este cuadro determina cuántas veces PC-DMIS repetirá la fila. Por lo general, en este cuadro se introduce una expresión que se evaluará como un número de elementos. Por ejemplo, para obtener el número de ejes de una dimensión, utilizaría esta expresión:

=RECUENTO(EJE)

A continuación, en cada celda de la fila, tendría que agregar esto a las expresiones existentes:

:N

Esto indica a PC-DMIS que repita la fila el número indicado de veces. Así, si en el cuadro **Expresión de celda** de la ficha **Celda** se había utilizado **=AXIS** para enumerar los ejes de una dimensión y la ha cambiado por **=AXIS:N**, PC-DMIS continuará repitiendo la fila con datos de eje de dimensión únicos hasta que se informe de todos los ejes.

Etiqueta de fila: La lista **Etiqueta de fila** permite definir una etiqueta para la fila que se utilizará con el comando Formato de tabla. Cuando se abren las propiedades del comando Formato de tabla, aparecen las etiquetas de fila que ha definido aquí. Con el comando Formato de tabla, puede volver a definir el orden de las filas en la malla, entre otras cosas.

Fila bloqueada: Esta casilla bloquea la fila para que no se pueda modificar con el comando Formato de tabla.

Editor de GridControlObject - Ficha Columna



Ficha Columna del editor de GridControlObject

Etiqueta de columna: La lista **Etiqueta de columna** permite definir una etiqueta para la columna que se utilizará con el comando Formato de tabla. Cuando se abren las propiedades del comando Formato de tabla, aparecen las etiquetas de columna que ha definido aquí. Con el comando Formato de tabla, puede volver a definir el orden de las columnas en la malla, entre otras cosas.

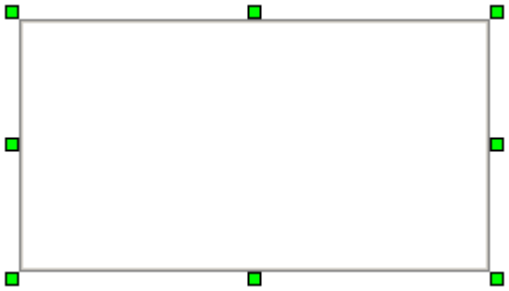
Objeto Label



El icono del objeto **Label** inserta un objeto **Label** en la plantilla de informe o en el informe personalizado. Los objetos Label se utilizan para mostrar datos en el informe. El objeto **Label** tiene un comportamiento distinto en función del contexto en que se utiliza. Si utiliza el objeto **Label** en el editor de plantillas de informe, funciona de modo diferente que si lo utiliza en el editor de informes personalizados.

Usar el objeto Label dentro del editor de plantillas de informe

Haga clic y arrastre el ratón en el editor de plantillas de informe para añadir este objeto. Cuando suelte el botón del ratón, el objeto **Label** insertado tendrá un aspecto similar a este:



Un objeto de etiqueta de ejemplo.

Un objeto **Label** actúa igual que un **TextReportObject** o un **CadReportObject**; no contiene datos reales y es simplemente un contenedor para una plantilla de etiqueta. La plantilla de etiqueta controla qué datos se extraen de la ejecución de una rutina de medición. Si no define lo que mostrará el objeto de etiqueta, no aparecerá en el informe.

Asignar una plantilla de etiqueta

Para que el objeto **Label** pueda mostrar algo, debe asignarle una plantilla de etiqueta. Siga este procedimiento:

1. Haga clic con el botón derecho en el objeto de etiqueta. Aparecerá el cuadro de diálogo **Propiedades**.
2. Haga clic en **Rules** en la propiedad **Rules Tree**. Se abrirá el cuadro de diálogo del árbol de reglas.
3. En el cuadro de diálogo del árbol de reglas, seleccione un elemento en una de las listas expandibles.
4. Haga clic en **Añadir** para añadir una regla que utilice ese elemento. Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar regla**.
5. Seleccione la opción **Usar plantilla de etiqueta para informe**.
6. Haga clic en el botón Examinar y seleccione un archivo de plantilla de etiqueta (con la extensión .lbl).
7. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Editar regla**.
8. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo del árbol de reglas. El objeto de etiqueta que ha insertado mostrará ahora una imagen de la plantilla de etiqueta definida en la primera regla del cuadro de diálogo del árbol de reglas.
9. Guarde y pruebe la plantilla de informe. PC-DMIS mostrará la etiqueta seleccionada cuando se cumpla la condición que ha especificado.

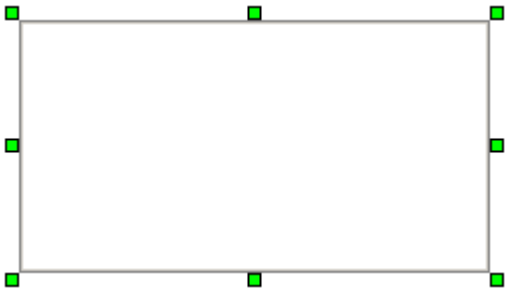
Consulte el tema "Acerca del editor de árbol de reglas" para obtener información acerca de la creación de reglas.

Usar el objeto Label dentro del editor de informes personalizados

Una diferencia esencial entre el editor de plantillas de informe y el editor de informes personalizados es que en el editor de informes personalizados los objetos **Label** *no utilizan su propio editor de árbol de reglas.* En cambio, el objeto **Page** contiene un editor de árbol de reglas que define qué plantilla de etiqueta se utiliza cuando se insertan los diferentes comandos y datos en el editor de informes personalizados.

La mayoría de las veces lo más probable es que sencillamente cree su informe personalizado arrastrando elementos desde el modo Resumen de la ventana de edición hasta el editor de informes personalizados. En tal caso, PC-DMIS utiliza las plantillas de etiqueta definidas en el editor de árbol de reglas del objeto **Page** para el comando que está insertando.

Si inserta un objeto **Label** en el informe personalizado, PC-DMIS insertará un objeto **Label** vacío, de modo parecido a como aparecería en el editor de plantillas de informe:



Un objeto de etiqueta de ejemplo.

En este estado, el objeto es simplemente un comodín vacío, y no mostrará ningún dato hasta que arrastre y suelte un comando de la ventana de edición al objeto. Entonces, PC-DMIS mostrará la plantilla de etiqueta definida en el editor de árbol de reglas del objeto **Page**.

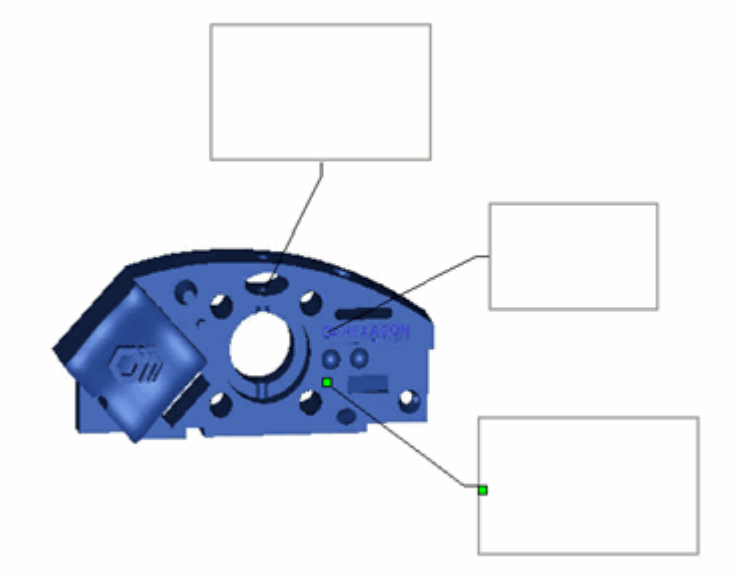
Consulte "Crear informes personalizados" para obtener más información.

Objeto Leader Line



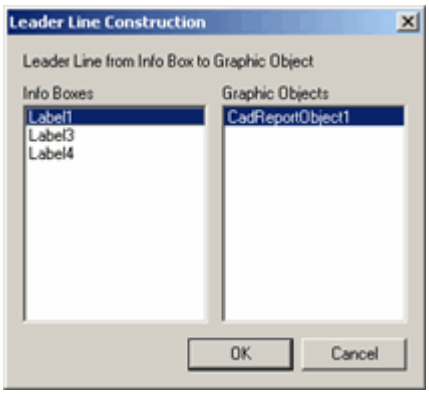
El objeto **LeaderLine** le permite dibujar una línea de puntos (línea de conexión) entre un objeto **Label** y un **CadReportObject**. Para ello, solo tiene que seleccionar el objeto y, a continuación, hacer clic y arrastrar el ratón desde un objeto hasta el otro.

Si se hace correctamente, la línea de puntos se ajusta automáticamente entre los dos objetos, de modo que si posteriormente cambia sus posiciones, la línea de puntos cambiará de tamaño y se moverá como corresponda. Por ejemplo, en esta figura se muestra un objeto **CadReportObject** con tres objetos **Label** alrededor con objetos **Leader Line** que los unen.



Tres objetos Label con objetos LeaderLine dibujados para un CadReportObject

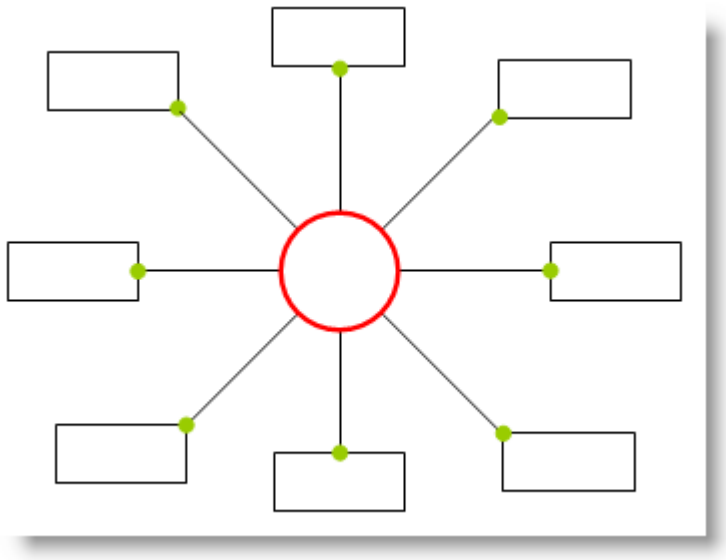
Si la línea de puntos no puede detectar los dos objetos, aparece el cuadro de diálogo **Construcción de línea de puntos**, que le permite seleccionar los dos objetos para la línea de puntos.



Cuadro de diálogo Construcción de línea de puntos

Si suprime el objeto de etiqueta o **CadReportObject**, PC-DMIS también suprime el objeto de línea de puntos de forma automática.

En la ventana de informe real, en función de la ubicación de la etiqueta del elemento, la línea de puntos se adjunta a uno de los bordes o de las esquinas de la etiqueta. Considere este ejemplo gráfico. En él se muestra que el lugar donde coloca las etiquetas (rectángulos) en relación con el elemento (círculo rojo) cambia allí donde la línea de puntos se conecta en la etiqueta (punto verde).



Ejemplo que muestra las posiciones de conexión de la etiqueta y la línea de puntos.

Están disponibles las siguientes propiedades:

LeaderLineVisibility
Define el estado de visibilidad de la línea de puntos seleccionada. TRUE muestra la línea de puntos. */*FALSE la oculta.

Object1
Define el primero de los dos objetos entre los cuales se dibujará la línea de puntos.

Object2
Define el segundo de los dos objetos entre los cuales se dibujará la línea de puntos.

Objeto Line



El objeto **Línea** (Line) permite insertar una línea estándar en el formulario o la plantilla. Seguidamente puede hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la línea insertada y modificar sus propiedades.

Las propiedades más utilizadas en un objeto de línea son:

PenWidth
Establece la anchura de la línea en píxeles.

PenStyle
Cambia el estilo de la línea a `Sólido`, `Tachado`, `Puntos`, `Guión-punto` o `Guión-punto-punto`.

Arrowhead
Determina si la línea debe contener una flecha, y la dirección a la que apunta la flecha. Puede elegir uno de los siguientes formatos:

`----(ninguno)`
`<---`
`--->`
`<--->(ambos)`

ArrowheadHeight
Determina la altura de la flecha, en píxeles.

Objeto ListBox



El objeto **ListBox** inserta una lista abierta en el formulario.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, cambiar colores y modificar otros atributos, puede personalizar aún más este objeto con las siguientes propiedades:

BorderDrawn
Si se establece en `SÍ`, se dibuja un borde alrededor del control.

HorizontalScroll
Al seleccionar `Siempre` se coloca una barra de desplazamiento horizontal en el cuadro de lista, incluso si el texto de un elemento no es suficientemente largo como para hacer que se desplace.

Si selecciona `Ninguno` se elimina la barra de desplazamiento.

ListID
Es la ID de la lista. Puede establecerla u obtenerla usando el control. Debe tener el siguiente formato:

`elem 1\r\nelem 2\r\nelem 3`, y así sucesivamente.

RemoveSelection
Seleccionando `SÍ` se elimina la selección del cuadro de lista (`ListID`) al guardarla.

Sort
Seleccionando `SÍ` se ordenan los elementos de la lista alfabéticamente.

UseColors
Determina si el control debe o no usar los colores especificados en las propiedades `BackColor` y `TextColor`.

UseTabstops
Determina si el cuadro de lista debería o no utilizar tabulaciones. Si se establece en `SÍ`, este cuadro de lista pasará a ser el control activo cuando se pulse la tecla Tab en modo de ejecución.

VerticalScroll
Si se selecciona `Siempre`, se coloca una barra de desplazamiento vertical en el cuadro de lista, incluso si no hay los suficientes elementos en la lista como para que sea necesario desplazarla.

Si selecciona `Ninguno` se elimina la barra de desplazamiento.

WantKeyInput
Determina si el cuadro de lista debe o no aceptar entradas a través del teclado.

Objeto MultiEditBox



El objeto **MultiEditBox** inserta un cuadro de edición que admite varias líneas de texto. Dispone de todas las propiedades del objeto **EditBox** (consulte "Objeto EditBox"), más las siguientes:

HorizontalScroll
Si se selecciona `Siempre`, se coloca una barra de desplazamiento horizontal en el control, incluso si el texto no es suficientemente largo como para hacer que se desplace.

Si selecciona `Ninguno` se elimina la barra de desplazamiento.

VerticalScroll
Si se selecciona `Siempre`, se coloca una barra de desplazamiento vertical en el control, incluso si el texto no es suficientemente largo como para hacer que se desplace.

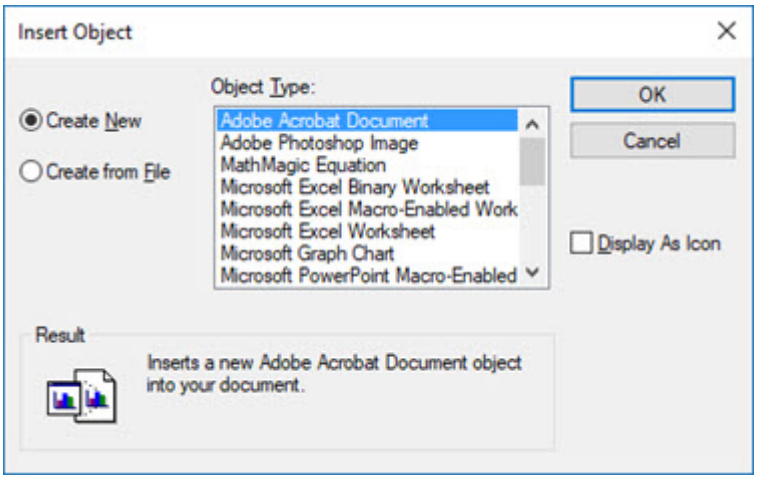
Al seleccionar `Automático` se coloca una barra de desplazamiento vertical solo cuando la cantidad de texto supera la altura vertical del cuadro.

Si selecciona `Ninguno` se elimina la barra de desplazamiento.

Objeto OLE

El objeto **OLE** incrusta o vincula un objeto de otra aplicación en la plantilla o el formulario. Por ejemplo, puede utilizar este objeto para insertar un archivo editable de Microsoft Word en la plantilla o el formulario para proporcionar unas instrucciones especiales al operador.

Cuando inserta un objeto **OLE**, aparece un cuadro de diálogo llamado Insertar objeto.



Cuadro de diálogo Insertar objeto

Este cuadro de diálogo permite seleccionar el tipo de objeto OLE de una lista de objetos actualmente disponibles en el equipo. Los objetos OLE en la lista son exclusivos de cada equipo, según los programas instalados.

Si selecciona **Cancelar**, no se añade nada al formulario o plantilla y se cierra el diálogo.

DoVerbs
Si se establece en `Sí`, se puede editar el objeto en modo de ejecución así como en modo de edición. Si se establece en `No`, el objeto es de solo lectura en modo de ejecución.

OLEProperties
Se abre un cuadro de diálogo de propiedades que permite elegir propiedades generales disponibles para todos los objetos OLE, por ejemplo, cómo se muestra el objeto (con icono o no), su tamaño, etc.

Acceder a los métodos y propiedades de automatización de un objeto OLE desde BASIC

Puede acceder a los métodos y las propiedades de un objeto OLE (Object Linking and Embedding) desde BASIC para automatizar las tareas relacionadas con el objeto. Por ejemplo, puede cambiar una imagen de mapa de bits, rellenar con datos un objeto de hoja

de cálculo de Microsoft Excel incrustado o establecer el texto en un documento de Microsoft Word incrustado.

Supongamos que añade un control OLE de mapa de bits y le asigna el nombre de "BITMAP" estableciendo su propiedad `(Object Name)` en `BITMAP`. Puede añadir código de programa para cambiar el mapa de bits que se va a mostrar. Para ello, puede acceder a los métodos y propiedades de automatización de OLE para el objeto llamado `BITMAP`, con el código siguiente:

```
AttachOLE("BITMAP_X")
```

A continuación puede utilizar la variable de objeto BITMAP_X para establecer un nuevo valor de la propiedad o efectuar una llamada a un método de automatización:

```
BITMAP_X.{propiedad} = {valor}
```

o bien

```
BITMAP_X.{invocar método de automatización}.
```

Consulte la documentación de su objeto OLE concreto para saber qué métodos y propiedades están disponibles para el objeto OLE específico que está utilizando.

Proporcionar instrucciones de operador utilizando objetos OLE con formularios

Puede utilizar herramientas existentes en combinación con PC-DMIS para disponer de más funciones. Por ejemplo, supongamos que quiere facilitar a un operador las instrucciones detalladas de la medición o la configuración de una pieza. Un modo de hacerlo es incrustar en un formulario personalizado un archivo externo que contenga esas instrucciones, utilizando el objeto OLE. A continuación se ofrecen ejemplos de cómo incrustar archivos de instrucciones en formularios utilizando algunas herramientas habituales de Microsoft Office.

Estos ejemplos muestran cómo utilizar un archivo de Microsoft Word o de Microsoft PowerPoint como objeto OLE dentro de un formulario para proporcionar instrucciones a un operador durante la ejecución de la rutina de medición. Estos ejemplos sirven de muestra de lo que puede hacer con los objetos OLE dentro de su informe o formulario. La forma de aplicar estos conocimientos en su situación concreta dependerá solamente de usted.

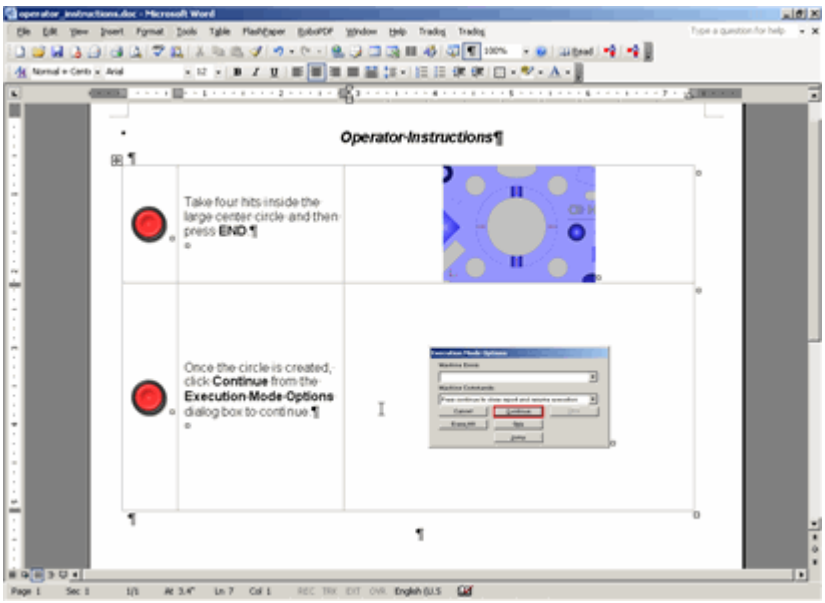
- **Proporcionar instrucciones utilizando un objeto OLE de Microsoft Word**

  Una manera de proporcionar instrucciones al personal que ejecuta las rutinas de medición es utilizar algo como Microsoft Word.

  > En este tema y en los pasos siguientes se da por sentado que Microsoft Word está instalado en el equipo.

Paso 1: Crear y guardar las instrucciones en un documento de Word

1. Cree las instrucciones de configuración de pieza en un documento de Word.
2. Guarde el archivo .doc en un directorio del disco. Puede incluir imágenes, tablas así como otros elementos de formato avanzado en el archivo .doc. El archivo doc de ejemplo para este tema es el siguiente:



Paso 2: Crear el formulario

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe de formulario** para abrir el editor de formularios.
2. Si la ventana de edición está abierta, seleccione **Ver | Ventana de edición** para cerrarla y disponer así de más espacio en la pantalla.
3. Maximice el editor de formularios.
4. Cambie el tamaño del formulario para que pueda albergar bien el contenido del archivo.
5. Agregue cualquier otro objeto que desee. En el formulario de ejemplo que se utiliza para este tema, se ha añadido un botón **Cerrar formulario** con las siguientes propiedades:
   - Text = "Cerrar formulario"

- ButtonType = Aceptar

Cuando hace clic en el botón, el formulario se cierra.

Paso 3: Insertar el objeto OLE

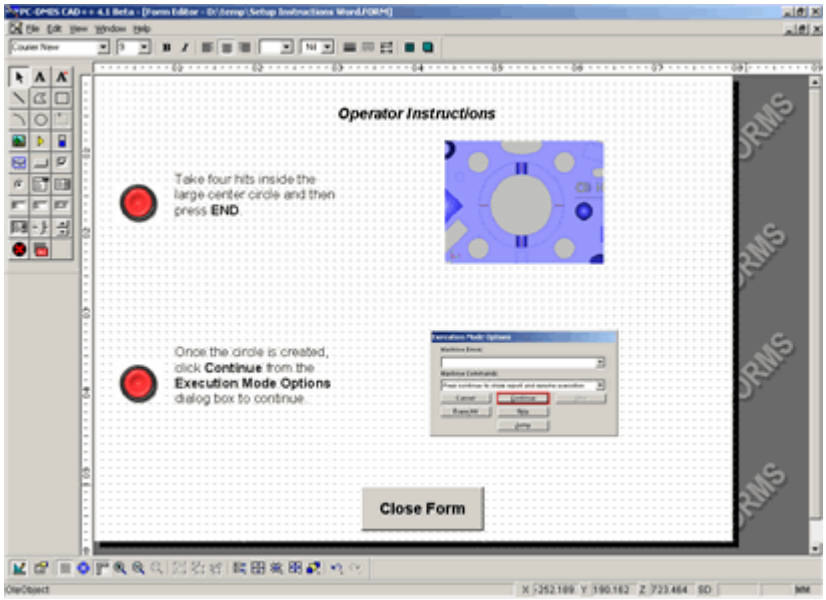
1. En la **barra de objetos**, haga clic en el icono **Objeto OLE**. Arrastre el objeto de modo que encaje en el formulario entero salvo por un margen de unos doce mm por todos los lados. Cuando suelte el botón del ratón, se abrirá el cuadro de diálogo **Insertar objeto**.

2. Seleccione la opción **Crear desde archivo**.

3. En el cuadro **Archivo**, introduzca la ruta completa del archivo .doc o utilice el botón **Examinar** para localizarlo.

4. Marque la casilla de verificación **Vínculo**. Esto hace que se mantenga un vínculo entre el objeto OLE de su formulario y el archivo .doc, de modo que, si posteriormente actualiza las instrucciones, PC-DMIS siempre utilizará la información más reciente.

5. Haga clic en **Aceptar**. El documento queda incrustado en el formulario de este modo:



6. Guarde el formulario y asígnele el nombre que desee.

> El cuadro de diálogo **Insertar objeto** es el mismo cuadro de diálogo que aparece si elige insertar un objeto externo en la ventana de edición desde la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Objeto externo**. Si necesita más información sobre este cuadro de diálogo, consulte el tema "Insertar objetos externos" en la sección "Insertar comandos de informes".

Paso 4: Insertar y probar el formulario

1. Seleccione **Ver | Ventana de edición** para que la ventana de edición sea visible.

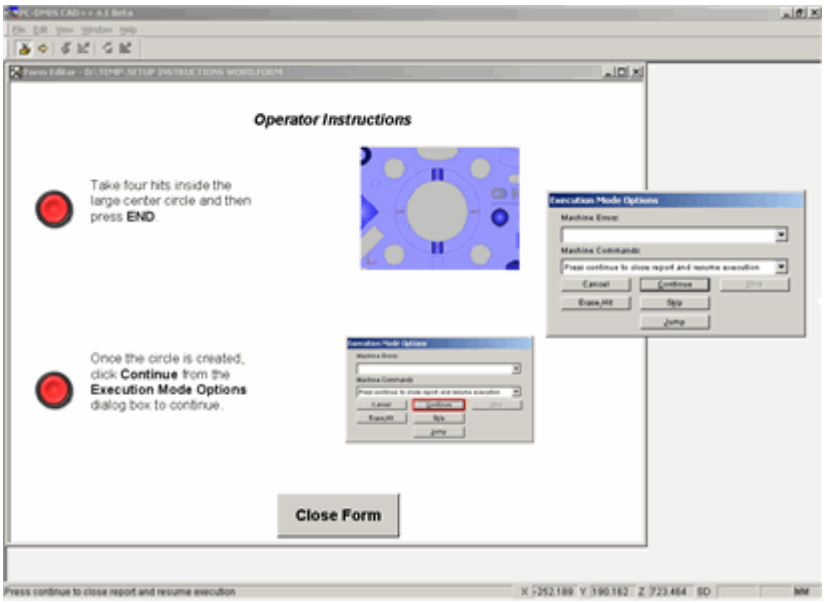
2. Seleccione **Insertar | Comando de informes | Formulario**. Utilice el cuadro de diálogo para seleccionar el formulario que ha guardado.

3. PC-DMIS inserta un bloque de comandos `FORMULARIO/NOMBRE ARCHIVO` en la rutina de medición con la ruta al archivo de formulario:

```
CS1=FORMULARIO/NOMBRE ARCHIVO = <Ruta al archivo del formulario>
   PARÁM/=
   FORMFIN/
```

4. Seleccione el bloque de comandos para su ejecución.

5. Ejecute la rutina de medición. Cuando PC-DMIS alcanza el bloque de comandos `FORM/NOMBRE ARCHIVO` , muestra el formulario:



6. Haga clic en **Continuar** en el cuadro de diálogo **Opciones del modo Ejecutar** para cerrar el formulario y reanudar la ejecución.

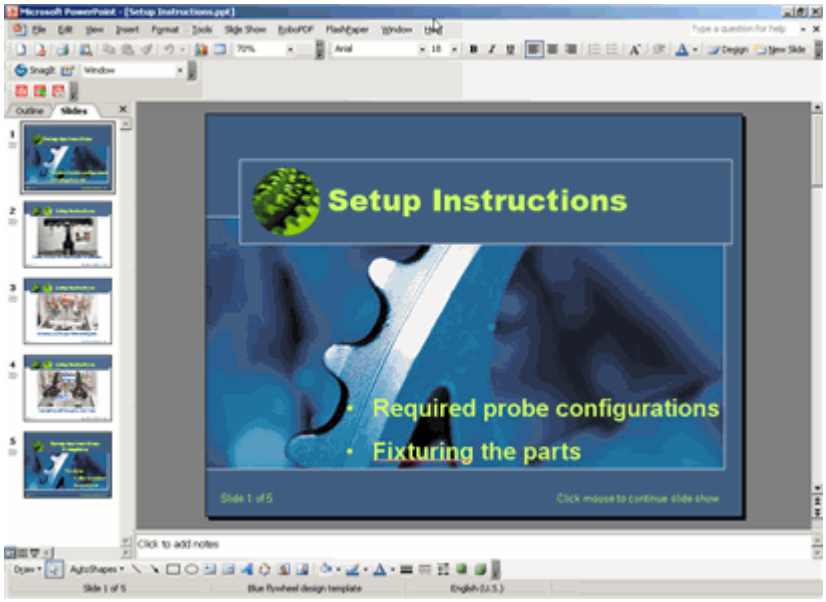
- **Proporcionar instrucciones utilizando un objeto OLE de Microsoft PowerPoint**

  En este tema se muestra cómo usar un archivo de Microsoft PowerPoint (.ppt) como objeto OLE dentro de un formulario para proporcionar instrucciones detalladas para un operador en forma de presentación de diapositivas.

En este tema y en los pasos siguientes se da por sentado que Microsoft PowerPoint está instalado en el equipo.

Paso 1: Crear y guardar las instrucciones como PowerPoint

1. Cree las instrucciones de configuración de pieza dentro de un archivo de PowerPoint (.ppt).



2. Guarde el archivo .ppt en un directorio del disco.

Paso 2: Crear el formulario

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe de formulario** para abrir el editor de formularios.
2. Si la ventana de edición está abierta, seleccione **Ver | Ventana de edición** para cerrarla y disponer así de más espacio en la pantalla.
3. Maximice el editor de formularios.
4. Cambie el tamaño del formulario para que pueda albergar bien el contenido del archivo.
5. Agregue cualquier otro objeto que desee. En el formulario de ejemplo que se emplea en este tema se ha añadido un botón **Cerrar formulario** con las siguientes propiedades:
   - Text = "Cerrar formulario"
   - ButtonType = Aceptar

   Cuando hace clic en el botón, el formulario se cierra.

Paso 3: Insertar el objeto OLE

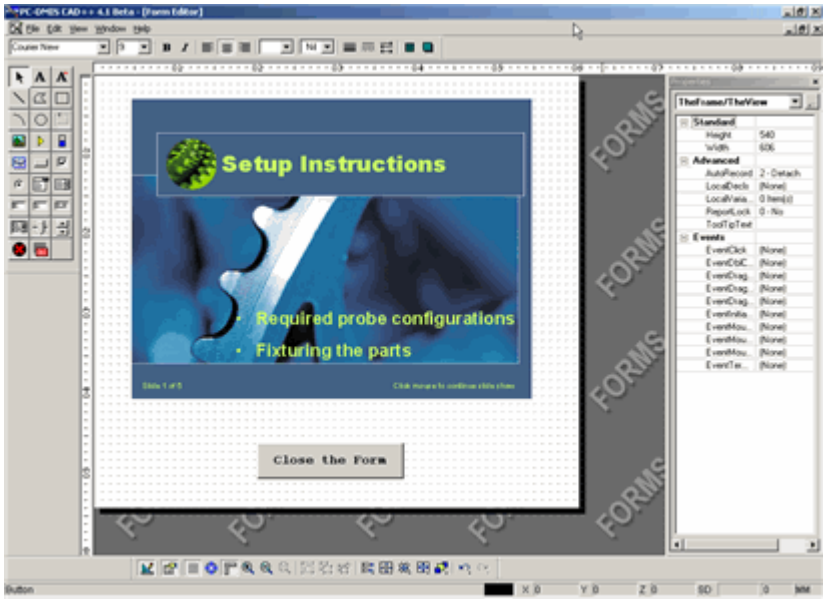
1. En la **barra de objetos**, haga clic en el icono **Objeto OLE**. Arrastre el objeto de modo que encaje en el formulario entero salvo por un margen de unos doce mm por todos los lados. Cuando suelte el botón del ratón, aparecerá el cuadro de diálogo **Insertar objeto**.

2. Seleccione la opción **Crear desde archivo**.

3. En el cuadro **Archivo**, introduzca la ruta completa del archivo .ppt o utilice el botón **Examinar** para localizarlo.

4. Marque la casilla de verificación **Vínculo**. Esto hace que se mantenga un vínculo entre el objeto OLE de su formulario y el archivo .ppt, de modo que, si posteriormente actualiza las instrucciones, PC-DMIS siempre utilizará la información más reciente.

5. Haga clic en **Aceptar**. El archivo PowerPoint queda incrustado en el formulario.



6. Guarde el formulario y asígnele el nombre que desee.

El cuadro de diálogo **Insertar objeto** es el mismo cuadro de diálogo que aparece si elige insertar un objeto externo en la ventana de edición desde la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Objeto externo**. Si necesita más información sobre este cuadro de diálogo, consulte el tema "Insertar objetos externos" en la sección "Insertar comandos de informes".

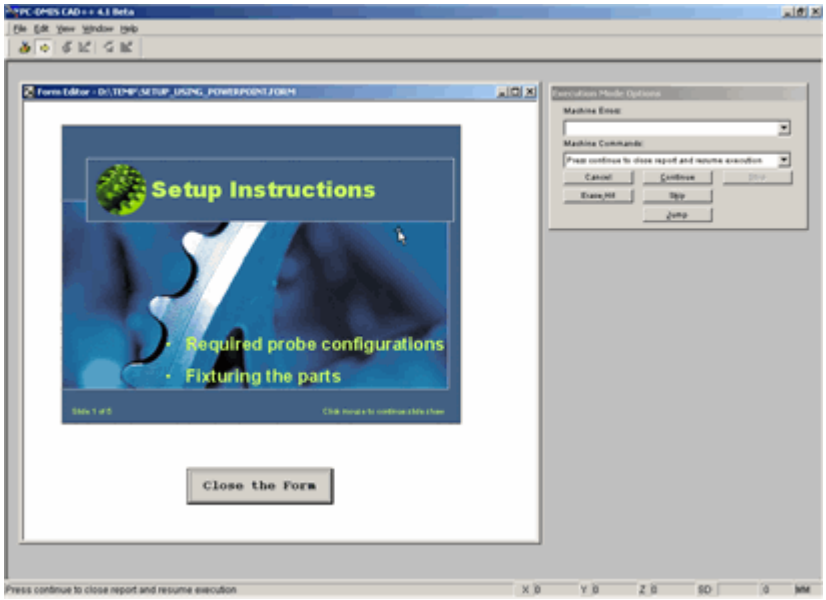
Paso 4: Insertar y probar el formulario

1. Seleccione **Ver | Ventana de edición** para que la ventana de edición sea visible.

2. Seleccione **Insertar | Comando de informes | Formulario** para mostrar el cuadro de diálogo **Insertar formulario**.
3. Utilice el cuadro de diálogo **Insertar formulario** para seleccionar el formulario que ha guardado.
4. Haga clic en **Abrir**.
5. PC-DMIS inserta un bloque de comandos `FORMULARIO/NOMBRE ARCHIVO` en la rutina de medición con la ruta al archivo de formulario.

```
CS1=FORMULARIO/NOMBRE ARCHIVO = <Ruta al archivo del formulario>
   PARÁM/=
   FORMFIN/
```

6. Seleccione el bloque de comandos para su ejecución.
7. Ejecute la rutina de medición. Cuando PC-DMIS alcanza el bloque de comandos `FORM/NOMBRE ARCHIVO` , muestra el formulario y la presentación de PowerPoint incrustada.



8. Haga doble clic en la presentación incrustada. El software Microsoft PowerPoint inicia y muestra la presentación. Cuando termina, PowerPoint se cierra.
9. Haga clic en **Continuar** en el cuadro de diálogo **Opciones del modo Ejecutar** para cerrar el formulario y reanudar la ejecución.

Objeto Pointer



El objeto **Pointer** inserta un puntero de color, movible y dinámico, en el formulario o la plantilla. El color por omisión es amarillo.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, cambiar colores y modificar otros atributos, puede hacer que este objeto se desplace utilizando estas propiedades junto con código Visual BASIC.

MaximumEq
Ecuación máxima (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guión de Visual Basic).

-$, $, CONST

MinimumEq
Ecuación mínima (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guión de Visual Basic).

-$, $, CONST

ValueEq
Valor de ecuación (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guión de Visual Basic).

-$, $, CONST



Si modifica la dirección del puntero, el movimiento de la flecha también cambiará hacia la dirección especificada.

Objeto PointInfo



El objeto **PointInfo** funciona como un contenedor donde se coloca la información de punto del informe.

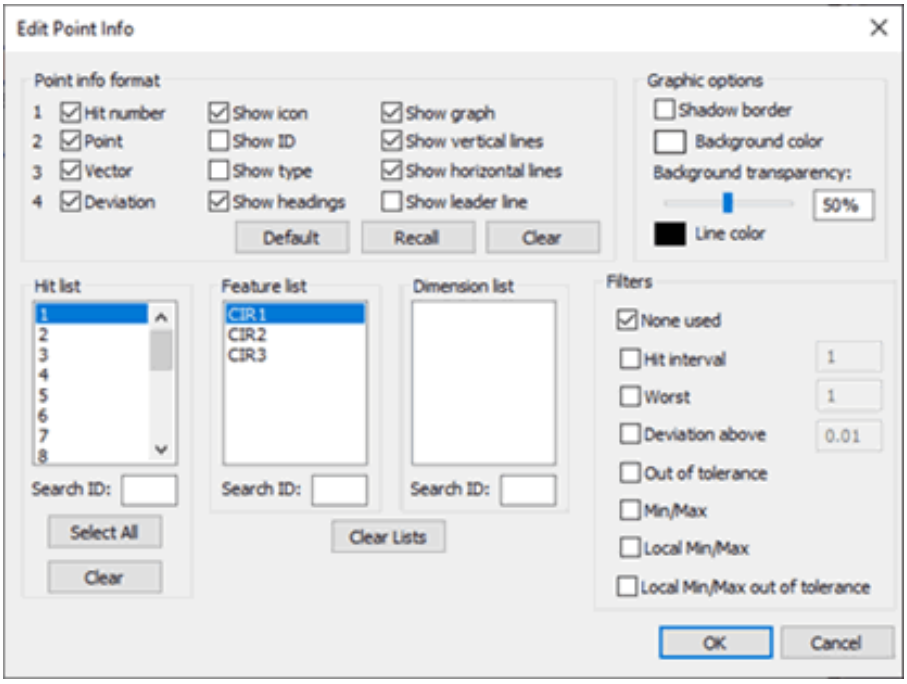
Usar el objeto PointInfo en una plantilla de etiqueta

Utilice la **barra de objetos** del Editor de plantillas de etiqueta para añadir y dimensionar el objeto **Información de punto** de modo que aparezca como desee en el área de visualización del editor de plantillas de etiqueta. Guarde la plantilla de etiqueta. A continuación, use el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas** para una plantilla de informe nueva o ya existente a fin de especificar en qué condiciones (para qué

dimensiones) PC-DMIS invocará y mostrará esa plantilla de etiqueta. Consulte el tema "Acerca del editor de árbol de reglas" de este capítulo para obtener información sobre realizar esta acción.

Usar el objeto PointInfo en un informe personalizado

Utilice la **barra de objetos** del editor de informes personalizados para arrastrar o soltar el objeto **PointInfo** en el informe personalizado. PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Inf. de punto**, que permite seleccionar el punto que se asociará con el objeto.



Seleccione el elemento o la dimensión y después un punto en el cuadro de diálogo, establezca las opciones que desea y haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS crea comandos de información de punto para los elementos o dimensiones seleccionados y cierra el cuadro de diálogo. PC-DMIS mostrará una tabla en el informe que contendrá la información de punto de dimensión o elemento.

Para obtener completa información sobre el uso de este cuadro de diálogo para mostrar la información de dimensión, consulte el tema "Insertar cuadros de información de punto" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

> En un informe personalizado, el objeto **Analysis** también puede mostrar sus propios cuadros de información de punto. Consulte "Objeto Analysis" para obtener más información.

A continuación se proporciona una lista de las propiedades específicas de este objeto. Muchas de ellas se pueden establecer haciendo clic en la propiedad (Settings Dialog):

DimFeatID
Define la ID de elemento o de dimensión que contiene los contactos que desea visualizar.

HitNumber
Define qué número de contacto para información desea visualizar en el cuadro de información de punto.

OrderDeviation
Define el orden de la fila de desviación con un valor entre 1-4. Un valor de 1 coloca la información en la fila superior. Un valor de 4 coloca la información en la fila inferior.

OrderHitNum
Igual que la propiedad anterior, salvo que se define el orden del número de contacto.

OrderPoint
Igual que arriba, salvo que se define el orden de la fila de puntos.

OrderVector
Igual que arriba, salvo que se define el orden de la fila de vectores.

ShowGraph
Un valor de 1 muestra el gráfico del porcentaje de dimensión. Un valor de 0 oculta el gráfico.

ShowHeadings
El valor 1 muestra la fila de encabezado. Con un valor de 0 se oculta la fila de encabezado.

ShowID
El valor 1 muestra la ID de una fila de dimensión o elemento particular. Con un valor de 0 se oculta la ID.

ShowPointInfo
El valor 1 muestra la fila de información de punto. Con un valor de 0 se oculta la ID. En este momento está desactivada.

ShowType
El valor 1 muestra el tipo de elemento o dimensión que se muestra. Con un valor de 0 se oculta el tipo.

Objeto Polyline



El objeto **Polyline** permite enlazar líneas entre sí. Cuando hace clic con el ratón y crea la primera línea, se inicia automáticamente una segunda línea en el punto final de la primera. Los objetos de polilínea tienen las mismas propiedades que un objeto de línea estándar.

Objeto Radiobutton



El objeto **Radiobutton** inserta botones de opción en el formulario. Los botones de opción son mutuamente excluyentes. No puede tener más de un botón de opción seleccionado a la vez en el informe. La propiedad `ListItems` permite definir un conjunto de botones de opción.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto, cambiar colores y modificar otros atributos, puede personalizar aún más este objeto con las siguientes propiedades:

AlignTextLeft
Si se establece como `Sí`, el texto se coloca a la izquierda del botón de opción, como sigue:

Texto Aquí ( )

Si se establece como `NO`, el texto se coloca a la derecha del botón de opción, como sigue:

( ) Texto Aquí

Mapa de bits
Permite especificar el mapa de bits que desea utilizar para un botón de opción seleccionado.

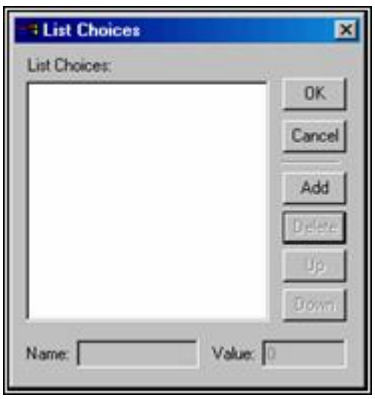
El mapa de bits especificado debe tener la misma forma que una casilla de verificación estándar.

BitmapOffState
Permite especificar el mapa de bits que desea utilizar para una opción deseleccionada.

El mapa de bits especificado debe tener la misma forma que un botón de opción estándar.

ListItems
Define una lista de botones de opción y sus valores asociados (consulte la descripción en el cuadro de diálogo **Lista de opciones** más adelante).

La propiedad `ListItems` abre el cuadro de diálogo **Lista de opciones**.



Cuadro de diálogo Lista de opciones

Este cuadro de diálogo permite añadir, eliminar y cambiar los nombres de los botones de opción, y asignarles valores numéricos. Generalmente, al añadir una nueva opción, el valor para esa opción se incrementa automáticamente, ya que solo se selecciona un botón a la vez. Aun así, puede modificar los valores numéricos para permitir la selección de grupos de opciones mediante un clic con el ratón, cuando está en modo de ejecución.

Por ejemplo, supongamos que dispone de cinco botones de opción denominados Opciones de la A a la E, y modifica sus valores asignados de la siguiente manera:

Botones de opción	Valor
Opción A	0
Opción B	0
Opción C	1
Opción D	2
Opción E	2

Cuando entra en modo de ejecución y selecciona **Opción A**, se seleccionarán tanto la **Opción A** como la **Opción B**. Esto sucede porque ambas tienen asignado el mismo valor. De forma análoga, si selecciona la **Opción E**, se seleccionarán tanto la **Opción D** como la **Opción E**. Solo la **Opción C** tiene un valor exclusivo, así que cuando la seleccione, solamente se seleccionará ella.

Objeto Select



El objeto **Select** no es un objeto tradicional que se inserte en el editor de formularios o plantilla. Más bien es algo que le permite seleccionar un objeto ya insertado en el editor. Para seleccionar un objeto, haga clic en él en el informe. Para indicarle cuándo está seleccionado un objeto, PC-DMIS lo rodea con un borde y unos pequeños cuadros verdes. Una vez que seleccione un objeto, lo puede mover, editar, o puede cambiar su tamaño.

SectionCutObject

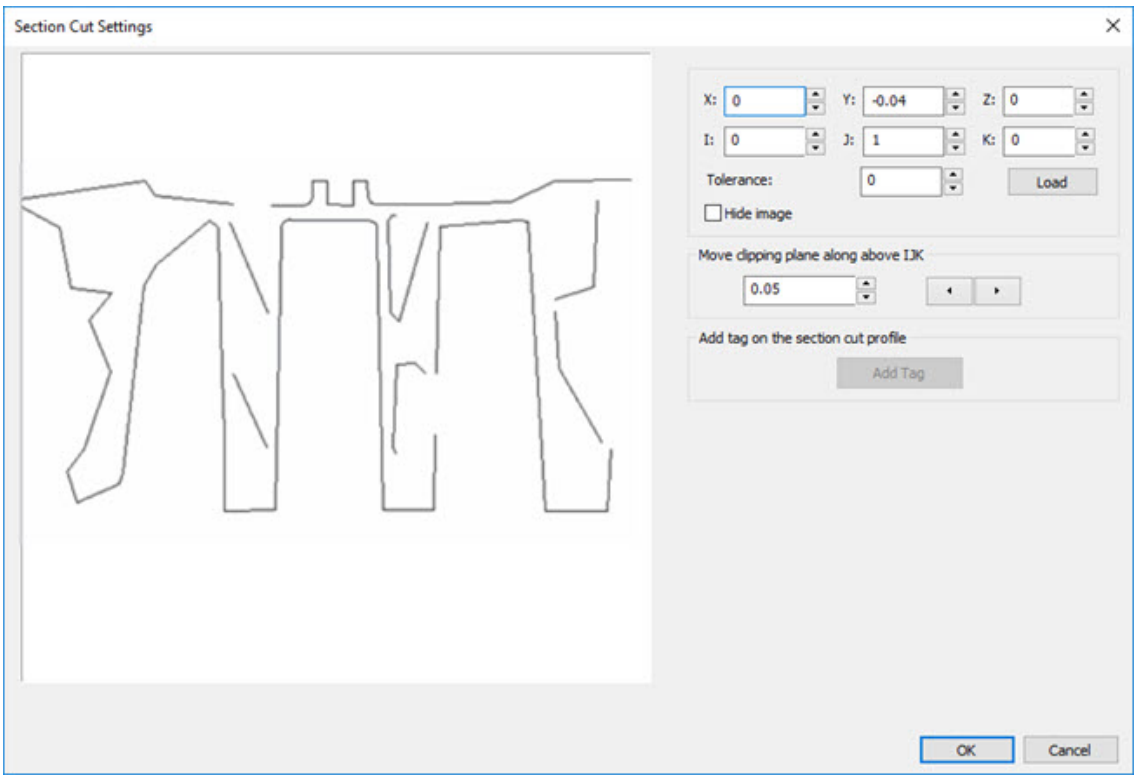


El **SectionCutObject** permite definir un corte de sección (vista cortada) del modelo de CAD. Puede insertar un **SectionCutObject** en el editor de plantillas de informe igual que hace con otros objetos, o también puede insertarlo en una página del informe final directamente en la ventana de informe. Para insertar este objeto, sitúe el puntero del ratón, haga clic y trace un cuadro. Cuando suelte el botón aparecerá el objeto y, al menos en el editor de plantillas de informe, se mostrará "¡No image!" (sin imagen) hasta que mueva el plano de recorte de modo que haga intersección con el modelo de CAD. hasta que mueva el plano de recorte de modo que haga intersección con el modelo de CAD. P

Cambiar las propiedades del objeto

Si inserta el **SectionCutObject** en el editor de plantillas de informe, haga clic en él con el botón derecho para acceder al cuadro de diálogo **Propiedades** del objeto. Puede modificar las propiedades directamente en el cuadro de diálogo **Propiedades** o seleccionar la propiedad **(Settings Dialog)**, y hacer clic en el botón **...** para utilizar el cuadro de diálogo **Valores de corte de sección** a fin de modificar sus propiedades con más facilidad.

Si inserta este objeto al vuelo en una página de informe de la ventana de informe, aparecerá el mismo cuadro de diálogo **Valores de corte de sección**.



Cuadro de diálogo Valores de corte de sección

Puede utilizar este cuadro de diálogo para definir una imagen cortada de su modelo de pieza que luego quiera mostrar en el informe.

Definir una imagen cortada utilizando el cuadro de diálogo Valores de corte de sección

1. Rellene los cuadros **X**, **Y** y **Z** para definir el punto del modelo de CAD en que el plano de recorte entra en intersección con el modelo.

2. Rellene los cuadros **I**, **J** y **K** para definir la dirección en que está orientado el plano.

3. Modifique el valor de **Tolerancia** según sea necesario.

4. Haga clic en el botón **Cargar** para ver una vista previa en directo de la imagen cortada en el cuadro de diálogo **Valores de corte de sección**.

5. Utilice los iconos grandes de flecha  hacia la izquierda y hacia la derecha para ajustar con precisión la colocación del plano y obtener así la vista cortada exacta que necesita. La vista previa del cuadro de diálogo se actualiza para coincidir con la colocación del plano.

6. Vuelva a colocar la imagen como desee. Desplace la imagen arrastrándola mientras pulsa el botón derecho. Acerque o aleje la imagen cortada haciendo clic con el botón derecho encima o debajo de la línea horizontal imaginaria que divide la vista de imagen. Realice una rotación bidimensional de la imagen de la pieza manteniendo pulsada la tecla Ctrl y arrastrándola con el botón derecho.

7. Por último, coloque leyendas en la imagen del cuadro de diálogo utilizando el botón **Añadir marca**.

8. Haga clic en **Aceptar** para aceptar los cambios.

Elementos del cuadro de diálogo Valores de corte de sección

Cuadros **X Y Z**
Estos cuadros definen un punto en el modelo de CAD en el que el plano de recorte corta el modelo.

Cuadros **I J K**
Estos cuadros definen el vector de dirección IJK del plano de recorte.

Cuadro **Tolerancia**
El parámetro de tolerancia se utiliza para:

- Comprobar si la polilínea está cerrada. La distancia entre el punto inicial y el final es inferior al valor de tolerancia.
- Reducir la polilínea.
- Fusionar polilíneas.

Botón **Cargar**
Este botón ofrece una vista previa de la línea de corte de sección en la imagen CAD así como el perfil de corte de sección.

Casilla de verificación **Ocultar imagen**
Esta casilla de verificación oculta la imagen del perfil de corte de sección en la ventana de vista previa. Si hace clic en el botón **Aceptar**, PC-DMIS también oculta la imagen del perfil de corte de sección en el editor de plantillas de informe o en la página de la ventana de informe.

Área **Mover plano de recorte por encima de IJK**
Esta área contiene un cuadro de edición y botones de flecha.

El cuadro de edición define la distancia que el plano de recorte recorre al hacer clic en los botones de flecha a la derecha o a la izquierda.

Los botones de flecha desplazan el plano de recorte a lo largo del vector IJK la distancia que se especifique con cada clic.

- Si tiene el valor 1,0,0, el plano se mueve a lo largo del eje X.
- Si tiene el valor 0,1,0, el plano se mueve a lo largo del eje Y.
- Si tiene el valor 0,0,1, el plano se mueve a lo largo del eje Z.

Botón **Añadir marca**
Este botón coloca leyendas en la imagen cortada del modelo de pieza.

Al hacer clic en este botón el cursor se convierte en un icono en forma de cruz. Puede hacer clic y arrastrar una línea de puntos en la imagen cortada dentro del cuadro de diálogo. Cuando suelte el botón del ratón, aparecerá un pequeño cuadro de texto donde podrá teclear el texto de la leyenda. El número de caracteres que este cuadro de texto puede mostrar está limitado únicamente por el tamaño del propio cuadro de texto. Si se aumenta el tamaño del cuadro, este puede contener y mostrar más caracteres.

Debe colocar marcas en la imagen sólo si la imagen cortada está del todo terminada. Si no es así, la marca se borra con las futuras modificaciones de la imagen.

Botones **Aceptar** y **Cancelar**
Al hacer clic en **Aceptar** se aplican los cambios realizados en la imagen del perfil de corte de sección y se muestra la imagen en el editor de plantillas de informe o en la ventana de informe. Si el informe contiene un CadReportObject, la línea del corte de sección aparece en la imagen CAD.

Al hacer clic en **Cancelar** se cierra el cuadro de diálogo sin aplicar los cambios. No obstante, si ha añadido el objeto al vuelo en la ventana de informe, el SectionCutObject sigue existiendo. Si lo desea, puede eliminarlo haciendo clic con el botón derecho en el objeto y seleccionando **Eliminar objeto**.

Propiedades de objeto

Bottom
Propiedades comunes

Enable
Propiedades comunes

EventReportData
Acerca de los eventos y del código Visual Basic

Font
Propiedades comunes

Ocultar imagen
Consulte la descripción en la tabla anterior, donde se describen los elementos del cuadro de diálogo.

Left
Propiedades comunes

Anclaje plano X
Consulte la descripción en la tabla anterior, donde se describen los elementos del cuadro de diálogo.

Anclaje plano Y
Consulte la descripción en la tabla anterior, donde se describen los elementos del cuadro de diálogo.

Anclaje plano Z
Consulte la descripción en la tabla anterior, donde se describen los elementos del cuadro de diálogo.

Vector de plano I
Consulte la descripción en la tabla anterior, donde se describen los elementos del cuadro de diálogo.

Vector de plano J
Consulte la descripción en la tabla anterior, donde se describen los elementos del cuadro de diálogo.

Vector de plano K
Consulte la descripción en la tabla anterior, donde se describen los elementos del cuadro de diálogo.

Right
Propiedades comunes

(Settings Dialog)
Esta propiedad muestra el cuadro de diálogo **Valores de corte de sección**.

Tolerance
Consulte la descripción en la tabla anterior, donde se describen los elementos del cuadro de diálogo.

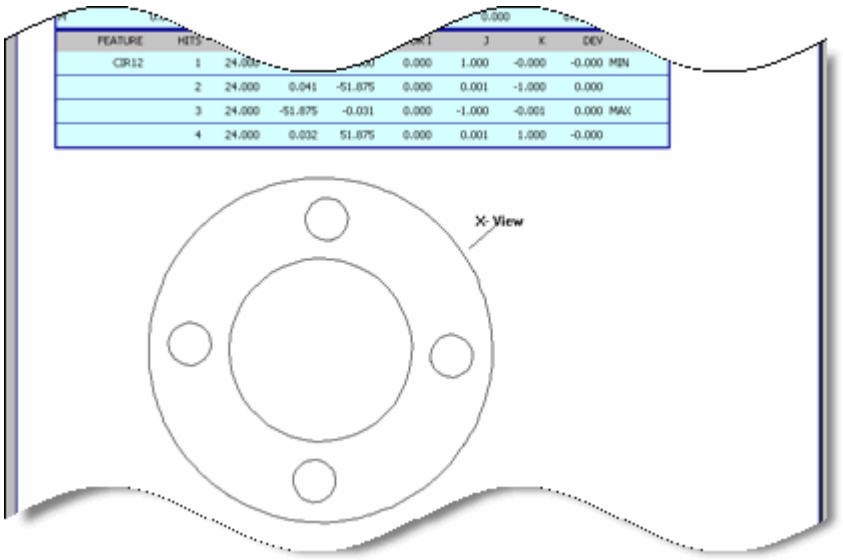
Top
Propiedades comunes

Visible
Propiedades comunes

Definir perfiles de corte de sección al vuelo

El modo más fácil de utilizar los perfiles de corte de sección tal vez sea definirlos utilizando un método de creación al vuelo dentro del informe final en la propia ventana de informe. Para hacerlo:

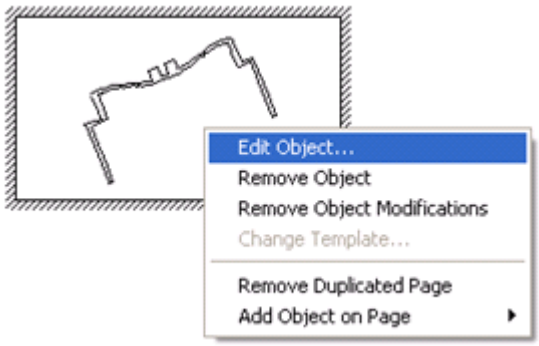
1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la ventana de informe. Aparecerá un menú de acceso directo.
2. Seleccione el elemento de menú **Añadir objeto en página | Perfil de corte de sección**.
3. Haga clic y arrastre un cuadro directamente en la ventana de informe que tenga el tamaño de la imagen cortada que desee. Cuando suelte el botón del ratón, aparecerá el cuadro de diálogo **Valores de corte de sección**.
4. Utilice el cuadro de diálogo para definir el perfil de corte como se ha descrito anteriormente. PC-DMIS insertará el perfil de corte de sección en la ventana de informe.



Ejemplo de un perfil de corte de sección.

Modificar perfiles de corte de sección en la ventana de informe

Haga clic con el botón derecho del ratón en el objeto y seleccione **Editar objeto** en el menú de acceso directo que se abre.



Objeto Slider



El objeto **Slider** inserta un deslizador en la plantilla. Si inserta un deslizador en el informe, los usuarios pueden establecer un valor a partir de un rango de posibles valores continuos.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto y modificar otros atributos, puede personalizar aún más este objeto con las siguientes propiedades:

AutoTicks
Si se establece en `SÍ` se muestran marcas en el deslizador. Una marca es una línea corta horizontal o vertical que se sitúa a intervalos (establecidos por la propiedad `TickFrequency`) a lo largo del rango del deslizador.

DisplayID
Determina si DisplayID se debe actualizar o no cuando se ajusta el deslizador.

HelpHotButton
Al seleccionar `SÍ` se muestra un botón de ayuda con un interrogante junto al deslizador.



Al hacer clic en este botón de ayuda en el modo de ejecución, se accede a la Ayuda en línea de PC-DMIS.

MaximumEq
Ecuación máxima (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guión de Visual Basic).

`-$, $, CONST`

MinimumEq
Ecuación mínima (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guión de Visual Basic).

`-$, $, CONST`

Orientación
Establece la orientación del deslizador.

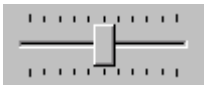
Si selecciona `Horizontal` el deslizador se mueve horizontalmente, de lado a lado.

Si selecciona `Vertical` el deslizador se mueve verticalmente, de arriba a abajo.

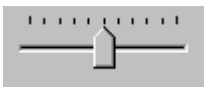
TickFrequency
Este valor determina la frecuencia con que se muestran las marcas. Puede establecer un valor entre 2 y 200 marcas, espaciadas uniformemente a lo largo del rango del deslizador.

TickStyle
Permite establecer cómo se muestran las marcas en un deslizador.

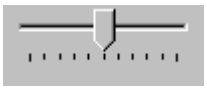
`0- Ambos:` Coloca marcas encima y debajo del deslizador (si se trata de uno horizontal) o a la derecha y a la izquierda (si se trata de uno vertical).



`1 - Top/Left:` Coloca marcas encima del deslizador (si se trata de uno horizontal) o a la izquierda (si se trata de uno vertical).



`2 - Bottom/Right:` Coloca marcas debajo del deslizador (si se trata de uno horizontal) o a la derecha (si se trata de uno vertical).



ValueID
Es la ID del valor. Puede establecerla u obtenerla usando el control.

Objeto Snipping



El objeto **Snipping** en la **Barra de objetos** cambia a PC-DMIS al modo de recorte. Este objeto solo funciona con el Editor de informes personalizados. En el modo de recorte, puede capturar una sección de la pantalla e insertarla como imagen en el Editor de informes personalizados.

Para utilizar el objeto **Snipping** e insertar una imagen:

1. Haga clic en el objeto **Snipping** para acceder al modo de recorte. La flecha del puntero pasa a tener forma de cruz y una capa blanca semitransparente cubre toda la pantalla.
2. Con el puntero, haga clic y arrastre un cuadro que contenga la parte de la pantalla que desea que aparezca en el informe.
3. Suelte el botón del ratón para capturar esa parte de la pantalla como imagen. PC-DMIS inserta la imagen como objeto con el nombre Snipping1 en el Editor de informes personalizados. Las siguientes capturas se denominan Snipping2, Snipping 3 y así sucesivamente.

Las propiedades de este objeto se describen en el tema "Propiedades comunes".

Objeto Spinner



El objeto **Spinner** inserta un cuadro de control numérico en la plantilla. Puede configurar este control para que trabaje junto con un cuadro de edición, permitiéndole recorrer un rango de números para seleccionar un valor numérico. El rango numérico se establece mediante las propiedades `MinimumEQ` y `MaximumEQ`.

Junto con la capacidad de cambiar el tamaño del objeto verticalmente y modificar otros atributos, puede personalizar aún más este objeto con las siguientes propiedades:

DecimalBase
Establece la base del cuadro de control numérico en formato decimal (si se selecciona `SÍ`) o en formato hexadecimal (si se selecciona `NO`).

EditBuddy
Al seleccionar `SÍ` se asocia el cuadro de control numérico con el control de edición inmediatamente anterior al cuadro de control numérico en el orden de tabulación. Puede visualizar el orden de tabulación seleccionando un objeto en modo de edición y pulsando la combinación Mayús + Intro.

IncrAccelerator
Este valor determina la cantidad de incremento o decremento del cuadro de control numérico cada vez que se hace clic en una flecha. El valor por omisión es `1`.

MaximumEq
Ecuación máxima (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guión de Visual Basic).

```
-$, $, CONST
```

MinimumEq
Ecuación mínima (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guión de Visual Basic).

```
-$, $, CONST
```

Orientación
Establece la orientación del cuadro de control numérico.

Si selecciona `Horizontal`, la orientación de las flechas del cuadro de control numérico cambia a horizontal.

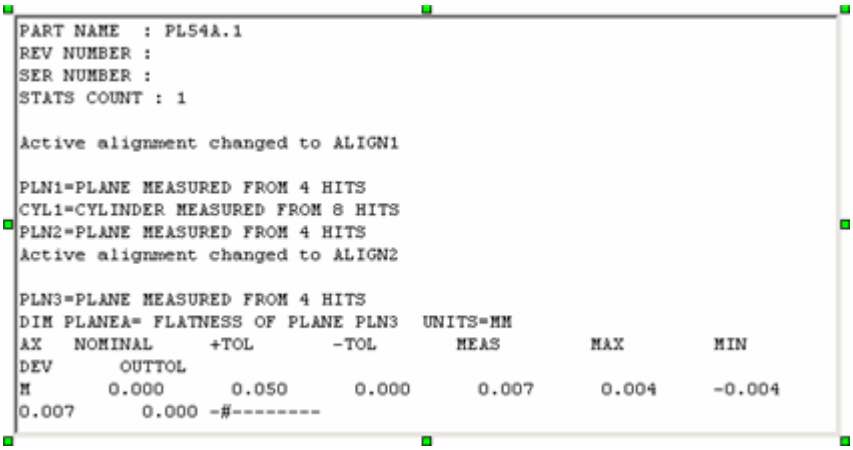
Si selecciona `Vertical`, la orientación de las flechas del cuadro de control numérico cambia a vertical.

WrapAround
Si al aumentar o reducir la lista de valores se alcanzan los valores mínimo o máximo, puede establecer esta propiedad en `SÍ` para que el informe vuelva al inicio o final de la lista.

TextReportObject

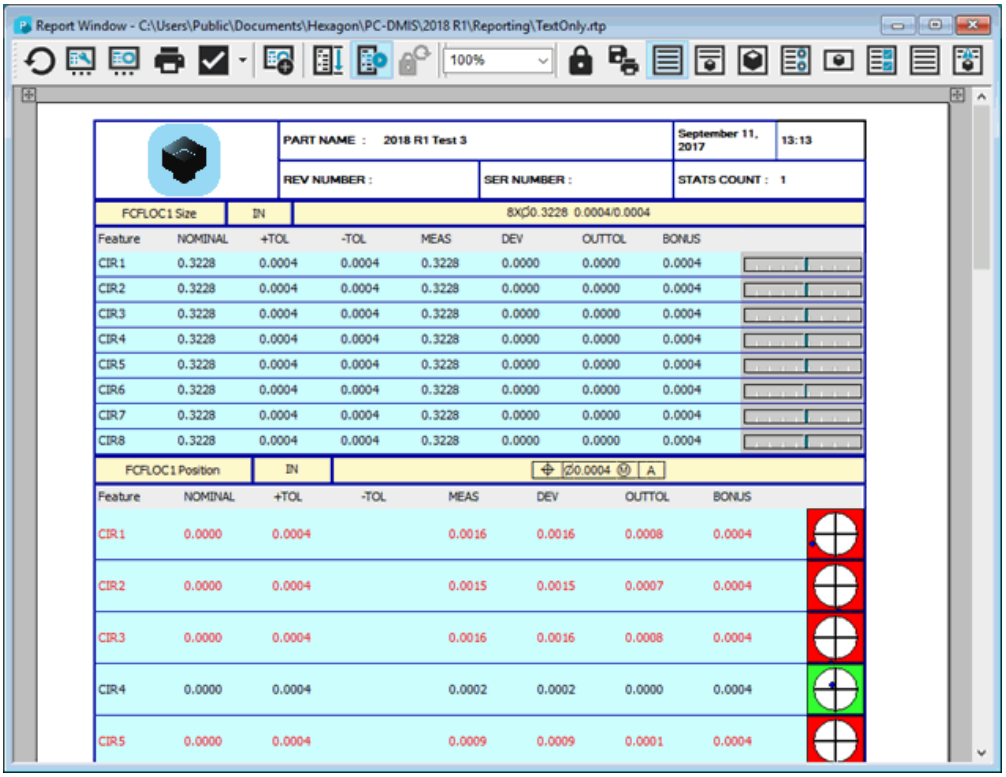


El objeto **TextReportObject** permite insertar un contenedor para los datos de informe textual en la plantilla de informe. Cuando inserta este objeto, PC-DMIS muestra inicialmente un cuadro con algunos datos de informe de ejemplo, que son útiles para fines de diseño. Una vez que la plantilla se aplica a un informe, se utilizan los datos de informe reales.



```
PART NAME  : PL54A.1
REV NUMBER :
SER NUMBER :
STATS COUNT : 1

Active alignment changed to ALIGN1

PLN1=PLANE MEASURED FROM 4 HITS
CYL1=CYLINDER MEASURED FROM 8 HITS
PLN2=PLANE MEASURED FROM 4 HITS
Active alignment changed to ALIGN2

PLN3=PLANE MEASURED FROM 4 HITS
DIM PLANEA= FLATNESS OF PLANE PLN3  UNITS=MM
AX   NOMINAL     +TOL       -TOL       MEAS        MAX        MIN
DEV      OUTTOL
M       0.000      0.050      0.000      0.007      0.004     -0.004
0.007      0.000 -#--------
```

TextReportObject con datos de informe de ejemplo



Ventana de informe de ejemplo donde se muestran los datos de informe reales

Puede modificar el aspecto de un TextReportObject insertado seleccionando el objeto, haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre él y editando sus propiedades.

Las propiedades específicas de este objeto son las siguientes:

Colors
Permite cambiar los colores del texto mostrado. Por omisión, PC-DMIS hace que este objeto utilice el mismo esquema de colores que se ha utilizado en el modo Comando de la ventana de edición. Al hacer clic en esta propiedad, PC-DMIS muestra un cuadro de mensaje que le pregunta si quiere crear un esquema de colores independiente. Haga clic en **Sí** para acceder al cuadro de diálogo **Editor de colores**. Después puede utilizar este editor para definir un nuevo esquema de colores para el TextReportObject seleccionado.

> Consulte el tema "Definición de los colores de la ventana de edición" en la sección "Establecer preferencias" para obtener información sobre el uso del **Editor de colores**.

Encabezado de informe tras IMPRIMIR
Esta propiedad determina el modo en que PC-DMIS maneja un encabezado de informe *tras* un comando `IMPRIMIR/INFORME` . Para obtener información, consulte el área "Encabezado tras comando IMPRIMIR" en el tema "Editar informes de texto".

RuleTree
Abre el **Editor de árbol de reglas** correspondiente a este objeto. Esta propiedad permite crear reglas para determinar cuándo y cómo se utilizan en el objeto las expresiones o las plantillas de etiqueta.

Las plantillas de etiqueta y las expresiones permiten controlar qué datos de informe aparecen en este objeto. Consulte "Acerca del editor de árbol de reglas".

ShowAlignments
Muestra u oculta las alineaciones en el informe.

ShowComments
Muestra u oculta las alineaciones en el informe.

ShowDimensions
Determina qué dimensiones se muestran en el informe.

> `Todo`: Muestra todas las dimensiones.
> `Ninguno`: No se muestra ninguna de las dimensiones.
> `Fuera de tolerancia`: Muestra solamente las dimensiones fuera de tolerancia.
> `Dentro de los límites`: Se muestran solamente las dimensiones que están dentro de los límites de tolerancia.

ShowFeatures
Muestra u oculta los elementos en el informe.

ShowHeaderFooter
Muestra o oculta la información de encabezado y pie de página del informe.

ShowMoves
Muestra u oculta los comandos de movimiento en el informe.

ShowScreenCaptures
Muestra u oculta las capturas de pantalla en el informe.

Objeto Text



El objeto **Text** permite insertar etiquetas de texto, descripciones y marcas en la plantilla. Esto ayuda a hacer el informe más comprensible. Puede modificar el aspecto del objeto de texto seleccionando el objeto de texto, haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre él y editando sus propiedades.

Las propiedades de este objeto se describen en el tema "Propiedades comunes".

Objeto TextVar



El objeto **TextVar** permite insertar texto numérico dinámico en la plantilla. Este objeto se diferencia del objeto **Text** en que no tiene la propiedad `TEXT` y sí tiene estas dos propiedades:

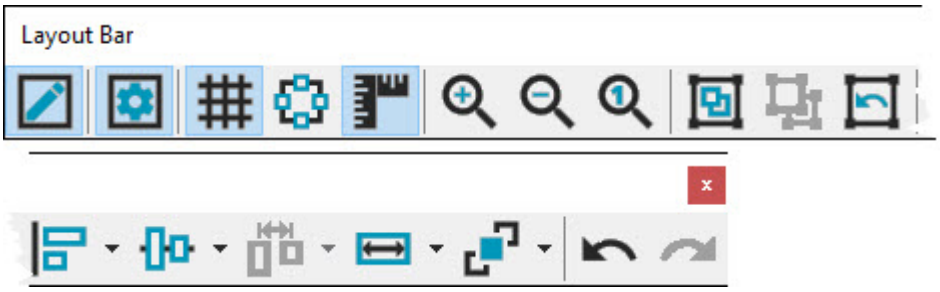
ValueEq
Valor de ecuación (este valor puede ser un número constante establecido, un valor resultante de una ecuación simple o un valor devuelto por un guión de Visual Basic). El valor se formatea y se muestra en el momento de la ejecución.

```
-$, $, CONST
```

Format
Formatea el valor numérico utilizando los estándares del lenguaje 'C'. No obstante, solo debe usar la parte numérica. Por ejemplo, el formato `%5.2lf` se convierte en 5.2; `%5d` se convierte en 5. Una excepción a esto es que cuando se utilizan las variables BOOLEANAS: la cadena `$` se convierte en NO o en SÍ.

Para utilizar este objeto, edite la propiedad **ValueEq** para que muestre un valor numérico variable.

Barra de diseño



La **barra de diseño** le proporciona las herramientas necesarias para disponer, organizar y mostrar los objetos dentro de la malla del modo de edición. Los temas siguientes tratan de la funcionalidad de cada icono.

Editar



El icono **Editar** hace que la plantilla entre en modo de ejecución. Los editores de plantillas de informe y de etiqueta siempre permanecen en modo de edición. Este icono solo funciona cuando se trabaja con el editor de formularios.

Hoja de propiedades

 El icono **Hoja de propiedades** muestra las propiedades del objeto seleccionado en el cuadro de diálogo **Hoja de propiedades**. El cuadro de diálogo **Hoja de propiedades** le permite modificar las propiedades del objeto seleccionado. Para modificar el objeto cuyas propiedades está observando, elija un objeto diferente existente de la lista de la parte superior del cuadro de diálogo **Hoja de propiedades**.

Para obtener información completa acerca de las propiedades, consulte el tema "Acerca de las propiedades de los objetos".

Alternar malla

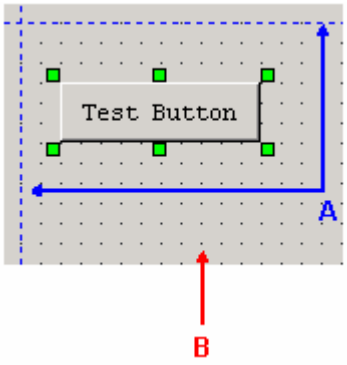
 El icono **Alternar cuadrícula** muestra y oculta la cuadrícula disponible. Cuando se usa en modo de edición, la cuadrícula le ayuda a modificar con precisión el tamaño de un objeto, ya que contiene un punto cada décima de pulgada.Para obtener más información, consulte el tema "Trabajar con la cuadrícula" más adelante.

Trabajar con la malla

Cuando se trabaja con un editor de formularios o de plantillas, PC-DMIS puede mostrar u ocultar una malla en el fondo del formulario o la plantilla de estas maneras:

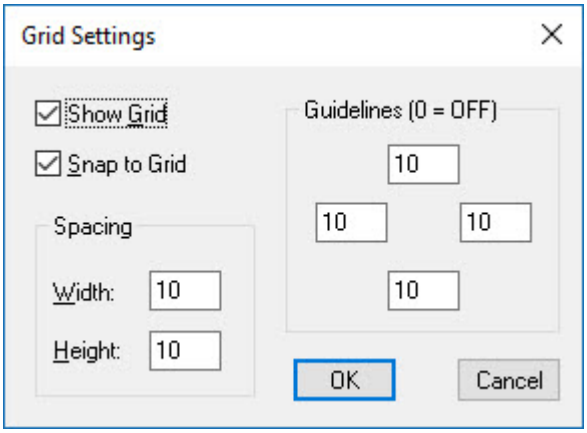
- Haga clic en el icono **Alternar malla** ( ) en la **Barra de diseño**.
- Pulse Ctrl + G.

Puede utilizar esta malla como herramienta para colocar y cambiar el tamaño de los objetos. También ayuda a controlar las guías de margen de una plantilla.



A - Guías
B - Puntos de la malla
Ejemplo en el que se muestran los puntos y las guías de la malla por omisión

Seleccione **Edición | Diseño | Valores de malla** para abrir el cuadro de diálogo **Valores de malla**.



Cuadro de diálogo Valores de malla

Utilice este cuadro de diálogo para personalizar la malla. A continuación se ofrece una descripción de los controles de este cuadro de diálogo:

Casilla de verificación **Mostrar malla**
La casilla de verificación **Mostrar malla** activa y desactiva la visualización de la malla.

Casilla de verificación **Ajustar a malla**
La casilla de verificación **Ajustar a malla** determina si los controles que se colocan en la malla se mueven (se ajustan) hasta la posición más cercana de la malla.

Área **Espaciado**
El área **Espaciado** El área establece la cantidad de espacio que hay entre los puntos de la malla. Cuanto más pequeños sean estos números, más próximos estarán los puntos de la malla.

Área **Guías**
El área **Guías** permite determinar la ubicación de las guías de los márgenes superior, inferior, izquierdo y derecho para el editor de plantillas.

El valor de cada uno de estos cuadros establece la distancia en puntos de la malla a la que se establece la guía. Si se utiliza el valor cero, la guía se elimina por completo.

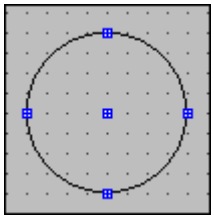
No se pueden colocar objetos más allá de estas guías.

Ver puntos de salto

 El icono **Ver puntos de salto** muestra los puntos de salto en cada objeto. Los puntos de salto son útiles para unir objetos mediante líneas. Por ejemplo, puede crear una línea entre la descripción de un cuadro de texto que apunta a un objeto, por ejemplo un círculo, y el objeto; esta línea conectará los puntos de salto de la descripción del cuadro de texto con el objeto círculo. Luego, al igual que con una línea de puntos, cuando desplaza el círculo a una nueva posición, la línea de conexión se expande y se contrae para acomodarse a la nueva posición del círculo.

Para usar puntos de salto como se ha descrito en el ejemplo anterior, siga estos pasos:

1. Cree un objeto Círculo.
2. Cree un objeto Línea.
3. En modo de edición, seleccione el icono **Ver puntos de salto** en la **barra de diseño**. Observará que los objetos de la malla que tienen un área muestran puntos de color azul. Estos puntos azules son los puntos de salto.

   
   Ejemplo de un círculo con cinco puntos de salto.
4. Seleccione la línea y arrastre un extremo de la misma hasta que esté en contacto directo con el punto de salto deseado del círculo. Trate de mover el objeto Círculo. La línea está conectada al punto de salto del objeto Círculo.
5. Cree un objeto de texto para la descripción del círculo e introduzca una breve descripción.

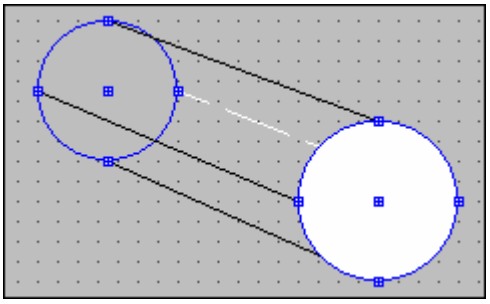
6. Seleccione el otro extremo de la línea y arrástrela hasta que se coloque sobre uno de los puntos de salto del objeto de texto.

7. Ahora seleccione y arrastre la descripción del cuadro de texto o el objeto Círculo. Observe que el objeto Línea se alarga o acorta y se desplaza de manera que siempre exista una línea recta entre los puntos de salto de los dos objetos.

Para soltar objetos conectados a un punto de salto, simplemente arrastre el extremo adjunto del objeto fuera del punto de salto.

Puntos de salto frente a objetos Línea de puntos

La mayoría de las veces, probablemente usará el objeto **Línea de puntos** en lugar de puntos de salto. Tiene casi la misma funcionalidad que los puntos de salto y es más fácil de utilizar (consulte el tema "Objeto Línea de puntos"). Una ventaja que tienen los puntos de salto sobre el objeto **Línea de puntos** es que admite más de una línea entre objetos y permite ajustar la línea de conexión exactamente en un punto de salto. Por ejemplo, puede utilizar puntos de salto para crear formas más complejas directamente en modo de edición, como se muestra a continuación:



Ejemplo de un cilindro construido a partir de cuatro líneas ajustadas a puntos de salto en dos círculos sólidos.

Objetos admitidos

Sólo los objetos de línea y polilínea se pueden adjuntar a los objetos que tienen puntos de salto. A continuación se indican objetos que tienen puntos de salto:

- Texto
- TextVar
- Borde
- Elipse
- Bitmap
- Clave de color de dimensión
- Histograma
- Texto de elemento
- Inf. de dimensión

- Inf. de punto

Ver objetos conectados

En las páginas complejas con un gran número de objetos, puede resultar útil utilizar la opción de menú **Ver | Ruta** para ver la cadena de objetos conectados al objeto que está seleccionado. Esta opción de menú selecciona todos los objetos conectados de alguna forma al objeto seleccionado mediante puntos de salto.

Alternar regla

 El icono **Alternar regla** permite activar y desactivar la regla que se encuentra encima y a la izquierda de la cuadrícula. La regla muestra el tamaño de la cuadrícula en pulgadas o en centímetros. También muestra la posición del cursor a lo largo del eje horizontal de la cuadrícula (regla superior) y del eje vertical (regla lateral). Puede pasar de pulgadas a centímetros y viceversa haciendo clic con el botón derecho en la regla y seleccionando la opción que desee en el menú de acceso directo.

Acercar o alejar

Estos iconos permiten acercar o alejar el informe HyperReport y restaurar a continuación la vista original:

 **Acercar**: Amplía el informe un 100 por ciento cada vez que se hace clic. Puede hacer clic sobre este icono un máximo de cinco veces para obtener una ampliación del 500 por ciento.

 **Alejar**: Aleja el informe un 100 por ciento cada vez que se hace clic si previamente se ha ampliado. Si no se ha ampliado, solo podrá alejarlo un 100 una sola vez.

 **Zoom 1:1**: Restaura el tamaño del informe al tamaño original 1:1.

Independientemente del valor de zoom, PC-DMIS restaura el zoom original cada vez que se activa un control que tenga un modo "activado" o "desactivado" (por ejemplo, al hacer doble clic en el CadReportObject o el GridControlObject). Cuando salga de estos controles y vuelva al entorno de edición, el zoom volverá a tomar el valor que tenía.

Agrupar

 El icono **Agrupar** permite seleccionar varios objetos y agruparlos. Una vez agrupados, el editor los mostrará como un solo objeto.

Para agrupar varios objetos, mantenga presionada la tecla MAYÚS y seleccione todos los objetos que desea agrupar, o bien utilice un cuadro para seleccionarlos y después haga clic con el ratón sobre el icono **Agrupar**.

Desagrupar

 El icono **Desagrupar** restaura los objetos de un grupo y los deja desagrupados. Para ello, seleccione un objeto agrupado y haga clic en **Desagrupar**.

Reagrupar

 El icono **Reagrupar** reagrupa el último conjunto de objetos desagrupados sin necesidad de seleccionar de nuevo cada uno de los objetos.

Alinear bordes

 El icono **Alinear bordes** permite organizar un conjunto de objetos seleccionados a lo largo de sus bordes izquierdo, derecho, superior o inferior:

 **Alinear por la izquierda**: Alinea los objetos seleccionados a lo largo de sus bordes izquierdos.

 **Alinear por la derecha**: Alinea los objetos seleccionados a lo largo de sus bordes derechos.

 **Alinear por arriba**: Alinea los objetos seleccionados a lo largo de sus bordes superiores.

 **Alinear por abajo**: Alinea los objetos seleccionados a lo largo de sus bordes inferiores.

Alinear centro

 El botón **Alinear centro** proporciona botones adicionales que permiten centrar los objetos seleccionados de forma horizontal o vertical:

 **Centrar verticalmente**: Centra los objetos seleccionados verticalmente a lo largo del eje horizontal.

 **Centrar horizontalmente**: Centra los objetos seleccionados horizontalmente a lo largo del eje vertical.

Espaciar

 El icono **Espaciar** proporciona los iconos adicionales siguientes que permiten colocar los objetos seleccionados con el mismo espacio horizontal o vertical entre ellos:

 **Espaciado horizontal**: Distribuye los objetos seleccionados a espacios iguales en el eje horizontal.

 **Espaciado vertical**: Distribuye los objetos seleccionados a espacios iguales en el eje vertical.

Igualar tamaño

 El icono **Igualar tamaño** proporciona los iconos adicionales siguientes que permiten igualar la anchura, la altura o ambas cosas de todos los objetos seleccionados:

 **Igualar anchura**: Iguala la anchura de los objetos seleccionados.

 **Igualar altura**: Iguala la altura de los objetos seleccionados.

 **Igualar tamaño**: Iguala el tamaño de los objetos seleccionados, tanto en anchura como en altura.

Delante o detrás

 El icono **Delante o detrás** proporciona iconos adicionales que permiten colocar uno o varios objetos seleccionados delante o detrás de otros objetos. Resulta útil cuando se tienen diversos objetos uno encima de otro y se desea que un cierto objeto esté visible. Los iconos disponibles son los siguientes:

 **Poner al principio**: Mueve los objetos seleccionados y los coloca delante del resto de objetos para que queden encima.

 **Poner al final**: Mueve los objetos seleccionados y los coloca detrás del resto de objetos para que queden debajo.

Notas acerca de los niveles de dibujo

El movimiento de objetos delante o detrás de otros objetos depende de un nivel de dibujo interno utilizado por los diferentes objetos. Esto significa que solamente puede poner los objetos delante de otros objetos con el mismo nivel de dibujo o delante de un nivel de dibujo superior. Este es el orden de dibujo:

CADReportObject: Nivel de dibujo 5

Este objeto se dibuja detrás de todos los objetos de un nivel de dibujo inferior. Se puede dibujar delante de los otros objetos de nivel 5.

AnalysisWindow: Nivel de dibujo 4

Este objeto se puede dibujar delante de los objetos de nivel 4 ó 5.

Leader Line: Nivel de dibujo 3

Este objeto se puede dibujar delante de los objetos de nivel 3, 4 ó 5.

Todos los demás objetos de informe: Nivel de dibujo 2

Estos objetos se pueden dibujar delante de los objetos de nivel 3, 4 ó 5.

Puede colocar los objetos delante o detrás de objetos del mismo nivel, pero no puede, por ejemplo, colocar un objeto CADReportObject delante de un objeto Label Object. Este tipo de ordenación solamente se utiliza en informes y plantillas de generación de informes de PC-DMIS versión 4.x y posteriores. Los informes (HyperView) heredados no utilizan ningún método de ordenación.

Deshacer (acción)

 El icono **Deshacer** deshace la última acción que se ha realizado en el editor.

Rehacer (acción)

 El icono **Rehacer** repite la última acción que se había deshecho al hacer clic en el icono **Deshacer**.

Acerca de las propiedades de los objetos

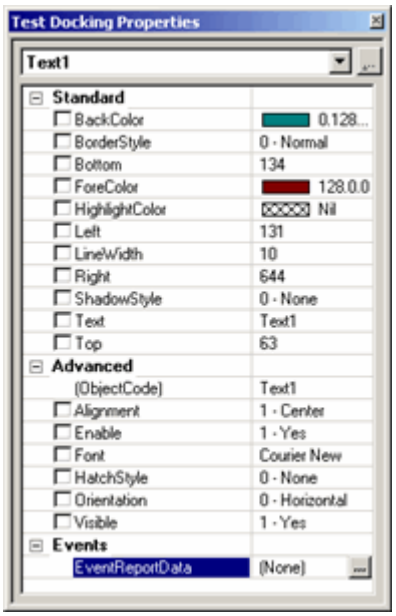
Cada objeto que añada a una plantilla o un formulario tiene un conjunto de propiedades (o atributos) que controlan, entre otras cosas, la posición, el tamaño, los colores, la fuente, el texto y el nombre del objeto. Cada objeto también tiene un conjunto de funciones de manejador de eventos que PC-DMIS activa cuando se producen determinados eventos.

Por ejemplo, se puede producir un evento cuando se hace clic con el botón del ratón o se hace doble clic en el objeto.

Puede utilizar el cuadro de diálogo **Propiedades** para ver y modificar las propiedades y los manejadores de eventos. Otro nombre para este cuadro de diálogo es "hoja de propiedades".

Ver las propiedades de un objeto

Para ver el cuadro de diálogo **Propiedades**, seleccione un objeto (haga clic una vez dentro de sus límites) y después haga clic con el botón derecho del ratón. A continuación se proporciona una hoja de propiedades de ejemplo que muestra el objeto de texto denominado **Text1** y sus propiedades:



Cuadro de diálogo Propiedades

Ver las propiedades de los objetos

Aparece una lista en la parte superior del cuadro de diálogo **Propiedades**. Esta lista contiene una entrada para cada objeto de la plantilla o del formulario. También contiene algunos objetos que siempre existen y no se pueden suprimir, como el área de edición principal. En el editor de informes, el área de edición principal recibe el nombre de **página**. En el editor de etiquetas y el editor de formularios, se denomina **The Frame/The View** (marco/vista).

Para ver las propiedades de un objeto del formulario o de la plantilla, seleccione un objeto diferente en esta lista. Si tiene una plantilla de informe con más de una sección, en esta lista solo aparecerán los objetos de la sección actual.

En las plantillas de informe, puede acceder a un objeto adicional denominado **informe** únicamente desde esta lista. Contiene dos propiedades en la categoría **Avanzado** que puede utilizar para especificar su propio ejecutable externo (un archivo .exe) para recopilar las propiedades asignadas por el usuario. Estas propiedades son **Programa de selección de plantilla** y **Programa de ejecución de rutina de medición**. PC-DMIS ejecuta las rutinas de medición especificadas mientras selecciona una plantilla y ejecuta una rutina de medición respectivamente.

Organización de las propiedades

Las propiedades de cada objeto se dividen en tres categorías principales:

- **Estándar**: Estas propiedades controlan el color, la posición y los estilos de las líneas.
- **Avanzado**: Estas propiedades controlan si el objeto está activo o visible.
- **Eventos**: Estas propiedades permiten utilizar el lenguaje BASIC para codificar instrucciones específicas cuando se producen eventos.

Para ampliar una categoría, haga clic en el símbolo **+** a la izquierda de la categoría. Para contraer una categoría, haga clic en el símbolo -.

Los objetos ActiveX y OLE tienen una sección adicional. Para obtener más información, consulte "Objeto ActiveX" y "Objeto OLE".

Para ver descripciones de las propiedades, consulte "Propiedades comunes". Si este tema no contiene la descripción de una propiedad, vea la documentación específica del objeto en "Barra de objetos".

Para obtener más información sobre los eventos, consulte el tema "Acerca de los eventos y del código Visual Basic".

Identificador de nombre

Cuando se inserta un objeto en una plantilla o un formulario, PC-DMIS asigna un identificador de nombre exclusivo automáticamente a la propiedad **ObjectCode** del objeto. Los objetos siguientes del mismo tipo tendrán el mismo nombre más un número que se va incrementando. Por ejemplo, el editor asigna automáticamente el nombre "Text1" al primer objeto **Texto**. A los siguientes objetos **Text** les llama "Text2", "Text3", etc.

Puede cambiar este valor por un nombre distinto. Si lo cambia, asegúrese de asignar un nombre exclusivo. Si modifica el identificador de nombre de ese objeto, también debe actualizar todos los guiones BASIC que utilicen el código del objeto.

Cambiar los valores de las propiedades

Para modificar una propiedad, selecciónela y luego haga clic en su valor. Si aparece una lista, seleccione un valor nuevo. También puede escribir un valor nuevo en un campo editable.

Expresiones como valores de las propiedades

Algunos valores de propiedades pueden contener expresiones para informes en lugar de un valor constante, del mismo modo que una celda de **GridControlObject** puede contener expresiones. Recuerde escribir un signo de igualdad delante de la expresión (=). Por ejemplo, suponga que tiene un objeto **Text** en una plantilla de etiqueta y que desea que se visualice también la ID del elemento actual en lugar de cualquier otro texto. En la propiedad **Text**, escriba "=ID". Cuando PC-DMIS ejecuta la rutina de medición, el objeto extrae el nombre del elemento de PC-DMIS y lo muestra en ese objeto **Text**.

Propiedades comunes

A continuación se describen algunas propiedades comunes utilizadas en diversos objetos. Conforman el conjunto de propiedades principal de muchos otros objetos. Las propiedades específicas de un objeto se documentan en la documentación de ese objeto. Las propiedades de eventos se detallan en el tema "Acerca de los eventos".

Propiedades estándar y avanzadas comunes

Accelerator
Permite definir la letra que debe utilizarse junto con la tecla ALT para crear un acelerador para el control. La letra o símbolo definido deberían ser exclusivo en relación con aquellos usados para otros aceleradores (incluidos los aceleradores de la barra de menús). Se utiliza en la mayoría de los controles de los formularios.

Alignment
Alineación del texto en el rectángulo que define el objeto de texto.

AnchorSnaps
Campo que permite crear, eliminar o modificar puntos de salto en el cuadro de diálogo **Introducir puntos de salto**. Los objetos como elipses, rectángulos, cuadros de texto o imágenes de mapas de bits contienen puntos de salto.

Puede conectar un objeto **Line** o **Polyline** a un punto de salto de un objeto, arrastrando la punta de la línea hasta el punto de salto en azul.

Una vez conectado el objeto, puede arrastrarlo a una nueva posición y la línea resultante permanecerá conectada al punto de salto y se girará, prolongará o encogerá según sea necesario. Esta función es útil cuando es necesario crear una "línea de puntos" que apunte constantemente a un objeto que va a ser desplazado con frecuencia.

Para mostrar los puntos de salto, en la barra de herramientas de **Diseño**, haga clic en el icono **Ver puntos de salto**  .

Auto Size
Determina si el objeto ajusta su tamaño de forma automática en función de la longitud del texto que contiene.

> Si está establecido en `SÍ` y `División de palabra` está establecido en `NO`, el objeto de texto ajustará su anchura de forma automática.
>
> Si está establecido en `SÍ` y `División de palabra` está establecido en `SÍ`, el objeto de texto ajustará su altura de forma automática.

BackColor
El color de fondo del objeto. Este color se utiliza para rellenar el rectángulo que define el objeto.

`Nil`: Significa ningún valor. Quiere decir que el fondo será transparente, y permitirá que se vean otros colores de objetos que haya detrás de este. Por omisión, todo lo que tenga una propiedad BackColor se establecerá en `Nil`.

Si se establece el valor del color en `Nil`, el color pasa a ser RGB(255,255,254), que se convierte en transparente en la ventana de informe.

Si intenta especificar un color RGB(255,255,254), PC-DMIS lo establecerá automáticamente en RGB(255,255,255), un color no transparente. Esto no afecta a la visualización del objeto.

Tenga en cuenta que si su etiqueta tiene una imagen de mapa de bits que utiliza el color RGB(255,255,254), PC-DMIS establece ese color como transparente en la ventana de informe.

BorderStyle
El estilo del borde trazado alrededor del objeto.

Bottom
La distancia, en píxeles, entre la parte inferior del rectángulo del objeto y el borde superior de la plantilla o el formulario.

CursorPointer
El cursor que se visualiza cuando el usuario arrastra el ratón sobre el objeto.

Enable
Permite activar o desactivar el objeto. Un objeto desactivado podría seguir viéndose en la pantalla, pero no responderá a entradas por parte del usuario.

Font
La fuente utilizada para el texto reproducido en el objeto.

ForeColor
El color de primer plano del objeto. En el caso del objeto Text, especifica el color del texto.

Group
Se utiliza con objetos de formulario, tales como botones, casillas de verificación o botones de radio.

HatchStyle
Establece el tipo de patrón (o grisado) que se utilizará con el objeto. Estos son los patrones disponibles:

Horizontal



Vertical



Diagonal



Diagonal invertido



Cruz



Cruz en diagonal



Los objetos que utilizan esto son: Border, Ellipse, Histogram y TextVar

HelpContextID
Es la ID de contexto de un tema de ayuda específico que se invoca. A menudo se utiliza junto con el botón Ayuda que invoca a WinHelp( ).

Layer
Asigna el objeto actual a la capa seleccionada.

Left
La distancia, en píxeles, entre el lado izquierdo del rectángulo del objeto y el borde izquierdo de la plantilla o el formulario.

LineStyle
Cambia el estilo de línea de los objetos (o estilo del borde) a `Sólido`, `Tachado`, `Puntos`, `Guión-punto` y `Guión-punto-punto`.

LineWidth
Establece la anchura de la línea (o del borde) en píxeles.

(Código de objeto)
Nombre único que identifica un objeto en una plantilla o en un formulario. Si alguna vez tiene que acceder a una propiedad o a un método de un objeto mediante el lenguaje BASIC, utilice la siguiente sintaxis:

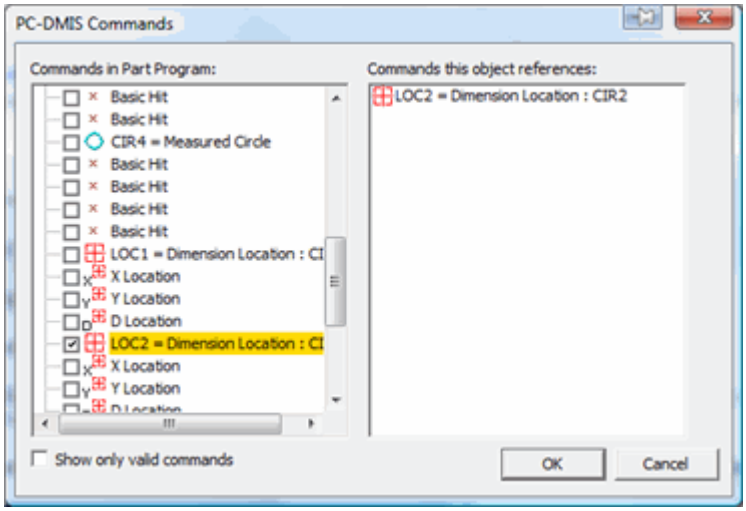
{código objeto}.{nombre de propiedad o método}

Orientación
Orientación del texto dentro del objeto. El texto horizontal fluye de izquierda a derecha. El texto vertical hacia arriba fluye de abajo hacia arriba. El texto vertical hacia abajo fluye de arriba hacia abajo.

Relleno
Esta propiedad añade tantos píxeles de espacio blanco alrededor del texto como se indique.

Comandos de PC-DMIS
(Aparece solamente para objetos añadidos al editor de informes personalizados)

Añade o elimina referencias de comando a objetos existentes del informe. Seleccione un objeto del informe y elija esta propiedad. Aparece el cuadro de diálogo **Comandos de PC-DMIS**.



Cuadro de diálogo Comandos de PC-DMIS

Por omisión, todos los comandos de la rutina de medición aparecen en la lista expandible y contraíble de la izquierda. Sin embargo, en el caso de algunos objetos, como el objeto Label, GridControlObject, el objeto Analysis y el objeto DimensionHistogram, algunos comandos pueden no ser válidos. En estos casos, están desactivados en la lista. Puede ocultar los comandos desactivados en la lista

de la izquierda; para ello, seleccione la casilla **Mostrar solamente comandos válidos**.

La lista de la derecha muestra todos los comandos a los que se hace referencia en el objeto.

1. Seleccione en la lista de la izquierda los comandos a los que quiera que se haga referencia en el objeto seleccionado. PC-DMIS los muestra en la lista de la derecha si el objeto permite tomar varios comandos. No obstante, en la mayoría de los casos solo puede seleccionar un comando.

2. Haga clic en **Aceptar**. El cuadro de diálogo se cierra y PC-DMIS ahora hace referencia al nuevo comando en el objeto seleccionado.

Esto básicamente proporciona una manera alternativa de actualizar un objeto de modo que utilice datos diferentes de la rutina de medición. Consulte "Arrastrar y soltar información en un informe personalizado" para conocer la forma habitual de actualizar objetos.

Para CADReportObject o AnalysisObject, los elementos cuyas casillas estén marcadas se añadirán al objeto. Los elementos cuyas casillas estén desmarcadas se eliminarán del objeto. Si no hay nada marcado, PC-DMIS muestra datos según las entradas `HideAllPointsonReport` y `HideAllMeasuredFeaturesOnReport`, que se encuentran en la sección **Reporting** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Para objetos que permiten varios comandos (como GridControlObject), este cuadro de diálogo permite cambiar el orden de los comandos a los que se ha hecho referencia.

Referencias PC-DMIS
(Aparece solamente para objetos añadidos al editor de informes personalizados)

Hace un seguimiento de los comandos a los que se hace referencia en el objeto de informe seleccionado. Durante la generación de informes, para cada comando PC-DMIS comprueba las referencias a comandos de cada objeto. Si ese objeto indica que en él se hace referencia al comando que se está procesando, PC-DMIS envía los datos del comando al objeto.

La mayoría de los objetos solo admiten un comando simultáneamente, pero algunos objetos pueden admitir datos de varios comandos (como GridControlObject). Si arrastra y suelta comandos en el editor de informes personalizados, PC-DMIS se encargará de gestionar internamente las referencias. Sólo debería tener que utilizar esta propiedad si decide controlar manualmente a qué comandos se hace referencia por algún motivo.

PenWidth
El grosor de la plumilla que se utiliza para trazar el objeto. En el caso del objeto de texto, el grosor de la plumilla solo afecta al borde trazado alrededor del texto.

Derecha
La distancia, en píxeles, entre el lado derecho del rectángulo del objeto y el borde izquierdo de la plantilla o el formulario.

ShadowStyle
Establece la ubicación de la sombra 3D en el objeto resultante. Las ubicaciones disponibles son:

`Arriba/Izquierda`, `Abajo/Derecha` y `Ninguno`

Marca
Marcador donde se almacenan datos definidos por el usuario.

Text
El texto que aparece en el objeto de texto. También puede añadir un símbolo & delante de cualquier carácter alfanumérico en este campo para crear una tecla de acceso directo (que aparecerá como un carácter subrayado). Una vez definida, puede pulsar esta tecla con la tecla Alt en el modo de ejecución para que el control se convierta inmediatamente en el control activo. Si piensa utilizar un gran número de teclas de acceso directo, asegúrese de que no se repiten seleccionando el elemento de menú **Edición | Diseño | Verificar nemotécnicos** en el modo de edición.

Tabstop
Determina si al pulsar la tecla TAB se llegará al objeto. Se utiliza con objetos de formulario, tales como botones, casillas de verificación o botones de radio.

ToolTipText
Texto que aparece cuando se coloca el ratón encima de un objeto en el modo de ejecución.

Top
La distancia, en píxeles, entre la parte superior del rectángulo del objeto y el borde superior de la plantilla o el formulario.

ValueID
Contiene el valor de la ID o, en objetos admitidos, contiene las variables `CurPage` y `NumPages`. Puede obtener y establecer esta propiedad usando el control. Se utiliza con la mayoría de los objetos de formulario.

Visible
El estado de visibilidad del objeto. Un valor de `1` corresponde a visible; `0`, a oculto.

Word Break
Determina si el objeto de texto puede albergar más de una línea de texto. Si se establece en `SÍ`, PC-DMIS escriben en varias líneas las cadenas de texto que excedan la anchura del contenedor de objeto para que quepan dentro de este. Si se establece en `NO`, las cadenas de texto se dejarán en una sola línea.

Propiedades de marco/vista (TheFrame/TheView)

Las áreas principales de edición del Editor de plantillas de etiqueta y del Editor de formularios contienen un objeto especial denominado **TheFrame/TheView**. Este objeto también contiene propiedades a las que se puede acceder y que pueden establecerse igual que si se tratara de cualquier otro objeto.

- Las propiedades que llevan un único asterisco (*) se utilizan solamente en el editor de plantillas de etiqueta.
- Las propiedades que llevan dos asteriscos (**) se utilizan solamente en el editor de formularios.
- El resto de las propiedades se utilizan tanto en el editor de plantillas de etiqueta como en el editor de formularios.

Height
Define la altura en píxeles del área de edición principal.

Horizontal Positioning **
Establece la posición horizontal del formulario dentro de la ventana cuando este se ejecuta.

LocalDecls
Declara variables con un ámbito disponible en todo el formulario o etiqueta.

LocalVariables **
Consulte el tema "Declarar variables globales mediante la propiedad LocalVariables".

MaximizeBox **
Si se establece en **Sí**, esta propiedad muestra un icono **Maximizar** en la esquina superior derecha del formulario. Puede hacer clic en este icono en modo de ejecución o durante la ejecución para maximizar la ventana del formulario de modo que ocupe todo el espacio disponible.

Si MaximizeBox se establece en **Sí**, pero MinimizeBox se establece en **No**, el icono **Minimizar** seguirá apareciendo, pero no estará disponible para su selección.

MinimizeBox **
Si se establece en **Sí**, esta propiedad muestra un icono **Minimizar** en la esquina superior derecha del formulario. Puede hacer clic en este icono en modo de ejecución o durante la ejecución para minimizar la ventana del formulario en la barra de tareas.

Si MinimizeBox se establece en **Sí**, pero MaximizeBox se establece en **No**, el icono **Maximizar** seguirá apareciendo, pero no estará disponible para su selección.

Orientación de página *
Establece para la etiqueta una de las orientaciones estándar predefinidas: **Vertical** u **Horizontal**.

Page Size *
Establece para la etiqueta uno de los tamaños de página disponibles en la impresora por omisión. Puede ver opciones como Letter, A4 o algún otro tamaño, en función de su tipo de impresora.

ReportLock **
Determina si PC-DMIS puede borrar datos de un formulario. Si se establece en **Sí**, PC-DMIS no borra los datos del formulario. Si se establece en **No**, PC-DMIS borra los datos del formulario que se han recopilado con el tiempo.

Tipos de comandos compatibles *
Muestra el cuadro de diálogo **Tipos de comandos compatibles**. Con este cuadro de diálogo puede definir los comandos que deben utilizar esta plantilla de etiqueta. Luego, en la ventana de informe, cuando haga doble clic en una etiqueta y seleccione el elemento de menú **Change Report**, PC-DMIS solamente mostrará aquellas etiquetas que admitan el tipo de comando seleccionado.

ToolTipText
Consulte el tema "Propiedades comunes".

Vertical Positioning **
Establece la posición vertical del formulario dentro de la ventana cuando este se ejecuta.

Anchura
Define la anchura en píxeles del área de edición principal.

Propiedades de página y de sección

Las principales áreas de edición del editor de plantillas de informe y del editor de informes personalizados son objetos especiales denominados **Section** y **Page** respectivamente. Estos objetos contienen propiedades a las que se puede acceder y que se pueden establecer igual que se hace con cualquier otro objeto.

Conjunto de comandos
Define cómo se procesan los comando dentro de la sección actual (ficha **Página**).

Todos los comandos: El valor procesa el conjunto de comandos completo en la sección actual (ficha **Página**). Este es el valor por omisión.

Continuar desde sección anterior: Este valor continúa procesando el conjunto de comandos desde la sección anterior, prosiguiendo allí donde se detuvo el procesamiento de la última sección.

Igual que sección anterior: Este valor hace que la sección (ficha **Página**) tome exactamente el mismo conjunto de comandos que la sección anterior. La sección principal y todas las secciones subsiguientes con este valor forman un minigrupo. Todas las secciones subsiguientes del minigrupo crean una página con la página principal.

(Form Name)
Define el nombre de la página.

Altura
Define la altura en píxeles del área de edición principal.

LocalDecls
Proporciona una ventana en la que puede declarar variables locales para este objeto. Una vez declaradas, puede utilizar estas variables en eventos que afecten al objeto. Este tipo de declaración le permite asignar un valor a la variable en un evento y luego comprobar ese valor en otro evento distinto. La variable queda protegida frente a la modificación accidental puesto que es invisible para los demás objetos del informe o del formulario.

LocalVariables
Consulte el tema "Declarar variables globales mediante la propiedad LocalVariables".

Número Máximo de Páginas
Define el número máximo de páginas de informe que utiliza el diseño de la ficha **Página** actual.

Por ejemplo, si establece este valor en 2, pero en su rutina de medición tiene suficientes dimensiones como para llenar cinco páginas, la sección no procesará comandos una vez que el número de páginas para esa sección alcance el máximo especificado de dos páginas. El comando de procesamiento actual necesita una sección de nueva creación (ficha **Página**) para poder mostrar la información adicional.

El valor por omisión de 0 significa que no hay máximo, con lo cual se muestran todas las páginas.

ToolTipText
Propiedades comunes

Anchura
Define la anchura en píxeles del área de edición principal.

Ejemplos de propiedades "Command Set" y "Maximum Number of Pages"

En los ejemplos siguientes se supone que la plantilla de informe tiene cuatro secciones llamadas A, B, C y D, y que cada una de ellas contiene un TextReportObject. Además, se supone que la rutina de medición tiene suficientes dimensiones como para mostrar tres

páginas de dimensiones por sección. Para cada ejemplo se detallan en una tabla los valores de las propiedades.

Ejemplo 1

Secciones	Número máximo de páginas	Conjunto de comandos
A	0	Todos los comandos
B	0	Todos los comandos
C	0	Todos los comandos
D	0	Todos los comandos

En este ejemplo, PC-DMIS muestra las páginas en el informe final del modo siguiente:

A1,A2,A3,B1,B2,B3,C1,C2,C3,D1,D2,D3

Ejemplo 2

Secciones	Número máximo de páginas	Conjunto de comandos
A	1	Todos los comandos
B	0	Todos los comandos
C	0	Todos los comandos
D	1	Todos los comandos

En este ejemplo, PC-DMIS muestra las páginas en el informe final del modo siguiente:

A1,B1,B2,B3,C1,C2,C3,D1

Ejemplo 3

Secciones	Número máximo de páginas	Conjunto de comandos
A	1	Todos los comandos
B	0	Todos los comandos
C	0	Igual que sección anterior
D	1	Todos los comandos

En este ejemplo, PC-DMIS muestra las páginas en el informe final del modo siguiente:

A1,B1,C1,B2,C2,B3,C3,D1

Ejemplo 4

Secciones	Número máximo de páginas	Conjunto de comandos
A	1	Todos los comandos
B	0	Continuar desde sección anterior
C	0	Igual que sección anterior
D	1	Todos los comandos

En este ejemplo, PC-DMIS muestra las páginas en el informe final del modo siguiente:

A1,B2,C2,B3,C3,D1

Trabajar con propiedades asignadas por el usuario

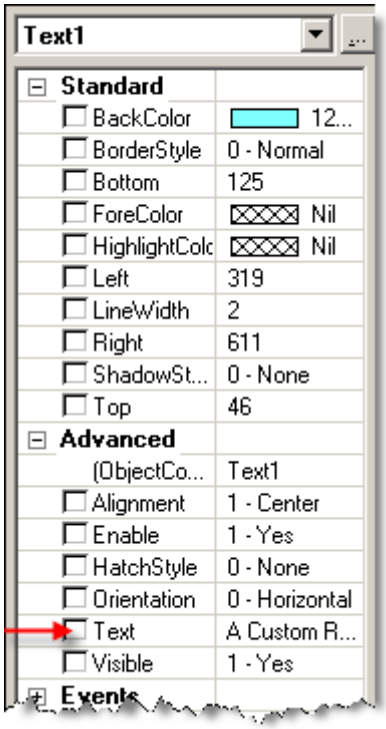
En el editor de plantillas de informe, el cuadro de diálogo **Propiedades** contiene una función que permite convertir una propiedad en definible por el usuario. De esta manera, los operadores de las rutinas de medición pueden cambiar las propiedades de los objetos durante la ejecución.

Por ejemplo, suponga que desea que el título de su informe cambie de forma dinámica según lo indicado por el operador de la rutina de medición actual. Puede añadir fácilmente un enfoque interactivo como este a sus informes mediante esta función.

Para convertir una propiedad en asignada por el usuario

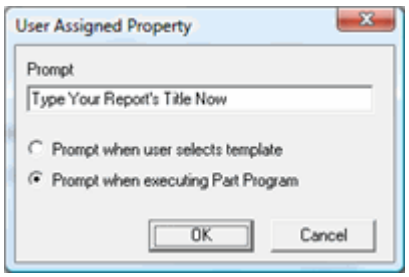
1. Seleccione un objeto en uno de los editores. En el ejemplo anterior, seleccionaría un objeto **Texto**.

2. Haga clic con el botón derecho en el objeto. Esto hace que se abra la hoja de propiedades de ese objeto en la parte derecha del editor. En la parte izquierda de la hoja de propiedades verá casillas de verificación junto a la mayoría de las propiedades. Estas casillas determinan qué propiedades puede hacer que sean definibles por el usuario.



Ejemplo de la hoja de propiedades de un objeto de texto con sus casillas de verificación definibles por el usuario a la izquierda.

3. Seleccione la casilla situada junto a la propiedad que quiera convertir en definible. En el ejemplo anterior, seleccionaría la propiedad **Texto** para un objeto **Texto**. Aparece un cuadro de diálogo **Propiedad asignada por el usuario** en el que se le pide que introduzca el mensaje que solicitará al usuario el valor de la propiedad y que indique cuándo se debe solicitar este dato al usuario.



Cuadro de diálogo Propiedad asignada por el usuario

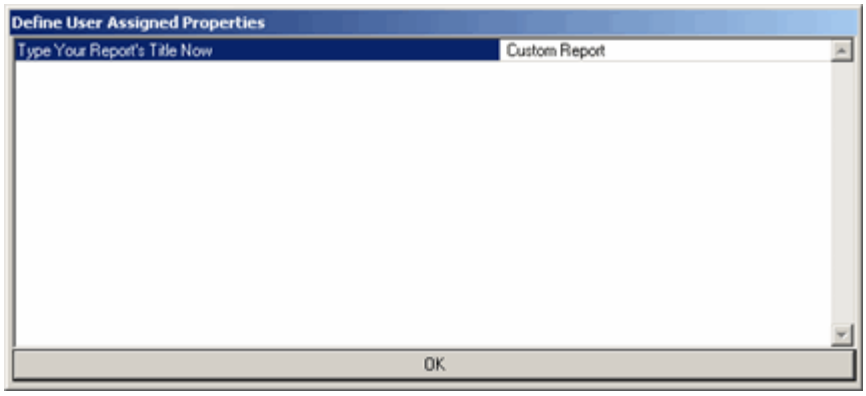
4. En el cuadro **Preguntar**, escriba la pregunta que recibirá el usuario; a continuación seleccione uno de los dos botones de opción que indican cuándo verá el usuario la pregunta. Puede optar por preguntar al usuario durante la selección de la plantilla o durante la ejecución de la rutina de medición.

5. Haga clic en **Aceptar**. Se cerrará el cuadro de diálogo **Propiedad asignada por el usuario**.

6. Guarde la plantilla de informe y vuelva a la rutina de medición.

7. Ahora, para probarlo, utilice la ventana de informe; haga clic en el icono **Selección de plantilla**. Seleccione la plantilla de informe en el cuadro de diálogo; a continuación, ejecute la rutina de medición.

8. En algún momento durante el paso anterior, PC-DMIS mostrará el cuadro de diálogo **Definir propiedades asignadas por el usuario** para solicitarle los valores de las propiedades en función del botón de opción que seleccionó en el cuadro de diálogo **Propiedad asignada por el usuario**.

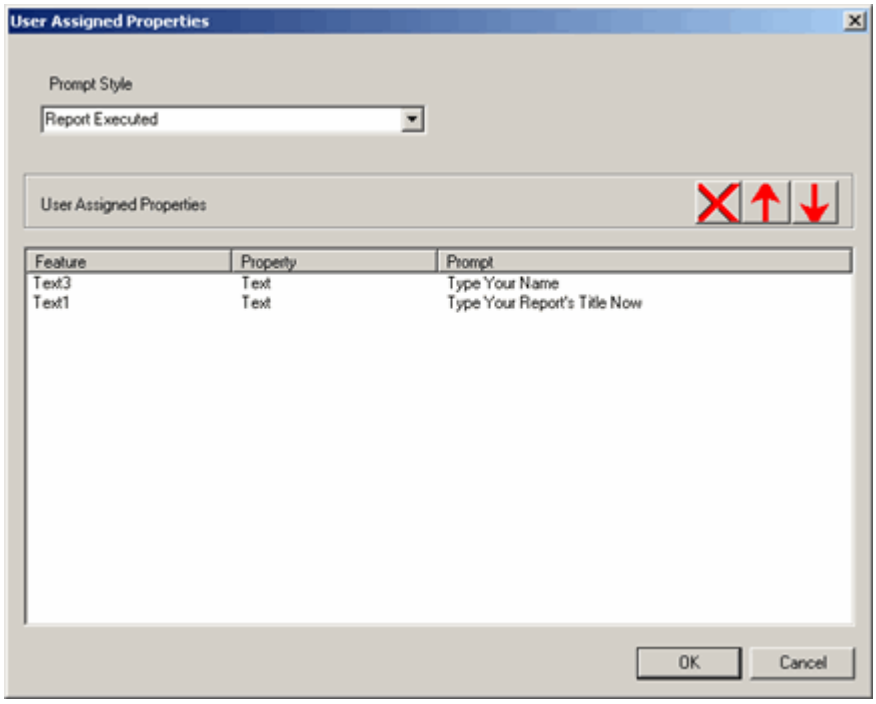


Cuadro de diálogo Definir propiedades asignadas por el usuario

Para ver y manipular todas las propiedades asignadas por el usuario:

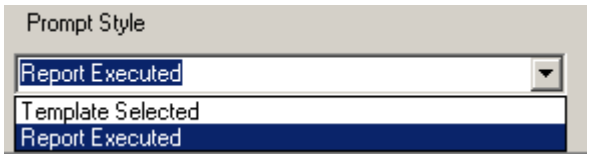
1. Abra una plantilla de informe o de etiqueta que tenga propiedades definibles por el usuario.

2. Seleccione **Edición | Propiedades asignadas por el usuario**. Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades asignadas por el usuario**. Este cuadro de diálogo muestra las propiedades que se presentarán durante la selección de la plantilla o la ejecución de la rutina de medición.



Cuadro de diálogo Propiedades asignadas por el usuario

3. Seleccione un elemento en la lista desplegable **Estilo de solicitud** para filtrar lo que se muestra en este diálogo. Las propiedades asignadas por el usuario aparecerán en el cuadro de lista que hay debajo. El cuadro de lista muestra todas las propiedades, a qué objetos pertenecen y sus preguntas.



- *Para eliminar una propiedad*, selecciónela y haga clic en la X roja. Esa propiedad del objeto ya no será definible por el usuario y utilizará el valor por omisión ya definido en la plantilla.

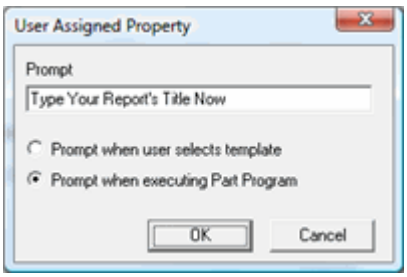
  Botón Suprimir propiedad

- *Para cambiar el orden de una propiedad*, selecciónela y haga clic en las flechas hacia arriba o hacia abajo de color rojo. De este modo la propiedad seleccionada se subirá o bajará en la lista.

  Botones de flecha arriba y abajo

- *Para cambiar la pregunta de una propiedad o el momento en que la pregunta debe aparecer*, haga doble clic en la propiedad en la columna **Elemento**. PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Propiedad asignada por el usuario**, lo que permite realizar el cambio.



Cuadro de diálogo Propiedad asignada por el usuario

Si ha seleccionado **Preguntar cuando el usuario selecciona la plantilla** en el cuadro de diálogo **Propiedad asignada por el usuario**, PC-DMIS solo le preguntará una vez los valores asignados por el usuario. A partir de aquí, en esa rutina de medición, PC-DMIS utilizará automáticamente el valor de propiedad inicial hasta que borre todos los datos asociados a la plantilla. Consulte el tema "Borrar datos asociados a plantillas" en este capítulo.

Si ha seleccionado **Preguntar cuando se ejecuta el informe**, PC-DMIS muestra automáticamente el cuadro de diálogo **Definir propiedades asignadas** por el usuario cada vez que se ejecute la rutina de medición.

Borrar datos asociados a plantillas

El elemento de menú **Archivo | Generar informe | Borrar datos asociados a plantillas** elimina los elementos siguientes que se utilizan en la rutina de medición actual con la plantilla de informe seleccionada:

- Todos los valores de propiedades asignados por el usuario. Al borrarlos, PC-DMIS volverá a solicitar los valores para las propiedades asignadas por el usuario en la plantilla actual.
- Personalizaciones de tabla en etiquetas.
- Personalizaciones de las posiciones de las etiquetas junto a los objetos **CADReportObject**.
- Cambia la rotación o el factor de zoom de cualquier objeto **CADReportObject**.
- Cualquier modificación o adición de objeto o duplicación de página.

Acerca de los eventos y del código Visual Basic



En esta sección se presupone que tiene un conocimiento básico del lenguaje de programación Visual Basic. Si tiene que aprender Visual Basic, consulte un libro o cualquier otro recurso externo que trate del tema.

La sección **Eventos** del cuadro de diálogo **Propiedades** contiene una lista de funciones del manejador de eventos compatibles con su objeto de formulario o plantilla. Se invoca una función de manejador de eventos cada vez que se produce el evento indicado por el nombre de la función para el objeto en cuestión. Cuando se llama a esa función se ejecuta todo el código Visual Basic que haya en ella.

Funciones disponibles del manejador de eventos

EventClick
Se llama cuando se hace clic con el ratón en el objeto.

EventDblClick
Se llama cuando se hace doble clic con el ratón en el objeto.

EventDragDrop
Se llama cuando se suelta un elemento "arrastrable" en el objeto.

EventDragEnter
Se llama cuando se comienza a arrastrar un elemento arrastrable hacia el objeto.

EventDragOver
Se llama cuando se arrastra un elemento arrastrable sobre el objeto.

EventInitialize
Se llama cuando el formulario entra por primera vez en el modo de ejecución, antes de que se llame a cualquier otro manejador en el objeto.

EventMouseDown
Se llama cuando se hace clic en un botón del ratón mientras el cursor está encima del objeto. Si pulsa la tecla Mayús, los parámetros que se pasan a la función indican qué botón se ha pulsado y las coordenadas del puntero en el momento de hacer clic en el botón del ratón.

EventMouseMove
Se llama cuando el puntero del ratón pasa sobre el objeto. Si pulsa la tecla Mayús, los parámetros que se pasan a la función indican qué botón se ha pulsado y las coordenadas del puntero cuando se mueve el puntero sobre el objeto.

EventMouseUp
Se llama cuando se suelta el botón del ratón sobre el objeto. Si pulsa la tecla Mayús, los parámetros que se pasan a la función indican qué botón se ha pulsado y las coordenadas del puntero en el momento de soltar el botón del ratón.

EventPumpData
Se trata de una función de manejador de eventos muy utilizada en el editor de formularios. **EventPumpData** se llama cada vez que cambia el valor de alguna de las variables de BASIC que pueden afectar al objeto. El código también puede obligar a que se llame a **EventPumpData** en objetos individuales (o en todos los objetos en un informe) si se desea que un objeto se actualice solo. Básicamente, debería aparecer en **EventPumpData** cualquier código que un objeto necesite para reinicializarse en función de los valores de las variables o del estado de los demás objetos.

EventTerminate
Se llama cuando se cierra el informe o cuando se pasa del modo Ejecución al modo Edición en el editor de formularios.

Esta función del manejador solo está disponible para los entornos de edición de **secciones**.

EventReportData
Se trata de otra de las funciones de manejador de eventos que más se utilizan en los editores de informes y de plantillas de etiqueta. Se llama cuando los datos de informe se insertan en la plantilla actual.

Su función principal es permitirle crear sus propios controles ActiveX para colocarlos en una etiqueta. Por ejemplo, el mejor ajuste y los controles de análisis de elementos de PC-DMIS utilizan este evento para enviar datos al control ActiveX desde el comando. Para ver esto, abra la etiqueta best_fit_analysis.lbl, haga clic en el control ActiveX dentro de la etiqueta y, a continuación, examine el código BASIC dentro de su manejador de eventos. Una sola línea pasa los datos del comando al control.

Cuando los datos se han pasado a su control ActiveX, puede utilizar los comandos de automatización para extraer y manipular los datos.

Para obtener información detallada sobre PC-DMIS Basic, consulte el tema "PC-DMIS Basic" en la documentación de PC-DMIS Basic.

Para obtener información detallada sobre la biblioteca de objetos de automatización de PC-DMIS, consulte el tema "PC-DMIS Object Library" (Biblioteca de objetos de PC-DMIS) en la documentación correspondiente a los objetos de automatización de PC-DMIS.

Este evento se llama una vez para cada comando cuando se aplica la plantilla de informe o durante la ejecución de la rutina de medición.

Añadir código a los manejadores de eventos

Para añadir código en lenguaje BASIC a cualquiera de los manejadores de eventos:

1. Haga clic en la entrada de la función en la lista de manejadores de eventos. Se abre un editor del lenguaje Visual BASIC, donde las instrucciones de apertura y cierre de la subrutina ya existen.
2. Escriba las instrucciones BASIC adicionales en el editor.
3. Haga clic en **Aceptar**.
4. Pruebe el código.
    - *Si está utilizando el editor de formularios*, pulse Ctrl + E para entrar en el modo Ejecución para probar el formulario.
    - *Si está utilizando uno de los editores de plantillas*, aplique la plantilla a un informe y vuelva a crear el informe para probar el código. Para ello, utilice el icono **Redibujar el informe** de la barra de herramientas de informe.

Puesto que no se utilizan botones, listas ni campos en los que se pueda hacer clic, ni ningún otro tipo de elementos interactivos cuando se utiliza un informe, la única función de manejador de eventos disponible es **EventReportData**.

Ejemplo de evento 1: Llamar a código cuando se produce un evento EventClick

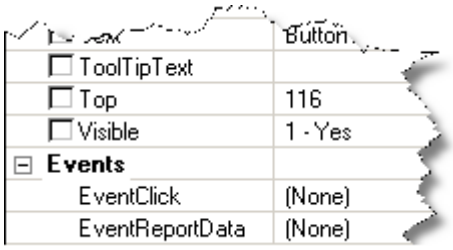
En este ejemplo de evento se utiliza un objeto **Button** en el editor de formularios.

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe de formulario** para abrir el editor de formularios.
2. En primer lugar, inserte un botón en el formulario haciendo clic en el icono **Button** en la barra de herramientas **Objeto** y, a continuación, arrastre un rectángulo para el botón en el formulario.
3. Asegúrese de que el botón esté seleccionado (resaltado).



4. Haga clic con el botón derecho del ratón para abrir el cuadro de diálogo que muestra las propiedades del botón.

5. Si la lista no está expandida, haga clic en el signo **+** situado junto a la sección **Eventos**. Verá una lista de todas las funciones de manejador de eventos disponibles para el objeto Button.

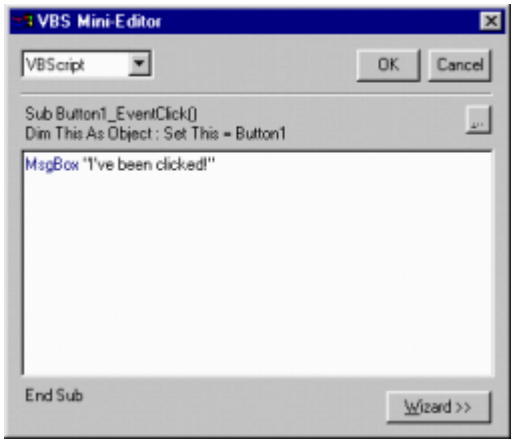


Ejemplo de los eventos de un objeto de botón.

6. Haga doble clic en la función **EventClick** en la lista. Aparecerá un editor de Visual BASIC llamado **Minieditor de VBS**.

7. Añada el código siguiente a la función **EventClick** en el Minieditor de VBS:

```
MsgBox  "Me has seleccionado."
```



8. Haga clic en el botón **Aceptar** de la esquina superior derecha de la ventana **Minieditor de VBS**. Cierre el cuadro de diálogo **Hoja de propiedades**.

9. Seleccione **Archivo | Guardar** para guardar el informe. Ahora puede probar el informe en modo de ejecución.

10. Cambie al modo de ejecución (pulse Ctrl + E).

11. Haga clic en el botón que ha creado. Debería aparecer un cuadro de mensaje con el texto **Me has seleccionado.**.



Este ejemplo sencillo ilustra los conceptos básicos de los formatos y manejadores de eventos que se pueden incluir en los guiones.

Ejemplo de evento 2: Modificar las propiedades de objeto en eventos disparados

> Este ejercicio debe realizarse después de haber finalizado el ejercicio anterior. En este ejemplo también se utiliza el editor de formularios.

Supongamos que desea modificar las propiedades de otro objeto, digamos el texto de un objeto Texto, después de que se haga clic en el botón.

1. En el editor de formularios, vuelva al modo de Edición (pulse Ctrl + E).
2. Cree un objeto de texto nuevo.
3. Abra las propiedades del objeto de texto (selecciónelo y después haga clic con el botón derecho del ratón).
4. Asegúrese de que aparezca "Text1" para la propiedad **ObjectCode** del elemento de texto. La propiedad **ObjectCode** es el nombre que se utiliza para hacer referencia al objeto en el código BASIC.
5. Si la lista no está ya expandida, haga clic en el signo **+** situado junto a la sección **Eventos**.
6. Haga doble clic en la función de manejador **EventInitialize**. Aparecerá la ventana **Minieditor de VBS**.
7. Añada el siguiente código a la función **EventInitialize**:
   ```
   Set This  = Text1
   ```
8. Para ir a una nueva línea, pulse la tecla Intro. En la siguiente línea de texto, escriba este código:
   This.Text = "Todavía no has seleccionado el botón."
9. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo del editor.
10. Una vez que haya configurado el objeto Text1 de la manera descrita, abra la hoja de propiedades para el objeto de botón que había añadido en la sección anterior.

11. Haga clic en la ficha **Eventos**.
12. Haga doble clic en la función **EventClick**.
13. Sustituya el código BASIC que ha añadido en el ejemplo anterior por las dos líneas siguientes:
    Línea 1: `MsgBox  "Me has seleccionado y estoy a punto de modificar el texto de Text1"`

    Línea 2: `Text1.Text  = "El botón ha sido seleccionado."`
14. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Minieditor de VBS**.
15. Cierre el cuadro de diálogo **Hoja de propiedades**.
16. Cambie al modo de ejecución (pulse Ctrl + E). El código que añadió a la función **EventInitialize** de Text1 genera inicialmente el mensaje "Todavía no has seleccionado el botón" para Text1.
17. Ahora, pruebe a hacer clic en el botón. Debería aparecer el mensaje "**Me has seleccionado y estoy a punto de modificar el texto de Text1**". En cuanto cierre el cuadro de mensaje, el texto de Text1 debería cambiar por "**¡El botón ha sido seleccionado!**".

Este ejemplo ilustra el uso de la sintaxis **ObjectCode.nombre_propiedad** para acceder a las propiedades de cualquier objeto en un formulario desde el código BASIC.

Acceder a los métodos de objeto

Muchos de los objetos son compatibles con diversos métodos además de sus propiedades. Puede acceder a dichos métodos desde el código BASIC mediante la sintaxis **ObjectCode.nombre_método**. Esto significa que para ver qué propiedades y métodos están disponibles para un objeto en particular, debe introducir el código del objeto en el **Minieditor de VBS**, seguido de un punto. Tan pronto como introduzca el punto, aparecerá una ventana emergente que muestra los métodos y propiedades disponibles para el objeto.

- Una propiedad es una rutina que modifica cómo aparece o se comporta un objeto. Es similar a la función de un adjetivo en una lengua.
- Un método es una rutina o función que lleva a cabo un acción. Es similar a la función de un verbo en una lengua.

Así, si tenía un objeto llamado "Text1" y escribe "Text1" seguido de un punto, PC-DMIS muestra una lista de métodos o propiedades disponibles para un objeto de texto.

Las variables declaradas en una función de manejador de eventos (mediante la sintaxis BASIC Dim **nombre_var** as **tipo_var**) quedan dentro del ámbito solo durante la ejecución de esa función de manejador de eventos. Es probable que haya situaciones en las que desee declarar variables, funciones o subrutinas a las que se puede acceder desde todo el código BASIC en una plantilla o formulario (variables con alcance global para un

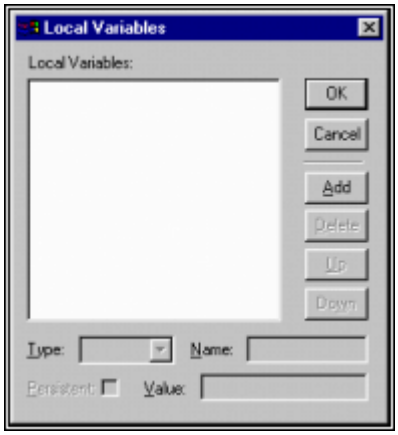
informe concreto). Los editores de plantillas y formularios proporcionan un lugar donde realizar estas declaraciones.

Declarar variables globales mediante la propiedad LocalVariables

Si desea declarar variables globales para cualquiera de los tipos de datos estándar (String, Integer, Double, etc.) y establecer que aparezcan en el asistente de BASIC, puede utilizar la propiedad **LocalVariables** de la entrada **TheFrame/TheView o Section**.

Para utilizar la propiedad **LocalVariables**:

1. Seleccione un objeto y luego haga doble clic en él con el botón derecho del ratón para que se muestre la **hoja de propiedades** para **marco/vista (The Frame/The View)**.
2. Seleccione la ficha **Valores**.
3. Desplácese hacia abajo hasta la propiedad **LocalVariables**.
4. Haga doble clic en la propiedad **LocalVariables** para que se muestre el cuadro de diálogo **Variables locales**.



Cuadro de diálogo Variables locales

El cuadro de diálogo **Variables locales** permite añadir, eliminar, asignar nombres y valores iniciales a variables locales de cualquiera de los tipos de BASIC. Conviene reiterar que estas variables son globales para esta plantilla o este formulario y que se puede acceder a ellas desde cualquier código BASIC escrito para la plantilla o el informe. Asimismo, aparecen en el área **Variables locales** del **asistente de guiones**.

> El nombre "LocalVariables" tal vez pueda inducir a error, ya que las variables declaradas en el cuadro de diálogo **Variables locales** en realidad tienen un ámbito global en esa plantilla o ese formulario en concreto. Indica que las variables declaradas aquí son "locales" a esta plantilla o este formulario en particular y no se puede acceder a ellas en otros formularios. De todas formas, se definen como variables globales, disponibles para otras rutinas en otros lugares en la plantilla o el formulario en las que están definidas.

Declarar/definir variables, funciones o subrutinas

Para declarar o definir variables, funciones o subrutinas a las que se pueda acceder desde todo el código BASIC de un informe, utilice la propiedad LocalDecls de la entrada **marco/vista (The Frame/The View)**, que se encuentra en la ficha PC-DMIS de la hoja de propiedades.

Para hacerlo:

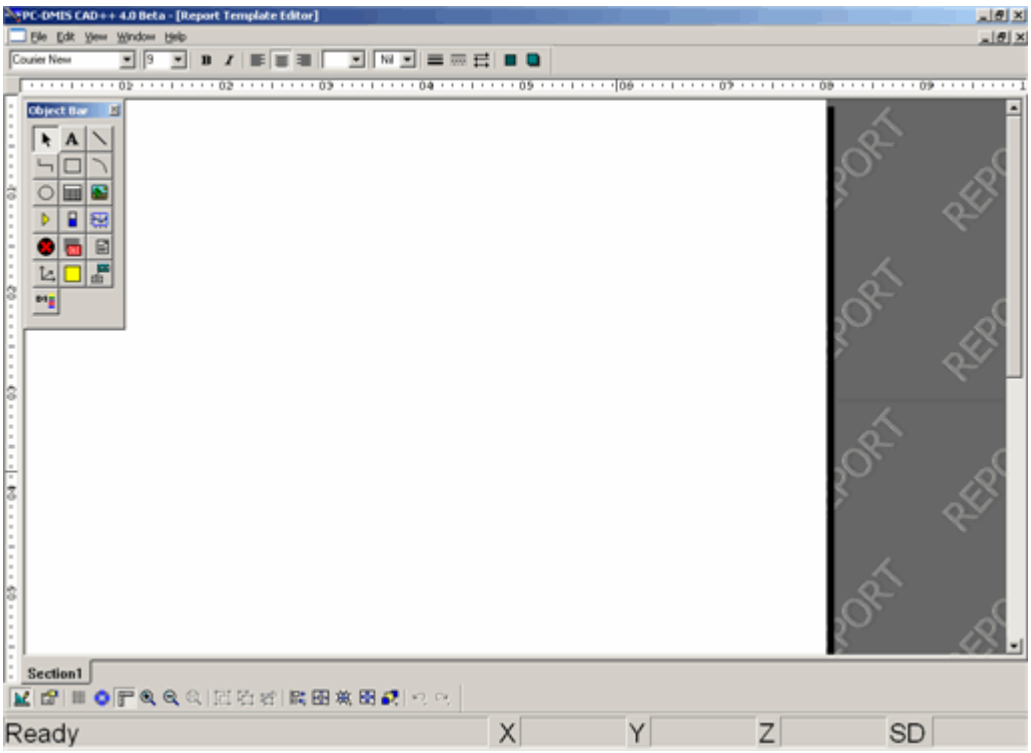
1. Abra la hoja de propiedades para un objeto.
2. Seleccione **TheFrame/TheView** en la lista.
3. Haga clic en la ficha **PC-DMIS**.
4. Haga doble clic en el elemento **LocalDecls** de la hoja de propiedades para que se muestre el **Minieditor de VBS**.

Podrá añadir todo el código BASIC que desee a esta ventana, incluidas las declaraciones de variables y las funciones, o las definiciones de subrutinas. Las variables, funciones o subrutinas que se declaren aquí serán globales, pero no aparecerán en el **asistente de guiones**.

Explicación del editor de plantillas de informe

Para acceder al editor de plantillas de informe seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Plantilla de informe**. Para abrir una plantilla de informe existente seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Plantilla de informe**.

PC-DMIS muestra el editor de plantillas de informe en una ventana nueva.



Editor de plantillas de informe

El editor de plantillas de informe actúa como un área de trabajo. Le permite arrastrar, cambiar el tamaño y colocar diversos objetos así como establecer sus propiedades. Los objetos se colocan sobre el área de color blanco, llamada plantilla o sección. Si ha trabajado con los informes heredados (HyperView) en las versiones anteriores de PC-DMIS, ya estará familiarizado con este editor, ya que funciona de un modo muy parecido y contiene muchos de los elementos de la interfaz de usuario anterior.

Con el enfoque de la generación de informes basado en plantillas, no puede trabajar con los editores de plantillas de informe o de etiqueta en modo de ejecución. Solo se abren en modo de edición y no se pueden cambiar de modo. El modo de ejecución sigue funcionando con el editor de formularios.

Modo Ejecución: Este modo solo funciona con el editor de formularios. En modo Ejecución, puede ejecutar el formulario, así como probarlo para ver su aspecto o su comportamiento en un entorno real de ejecución de la rutina de medición.

Modo Edición: Este es el modo por omisión de todos los editores de generación de informes; es el único modo existente en los editores de plantillas de informe y de etiqueta.

Para alternar entre los modos de ejecución y de edición, pulse CTRL + E.

El editor contiene los elementos siguientes:

- Barra de menús
- Barra de fuentes (barra de herramientas)
- Barra de objetos (barra de herramientas)

- Barra de diseño (barra de herramientas)
- Hojas de propiedades de objetos
- Secciones
- Trabajar con la malla

Acerca de las secciones



Secciones de muestra

Las secciones conforman el área de edición principal de una plantilla de informe. Estas áreas en forma de ficha con contenido desplazable del editor de plantillas de informe son el lugar donde puede insertar objetos en la plantilla de informe actual. Las secciones le permiten tener un mayor control sobre cuándo aparecen objetos en un informe.

Con el editor de plantillas de informe, puede añadir secciones adicionales a la plantilla y crear potentes informes multisección. Las secciones, sin embargo, no son lo mismo que las páginas. Los objetos insertados en una sección no aparecerán en otras secciones pero aparecerán en varias páginas de la misma sección. Este enfoque reduce la complejidad de la creación de los elementos de los informes tales como los encabezados y los títulos que desea que sean estáticos.

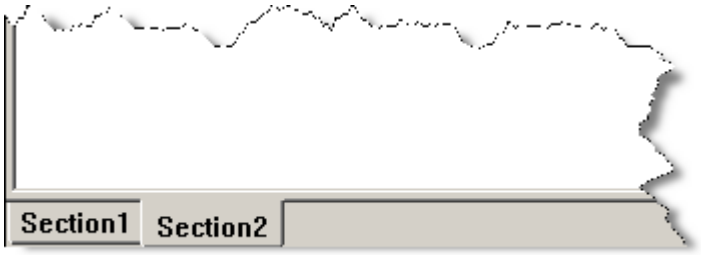
Por ejemplo, puede optar por colocar una descripción del informe y de los datos del autor en la primera sección de la plantilla, un **TextReportObject** en la segunda sección y un **CadReportObject** en la tercera sección. Así, según la longitud de los datos del informe, cada sección podría abarcar varias páginas.

Las secciones *solo* se utilizan en el editor de plantillas de informe. Antes de PC-DMIS versión 4.0, el área de edición principal para los informes HyperView se denominaba "marco/vista" ("The Frame/The View"). Este nombre se sigue utilizando en el editor de formularios y en el editor de plantillas de etiqueta, donde no se utilizan las secciones. En el editor de plantillas de informe, la "sección" del editor es el lugar donde se colocan los objetos de informe.

Para añadir una sección nueva

1. Asegúrese de que la ventana del editor de plantillas de informe está maximizada.
2. Desplácese hasta el final de la plantilla.

3. Haga clic con el botón derecho en la ficha **Section1**.
4. Seleccione **Añadir ficha** en el menú de acceso directo. PC-DMIS inserta una nueva sección, denominada **Section2**, en la plantilla. La plantilla tendrá ahora dos secciones, como se muestra a continuación.



Para suprimir una sección

1. Asegúrese de que la ventana del editor de plantillas de informe está maximizada.
2. Desplácese hasta el final de la plantilla.
3. Haga clic con el botón derecho en la ficha de la sección que desee suprimir.
4. Seleccione **Suprimir** en el menú de acceso directo. PC-DMIS suprime la sección.

Para modificar las propiedades de una sección

1. Asegúrese de que la ventana del editor de plantillas de informe está maximizada.
2. Desplácese hasta el final de la plantilla.
3. Haga clic con el botón derecho en la sección. Aparecerá el cuadro de diálogo **Propiedades**.
4. Modifique las propiedades como desee. Para cambiar el nombre de una sección, cambie el nombre de la propiedad **FormCode** de la sección.

Extender juegos de comandos por varias secciones para controlar el diseño de página y las páginas de salida compaginadas

Las propiedades de objeto de dos secciones (páginas) proporcionan un modo de extender un juego de comandos de una sección de plantilla de informe a otra. Con ello se pueden crear páginas diferentes con diseños distintos pero utilizando el mismo juego de comandos. También puede utilizar estas propiedades para emitir el informe como páginas compaginadas. Consulte el tema "Propiedades de página y de sección " para obtener información y ejemplos de las propiedades **Conjunto de comandos** y **Número máximo de páginas**.

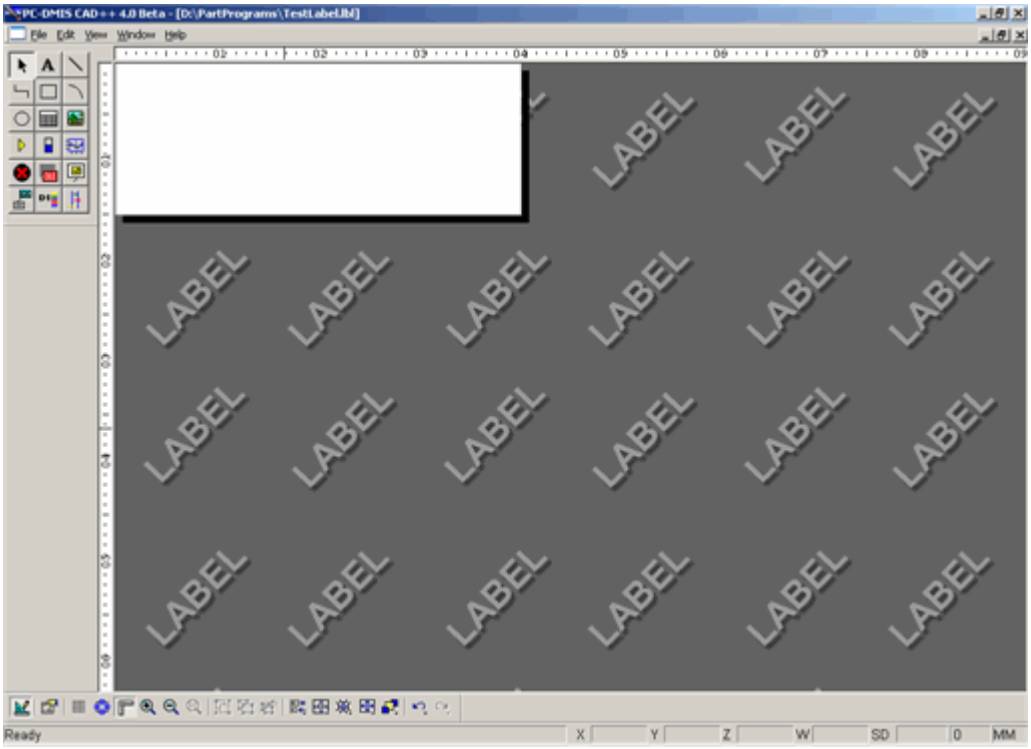
Propiedades específicas de las secciones

Consulte "Propiedades de página y de sección".

Acerca del editor de plantillas de etiqueta

Para acceder al editor de plantillas de etiqueta seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Plantilla de etiqueta**. Para abrir una plantilla de etiqueta existente seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Plantilla de etiqueta**.

PC-DMIS muestra el editor de plantillas de etiqueta en una ventana nueva.



Editor de plantillas de etiqueta

Este editor es similar al editor de plantillas de informe y al editor de formularios. Salvo por algunas diferencias en la **barra de objetos**, la interfaz de usuario es esencialmente la misma. Aunque técnicamente puede poner en una plantilla de etiqueta cualquier objeto de la barra de objetos del editor de plantillas de etiqueta, normalmente trabajará con el GridControlObject. La plantilla de etiqueta es el cuadro blanco y dimensionable que hay encima del fondo con la palabra "ETIQUETA".

Con el nuevo enfoque de la generación de informes basado en plantillas, no puede trabajar con los editores de plantillas de informe o de etiqueta en modo de ejecución. Solo se abren en modo de edición y no se pueden cambiar de modo. El modo de ejecución sigue funcionando con el editor de formularios.

> **Modo de ejecución**: Este modo solo funciona con el editor de formularios. En modo de ejecución puede "ejecutar" un formulario. Con ello podrá probarlo para ver su aspecto o su comportamiento en un entorno real de ejecución de la rutina de medición.
>
> **Modo Edición**: Este es el modo por omisión de todos los editores de generación de informes; es el único modo existente en los editores de plantillas de informe y de etiqueta.

Para alternar entre los modos de ejecución y de edición, pulse Ctrl + E.

El editor contiene los elementos siguientes:

- Barra de menús
- Barra de fuentes (barra de herramientas)
- Barra de objetos (barra de herramientas)
- Barra de diseño (barra de herramientas)
- Hojas de propiedades de objetos

Acerca del editor de informes personalizados

Para abrir el editor de informes personalizados, seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe personalizado**. Para abrir un informe personalizado existente para su rutina de medición actual, seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Informe personalizado**.

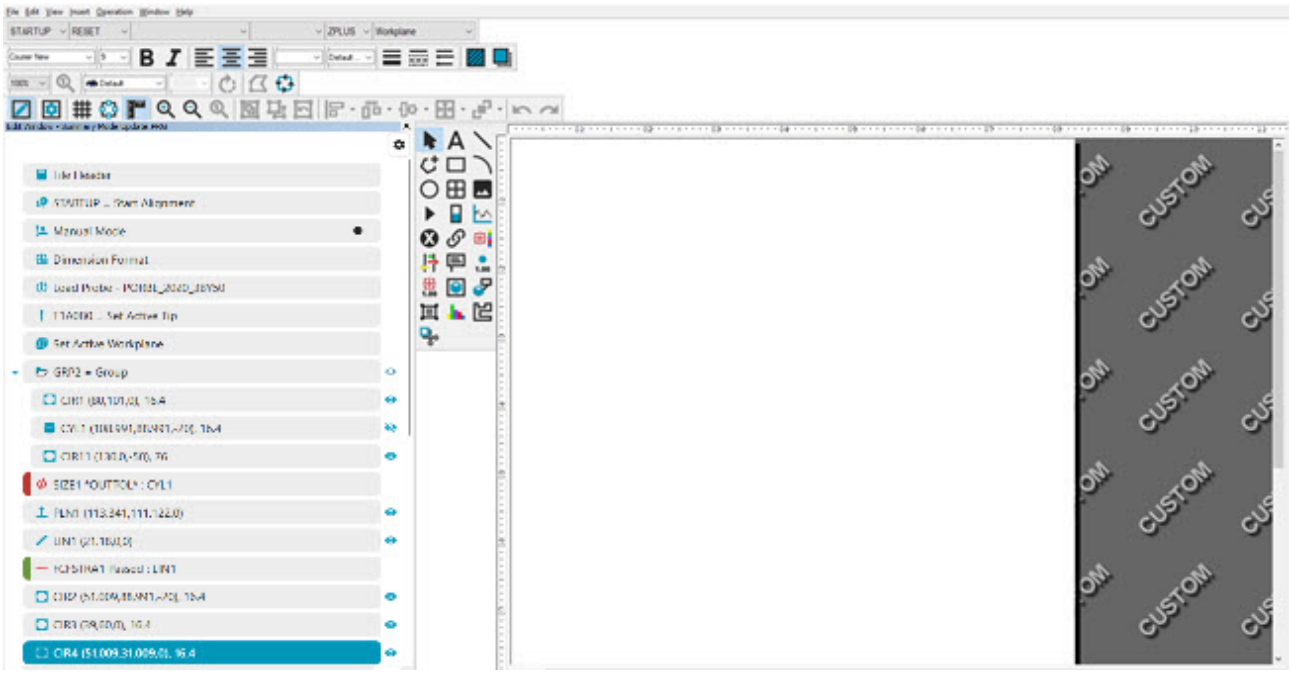


Puede acceder a una versión reconvertida de este editor desde la barra de herramientas **de informe** de la ventana de informe. Esto permite editar un informe sin salir de la estructura de menús habitual de PC-DMIS.

Puede acceder a este editor con una de estas opciones:

- Haga clic en el **Diálogo de selección de informe personalizado** () y, a continuación, haga clic en **Informe en blanco** y, a continuación, en **Abrir**.
- Haga clic en **Editar informe** ().

PC-DMIS muestra el editor de informes personalizados con la ventana de edición situada en modo Resumen junto a ella.



Editor de informes personalizados con el modo Resumen a su izquierda

Este editor es similar al editor de plantillas de informe, al editor de plantillas de etiqueta y al editor de formularios. Salvo por algunas diferencias en la **barra de objetos**, la interfaz de usuario es esencialmente la misma.

El informe personalizado es el área blanca y dimensionable que hay encima del fondo con la palabra "PERSONALIZADO". Tenga en cuenta que cuando utiliza este editor, no crea una plantilla, sino que crea el informe real que aparece en la ventana de informe. Cuando cree un nuevo informe personalizado, este editor se abrirá al lado de la ventana de edición establecida en modo Resumen. Esto le permitirá arrastrar los objetos que desee desde el modo Resumen hasta el informe personalizado. Consulte "Crear informes personalizados".

Con el editor de informes personalizados no puede colocar los editores de plantillas de informe o de etiqueta en modo Ejecución como hacía con el editor HyperView. El editor de informes personalizados solamente se abre en modo Edición y no puede cambiar al modo Ejecución. El modo Ejecución solo funciona con el editor HyperView o el editor de formularios.

El editor contiene los elementos siguientes:

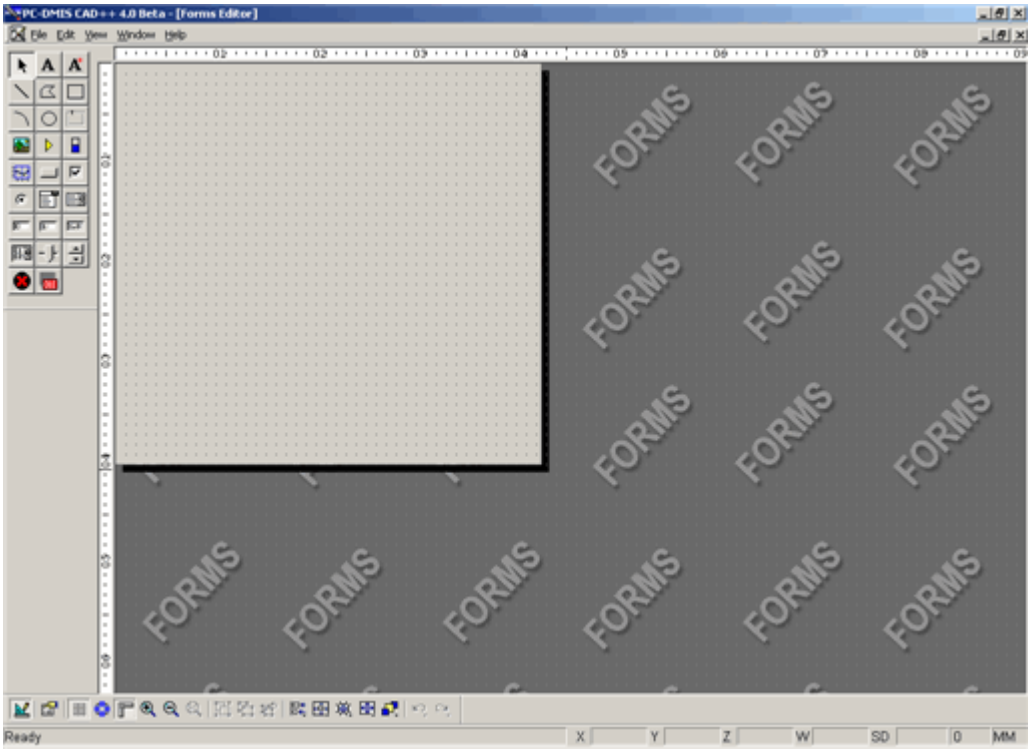
- Barra de menús
- Barra de fuentes (barra de herramientas)
- Barra de objetos (barra de herramientas)
- Barra de diseño (barra de herramientas)
- Hojas de propiedades de objetos

Comprender el editor de formularios

Para crear un nuevo formulario en el editor de formularios, seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe de formulario**.

Para abrir un formulario en el editor de formularios, seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Informe de formulario**.

PC-DMIS muestra el editor de formularios en una ventana nueva.



Editor de formularios

El editor de formularios actúa como un área de trabajo. Le permite arrastrar, cambiar el tamaño y colocar diversos objetos de formulario interactivos, como botones, cuadros de lista, cuadros de edición, etc., así como establecer sus propiedades.

Los objetos se colocan en el área dimensionable de color gris, denominada formulario. Si ha trabajado con los informes HyperView en las versiones anteriores de PC-DMIS, ya estará familiarizado con este editor, ya que funciona de un modo muy parecido y contiene muchos de los elementos de la interfaz de usuario anterior.

Con el nuevo enfoque de la generación de informes, basado en las plantillas, solamente el editor de formularios podrá utilizar el modo de ejecución. Los editores de plantillas de informe y de etiqueta no lo utilizan.

> **Modo de ejecución**: Este modo solo funciona con el editor de formularios. En modo de ejecución puede "ejecutar" un formulario. Con ello podrá probarlo para ver su aspecto o su comportamiento en un entorno real de ejecución de la rutina de medición.

Modo Edición: Este es el modo por omisión de todos los editores de generación de informes. Es el único modo para los editores de plantillas de informe y de etiqueta.

Para alternar entre los modos de ejecución y de edición, pulse Ctrl + E.

El editor contiene los elementos siguientes:

- Barra de menús
- Barra de fuentes (barra de herramientas)
- Barra de objetos (barra de herramientas)
- Barra de diseño (barra de herramientas)
- Hojas de propiedades de objetos
- Hoja de objetos

Crear plantillas

Aunque PC-DMIS incluye algunas plantillas ya diseñadas que se adaptan a las necesidades de la mayoría de los usuarios, puede utilizar los potentes editores de plantillas para crear sus propias plantillas de etiqueta y de informe. También puede utilizar el editor de formularios para crear un método más interactivo para la ejecución y los informes.

Hay varias plantillas de informe (.rtp) y plantillas de etiqueta (.lbl) que se incluyen con PC-DMIS.

Ubicación del archivo: C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\Reporting

Para obtener más información, consulte "Utilizar informes estándar".

En los temas siguientes se indica cómo crear sus propias plantillas utilizando los editores de plantillas de informe y de plantillas de etiqueta.



¿No tiene experiencia en informes con plantillas? Utilice los tutoriales "Crear una plantilla de informe" y "Crear plantillas de etiqueta".

Además de crear sus propias plantillas, puede descargar plantillas personalizadas desde la página de soporte de Hexagon. Si necesita ayuda para las plantillas personalizadas, póngase en contacto con su oficina regional o con la central de su zona.

Acerca de los informes y las plantillas de informe

Una plantilla de informe no es un informe, sino una descripción de un informe. La plantilla describe los datos que PC-DMIS debe utilizar para crear un informe, dónde irán y qué aspecto tendrán. Puede utilizar plantillas de informe para más de una rutina de medición con el fin de estandarizar el aspecto de varios informes.

Puede crear plantillas en el editor de plantillas de informe. Los archivos de plantilla de informe tienen la extensión .rtp y se crean en el editor de plantillas de informe de PC-DMIS.

Los archivos de plantilla de informe pueden ser tan sencillos o tan complejos como desee. Una plantilla de informe sencilla contendría un solo **TextReportObject**, mientras que una plantilla compleja podría contener varios objetos, imágenes de mapa de bits, formas o incluso elementos que utilizan el lenguaje de expresiones para informes y guiones para detallar exactamente qué datos del informe aparecen.



No confunda la extensión de archivo de la plantilla de informe, **.rtp**, con la extensión de los antiguos informes HyperView, que es **.rpt**. Se trata de formatos de archivo totalmente diferentes.

Precedencia de selección de plantillas de informe

PC-DMIS selecciona la plantilla de informe basándose en este orden de precedencia:

1. La plantilla de informe por omisión asignada a la rutina de medición actual. Puede definir una plantilla de informe por omisión para cada rutina de medición haciendo clic en el botón **Establecer este informe como plantilla por omisión**  de la barra de herramientas **Informe**. Para obtener detalles sobre este botón y la barra de herramientas **Informe**, consulte el tema "Barra de herramientas de informe".

2. La plantilla de informe especificada como plantilla de informe por omisión en el editor de la configuración, si la hay. Para obtener más detalles, consulte el tema "DefaultReportTemplate" en la documentación del editor de la configuración.

3. El archivo TEXTONLY.RTP.

4. El archivo default.rtp.

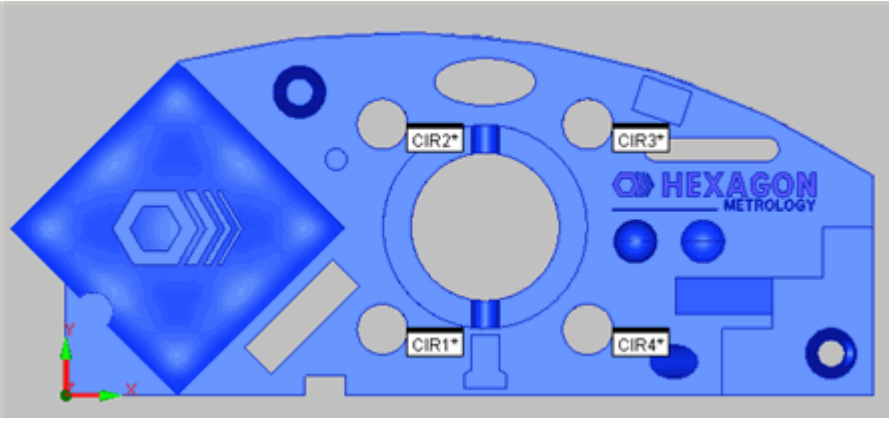
Para obtener información sobre los archivos de plantilla TEXTONLY.rtp y default.rtp, consulte los temas "Utilizar informes estándar" y "Ver un informe de texto heredado".

Tutorial - Crear una plantilla de informe

Este tema es un tutorial muy básico para crear una plantilla de informe sencilla con algunos objetos y etiquetas. Proporciona una visión general del funcionamiento conjunto de todos los elementos para que pueda crear y utilizar sus propias plantillas de informe.

Para proporcionarle una buena base sobre el uso de los editores de plantillas, en este tutorial se muestra cómo crear una plantilla de informe desde cero. Sin embargo, en la práctica real, seguramente le resultará más fácil personalizar una de las plantillas estándar para adaptarla a sus necesidades.

Antes de comenzar este tutorial, cree una rutina de medición que pueda medir cuatro círculos en una pieza sencilla. Este tutorial utiliza el bloque de pruebas de Hexagon (Hexblock_Wireframe_Surface.igs).



Ejemplo de cuatro círculos por medir.

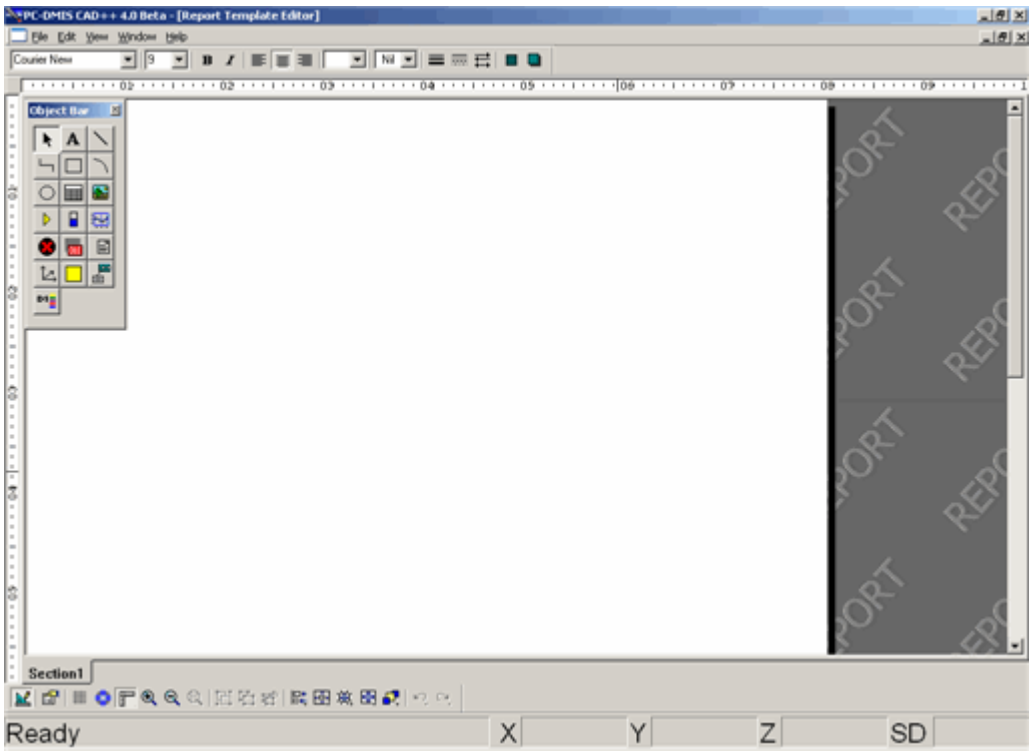
Paso 1: Crear una plantilla de informe en blanco

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Plantilla de informe** para acceder al editor de plantillas de informe. Aparece automáticamente una plantilla de informe en blanco.

2. Para ocultar las barras de herramientas no utilizadas, haga clic en el área de barra de herramientas y elimínelas.

3. Para ocultar las ventanas de PC-DMIS no utilizadas, seleccione la ventana abierta en el menú **Ver**.

4. Haga clic en el botón Maximizar de la ventana del editor para maximizar el editor de plantillas. Verá la palabra "INFORME" en el fondo del editor y este debe tener una ficha llamada "Section1" en la parte inferior. El editor de plantillas de informe debe tener ahora un aspecto similar a este:



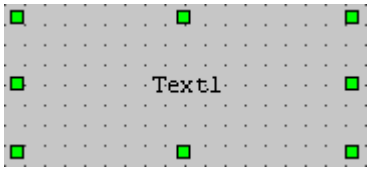
Editor de plantillas de informe

Al trabajar con uno de los editores de plantillas, puede resultarle útil ocultar las barras de herramientas y las ventanas de PC-DMIS habituales, dejando así espacio libre en la pantalla. Si suele trabajar con plantillas, si lo desea puede crear un diseño de pantalla almacenado para la plantilla. Para obtener información sobre los diseños, consulte el tema "Barra de herramientas de diseño de ventanas" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Además, puede resultar útil crear su propia barra de herramientas con los comandos **Archivo | Generar informe**. Para obtener información sobre la creación de barras de herramientas personalizadas, consulte el tema "Personalizar barras de herramientas" en el capítulo "Personalizar la interfaz de usuario".

Paso 2: Insertar y dar formato a un objeto Text para un título de sección

1. En la **barra de objetos**, haga clic en un objeto **Texto**.
2. Insértelo en el informe trazando un rectángulo en la sección actual. Al soltar el botón del ratón, el objeto queda seleccionado, como muestran los pequeños cuadros de color verde, denominados asas, que aparecen en cada ángulo del objeto.



Objeto de texto de ejemplo con asas.

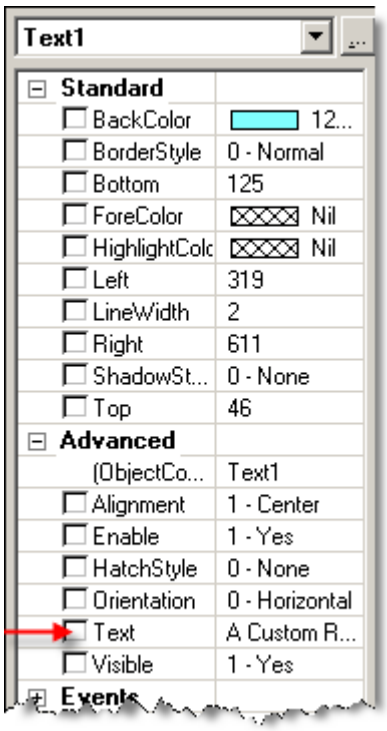
3. Seleccione el objeto **Text** que ha insertado y arrastre las asas de color verde de forma que tenga una altura de 1 pulgada y una longitud de 6 pulgadas. Utilice las **barras de regla** del borde superior e izquierdo del editor según sea necesario. Seleccione **Ver | Barras de regla** si las reglas no están disponibles.
4. Haga clic con el botón derecho en el objeto **Texto**.
5. Seleccione la propiedad **BackColor** y asígnele el color azul claro (0.255.255).
6. Haga clic en la propiedad **ForeColor** y asígnele el color azul oscuro (0.0.128).
7. Seleccione la propiedad **BorderStyle** y cámbiela a **Normal**.
8. Haga clic en la propiedad **LineWidth** y cambie su valor por 5.
9. Haga clic en la propiedad **Text** y asígnele el valor "A Custom Report".
10. Haga clic en la propiedad **Font**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Fuente**.
11. Cambie el valor de **Tamaño** por 20, el valor de **Estilo de fuente** por Negrita y el valor de **Fuente** por Arial.
12. Haga clic en **Aceptar**.

Ha formateado el objeto de texto. Debe tener un aspecto similar a este:



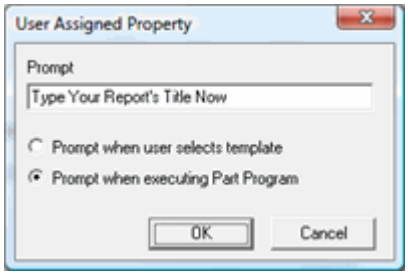
Paso 3: Hacer que las propiedades puedan ser asignadas por el usuario

1. Seleccione el objeto **Text** que creó en el paso anterior.
2. Haga clic con el botón derecho en el objeto. Esto hace que se abra el cuadro de diálogo **Propiedades** de ese objeto en la parte derecha del editor. En la parte izquierda del cuadro de diálogo verá casillas junto a la mayoría de las propiedades. Estas casillas determinan qué propiedades puede hacer que sean definibles por el usuario.



Hoja de propiedades de ejemplo para un objeto de texto con casillas de verificación definidas por el usuario a la izquierda.

3. Seleccione la casilla situada a la izquierda de la propiedad **Text**. Se abre el cuadro de diálogo **Propiedad asignada por el usuario**, en el que se le pide que introduzca el mensaje que solicitará al usuario el valor de la propiedad y que indique cuándo se debe solicitar este dato al usuario.



Cuadro de diálogo Propiedad asignada por el usuario

4. En el cuadro **Preguntar**, escriba "Type Your Report's Title Now".

5. Seleccione la opción **Preguntar cuando se ejecuta la rutina de medición**.

6. Haga clic en **Aceptar**. Se cerrará el cuadro de diálogo **Propiedad asignada por el usuario**.

7. Seleccione la casilla situada a la izquierda de la propiedad **BackColor**. En el cuadro de diálogo que aparece, escriba "Choose Your Background Color Now" para la pregunta y vuelva a seleccionar la opción **Preguntar cuando se ejecuta la rutina de medición**.

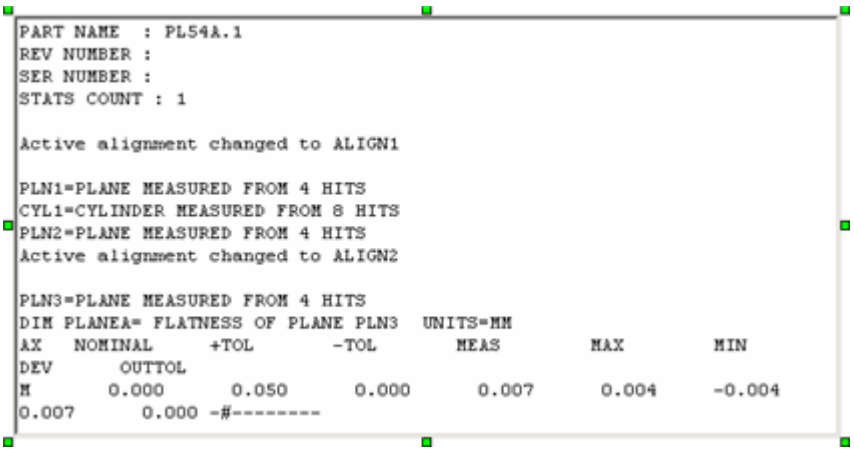
8. Haga clic en **Aceptar**. Se cerrará el cuadro de diálogo **Propiedad asignada por el usuario**.

En este paso, ha seleccionado dos propiedades y las ha definido de modo que puedan ser asignadas por el usuario. Esto significa que la persona que ejecute la rutina de medición podrá definir estas propiedades.

Paso 4: Añadir un TextReportObject

1. En la **barra de objetos** del editor, haga clic en el *icono* **TextReportObject**  . El puntero del ratón pasa de ser una flecha a ser una cruz.

2. Añada el **TextReportObject** en la plantilla arrastrando un cuadro en la sección de la plantilla. PC-DMIS añade automáticamente un texto de informe de relleno por omisión. Cuando aplique esta plantilla al informe, PC-DMIS utilizará los datos de informe reales. Este texto de relleno simplemente es una ayuda para saber cuál será el aspecto del diseño. El objeto tendrá un aspecto similar a este:



TextReportObject de ejemplo

3. Cambie el tamaño del objeto de modo que se aproxime a la anchura del objeto **Text** que añadió anteriormente. Para cambiar el tamaño del objeto, haga clic en uno de los cuadros de color verde (controles de dimensionamiento) que rodean al objeto.

4. Seleccione el objeto **Text** que añadió anteriormente. Mantenga pulsada la tecla Mayús y seleccione el **TextReportObject**. Se seleccionan los dos objetos.

5. Con ambos seleccionados, utilice la **barra de diseño** y haga clic en los iconos **Igualar tamaño** y **Alinear centro** para que los objetos tengan la misma anchura y queden alineados de forma que estén centrados entre los lados derecho e izquierdo del editor.

La plantilla contendrá ahora un **TextReportObject** en la primera sección.

Paso 5: Añadir una sección nueva a la plantilla

1. Maximice la ventana del editor de plantillas de informe.

2. Desplácese hasta el final de la plantilla.

3. Haga clic con el botón derecho en la ficha **Section1**.

4. Seleccione **Añadir ficha** en el menú de acceso directo. PC-DMIS inserta una nueva sección, denominada **Section2**, en la plantilla.

La plantilla tendrá ahora dos secciones, como se muestra a continuación:



Paso 6: Añadir un CADReportObject

1. Haga clic en la ficha **Section2** para que esta sea la sección activa.

2. En la **barra de objetos** del editor, haga clic en el *icono* **CADReportObject**  . El puntero del ratón pasa de ser una flecha a ser una cruz.

3. Arrastre un cuadro en la sección de la plantilla para añadir el **CADReportObject** en la plantilla. Cambie el tamaño del cuadro para que mida aproximadamente 6 pulgadas de ancho y 4 pulgadas de alto. Haga clic en uno de los cuadros de color verde que rodean al objeto para cambiar su tamaño.

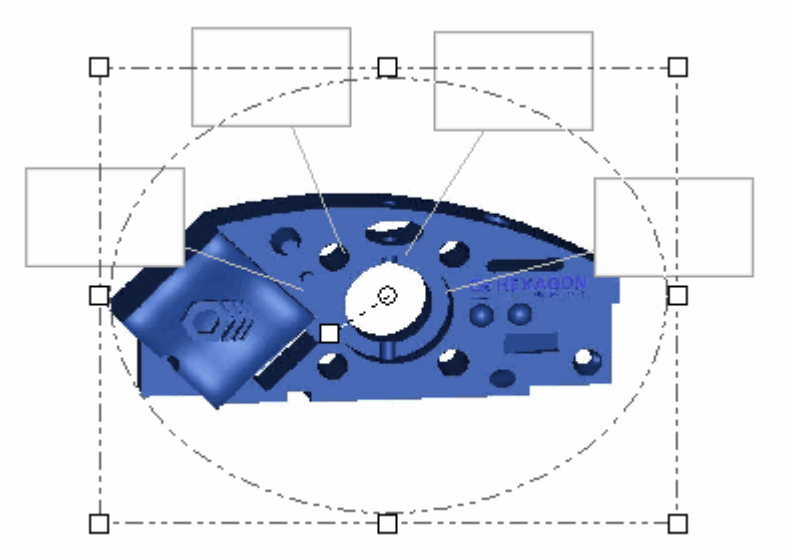
4. Cuando acabe de dibujar el cuadro, PC-DMIS mostrará automáticamente el **Asistente para diseño de etiquetas**. Este asistente muestra una pieza ficticia rodeada de etiquetas también ficticias. Estos elementos ficticios son simplemente ayudas para el diseño cuando se trabaja en el editor de plantillas. Puede utilizar este asistente para configurar las etiquetas alrededor de la pieza. Para obtener información detallada, consulte el tema "Asistente para diseño de etiquetas". Cuando aplique esta plantilla al informe, PC-DMIS utilizará el dibujo de CAD y la información de etiqueta reales.

5. Cambie el número de etiquetas que aparece en **Número de etiquetas** por 4.

6. Cambie el **Estilo de diseño** a **Elíptico - empaquetado**.

7. Haga clic en el asa cuadrada de color blanco que hay en el centro del dibujo de CAD y arrástrelo hacia la derecha o hacia la izquierda para rotar las etiquetas alrededor de la ruta elíptica.

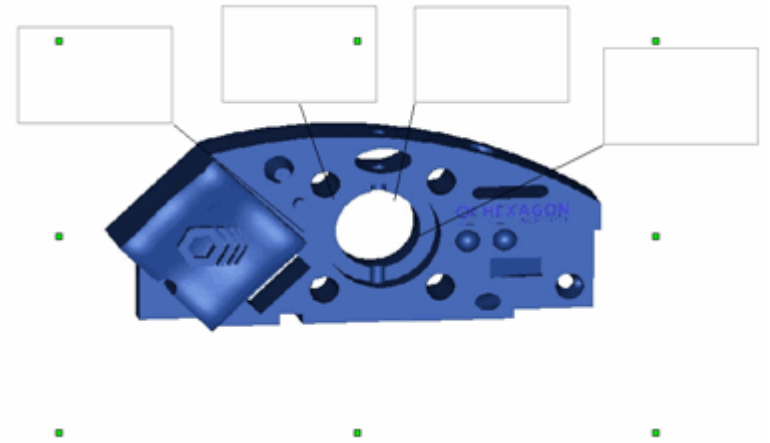
8. Rote las etiquetas hasta que las cuatro estén encima del dibujo de CAD y que el área **Vista previa de etiqueta** del **Asistente para diseño de etiquetas** tenga este aspecto:



Área Vista previa de etiqueta con cuatro etiquetas empaquetadas de forma elíptica encima del dibujo de CAD.

9. Haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS inserta el objeto en **Section2**.

El diseño de **Section2** ahora contiene un CADReportObject que tiene un aspecto similar a este:



Ejemplo de objeto de informe de CAD que muestra las cuatro etiquetas ficticias encima de la pieza ficticia.

Paso 7: Definir qué información de medición debe aparecer

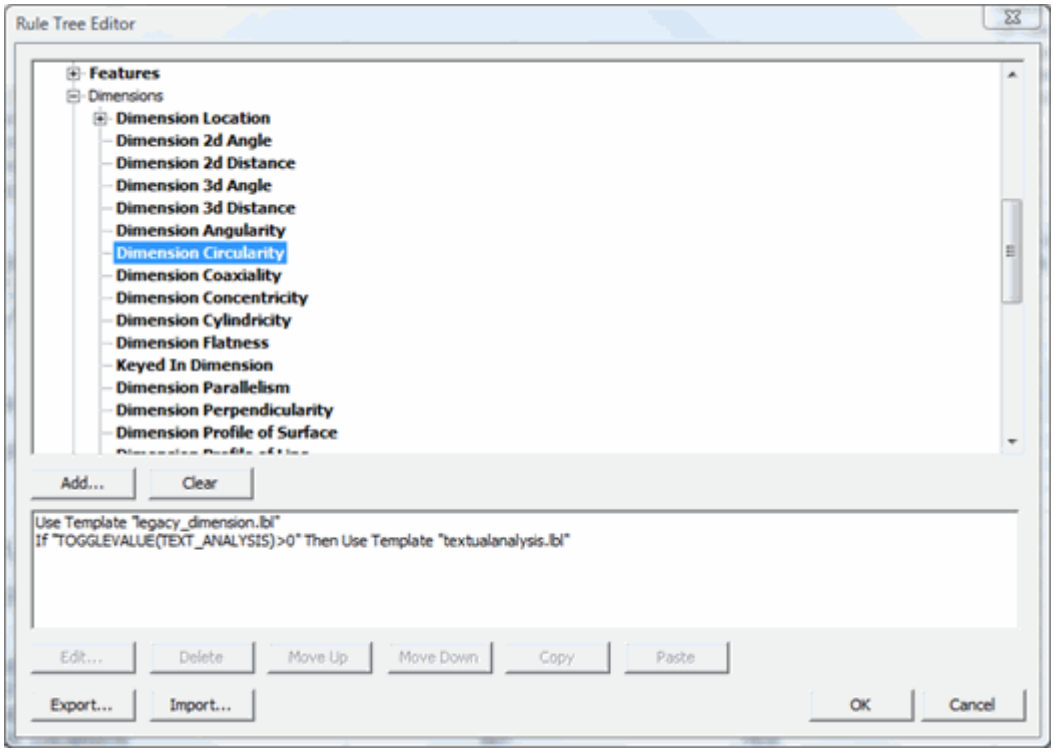
1. Haga clic en la ficha **Section1** y haga clic con el botón derecho en el **TextReportObject** que insertó anteriormente.

2. En el cuadro de diálogo **Propiedades**, cambie estas propiedades:

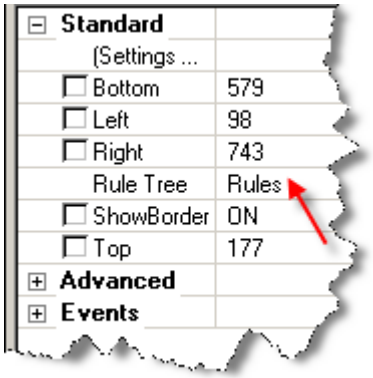
   - ShowAlignments: DES
   - ShowComments: DES
   - ShowDimensions: Ninguna
   - ShowFeatures: ACT

- ShowHeaderFooter: DES
- ShowMoves: DES
- ShowScreenCaptures: DES

3. Haga clic en la ficha **Section2**.
4. Haga clic con el botón derecho en el **CADReportObject** que ha añadido a **Section2**. La parte derecha de la pantalla muestra un cuadro de diálogo **Hoja de propiedades** acoplado. Este cuadro de diálogo contiene diversas propiedades específicas del objeto seleccionado.
5. Haga clic en **Rules** en la propiedad **Rules Tree**. Se abrirá el **editor de árbol de reglas**:



Cuadro de diálogo Editor de árbol de reglas

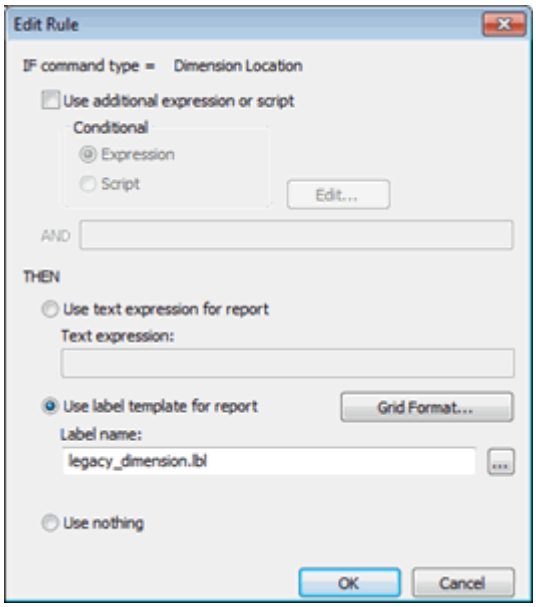


Opción Propiedad Rules Tree

6. Expanda el encabezado **Elementos**. Aparecerá una lista de elementos.

7. Expanda el encabezado **Círculos**. Aparecerá una lista de elementos de círculo.

8. Haga clic en el elemento **Círculo medido** y, a continuación, haga clic en el botón **Añadir**. Esto indica a PC-DMIS que está añadiendo una regla que desea que siga la plantilla. El cuadro de diálogo **Editar regla** aparece en la pantalla. Este cuadro de diálogo permite tomar decisiones para la plantilla de informe. En este caso, está indicando a la plantilla de informe que lleve a cabo una acción cuando encuentre círculos medidos en los datos de informe de la rutina de medición.



Cuadro de diálogo Editar regla

9. Seleccione la opción **Usar plantilla de etiqueta para informe**. El cuadro **Nombre de etiqueta** se activa para su edición.

10. Haga clic en el botón **...** para abrir el cuadro de diálogo **Abrir** que permite seleccionar un archivo de plantilla de etiqueta.

11. Vaya al directorio donde ha instalado PC-DMIS y abra el subdirectorio Reporting. Seleccione la etiqueta *summary.lbl* y haga clic en **Abrir**. En el cuadro de diálogo **Editar regla** PC-DMIS mostrará el nombre de la plantilla que ha seleccionado. Consulte el tema "Acerca de las etiquetas y las plantillas de etiqueta" para obtener información y ver un tutorial sobre la creación de etiquetas.

12. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Editar regla** y aplicar la regla. Verá que el elemento **Círculo medido** de la lista aparece en negrita para indicar que existe una regla para ese tipo de elemento.

13. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**.

Ha creado una regla que indica a PC-DMIS que utilice la plantilla de etiqueta *summary.lbl* para mostrar información de resumen del tipo de elemento de círculo medido.

Paso 8: Guardar y probar la plantilla

1. En el editor de plantillas de informe, seleccione **Archivo | Guardar**. En el cuadro de diálogo **Guardar como**, guarde la plantilla con el nombre **test1.rtp**.

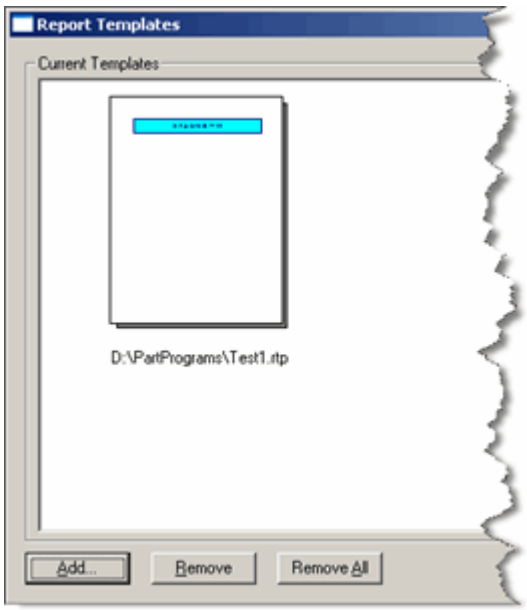
2. Seleccione **Archivo | Cerrar** para cerrar el editor de plantillas de informe.

3. Seleccione **Ver | Ventana de informe**. Se abre la ventana de informe, donde se muestra la plantilla de informe por omisión.

4. En la barra de herramientas de **Informe** de la ventana de informe, haga clic en el *icono* **Diálogo de selección de plantillas**. Se abre el cuadro de diálogo **Plantillas de informe**.

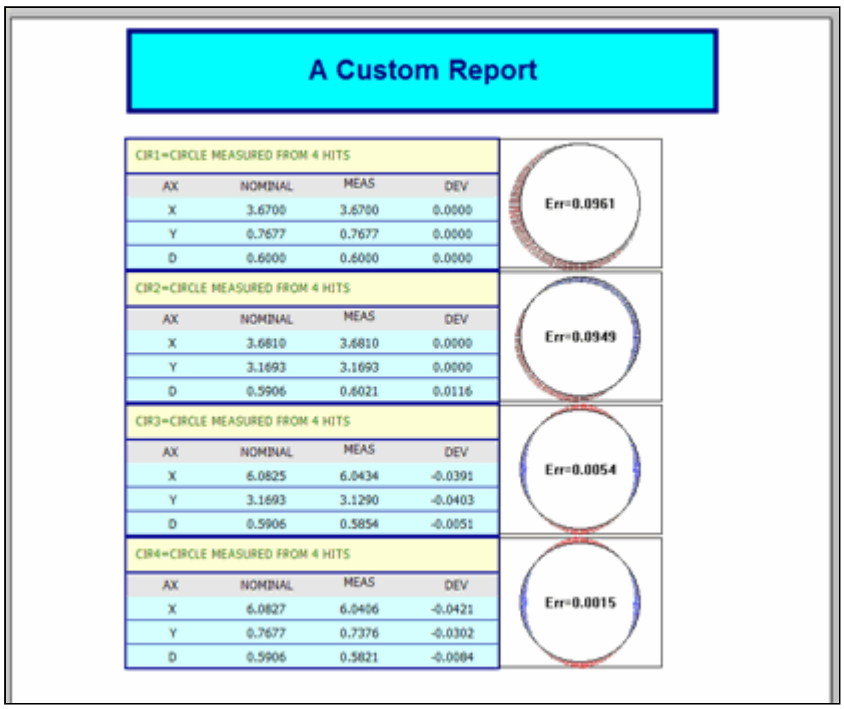
5. Haga clic en el botón **Añadir** para añadir el informe al cuadro de diálogo **Plantillas de informe**.

6. Desplácese hasta el archivo test1.rtp y haga clic en **Abrir**. PC-DMIS añade una vista en miniatura del informe en el cuadro de diálogo **Plantillas de informe**.



Cuadro de diálogo Plantillas de informe donde se muestra Test1.rtp

7. Seleccione el icono correspondiente a la miniatura de su plantilla y haga clic en **Abrir informe**. PC-DMIS abre la ventana de informe con la plantilla recién creada. Tendrá aproximadamente el aspecto siguiente:



Ventana de informe en la que se muestran datos de informe utilizando la plantilla de informe Test1.rtp

8. Por último, ejecute la rutina de medición. La primera vez que ejecute la rutina de medición con esta plantilla de informe, PC-DMIS mostrará el cuadro de diálogo **Definir propiedades asignadas por el usuario**, donde se le solicita que asigne al informe un título nuevo y que establezca el color del fondo.

9. Establezca estas propiedades como desee y haga clic en **Aceptar**. El cuadro de diálogo se cierra y PC-DMIS ejecuta la rutina de medición.

10. Cuando la ejecución finaliza, PC-DMIS muestra los datos del informe con la nueva plantilla.

¡Enhorabuena! Ha finalizado el tutorial de las plantillas de informe personalizadas.

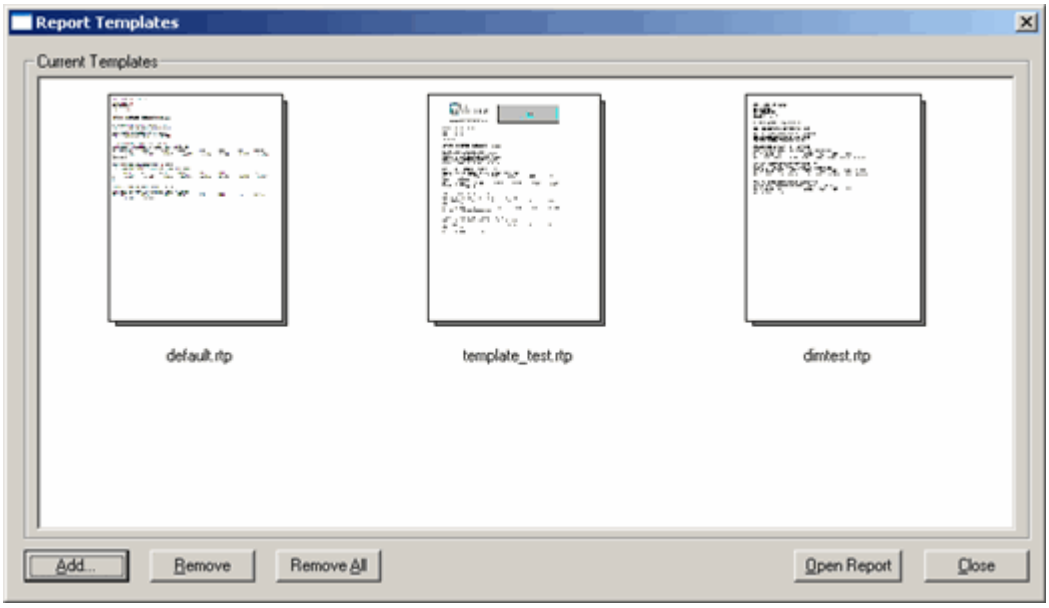
Aplicar o eliminar una plantilla de informe

Para aplicar una plantilla de informe a los resultados de medición o para eliminar una plantilla de informe, primero debe ir al cuadro de diálogo **Plantillas de informe**:

Para abrir el cuadro de diálogo Plantillas de informe:

1. Seleccione **Ver | Ventana de informe** para abrir la ventana de informe.

2. En la barra de herramientas de **Informe** de la ventana de informe, haga clic en el icono **Selección de plantillas**  . El cuadro de diálogo **Plantillas de informe** se abre y muestra las plantillas de informe disponibles como archivos .rtp:



Cuadro de diálogo Plantillas de informe

Puede utilizar este cuadro de diálogo para gestionar sus plantillas de informe.

Para añadir una plantilla de informe:

1. En el cuadro de diálogo **Plantillas de informe**, haga clic en el botón **Añadir**. Aparece un cuadro de diálogo **Abrir** estándar.

2. Desplácese hasta el archivo de plantilla de informe, selecciónelo y haga clic en **Abrir**.

3. PC-DMIS añade la plantilla y aparece una imagen en miniatura de ella en el cuadro de diálogo **Plantillas de informe**.

4. El cuadro de diálogo puede contener muchas plantillas o pocas. Para cambiar el tamaño del cuadro para que se adapte mejor a sus necesidades, arrastre el borde del cuadro de diálogo a otra posición.

Para eliminar una plantilla de informe:

1. En el cuadro de diálogo **Plantillas de informe**, seleccione una plantilla.

2. Haga clic en el botón **Eliminar** (para eliminar todas las plantillas, haga clic en **Eliminar todos**).

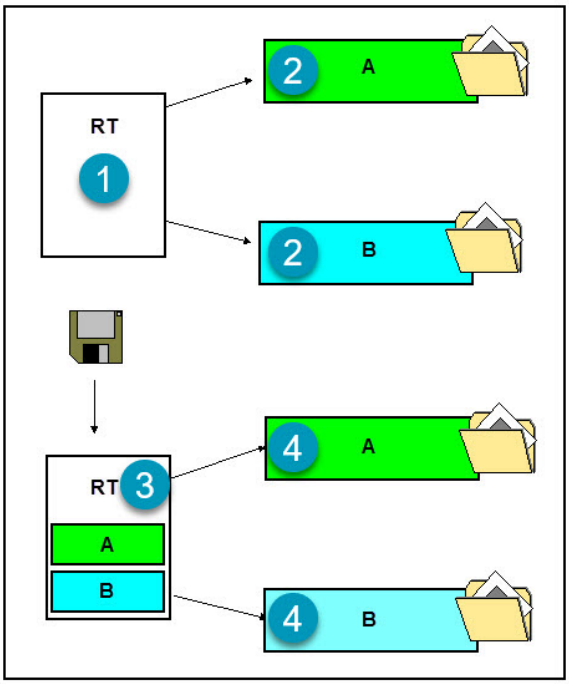
3. PC-DMIS elimina la plantilla de informe del cuadro de diálogo **Plantillas de informe**.

La eliminación de las plantillas de informe no las borra. Solamente las quita de este cuadro de diálogo. Se pueden volver a añadir posteriormente con el botón **Añadir**.

Las plantillas que aparecen en el cuadro de diálogo **Plantillas de informe** son diferentes para cada cuenta de usuario del sistema operativo Windows.

Compartir plantillas de informe

Las plantillas de informe se pueden compartir fácilmente con otros usuarios. Cuando guarda una plantilla de informe, PC-DMIS guarda de forma automática una copia de las plantillas de etiqueta asociadas en la propia plantilla de informe. De esta forma, si desea compartir una plantilla de informe, no tiene que preocuparse de enviar todas las plantillas de etiqueta asociadas con ella. Es más, la plantilla de informe siempre comprobará en primer lugar si existe el archivo de plantilla de etiqueta real en el directorio. Si encuentra el archivo de plantilla de etiqueta real, se utilizará. Si, en contra de lo que se esperaba, el archivo de plantilla de etiqueta real no existe, la plantilla de informe utilizará la versión copiada del archivo de plantilla de etiqueta que está almacenada con la propia plantilla de informe.



1: En este ejemplo, la plantilla de informe llama a dos plantillas de etiqueta, la etiqueta A y la etiqueta B.

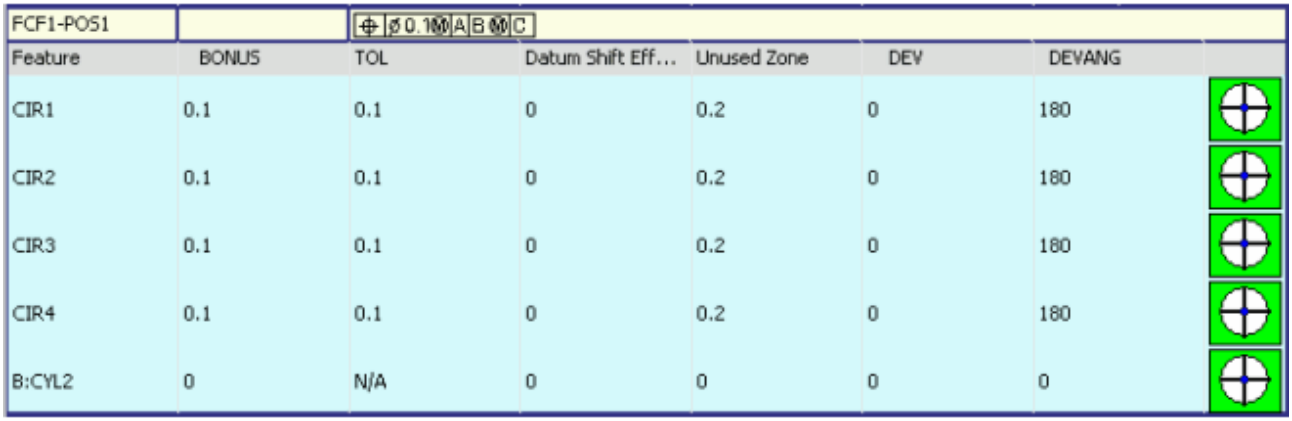
2: Los archivos de plantilla de etiqueta (archivos con la extensión .lbl) se almacenan en el directorio Reporting (C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\Reporting).

3: Cuando guarda la plantilla de informe, se almacenan copias de las plantillas de etiqueta dentro de la plantilla de informe.

4: Cuando se utiliza, la plantilla de informe primero busca los archivos de plantilla de etiqueta y los utiliza si los encuentra. Si no se encuentra ninguno, utiliza las plantillas de etiqueta copiadas.

Acerca de las etiquetas y las plantillas de etiqueta

Una plantilla de etiqueta básicamente actúa como una miniplantilla de informe que se asocia con uno o varios comandos en el informe. Esto proporciona mucha libertad a la hora de incluir datos en los informes. Por ejemplo, puede mostrar etiquetas para las dimensiones, para los elementos medidos, para los elementos automáticos, etc.



FCF1-POS1		⌖ ⌀0.1Ⓜ A B Ⓜ C				
Feature	BONUS	TOL	Datum Shift Eff...	Unused Zone	DEV	DEVANG
CIR1	0.1	0.1	0	0.2	0	180
CIR2	0.1	0.1	0	0.2	0	180
CIR3	0.1	0.1	0	0.2	0	180
CIR4	0.1	0.1	0	0.2	0	180
B:CYL2	0	N/A	0	0	0	0

Ejemplo de una etiqueta que muestra una tabla de posiciones con un marco de control de elementos (FCF).

PC-DMIS se entrega con varias etiquetas estándar que se pueden asociar con objetos en las plantillas de informe. Sin embargo, al igual que con las plantillas de informe, también puede crear sus propias plantillas de etiqueta. Las plantillas de etiqueta pueden contener cualquier objeto de la **barra de objetos** del editor de plantillas de etiqueta, pero normalmente contienen el objeto **GridControlObject** o el objeto **Graph**.

Puede utilizar el editor de plantillas de etiqueta para crear plantillas de etiqueta.

Tutorial - Crear plantillas de etiqueta

Este tema es un tutorial básico para crear una plantilla de etiqueta sencilla con algunos objetos y un **GridControlObject**. Proporciona una visión general sobre el funcionamiento de las plantillas de etiqueta y su uso para mostrar información personalizada en sus informes.

Este tutorial se basa en los conocimientos adquiridos en el tutorial "Crear una plantilla de informe personalizada"; asegúrese de haber seguido ese tutorial antes de empezar con éste.

Paso 1: Crear una plantilla de etiqueta en blanco

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Plantilla de etiqueta** para acceder al editor de plantillas de etiqueta. Aparece automáticamente una plantilla de etiqueta en blanco.

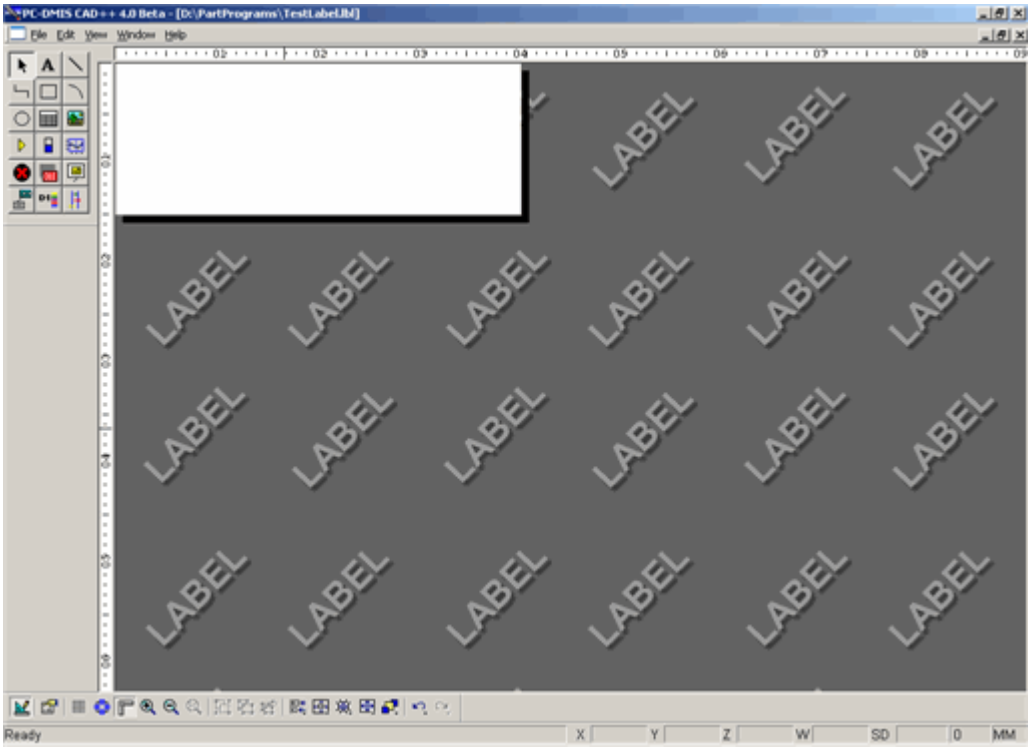
2. Para ocultar las barras de herramientas no utilizadas, haga clic en el área de barra de herramientas y elimínelas.

3. Para ocultar las ventanas de PC-DMIS no utilizadas, seleccione la ventana abierta en el menú **Ver**.

4. Para maximizar el editor de plantillas, haga clic en el *botón Maximizar* de la ventana de edición. Verá la palabra "ETIQUETA" en el fondo del editor.

5. Cambie el tamaño del marco/vista (**The Frame/The View**) en el área de edición de la plantilla de etiqueta por 4 pulgadas de anchura y 1,5 pulgadas de altura. Para ello, haga clic en la esquina inferior derecha de la plantilla de etiqueta y arrástrela con el ratón. Utilice las reglas como guía.

Ha creado una plantilla de etiqueta en blanco. Cuando haya acabado este paso, tendrá un aspecto similar a este:



Editor de plantillas de etiqueta

Al trabajar con uno de los editores de plantillas, puede resultarle útil ocultar las barras de herramientas y las ventanas de PC-DMIS habituales, dejando así espacio libre en la pantalla. Si suele trabajar con plantillas, si lo desea puede crear un diseño de pantalla almacenado para la plantilla. Para obtener información sobre los diseños, consulte el tema "Barra de herramientas de diseño de ventanas" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Paso 2: Añadir un CommandTextObject e información estática a la plantilla

1. Haga clic en el *icono* **CommandTextObject**  . El puntero toma la forma de una cruz.
2. Con el puntero del ratón, arrastre un cuadro de manera que adquiera una anchura de 3 pulgadas y una altura de 0,5 pulgadas aproximadamente. PC-DMIS inserta un CommandTextObject en la plantilla de etiquetas. Haga clic en él con el botón derecho para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades**.
3. Haga clic en la propiedad **Colors**. Si PC-DMIS pregunta si desea definir un conjunto de colores independiente de los colores de aplicación por omisión, haga clic en **Sí**.
4. Se abre el cuadro de diálogo **Editor de colores**. PC-DMIS utiliza este editor para definir los colores de la ventana de edición. Sin embargo, en este caso, solo afecta al CommandTextObject actual.
5. En **Background Color**, haga clic en **Editar**. Se abre un cuadro de diálogo **Color** estándar.
6. Asigne al fondo del objeto el color azul oscuro. Para ello, cambie los valores de los cuadros **Rojo**, **Verde** y **Azul** por 0, 0 y 128, respectivamente. Haga clic en **Aceptar**.
7. En el cuadro **No seleccionado**, haga clic en **Editar**. Se abre un cuadro de diálogo **Color** estándar.
8. Seleccione el color blanco y haga clic en **Aceptar**. Si PC-DMIS pregunta si desea cambiar los elementos dependientes de este elemento, haga clic en **No**.
9. Utilice una imagen de mapa de bits de un círculo (o el objeto elipse para dibujar un círculo) y colóquelo en la parte superior derecha del lienzo.

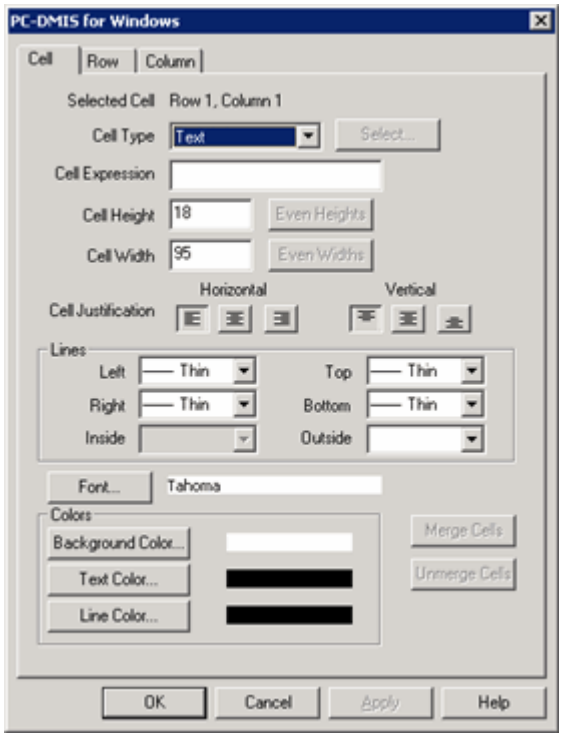
Ha añadido el **CommandTextObject** y un objeto estático **Mapa de bits** o **Elipse** para un forma de círculo en la plantilla de etiqueta. Al final de este paso, la plantilla de etiqueta deberá tener un aspecto similar a este:



Plantilla de etiqueta con el CommandTextObject y un objeto estático Bitmap

Paso 3: Insertar y dar formato a un GridControlObject

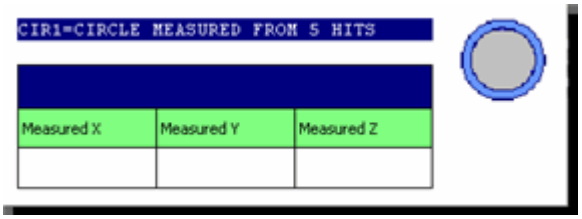
1. Haga clic en el *icono* **GridControlObject**  . El puntero toma la forma de una cruz.
2. Con el puntero, arrastre un cuadro de este objeto bajo el CommandTextObject insertado anteriormente para que tenga la misma anchura.
3. Cambie la altura de modo que ocupe prácticamente el resto del lienzo. Cuando se inserte, la cuadrícula mostrará varias filas y columnas.
4. Abra las propiedades del objeto y cambie los valores de las propiedades **Columns** y **Rows** por 3.
5. Seleccione el objeto y seleccione una celda. Para ello, haga doble clic en la primera celda de la fila superior. La celda se resaltará sobre un fondo azul para indicar que está seleccionada.
6. Seleccione toda la fila superior. Para ello, con la primera celda seleccionada, pulse la tecla Mayús y haga clic en la última celda de la fila. PC-DMIS resaltará la fila entera.
7. Haga clic con el botón derecho en el icono GridControlObject. Se abrirá el cuadro de diálogo del objeto. Este cuadro de diálogo permite controlar el formato de las celdas seleccionadas, así como insertar texto y expresiones.



Cuadro de diálogo del GridControlObject

8. Haga clic en **Fusionar** para fusionar las celdas seleccionadas.
9. Establezca el color del fondo de la celda fusionada. Haga clic en el botón **Color de fondo** para abrir el cuadro de diálogo **Color**. Elija el color azul oscuro y haga clic en **Aceptar**.
10. Establezca el color del texto de la celda fusionada. Haga clic en el botón **Color del texto** y seleccione el color blanco de la misma manera.
11. Para crear encabezados, seleccione la primera celda de la segunda fila y haga clic con el botón derecho para abrir el cuadro de diálogo. En el cuadro **Expresión de celda**, escriba "Measured X". Cierre el cuadro de diálogo y repita el proceso en la segunda celda, escribiendo "Measured Y". Por último, repita el proceso de nuevo para la última celda, escribiendo "Measured Z".
12. Seleccione la segunda fila entera. Haga clic con el botón derecho y utilice el cuadro de diálogo para seleccionar el verde claro como color del fondo.
13. En **Justificación de celda**, en **Vertical**, haga clic en el *botón central*  para centrar verticalmente el texto de las celdas.
14. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo y deseleccione el objeto.

Ha insertado un GridControlObject y ha aprendido cómo cambiar el número de filas y columnas. Ha aprendido a añadir texto en una celda y a dar formato a la malla mediante el cuadro de diálogo especial del objeto. Cuando haya acabado este paso, la plantilla de etiqueta tendrá un aspecto similar a este:

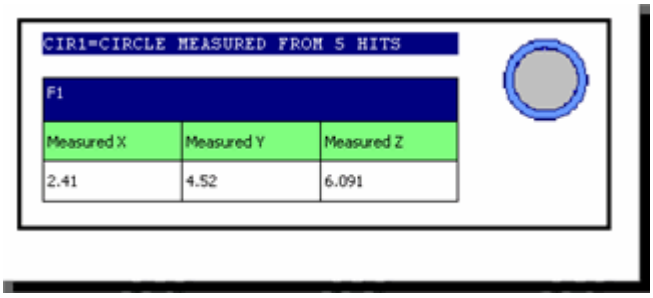


Etiqueta que muestra el GridControlObject insertado y formateado

Paso 4: Añadir expresiones al GridControlObject

1. Seleccione la primera fila del GridControlObject.
2. Una vez seleccionada, escriba "=ID" directamente en la celda. Se trata de una expresión que indica a PC-DMIS que desea que la ID del elemento se muestre en la celda.
3. Seleccione la primera celda de la tercera fila y escriba "=MEAS_X".
4. Seleccione la segunda celda y escriba "=MEAS_Y".
5. Seleccione la tercera celda y escriba "=MEAS_Z". Estas expresiones indican a PC-DMIS que desea mostrar los valores X, Y y Z del elemento. Cuando deseleccione el objeto, PC-DMIS mostrará los valores de la expresión del texto de relleno que el objeto utiliza. Consulte el tema "Acerca de las expresiones de los informes" para obtener más información sobre las expresiones.
6. Con el objeto **Border**, dibuje un objeto de borde alrededor de la etiqueta. Es posible que tenga que cambiar el tamaño de la etiqueta por algo parecido a 4,5 pulgadas de anchura y 2 pulgadas de altura.
7. Haga clic con el botón derecho en el borde y asígnele una anchura de línea de 2.
8. Ajuste la posición del contenido para que quede dentro del borde.

Ha añadido algunas expresiones de informe en la plantilla de etiqueta y ha dibujado un borde alrededor de ella antes de probarla. Cuando haya acabado este paso, la plantilla tendrá un aspecto similar a éste:



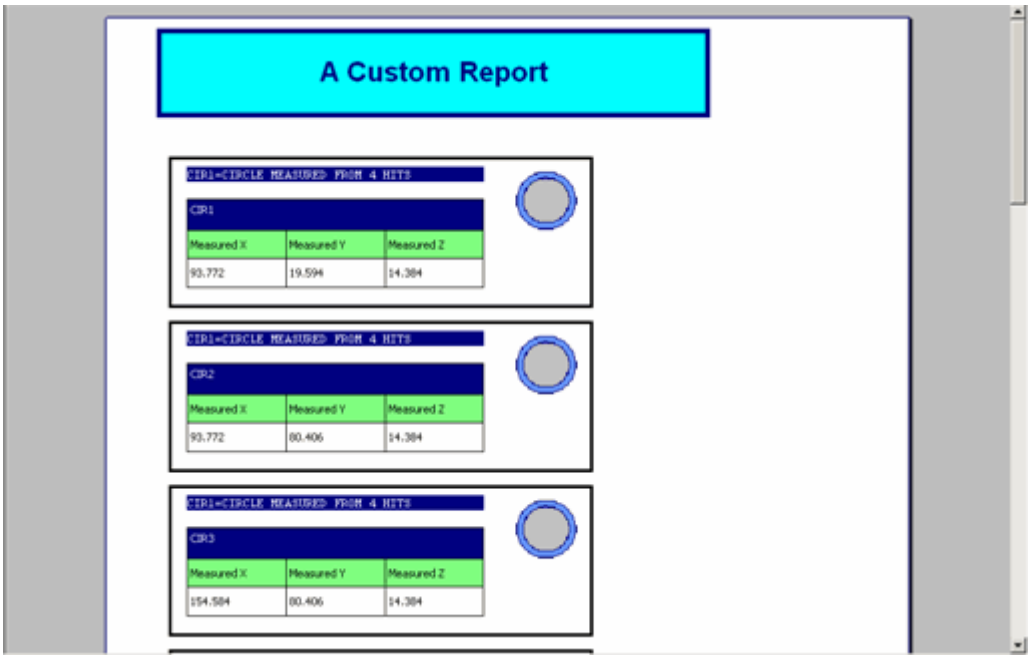
Etiqueta donde se muestra el resultado de las expresiones

Paso 5: Guardar y probar la plantilla

1. Seleccione **Archivo | Guardar** para guardar la plantilla de etiqueta. En el cuadro de diálogo **Guardar como**, asigne a la plantilla el nombre "TestLabel.lbl".

2. Seleccione **Archivo | Cerrar** para cerrar el editor de plantillas.
3. Seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Plantilla de informe** y, a continuación, seleccione el archivo de plantilla **Test1.rtp** que creó en el tutorial anterior.
4. Seleccione el TextReportObject que ha insertado en la primera sección de la plantilla de informe y abra sus propiedades.
5. Utilice los cuadros de diálogo **Editor de árbol de reglas** y **Editar regla** para crear una regla que muestre TestLabel.lbl en ese objeto TextReportObject para todos los círculos medidos. Si no recuerda cómo se crean las reglas, siga el procedimiento del tema "Definir una regla".
6. Seleccione **Archivo | Guardar** para guardar la plantilla de informe.
7. Seleccione **Archivo | Cerrar** para cerrarla.
8. Ejecute la rutina de medición y aplique la plantilla.
9. Seleccione **Ver | Ventana de informe** para mostrar el informe final.

Después de guardar y probar la plantilla de etiqueta, deberá tener un aspecto similar a éste:



Ejemplo de ventana de informe donde se muestra la etiqueta recién creada. Observe los datos del punto central X,Y y Z medido para cada elemento de círculo.

Paso 6: Crear una fila repetida

Por el momento, la etiqueta muestra los valores XYZ de los centros de los círculos. Supongamos que en lugar de esto desea que se muestren los datos de cada contacto. Para ello, utilice filas repetidas.

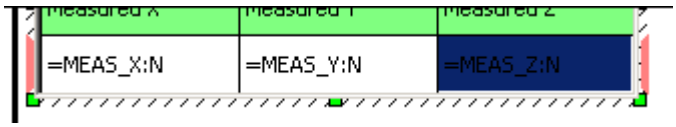
1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Plantilla de etiqueta**. Seleccione TestLabel.lbl en el cuadro de diálogo y haga clic en **Abrir**. PC-DMIS carga el editor de plantillas de etiqueta y muestra TestLabel.lbl.

2. Acceda al GridControlObject.

3. Seleccione la primera celda de la tercera fila. Una vez seleccionada, haga clic con el botón derecho para abrir el cuadro de diálogo del GridControlObject.

4. Haga clic en la ficha **Fila**

5. Seleccione la casilla de verificación **Repetición de grupo**. Esto indica a PC-DMIS que desea que esa fila sea repetible. Se abrirá el cuadro de diálogo **Repetir expresión**. Observe que en este momento la fila contiene marcadores de color naranja a la derecha y a la izquierda. Esto indica que se trata de una fila repetida.



Fila donde se muestran los marcadores de color naranja

6. Escriba "=N_HITS" en el cuadro **Repetir expresión**. Esto indica a PC-DMIS que debe obtener el número total de contactos del elemento y repetir la fila para cada contacto disponible.

7. Haga clic en la ficha **Celda**. Deberá ver "=MEAS_X" en el cuadro **Expresión de celda**. Añada ":N" a la expresión para que quede así: "=MEAS_X:N". Esto indica a PC-DMIS que repita la expresión de esa celda para cada contacto disponible.

8. Seleccione las otras dos celdas de la fila y modifíquelas para que también contengan el código ":N": "=MEAS_Y:N" y "=MEAS_Z:N".

9. Puesto que las etiquetas se ampliarán para incluir todos los datos pasados al GridControlObject, cuando la fila se repita no tendrá que ajustar el tamaño de la etiqueta.

10. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo del GridControlObject.

11. Guarde la plantilla de etiqueta y abra la ventana de informe. Haga clic en el icono **Redibujar el informe** en la **barra de herramientas de informe** para ver los cambios más recientes. Observe que en lugar de mostrar los datos de punto central de los círculos, PC-DMIS muestra los contactos individuales.

Ha aprendido a crear una fila repetida básica para contar y mostrar diversos datos sin necesidad de crear plantillas de informe distintas con configuraciones de fila diferentes.

Paso 7: Utilizar la ficha Columnas para definir columnas

1. Acceda a la plantilla de etiqueta TestLabel.lbl y seleccione el GridControlObject existente.

2. Seleccione la primera fila y, a continuación, haga clic con el botón derecho en ella para abrir el cuadro de diálogo del GridControlObject.

3. Haga clic en el botón **Deshacer fusión de celdas**. La celda única que conformaba la primera fila se convierte en tres celdas.

4. Suprima el texto de la expresión "=ID" de la primera celda. En realidad no necesita esta expresión en la plantilla de etiqueta final porque el CommandTextObject la muestra de forma automática.

5. Utilice los botones **Color del fondo** y **Color del texto** para cambiar el color del fondo de la celda por el blanco y el color del texto por el negro.

6. Suprima las líneas interiores de las columnas en la primera fila. Para ello, seleccione la primera celda y abra el cuadro de diálogo; en el área **Líneas** de la ficha **Celda**, cambie el valor de línea de la lista **Derecha** (**Delgado**) por **Ninguno**. Repita esta acción para la celda central.

7. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo del GridControlObject. Aunque pueda parecer que la plantilla de etiqueta tenga las celdas fusionadas, en realidad las líneas de las columnas de estas celdas están ocultas solamente.

8. Seleccione la celda de la izquierda de la primera fila y acceda al cuadro de diálogo.

9. Haga clic en la ficha **Columna**. En el cuadro de lista **Columna**, escriba "Measured X". Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo del GridControlObject.

10. Repita esta acción para las celdas central y derecha, escribiendo "Measured Y" y "Measured Z" respectivamente. Más adelante utilizará estos encabezados de columna para controlar el orden y la visibilidad de las columnas.

11. Seleccione el CommandTextObject que ha añadido a la plantilla anteriormente y arrástrelo hacia abajo para que quede encima de la primera fila del GridControlObject.

12. Cambie la posición o el tamaño del objeto Ellipse o Bitmap de círculo que ha creado anteriormente de modo que quede centrado en el lado derecho del GridControlObject.

13. Seleccione la línea superior del objeto Border y arrástrelo hacia abajo para que quede justo por encima del GridControlObject.

14. Arrastre un cuadro alrededor de todos los objetos de la etiqueta para seleccionarlos todos. A continuación, arrastre esos objetos hacia arriba y a la derecha tan lejos como pueda en el lienzo de la etiqueta.

15. Haga clic con el botón derecho para abrir las propiedades del GridControlObject.

16. Escriba "TestTableFormat" en la propiedad **Table Format** y pulse la tecla Tab.

17. Guarde la plantilla de etiqueta y ciérrela.

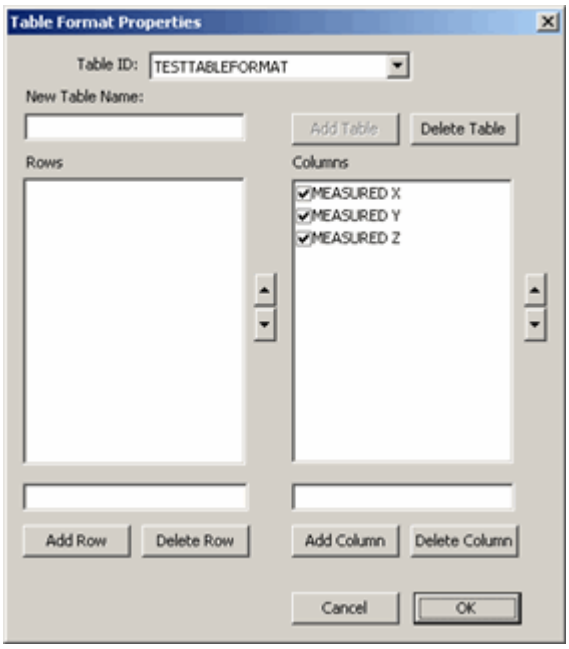
En este paso, ha aprendido a deshacer la fusión de las celdas, establecer las propiedades de línea de las celdas y seleccionar y trasladar varios objetos. La definición de los encabezados de columnas permite controlar la visibilidad y el orden de las columnas al instante. Cuando haya acabado este paso, la plantilla de etiqueta tendrá un aspecto similar a éste:



Paso 8: Definir una tabla de formato de malla

1. Abra la plantilla de informe, Test1.rtp, en el editor de plantillas de informe.
2. Seleccione el TextReportObject y haga clic con el botón derecho para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades**.
3. En la propiedad **Árbol de reglas**, haga clic en **Reglas** para abrir el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**.
4. En el editor de árbol de reglas, desplácese a la regla que ha creado anteriormente.
5. Seleccione la regla y haga clic en **Editar** para abrir el cuadro de diálogo **Editar regla**.
6. Haga clic en el botón **Formato de malla**. Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de formato de tabla**.
7. En la casilla **Nuevo nombre de tabla**, escriba "TestTableFormat" y haga clic en **Añadir tabla**.
8. En la lista **Columnas** del cuadro de edición, escriba "Measured X", y haga clic en **Añadir columna**.
9. Añada columnas para "Measured Y" y "Measured Z" de la misma manera.
10. Haga clic en **Aceptar** en los diversos cuadros de diálogo hasta que vuelva al editor de plantillas de informe.
11. Seleccione **Archivo | Guardar** para guardar la plantilla de informe.
12. Seleccione **Archivo | Cerrar** para cerrar el editor de plantillas de informe.

En este paso ha vinculado las columnas del GridControlObject a la tabla TestTableFormat en el cuadro de diálogo **Propiedades de formato de tabla** añadiendo columnas con exactamente el mismo nombre y asignando a la tabla el mismo nombre que indicó en la propiedad **Table Format**. Puesto que no ha cambiado el orden ni la visibilidad en este momento, la tabla recién creada en el cuadro de diálogo deberá tener un aspecto similar a este:



Cuadro de diálogo Propiedades de formato de tabla donde se muestra la tabla TESTTABLEFORMAT recién creada.

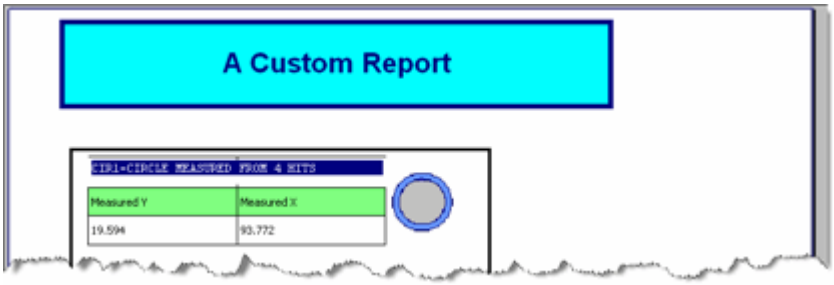
Paso 9: Utilizar el comando TABLA/FORMATO para controlar la visibilidad y el orden de las columnas

1. Si la ventana de edición no está visualizada, seleccione **Ver | Ventana de edición** para mostrarla.
2. Cambie la ventana de edición al modo Comando.
3. Seleccione **Insertar | Comando de informes | Formato de tabla**. Se abre el cuadro de diálogo **Propiedades de formato de tabla**.
4. En la lista **ID de tabla**, seleccione la tabla **TESTTABLEFORMAT**. El área **Columnas** muestra las columnas disponibles para este formato de tabla personalizada.
5. Borre el contenido del cuadro **Measured Z** para ocultar esa columna en el informe final.
6. Seleccione **Measured Y** y haga clic en el icono de flecha hacia arriba situado junto al área **Columnas** para cambiar el orden de la columna **Measured Y** de modo que aparezca la primera en el informe.
7. Haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS inserta un comando `TABLA/FORMATO` en la ventana de edición. Este comando controla la visibilidad y el orden de las columnas.

```
TABLA/FORMATO,TESTTABLEFORMAT
COLUMNA/ORDEN,MEASURED Y,MEASURED X, ,
FILA/ORDEN
```

8. Guarde y ejecute la rutina de medición. Cuando PC-DMIS se ejecute, observe que el orden de los valores de Measured X y Measured Y han cambiado y que la columna Z está oculta.

En este paso final ha aprendido a insertar y utilizar un comando `TABLA/FORMATO` para definir el orden y la visibilidad de las columnas en la plantilla de etiqueta. El informe acabado deberá tener un aspecto similar a este:



Informe acabado donde se muestran únicamente las columnas Measured Y y Measured X

Utilizar etiquetas con los informes

Para utilizar etiquetas con los informes, debe abrir una plantilla de informe y añadir al menos uno de estos objetos:

- Etiqueta
- TextReportObject
- CadReportObject

Una vez que exista un objeto, haga clic con el botón derecho en él para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades** correspondiente. Por último, utilice el **editor de árbol de reglas** para definir las reglas que utilizan una o varias plantillas de etiqueta.

Cuando aplica la plantilla de informe, PC-DMIS sigue las reglas que ha especificado y utiliza las plantillas de etiqueta elegidas.

Explicación de la ordenación de etiquetas independientes

Si utiliza objetos Label independientes en su plantilla de informe, tenga presente que, por omisión, PC-DMIS los rellena con datos medidos en el informe en orden de delante hacia atrás. Para ilustrarlo, cuando añade etiquetas independientes PC-DMIS define cada etiqueta con una ID alfanumérica correlativa (Label1, Label2 …LabelN, siendo N el

número de la última etiqueta). Aunque las ID de etiqueta no controlan el orden en que se rellenan las etiquetas, se explican aquí para ilustrar más claramente cómo se lleva a cabo la ordenación. Durante la creación del informe, y suponiendo que no haya modificado las ID de etiqueta de forma alguna, LabelN es la que se activa y rellena primero, mientras que Label1 es la que se activa y rellena en último lugar.

Esto solo ocurre con etiquetas independientes, no con las que se utilizan dentro de TextReportObject o CadReportObject.

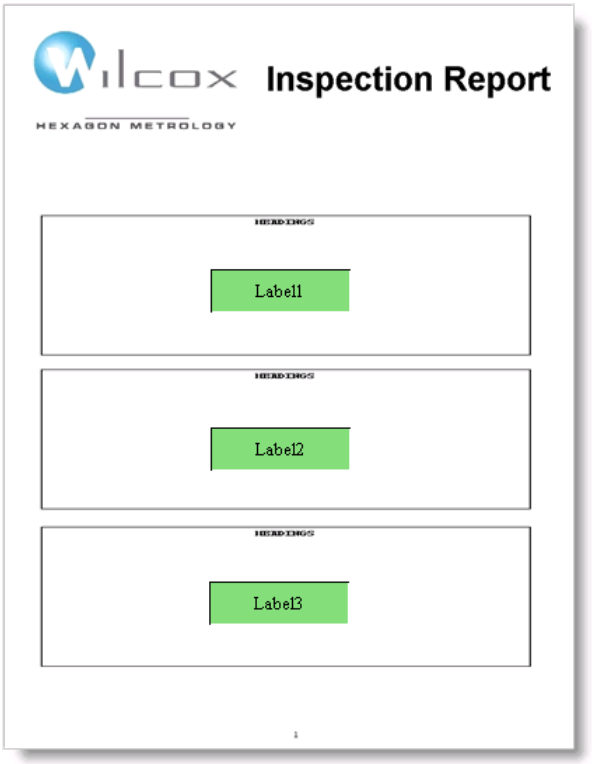
Cambiar la ordenación de etiquetas independientes

Como puede ser que PC-DMIS inicialmente no rellene las etiquetas en el orden que desearía, puede cambiar el orden de dibujo de las etiquetas para determinar qué etiquetas se rellenan primero con elementos de menú situados en el submenú **Edición | Orden**.

También puede hacer clic en el icono **Delante o detrás**  en la **Barra de diseño** y, a continuación, hacer clic en el botón **Poner al principio**  o **Poner al final**  .

Tras cambiar el orden de dibujo, PC-DMIS rellena primero la etiqueta dibujada en la parte superior y, en último lugar, la etiqueta dibujada en la parte inferior.

Por ejemplo, supongamos que tiene tres etiquetas grandes que llenan una única sección con Label1 en la parte superior, Label2 en el centro y Label3 en la parte inferior.



Ejemplo de plantilla de informe con tres etiquetas grandes

En un principio, llena primero Label3, luego Label2 y luego Label1. Para garantizar que PC-DMIS muestre los datos en el orden de la rutina de medición, puede cambiar el orden de dibujo de las etiquetas de este modo:

1. Seleccione Label1 y elija **Edición | Orden | Poner al principio**.
2. Seleccione Label2 y elija **Edición | Orden | Poner al final**.
3. Seleccione Label3 y elija **Edición | Orden | Poner al final**.

Organizar las etiquetas en la ventana de informe

Cuando la plantilla de informe recibe los datos de la rutina de medición, tiene que cambiar el tamaño de las etiquetas de forma dinámica para que los datos quepan. Por ello, estas etiquetas pueden no estar en la ubicación óptima o pueden solapar otras etiquetas tras la ejecución de la rutina de medición. De todas formas, se puede cambiar la posición de las etiquetas fácilmente seleccionando una etiqueta y luego arrastrándola hasta la nueva ubicación.

Puede seleccionar una etiqueta de una de estas maneras:

- Hacer doble clic en la etiqueta.
- Pulsar la tecla Ctrl y hacer con clic con el botón izquierdo del ratón en la etiqueta
- Trazar un cuadro alrededor de la etiqueta

Los dos últimos métodos se utilizan también para seleccionar varias etiquetas.

Utilizar el comando de formato de tabla

El comando `TABLA/FORMATO` de la ventana de edición permite controlar el orden y la visibilidad de filas y columnas del **GridControlObject** al momento desde la rutina de medición. Esto significa que no tiene que utilizar el editor de plantillas de etiqueta para crear diferentes variaciones de la misma plantilla de etiqueta si solo desea cambiar el orden de determinadas filas o columnas u ocultarlas. En su lugar, puede simplemente insertar este comando en la rutina de medición para determinar cómo se mostrará el **GridControlObject** en la plantilla de etiqueta.



Para que este comando funcione correctamente, debe establecer el valor de la propiedad `TableFormat` del **GridControlObject** en el nombre exacto del formato de tabla definido mediante el botón **Formato de malla** del cuadro de diálogo **Editar regla**.

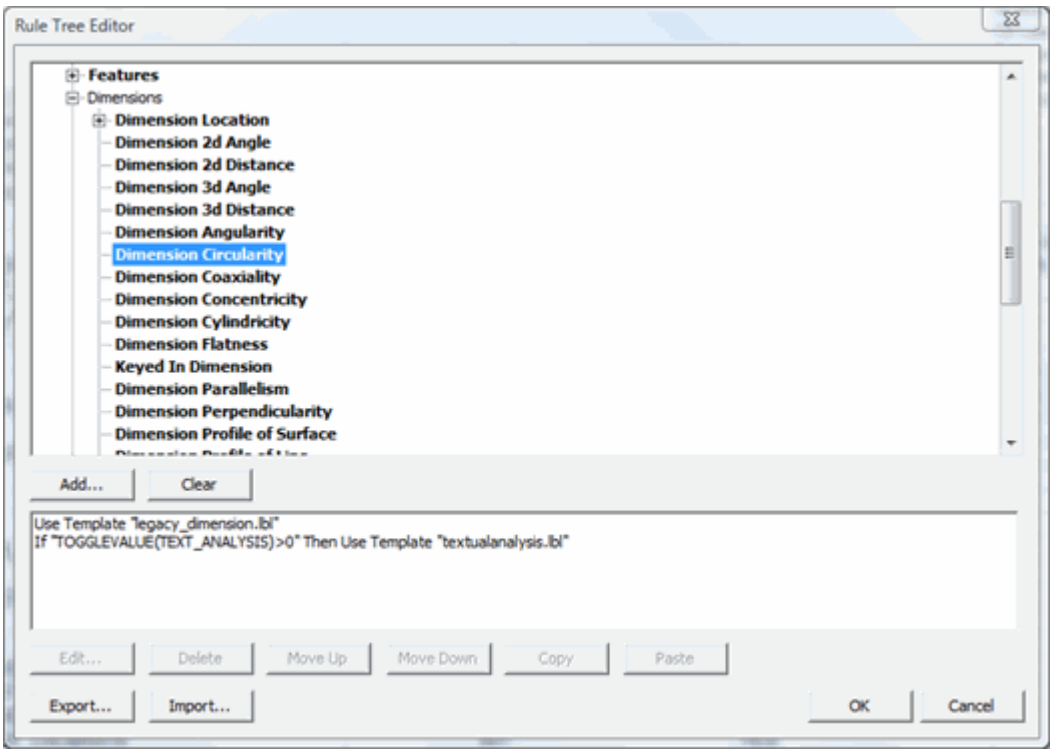
Insertar el comando

Para insertar este comando, seleccione **Insertar | Comando de informes | Formato de tabla**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Propiedades de formato de tabla**. Este cuadro de diálogo, como el cuadro de diálogo utilizado en el **editor de árbol de reglas**, también controla la visibilidad y el orden de las filas y las plantillas de etiqueta mediante el **GridControlObject**. Cuando acabe de manipular las filas y las columnas, haga clic en **Aceptar**; PC-DMIS inserta el comando `TABLA/FORMATO` en la ventana de edición.

Un comando `TABLA/FORMATO` tiene prioridad sobre el orden que pueda haber definido con el botón **Formato de malla** del cuadro de diálogo **Editar regla**.

Acerca del editor de árbol de reglas

El cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas** permite definir las reglas (o condiciones y respuestas) que determinados objetos seguirán al mostrar información de informe. Por ejemplo, puede que solo quiera mostrar la información de la dimensión de redondez para los elementos de círculo en el informe, aunque la rutina de medición contenga muchos otros elementos. Para ello, se utiliza este editor. En la plantilla de informe, puede añadir un **CadReportObject** y después acceder al **editor de árbol de reglas** correspondiente a ese objeto. En el editor, puede especificar un tipo de elemento de círculo y después seleccionar una plantilla de etiqueta que esté programada para mostrar los datos de redondez.



Cuadro de diálogo Editor de árbol de reglas

Objetos admitidos:

El **editor de árbol de reglas** funciona con estos objetos, que solo están disponibles en el editor de plantillas de informe:

- TextReportObject
- CadReportObject
- Objeto Label

También funciona con el objeto **Page** disponible dentro del editor de informes personalizados. Solamente estos objetos pueden acceder a los datos desde una rutina de medición mediante el **editor de árbol de reglas**.

Acceso al editor de árbol de reglas:

1. Inserte un objeto admitido en la plantilla de informe o seleccione el objeto **Página** en el editor de informes personalizados.
2. Haga clic con el botón derecho en el objeto.
3. Haga clic en **Reglas** junto a la propiedad **RuleTree** para abrir el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**.

Definir una regla en el editor de árbol de reglas

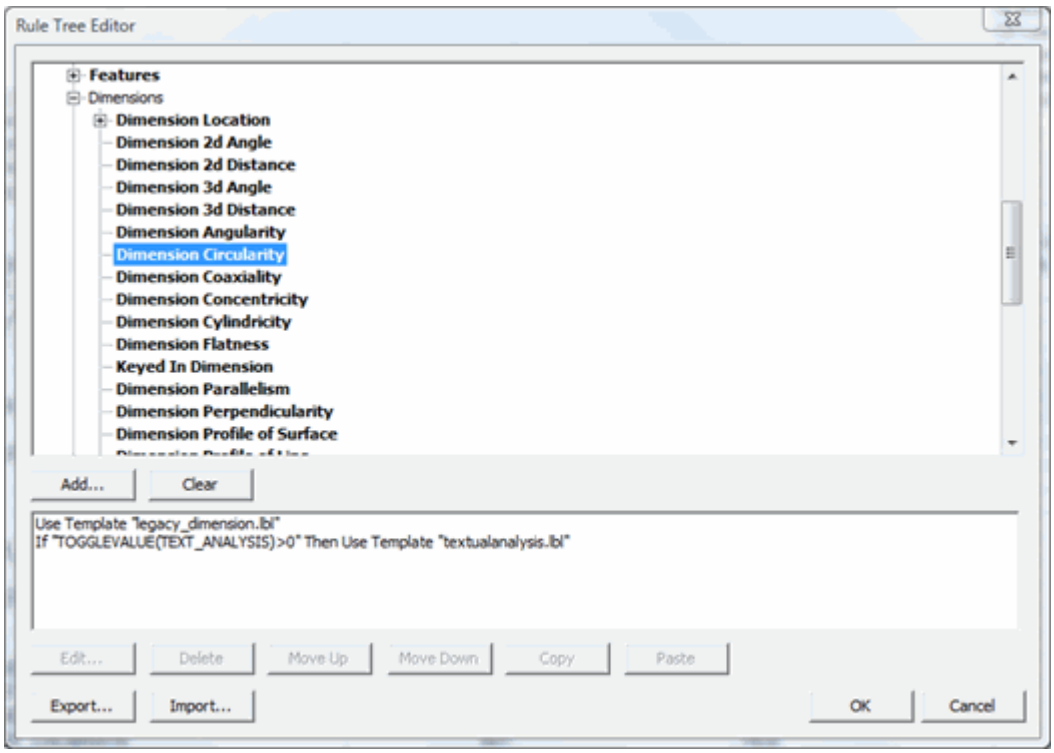
Para definir una regla mediante el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**, siga estos pasos:

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Plantilla de informe** para abrir el editor de plantillas de informe.

2. Añada un objeto **TextReportObject**, **CadReportObject** o **Label** a la plantilla.

3. Haga clic con el botón derecho en el objeto para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades**.

4. Seleccione la propiedad **Árbol de reglas** para abrir el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**. El cuadro de diálogo enumera los distintos componentes que conforman una rutina de medición. Para expandir un componente, haga clic en el signo más (+) para ver más elementos o comandos específicos. A continuación se indican algunos elementos independientes que no figuran dentro de las listas expandibles:



Cuadro de diálogo Editor de árbol de reglas

- **Principio de la primera página de la sección**: Puede utilizar este elemento para que se muestre una expresión de texto o etiqueta para en la parte superior de la primera página de la sección actual del informe.

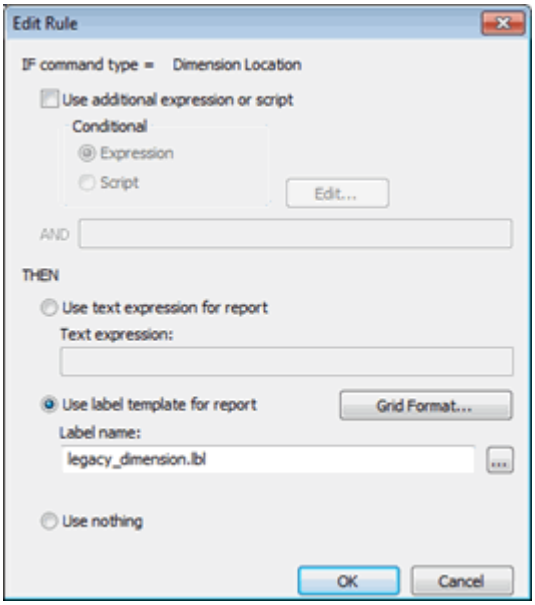
- **Final de la última página de la sección**: Puede seleccionar este elemento para que se muestre una expresión de texto o etiqueta en la parte inferior de la última página de la sección actual.

- **Encabezado de archivo**: Puede utilizar este elemento para sustituir el encabezado de informe estándar (como puede ser NOMBRE DE PIEZA, NUMERO DE REV, NUMERO DE SERIE y CUENTA DE ESTADS) con una expresión de texto o etiqueta personalizada. La etiqueta o el texto del

encabezado de archivo aparecen en la primera página de la sección actual del informe.

5. Defina las condiciones que deben cumplirse:

   - En la lista, seleccione un elemento que desee definir como condición.
   - Haga clic en **Añadir** para abrir el cuadro de diálogo **Editar regla**.



Cuadro de diálogo Editar regla

   - Si desea definir otra condición, puede elegir una expresión de lenguaje para informes o un guion BASIC. Para hacerlo, seleccione la casilla de verificación **Usar guión o expresión adicional** y luego, en el área **Condicional**, seleccione la opción **Expresión** o **Guión**.
     - Si selecciona **Expresión**, teclee la condición en el cuadro **Expresión condicional**. Por ejemplo, para crear una regla para un círculo medido, puede probar cualquiera de los valores del campo de tipo de datos de círculo para determinar si se mostrará o no una etiqueta. Supongamos que solo desea que se muestre una etiqueta si el círculo medido tiene menos de cuatro contactos. En el cuadro **Expresión condicional**, escriba:

       ```
       N_HITS < 4
       ```

       Si esta condición se evalúa como VERDADERO, PC-DMIS utiliza la etiqueta asociada. No tiene que incluir toda la instrucción SI. La instrucción SI ya se presupone y evalúa en este cuadro.

     - Si ha seleccionado **Guión**, haga clic en el botón **Editar** para crear su guión BASIC. Aparece un **Minieditor de VBS** en el que puede teclear el código. El guión debe devolver el valor VERDADERO para que se cumpla la condición. Cuando termine, haga clic con el botón derecho y

seleccione **Comprobar sintaxis** y, a continuación, haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS guarda automáticamente el guión con la regla definida.



Si se suprime la regla, se pierde el guion. Para evitar esto, almacene el script en un archivo de texto aparte.

6. Defina una etiqueta, una expresión o nada para que se muestre si se cumplen las condiciones. En el cuadro de diálogo **Editar regla**, seleccione una de las opciones siguientes:

   - **Usar expresión de texto para informe**

     - *Si utiliza una expresión de texto*, escriba un mensaje de texto sencillo o defina una expresión en el cuadro **Expresión de texto**. Por ejemplo, cada vez que PC-DMIS mida un círculo, puede escribir texto estático como este:

       ```
       "Se acaba de medir un círculo"
       ```

     - También puede utilizar expresiones para incluir información acerca del círculo como esta:

       ```
       "Se acaba de medir un círculo. Tenía " +  N_HITS  + " contactos."
       ```

   - **Usar plantilla de etiqueta para informe**

     - *Si utiliza una plantilla de etiqueta*, seleccione una. Este campo también acepta expresiones, siempre que arrojen un nombre de plantilla de etiqueta. Si utiliza una expresión, esta debe llevar el signo "(=)" delante. Si lo desea, haga clic en el botón **Formato de cuadrícula** para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades de formato de tabla**. Utilice este cuadro de diálogo para definir un formato de cuadrícula para el informe. Un formato de cuadrícula le permite cambiar el orden y ocultar las filas y las columnas sin crear una plantilla de etiqueta totalmente nueva. La definición de un formato de cuadrícula también permite utilizar el comando `TABLA/FORMATO` de la ventana de edición para controlar el orden de las filas y las columnas desde la rutina de medición. Para obtener información detallada sobre cómo definir un formato de cuadrícula, consulte el tema "Utilizar el cuadro de diálogo Propiedades de formato de tabla" en la documentación de PC-DMIS principal.

   - **No usar nada**

     - *Si no utiliza nada*, PC-DMIS no muestra nada para esa condición. Esto puede resultar útil si no quiere enviar nada para un elemento, comando o

condición específicos. **No usar nada** solamente se aplica a TextReportObject.

7. Después de rellenar el cuadro de diálogo **Editar regla**, haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS muestra el elemento en negrita y añade su regla al final del cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**.
8. Organice las reglas. Puede crear varias reglas para un tipo de comando determinado. Si un comando tiene más de una regla, PC-DMIS los evalúa en el orden en el que aparecen. Para cambiar el orden de evaluación, seleccione una regla y haga clic en **Mover hacia arriba** o **Mover hacia abajo** en el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**.
    - Para copiar y pegar reglas, utilice los botones **Copiar** y **Pegar**. Puede copiar reglas en otro elemento, en varios elementos o en un árbol totalmente distinto. Para obtener información detallada sobre cómo copiar y pegar reglas, consulte el tema "Copiar y pegar reglas" en la documentación de PC-DMIS principal.
    - Para eliminar reglas de un elemento, haga clic en **Suprimir** o **Borrar**. Para eliminar reglas de varios elementos, selecciónelos y haga clic en **Borrar**. Para obtener información detallada sobre cómo borrar reglas, consulte "Borrar reglas" en la documentación de PC-DMIS principal.
9. Haga clic en **Aceptar** para guardar los cambios en el **Editor de árbol de reglas**.
10. Pruebe la regla.
    - Guarde la plantilla de informe.
    - Aplique la plantilla de informe a los datos del informe utilizando la barra de herramientas de **informe** de la ventana de informe.
    - Ejecute la rutina de medición.



Una regla asignada a un elemento secundario siempre sobreescribe una regla asignada a un elemento principal. Una regla asignada a un nodo principal es aplicable a cada elemento secundario a menos que el elemento secundario tenga su propia regla.

Importar y exportar reglas

Si trabaja en un entorno de colaboración, seguramente compartirá con otros usuarios reglas que se crean a partir de diferentes plantillas de informe. Con el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**, esa tarea es muy sencilla; es posible importar las reglas de otro usuario mediante el botón **Importar** o compartir sus propias reglas con otros usuarios mediante el botón **Exportar**.

Los archivos de reglas tienen la extensión ".rul".

Importar archivos de reglas:

1. Abra el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**.
2. Haga clic en el botón **Importar**. Aparece el cuadro de diálogo **Abrir**.
3. Navegue hasta el directorio que contiene el archivo de reglas (.rul) que desea importar.
4. Haga clic en **Abrir**. PC-DMIS importa el archivo de reglas en el **editor de árbol de reglas**.
5. Haga clic en **Aceptar** para guardar la regla importada.

Exportar a un archivo de reglas:

1. Abra el cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**.
2. Haga clic en el botón **Exportar**. Aparece un cuadro de diálogo **Guardar como**.
3. Navegue hasta el directorio en el que desea almacenar el archivo de reglas (.rul).
4. Introduzca el nombre del archivo en el cuadro **Nombre de archivo**.
5. Haga clic en **Save** (Guardar). Se exportarán todas las reglas asociadas con ese objeto. Ahora, otros usuarios podrán importar y utilizar su archivo de reglas exportado.

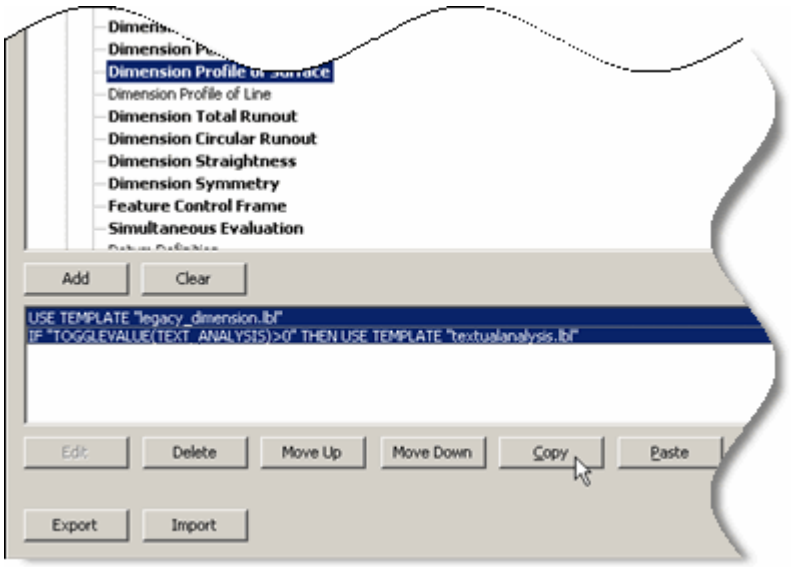
Copiar y pegar reglas

El **editor de árbol de reglas** contiene los botones **Copiar** y **Pegar** para que pueda copiar y pegar reglas entre el **editor de árbol de reglas** actual y un **editor de árbol de reglas** para otro objeto o para un elemento diferente dentro del mismo **editor de árbol de reglas**.

Una regla copiada no se almacena en el Portapapeles de Windows, por lo que no puede copiar y pegar una regla fuera del contexto específico aquí descrito.

Para copiar y pegar reglas:

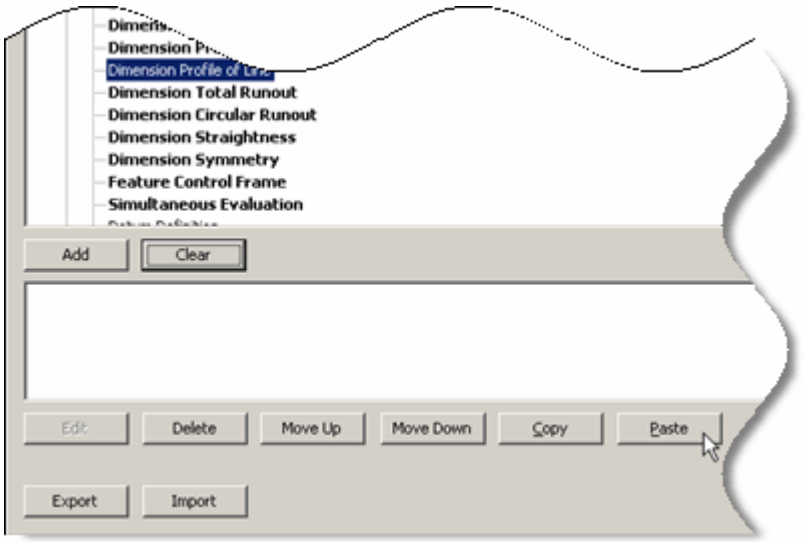
1. Seleccione un solo elemento del **editor de árbol de reglas**. Si selecciona más de un elemento del editor de árbol, nunca se activará el botón **Copiar**.
2. Seleccione una o varias reglas del cuadro de lista de reglas. El botón **Copiar** se activará y se podrá seleccionar.



Ejemplo que muestra la copia de dos reglas.

3. Haga clic en **Copiar**.

4. Seleccione y resalte uno o varios elementos de un árbol de reglas. Para seleccionar varios elementos mantenga pulsada la tecla CTRL mientras hace clic en ellos. El botón **Pegar** se activará.



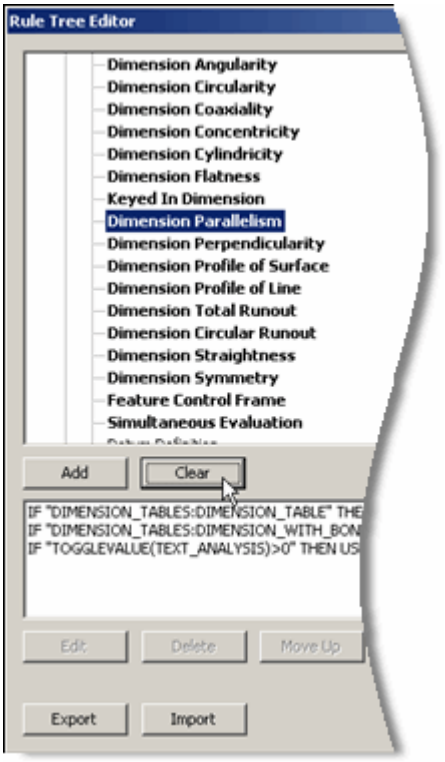
Ejemplo que muestra el pegado de las reglas copiadas en un elemento vacío.

5. Haga clic en **Pegar** para pegar las reglas copiadas en los elementos seleccionados. Observe que si pega una o varias reglas copiadas en un elemento que ya contiene reglas, las reglas nuevas no sobrescribirán las existentes, sino que se agregarán a la lista existente. Puede hacer clic en **Pegar** varias veces en varios elementos del árbol de reglas distintos.

6. Haga clic en **Aceptar** en el **editor de árbol de reglas** para guardar los cambios.

Reglas para borrar

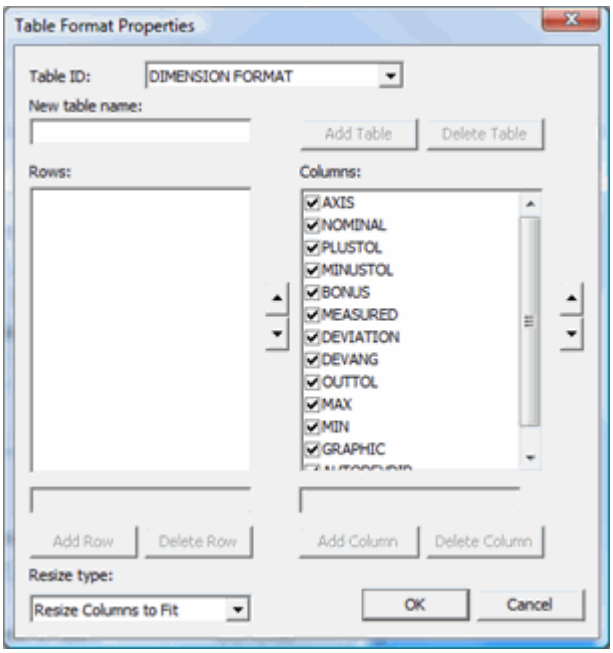
El botón **Borrar** elimina cualquier regla asociada a uno o varios elementos seleccionados del **Editor de árbol de reglas**. Para seleccionar más de un elemento, mantenga pulsada la tecla CTRL mientras selecciona elementos adicionales.



Ejemplo que muestra el borrado de reglas de un elemento seleccionado.

Utilizar el cuadro de diálogo Propiedades de formato de tabla

El cuadro de diálogo **Formato de tabla** funciona con nombres de columna y fila definidos de un **GridControlObject**, lo que le permite controlar la visibilidad y el orden de las columnas y las etiquetas en un **GridControlObject** en una plantilla de etiqueta. Para acceder a este cuadro de diálogo, haga clic en el botón **Formato de malla** del cuadro de diálogo **Editar regla**. Para obtener información sobre el cuadro de diálogo **Editar regla** y el botón **Formato de malla**, consulte "Definir una regla en el editor de árbol de reglas".



Cuadro de diálogo Propiedades de formato de tabla

Este cuadro de diálogo contiene diferentes formatos de tabla. Un formato de tabla define cómo desea que las filas y las columnas indicadas aparezcan en el informe final. Este cuadro de diálogo permite cambiar el orden y la visibilidad de todos los formatos de tabla existentes. También puede utilizar este cuadro de diálogo para crear sus propios formatos de tabla personalizada.

En los formatos de tabla predefinidos, lo único que puede hacer es cambiar su estado de visibilidad y el orden de sus filas o columnas. No puede suprimir estos formatos de tabla, ni tampoco cambiar las filas o las columnas que tienen.

Para utilizar los formatos de tabla, primero debe utilizar una plantilla de etiqueta con un **GridControlObject** cuyas columnas o filas ya tengan nombre.

Están disponibles las siguientes propiedades:

ID de tabla
Lista todos los formatos de tabla disponibles.

Nuevo nombre de tabla
Define un formato de tabla nuevo.

Añadir tabla
Añade un formato de tabla nuevo. Este botón solo se activa cuando se escribe un nombre en el cuadro **Nuevo nombre de tabla**.

Suprimir tabla
Suprime el formato de tabla personalizada que está seleccionado. Este botón solo se activa cuando se selecciona una tabla personalizada en la lista **ID de tabla**.

Filas
Lista las filas y las columnas del formato de tabla. Puede cambiar el orden de estas haciendo clic en las flechas hacia arriba y hacia abajo.

Añadir fila/columna
Añade un nombre de fila o columna al área **Filas** o **Columnas**. Solo puede añadirlos a los formatos de tabla personalizada.

Suprimir fila/columna
Suprime la fila o columna seleccionada del área **Filas** o **Columnas**. Solo puede suprimir elementos de los formatos de tabla personalizada.

Tipo de cambio de tamaño
Determina lo que la tabla hará cuando se muestren o se oculten columnas. La lista contiene tres elementos:

Cambiar tamaño de malla: Conserva el tamaño de las columnas y ajusta el tamaño de la malla a la nueva anchura.

Ajustar tamaño de columnas: Conserva la anchura de la malla y cambia el tamaño de las columnas a partes iguales para ajustarlas a esa anchura.

Ocultar texto: No cambia el tamaño de la malla ni de las columnas. Solamente oculta el texto.

Cancelar
Cierra el cuadro de diálogo sin aplicar ningún cambio.

Aceptar
Utiliza el formato de tabla seleccionado para la regla en el **editor de árbol de reglas** o para el comando `TABLA/FORMATO` en la ventana de edición.

Para asignar un nombre a una columna o una fila en un GridControlObject:

1. En el editor de plantillas de etiqueta, seleccione el **GridControlObject**.
2. Haga doble clic en la primera celda de una columna o una fila.
3. Haga clic con el botón derecho para abrir el editor de propiedades.
4. Haga clic en la ficha **Celda** o **Columna**.
5. En el cuadro **Etiqueta de fila** o **Etiqueta de columna**, introduzca un valor. Puede realizar una selección en la lista o escribir un valor personalizado. Las etiquetas personalizadas solo se pueden mostrar en los formatos de tabla personalizada.

Para cambiar el orden de las columnas o las filas:

1. Seleccione un formato de tabla en la lista **ID de tabla**.
2. Aparecen sus filas o columnas.

3. En el área **Filas** o **Columnas**, seleccione la fila o columna cuyo orden desee cambiar; a continuación, haga clic en los botones de flecha hacia  arriba o hacia abajo  para que ese elemento suba o baje en la lista. Los elementos que están al principio de la lista se muestran antes que los demás.

Para mostrar u ocultar las columnas o las filas:

1. Seleccione un formato de tabla en la lista **ID de tabla**. Aparecen sus filas o columnas.

2. En el área **Filas** o **Columnas**, desmarque la casilla situada a la izquierda del nombre de la fila o la columna para ocultar ese elemento en la etiqueta. Seleccione la casilla para mostrarlo en la etiqueta.

Para crear un formato de tabla personalizada:

1. En el cuadro **Nuevo nombre de tabla**, escriba un nombre.

2. Haga clic en el botón **Añadir tabla**. La tabla personalizada aparece en la lista **ID de tabla** y permanece en ella hasta que se suprime.

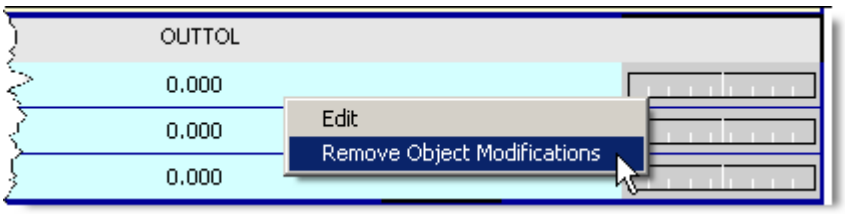
3. En el cuadro **Añadir fila** o **Añadir columna**, escriba un nombre que coincida con un nombre de etiqueta de fila o columna que haya asignado al **GridControlObject**.

4. Haga clic en **Añadir fila** o **Añadir columna** para añadir ese elemento a la tabla.

5. Siga añadiendo filas o columnas y suprimiendo o cambiando la posición de éstas como desee hasta que el formato de tabla contenga la información que desea.

Eliminar modificaciones

Para eliminar rápidamente una modificación haga clic con el botón derecho en el objeto de informe deseado (TextReportObject, CADReportObject o Label) y luego seleccione el botón **Eliminar modificaciones de objeto**.

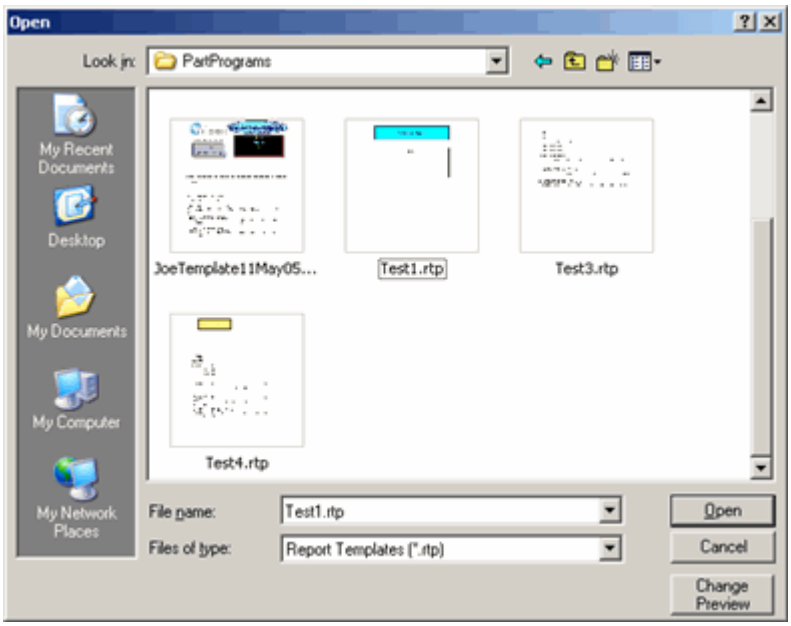


PC-DMIS devuelve el objeto de informe a su estado por omisión.

Cambiar el icono de vista previa de miniatura de una plantilla

Cada vez que se crea una plantilla de informe o de etiqueta, PC-DMIS crea automáticamente una vista previa en miniatura de la plantilla en función de lo que aparece en la sección o la página inicial de ésta.

Esta vista previa en miniatura aparece cada vez que se intenta editar una plantilla y abrir el cuadro de diálogo **Abrir** (seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Plantilla de informe** o **Plantilla de etiqueta**).

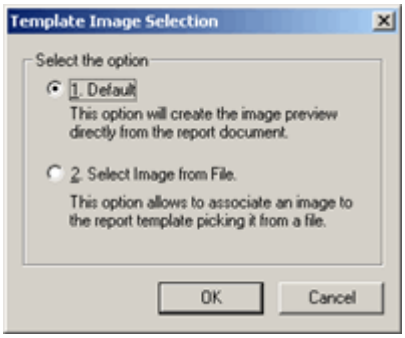


Cuadro de diálogo Abrir de ejemplo donde se muestran varios iconos de vista previa de plantilla de informe

Si desea utilizar un archivo de imagen personalizado en lugar de la vista previa que se genera por omisión para una plantilla, puede definirlo así en el cuadro de diálogo **Abrir**.

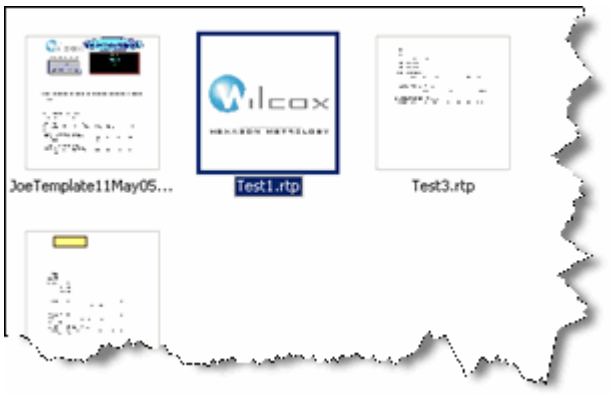
Para cambiar la vista previa en miniatura de una plantilla:

1. Seleccione la plantilla en el cuadro de diálogo **Abrir**.
2. Haga clic en el botón **Cambiar vista previa** para abrir el cuadro de diálogo **Selección de imagen de plantilla**.



Cuadro de diálogo Selección de imagen de plantilla

3. Seleccione el botón de opción **Seleccionar imagen de archivo**.
4. Haga clic en **Aceptar**. Se abre otro cuadro de diálogo **Abrir** que permite seleccionar un archivo de imagen existente.
5. Vaya al directorio que contiene el archivo .bmp o .jpeg que desea, seleccione el archivo de imagen y haga clic en **Abrir**. PC-DMIS utiliza la imagen seleccionada en la vista previa.



Ejemplo de archivo Test1.rtp con una imagen de vista previa de mapa de bits.

Guardar una plantilla o un formulario con el formato de una versión anterior

Puede guardar las plantillas de informe, las plantillas de etiqueta o los formularios de modo que sean compatibles con las versiones anteriores de PC-DMIS que también admitan los informes basados en plantillas.

Para hacerlo:

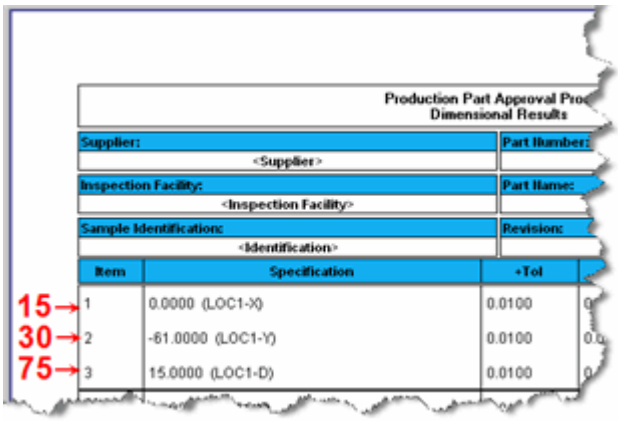
1. Abra la plantilla de etiqueta o informe deseada dentro de su entorno de edición (ya sea el editor de plantillas de informe, el editor de plantillas de etiqueta o el editor de formularios).
2. Seleccione el elemento de menú **Archivo | Guardar como** para abrir el cuadro de diálogo **Guardar como**.
3. En la parte inferior del cuadro de diálogo, utilice la lista **Guardar como tipo** para especificar la versión. La versión más antigua en la que se pueden guardar estos elementos es 4.2 MR2. Seleccione la versión que desee y haga clic en **Guardar**.

Si utiliza el elemento de menú **Archivo | Guardar**, PC-DMIS guarda automáticamente el elemento en la versión de PC-DMIS que se está ejecutando, incluso si se había guardado en una versión anterior.

Tutorial - Personalizar una plantilla de informe

La mayoría de las veces no será necesario crear una plantilla de informe nueva desde cero, sino que querrá crear una plantilla nueva basada en una existente que se suministre con PC-DMIS.

Supongamos, por ejemplo, que tiene impresiones con globos (o numeradas) y desea que los números con globos aparezcan en su informe final, digamos en la columna **Elemento** del informe PPAP (como se muestra en la figura siguiente).



¿Cómo se pasan los datos con globos a la plantilla PPAP?

Quizás el elemento núm. 15 de la impresión sea la dimensión X para un orificio, el elemento núm. 30 sea la dimensión Y y el elemento núm. 75 sea el diámetro del orificio. ¿Cómo se pasa esta información a la columna **Elemento** del informe final? Una forma de hacerlo es configurar las plantillas de etiqueta y PPAP para que obtengan la información de las variables de la rutina de medición.

En este tutorial se muestra cómo hacer copias de las plantillas de etiqueta y de informe PPAP. También muestra cómo hacer modificarlas luego para que la información que aparece debajo del encabezado **Elemento** muestre las variables tomadas de la rutina de medición en lugar de la lista secuencial normal de números que aparece en el informe PPAP.

> Este tutorial utiliza lo aprendido en los tutoriales "Crear una plantilla de informe" y "Crear plantillas de etiqueta". Debería completar primero dichos tutoriales para poder tener una buena base para seguir este tutorial.

Paso 1: Copiar la plantilla de etiqueta y de informe PPAP

La primera cosa que tiene que hacer es crear copias de todos los componentes que se utilizan para generar el informe PPAP. Incluyen tanto la plantilla de informe como las plantillas de etiqueta subyacentes.

1. Abra la plantilla de informe PPAP.RTP en el editor de plantillas de informe.
2. Seleccione **Archivo | Guardar como**.
3. Asigne a la plantilla de informe el nombre "BALLOON_PPAP.RTP".
4. Cierre el editor de plantillas de informe.

5. En el editor de plantillas de etiqueta, abra estas plantillas y seleccione **Archivo | Guardar como** en cada una; guárdelas con el prefijo "BALLOON_" en el nombre de archivo tal como se muestra en esta tabla:

Plantilla de etiqueta existente	Guardar como Nombre de archivo
PPAP_DIMENSION.LBL	BALLOON_PPAP_DIMENSION.LBL
PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL	BALLOON_PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL
PPAP_SizeTolerance.LBL	BALLOON_PPAP_SizeTolerance.LBL
PPAP_GEOTOL_SIZE.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SIZE.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT1.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT1.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT2.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT2LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT3.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT3LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT4.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT4LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT5.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT5LBL
PPAP_TRUE_POSITION_INBETWEEN.LBL	BALLOON_PPAP_TRUE_POSITION_INBETWEEN.LBL

Ahora debería tener copias de todas las plantillas de etiqueta y de informe que se utilizan en el informe PPAP. En pasos posteriores personalizará estas copias.

Paso 2: Modificar las reglas en la plantilla de informe

Ahora que ha creado copias de las plantillas de etiqueta y de informe, será necesario modificar las reglas en la plantilla de informe nueva de modo que se utilicen las plantillas de etiqueta BALLOON recién guardadas en lugar de las etiquetas PPAP habituales.

1. Abra la plantilla de informe BALLOON_PPAP.RTP en el editor de plantillas de informe.

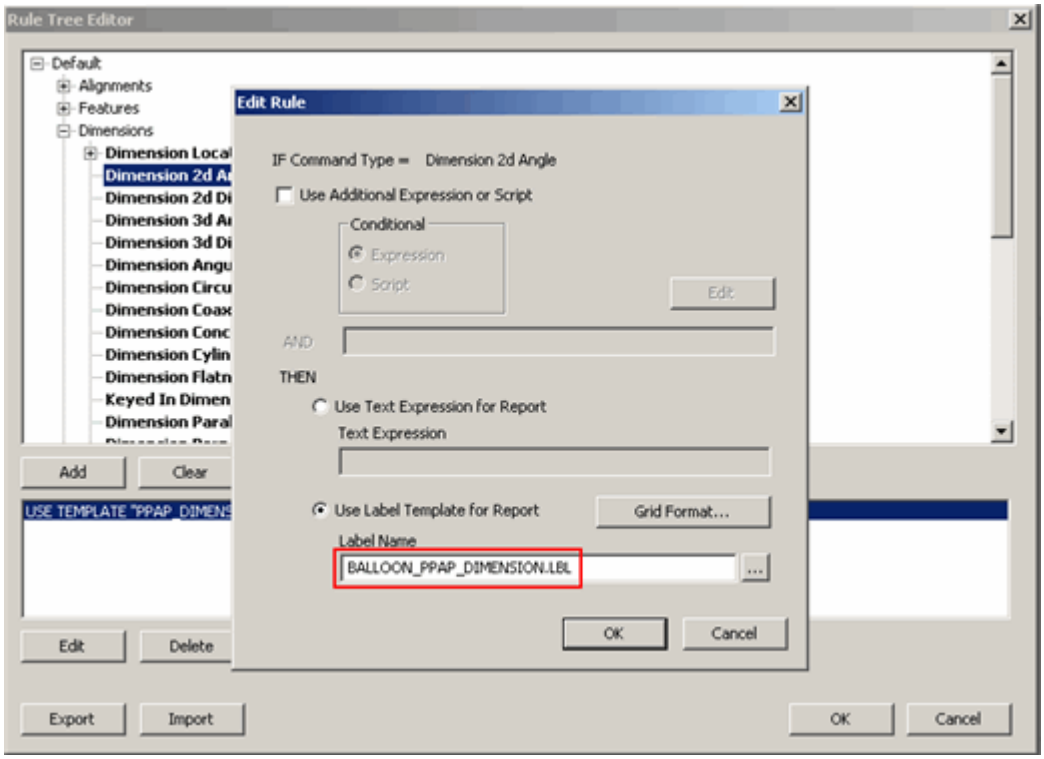
2. Abra el **TextReportObject1** en la plantilla y haga clic en él con el botón derecho para abrir las propiedades del objeto.

3. En el cuadro de diálogo **Propiedades**, haga clic en **Reglas** para abrir el **Editor de árbol de reglas**.

4. Expanda la lista **Dimensiones** en el **Editor de árbol de reglas**. Puede ver varias dimensiones en negrita, que indican que se ha aplicado una regla para ese tipo de dimensión.

5. Seleccione cada elemento en negrita de la lista **Dimensiones** y modifique las reglas existentes de modo que en su lugar se utilicen las plantillas de etiqueta correspondientes con el prefijo "BALLOON_".

Plantillas de etiqueta existentes utilizadas	Plantillas de etiqueta nuevas que se van a utilizar
PPAP_DIMENSION.LBL	BALLOON_PPAP_DIMENSION.LBL
PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL	BALLOON_PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL
PPAP_SizeTolerance.LBL	BALLOON_PPAP_SizeTolerance.LBL
PPAP_GEOTOL_SIZE.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SIZE.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT1.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT1.LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT2.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT2LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT3.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT3LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT4.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT4LBL
PPAP_GEOTOL_SEGMENT5.LBL	BALLOON_PPAP_GEOTOL_SEGMENT5LBL
PPAP_TRUE_POSITION_INBETWEEN.LBL	BALLOON_PPAP_TRUE_POSITION_INBETWEEN.LBL



Cambiar la plantilla de etiqueta

6. Guarde la plantilla de informe.

Ha modificado las reglas existentes de modo que se utilicen las plantillas de etiqueta con el prefijo "BALLOON_" para dar formato y mostrar los datos de informe.

Paso 3: Añadir instrucciones ASIGN en la rutina de medición

Ahora que se han modificado las reglas, lo siguiente que tiene que hacer es insertar instrucciones ASIGN en la rutina de medición para cada elemento con globo. Antes de cada dimensión en la rutina de medición, añada instrucciones ASIGN para cada característica que vaya a mostrarse en esa dimensión. Por ejemplo, al principio de este tema, sugerimos que el elemento núm. 15 de la impresión fuera la dimensión X para un orificio, el elemento núm. 30 la dimensión Y y el elemento núm. 75 el diámetro del orificio. Si tuviera una dimensión UBICACION para mostrar los valores X, Y y D (tres características), insertaría estas tres instrucciones ASIGN antes de la dimensión:

```
ASIGN/V1[1]=15
ASIGN/V1[2]=30
ASIGN/V1[3]=75
```

Estas instrucciones crean una matriz de varios valores para la variable V1.

Aplique instrucciones ASIGN similares antes de cada dimensión en la rutina de medición.

- Si la dimensión muestra sólo una característica, sólo pondrá un ASIGN/V1[#] antes de esa instrucción de dimensión.

- Si la dimensión muestra diez características (por ejemplo, una posición de tolerancia geométrica), necesitará diez instrucciones ASIGN para los diez elementos de la matriz:

```
ASIGN/V1[1]=2
ASIGN/V1[2]=4
ASIGN/V1[3]=6
ASIGN/V1[4]=24
... y así sucesivamente hasta...
ASIGN/V1[10]=76
```

En la mayoría de los casos, tendrá que utilizar el mismo nombre de variable para todas las instrucciones ASIGN y para todas las dimensiones. En este tutorial se utiliza la variable V1. La excepción es para una dimensión heredada de posición. Para este tipo de dimensión puede utilizar V1[1], V1[2] y otras variables para el eje XYZ. Sin embargo, para diámetros de elementos y dátums y la leyenda de posición deberá utilizar variables únicas, tal vez V2[1], V2[2] y V3[1] respectivamente. Tenga en cuenta también que la variable solo puede tomar caracteres numéricos. Los caracteres alfabéticos se muestran como ceros en el informe.

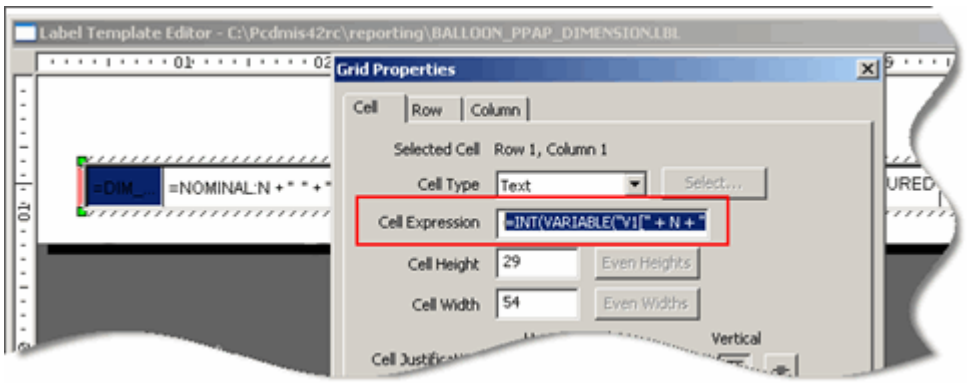
Cuando haya terminado de añadir las instrucciones ASIGN, la rutina de medición estará terminada y lista para ejecutar. Lo único que quedará por hacer es modificar las plantillas de etiqueta para que lean la matriz de valores de la variable para cada dimensión.

Paso 4: Modificar las plantillas de etiqueta para que lean variables

En este paso, abrirá cada plantilla de etiqueta y la configurará para que lea la matriz de valores para la variable.

1. Dentro del editor de plantillas de etiqueta, con la excepción de BALLOON_PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL, abra todas las demás plantillas de etiqueta con el prefijo "BALLOON_" que les ha asignado antes.
2. Abra el GridControlObject y acceda al contenido de la primera celda.
3. Modifique la expresión que hay allí para que quede de este modo:

```
= INT ( VARIABLE ("V1["+N+"]",ID:N))
```



4. Guarde cada plantilla de etiqueta.

5. Finalmente, abra BALLOON_PPAP_DIMENSION_TRUE_POSITION.LBL. Puesto que esta plantilla tiene más de una fila en el GridControlObject, tendrá que especificar más que la variable V1.

    - *Para el eje XYZ*, puede utilizar la variable V1 en la expresión:

      ```
      = INT ( VARIABLE ("V1["+N+"]",ID:N))
      ```

    - *Para diámetros de dátums y elementos*, la necesitará para usar la variable única que utilizó antes (como V2):

      ```
      = INT ( VARIABLE ("V2["+N+"]",ID:N))
      ```

    - *Para la leyenda de posición,* utilice otra variable única usada antes (como V3):

      ```
      = INT ( VARIABLE ("V3["+N+"]",ID:N))
      ```

A medida que el informe se incrementa a través de cada dimensión (utilizando :N), se llama a la matriz de variables con "V1[" + N + "]" y se muestra el enésimo elemento de la matriz V1. Ahora está preparado para el paso final: la ejecución y visualización de los resultados.

Paso 5: Ejecutar y visualizar los resultados

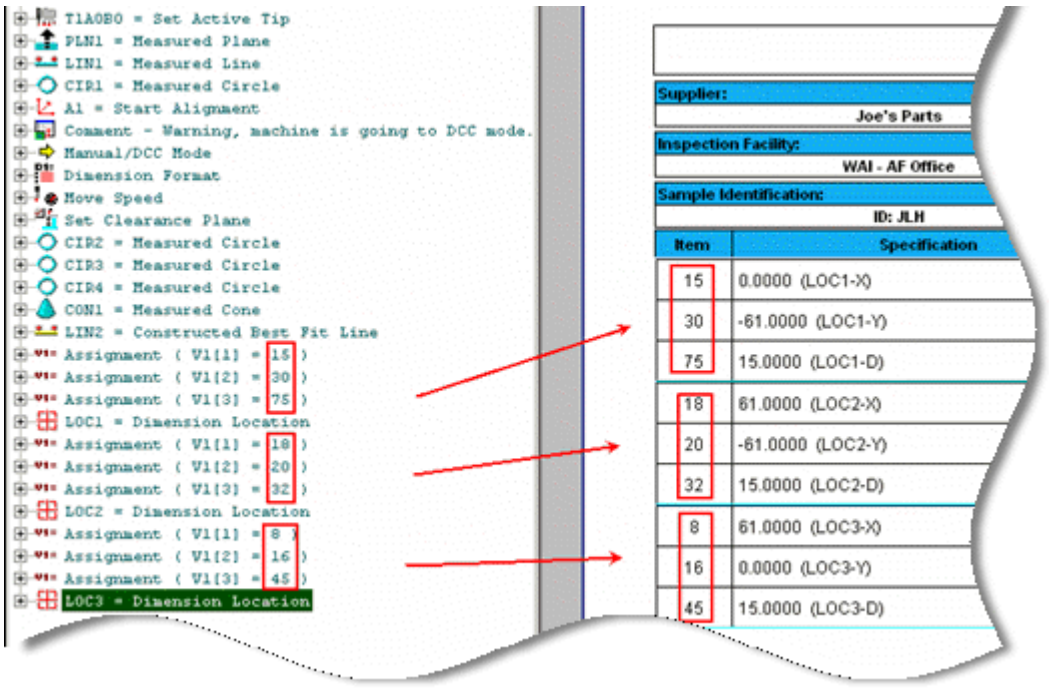
En este paso final definirá la plantilla de informe que se va a utilizar en la ventana de informe, ejecutará la rutina de medición y visualizará los resultados finales.

1. Guarde todos los cambios que haya efectuado hasta el momento.

2. Abra la ventana de informe y cargue la plantilla BALLOON_PPAP.RPT.

3. Ejecute la rutina de medición. Tal vez también tenga que hacer clic en el icono **Redibujar el informe** en la barra de herramientas de informe tras la ejecución.

La ventana de informe muestra el informe final. Debe tener un aspecto similar a este, en que aparecen las impresiones numeradas dentro del informe PPAP:



Informe final con los elementos numerados personalizados dentro de un informe PPAP

Crear formularios

El editor de formularios (**Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe de formulario**) permite crear cuadros de diálogo y formularios interactivos y activarlos cuando se ejecuta una rutina de medición. Estos formularios interactivos utilizan el lenguaje Visual BASIC. Los formularios, en combinación con un conocimiento profundo del lenguaje Visual BASIC y de la automatización en PC-DMIS, pueden proporcionar una potencia y una flexibilidad aún mayores a sus rutinas de medición.

Los formularios son una parte activa en la creación de informes, ya que siempre que se utiliza un formulario para controlar lo que se ejecuta, de forma indirecta se controla lo que aparecerá en el informe.

Sin embargo, en esta sección no se pretende describir todo lo que se puede hacer con los formularios. Lo que se describe es cómo crear y utilizar formularios en general y, en lo relacionado con la generación de informes, cómo obtener información del usuario e incluirla en un informe mediante los comandos estándar de PC-DMIS.

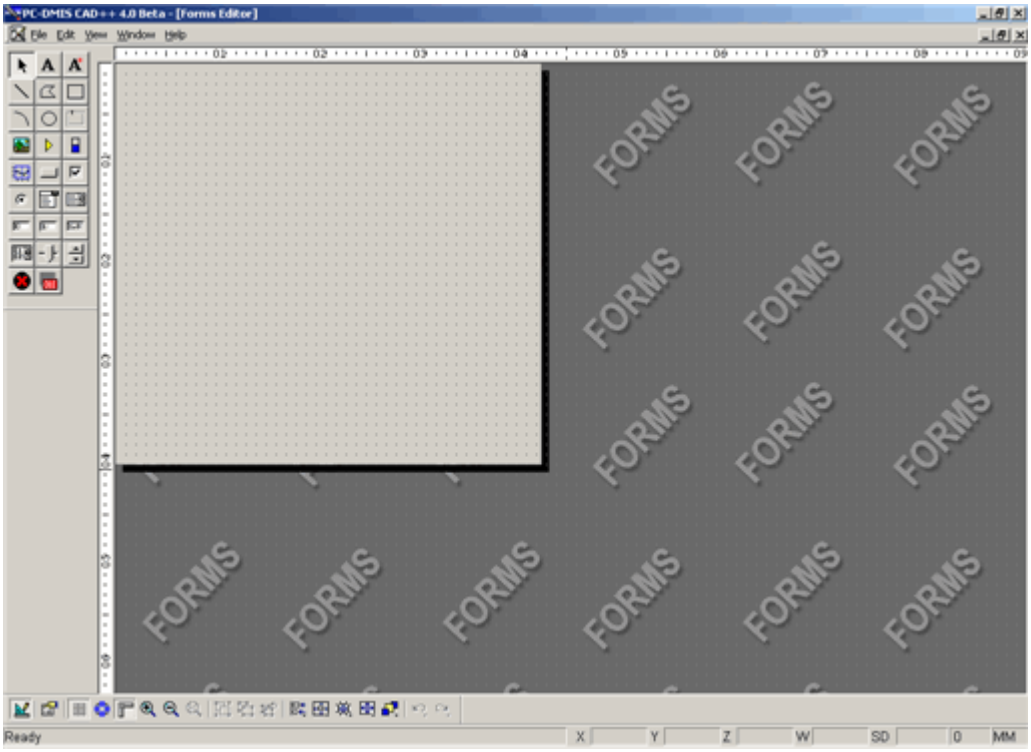
Los formularios también se pueden utilizar con una finalidad distinta, para proporcionar instrucciones útiles a los operadores. Consulte "Proporcionar instrucciones de operador utilizando objetos OLE con formularios" para ver ejemplos algunos ejemplos de cómo se hace.

Comprender el editor de formularios

Para crear un nuevo formulario en el editor de formularios, seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe de formulario**.

Para abrir un formulario en el editor de formularios, seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Informe de formulario**.

PC-DMIS muestra el editor de formularios en una ventana nueva.



Editor de formularios

El editor de formularios actúa como un área de trabajo. Le permite arrastrar, cambiar el tamaño y colocar diversos objetos de formulario interactivos, como botones, cuadros de lista, cuadros de edición, etc., así como establecer sus propiedades.

Los objetos se colocan en el área dimensionable de color gris, denominada formulario. Si ha trabajado con los informes HyperView en las versiones anteriores de PC-DMIS, ya estará familiarizado con este editor, ya que funciona de un modo muy parecido y contiene muchos de los elementos de la interfaz de usuario anterior.

Con el nuevo enfoque de la generación de informes, basado en las plantillas, solamente el editor de formularios podrá utilizar el modo de ejecución. Los editores de plantillas de informe y de etiqueta no lo utilizan.

> **Modo de ejecución**: Este modo solo funciona con el editor de formularios. En modo de ejecución puede "ejecutar" un formulario. Con ello podrá probarlo para ver su aspecto o su comportamiento en un entorno real de ejecución de la rutina de medición.

Modo Edición: Este es el modo por omisión de todos los editores de generación de informes. Es el único modo para los editores de plantillas de informe y de etiqueta.

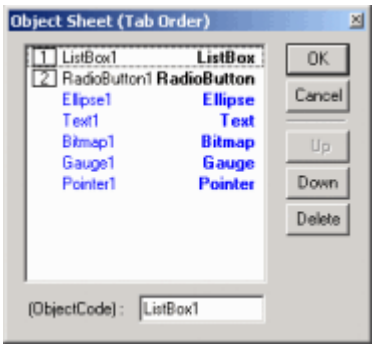
Para alternar entre los modos de ejecución y de edición, pulse Ctrl + E.

El editor contiene los elementos siguientes:

- Barra de menús
- Barra de fuentes (barra de herramientas)
- Barra de objetos (barra de herramientas)
- Barra de diseño (barra de herramientas)
- Hojas de propiedades de objetos
- Hoja de objetos

Hoja de objetos

El elemento de menú **Edición | Diseño | Objetos** del editor de formularios muestra el cuadro de diálogo **Hoja de objetos**.



Cuadro de diálogo Hoja de objetos

Puede usar este cuadro de diálogo para establecer el orden de tabulación para objetos y controles usados normalmente en cuadros de diálogo, simplemente cambiando el orden en que aparece un objeto en este cuadro de diálogo.

Cuando pulsa TAB en modo de ejecución, PC-DMIS saltará al siguiente objeto definido en este cuadro de diálogo, activándolo. Solo algunos objetos se ven afectados por la tecla TAB. Pulsar TAB solo funciona con aquellos objetos que tienen un número a su izquierda en el cuadro de diálogo **Hoja de objetos**.

Tutorial - Crear formularios

Este tema le lleva a un tutorial básico en el que se crea un formulario sencillo con algunos controles interactivos en el cuadro de diálogo que, al ejecutarse, permite seleccionar el

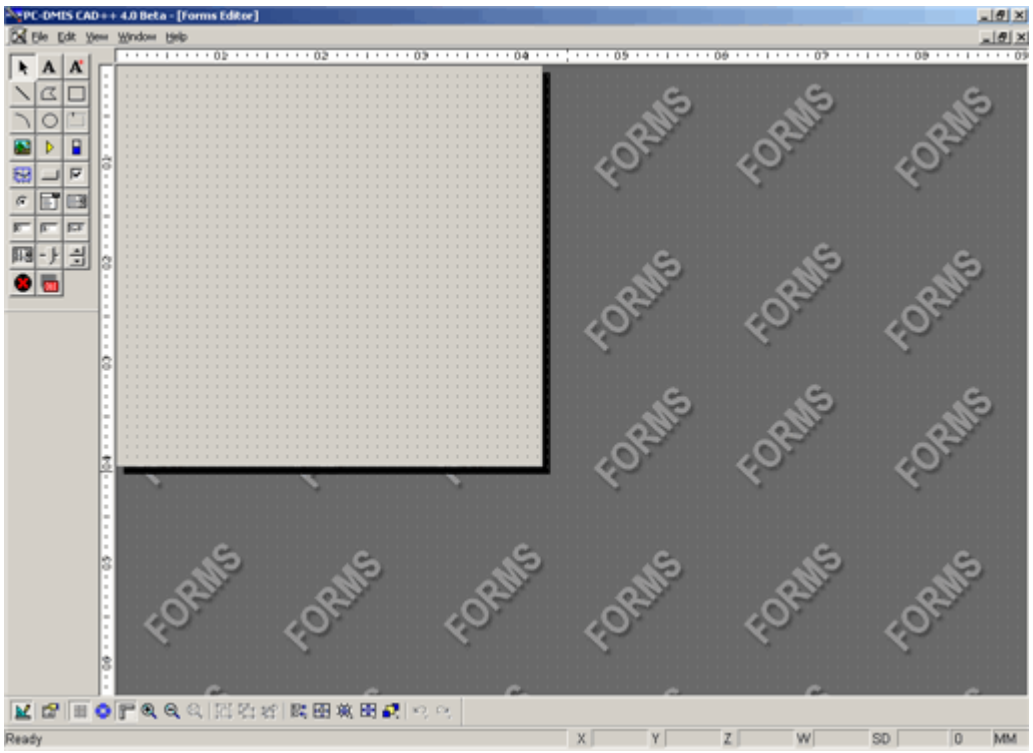
nombre de un usuario en la lista y después elegir medir solo determinados elementos. La información que se selecciona aparece en un informe final.

Si bien es cierto que puede realizar algunas de estas acciones con determinados comandos de la ventana de edición, con este tutorial podrá tener una idea de las posibilidades que ofrece el editor de formularios, algo de imaginación y unos mínimos conocimientos de programación.

> Este tutorial utiliza los archivos que se han creado con los tutoriales "Crear una plantilla de informe personalizada" y "Crear plantillas de etiqueta". Si no lo ha hecho ya, siga esos tutoriales primero.

Paso 1: Preparar el entorno de trabajo

1. En este tutorial utilizará el editor de formularios y la ventana de edición; prepare en primer lugar la ventana de edición.
   - Haga clic con el botón derecho en la ventana de edición y seleccione **Vista de acoplamiento** en el menú de acceso directo para desacoplarla.
   - Seleccione el botón para maximizar para que ocupe toda la pantalla.
   - Coloque la ventana de edición en modo Comando.
2. Seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe de formulario** para abrir el editor de formularios.
3. Para ocultar las barras de herramientas no utilizadas, haga clic en el área de barra de herramientas y elimínelas.
4. Para ocultar las ventanas de PC-DMIS no utilizadas, seleccione la ventana abierta en el menú **Ver**. Deje abierta la ventana de edición.
5. Para maximizar el Editor de formularios, haga clic en el *botón para maximizar* en la esquina superior izquierda de la ventana del editor. Verá la palabra "FORMULARIOS" en el fondo del editor. Ahora el editor de formularios tendrá el aspecto siguiente:



Editor de formularios

Al trabajar con el editor de formularios, puede resultarle útil ocultar las barras de herramientas y las ventanas de PC-DMIS habituales, dejando así espacio libre en la pantalla. Si suele trabajar con frecuencia con este editor, si lo desea puede crear un diseño de pantalla almacenado para la plantilla. Para obtener información sobre los diseños, consulte el tema "Barra de herramientas de diseño de ventanas" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Paso 2: Crear el formulario

1. Arrastre el fondo de color gris del marco/vista (**TheFrame/TheView**) hasta que tenga una anchura de 5 pulgadas y una altura de 6 pulgadas.

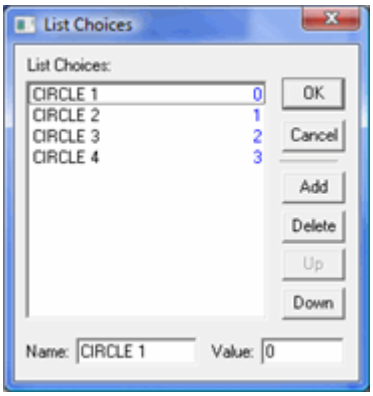
2. Añada un objeto **Borde** y arrastre el borde hasta que se ajuste al área del formulario. Defina las propiedades del borde para que el valor de **LineWidth** sea 3 y el valor de **ForeColor** sea azul oscuro (0.0.128).

3. Añada un objeto **Bitmap** en la parte superior del formulario. Se abre el **Diálogo de mapa de bits**. Utilice el botón **Cargar** para desplazarse al archivo de mapa de bits de su elección, como por ejemplo, un logotipo corporativo. Cambie el tamaño y la posición del mapa de bits de modo que quede situado dentro de un espacio de 1,5 pulgadas en la parte superior del formulario.

4. Añada un objeto **Botón de radio** (RadioButton) debajo del objeto Mapa de bits (Bitmap). Acceda a las propiedades de RadioButton y haga clic en el valor

ListItems. Se abre el cuadro de diálogo **Lista de opciones**. Este cuadro de diálogo permite crear una lista de botones de opciones para el objeto.

- Seleccione el elemento **RadioButton1** existente en el cuadro **Lista de opciones**. En el cuadro **Nombre**, cambie el nombre por "CIRCLE 1". En **Valor** de índice debe haber un 0.
- Haga clic en **Añadir** para añadir tres elementos más. A continuación, cambie el nombre de los tres elementos que acaba de añadir por "CIRCLE 2", "CIRCLE 3" y "CIRCLE 4". Deben tener los valores de índice 1, 2 y 3 respectivamente. El cuadro de diálogo **Lista de opciones** deberá tener un aspecto como este:

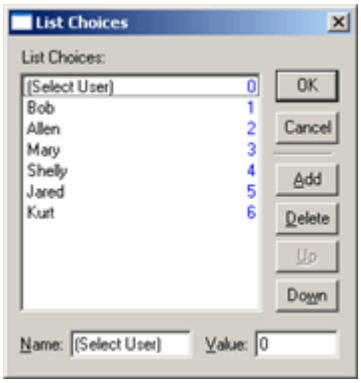


Cuadro de diálogo Lista de opciones que muestra cuatro opciones con valores de índice, del 0 al 3.

- Haga clic en **Aceptar** cuando termine.

5. Cambie el nombre del objeto RadioButton; para ello, cambie el valor de **(ObjectCode)**, que es "RadioButton1", por "optMeasure".
6. Añada un objeto **Frame** y arrástrelo hasta colocarlo cerca del objeto RadioButton. Cambie la propiedad **Text** del marco por "Select What to Measure".
7. Añada un objeto **EditBox** a la derecha del objeto RadioButton y cámbiele el nombre actual, "EditBox1", por "txtMeasure".
8. Añada un objeto **Text** (Text1) debajo del objeto RadioButton y establezca la propiedad **Text** correspondiente en "Select User:".
9. Añada un **ComboBox** a la derecha del objeto Text y cámbiele el nombre actual, "ComboBox1", por "cboUsers". Este control contendrá una lista de usuarios.
   - Haga clic en el valor **ListItems** para añadir la lista de usuarios. De este modo se vuelve a abrir el cuadro de diálogo **Lista de opciones**.
   - Haga clic en **Añadir**. PC-DMIS inserta "(None)" en **Lista de opciones**.
   - Cambie el nombre del primer elemento de la lista "(None)" por "[Select a User]" y asígnele 0 como **Valor** de índice.

- Siga utilizando este cuadro de diálogo igual que antes para añadir cinco o seis nombres de usuarios. En este tutorial se han utilizado los nombres "Bob", "Allen", "Mary", "Shelly", "Jared" y "Kurt".
- Utilice los botones **Arriba** y **Abajo** como convenga para cambiar la posición que ocupa un elemento en la lista. Cuando acabe, el cuadro de diálogo tendrá un aspecto similar a este:

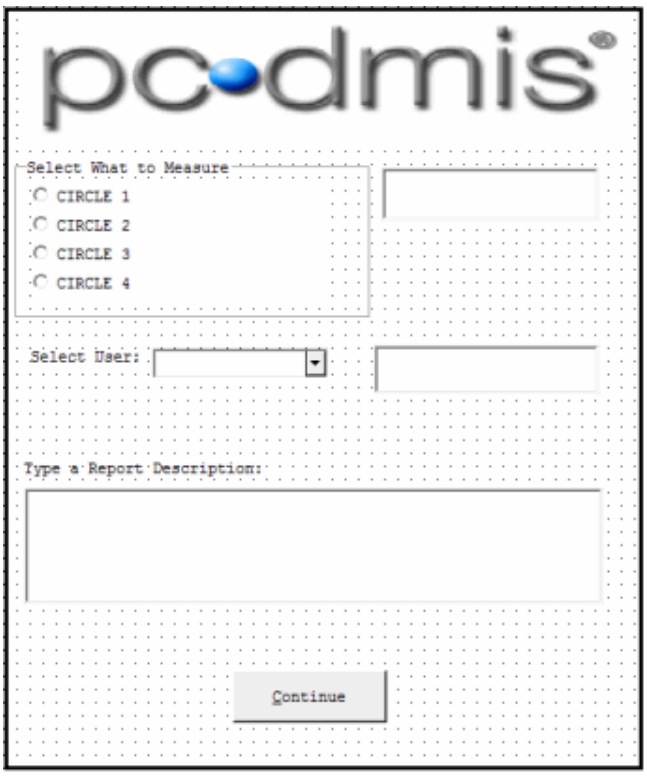


Cuadro de diálogo Lista de opciones que muestra una lista de nombres de usuario para el cuadro combinado.

- Haga clic en **Aceptar**. El objeto ComboBox contiene ahora esos elementos de lista.

10. Añada un objeto **EditBox** a la derecha del objeto ComboBox y cámbiele el nombre actual, "EditBox2", por "txtUser".
11. Añada otro objeto **Texto** (Text2) debajo del objeto que contiene "Select User" y establezca la propiedad **Text** correspondiente en "Type a Report Description:".
12. Añada otro **Cuadro de edición** (EditBox) a la derecha del objeto Texto anterior y cámbiele el nombre actual, "EditBox3", por "txtDescription".
13. Añada un objeto **Botón** (Button) en la parte inferior del formulario y cámbiele el nombre actual, "Button1", por "cmdContinue". Cambie la propiedad Text por "&Continue". El símbolo ampersand (&) hace que el carácter que le sigue se pueda utilizar junto con la tecla Alt como carácter de acceso directo (también llamado mnemotécnico). Es decir, al pulsar Alt + C en el formulario en modo Ejecución se realizará la misma acción que si se hace clic en el botón **Continue**.
14. Seleccione **Archivo | Guardar** para guardar el formulario. Asígnele el nombre "TestForm.Form" y guárdelo en el directorio que desee.
15. Pulse Ctrl + E para probar el informe en modo Ejecución. No hay código relacionado con ninguno de los controles, por lo que no pasará nada si hace clic en alguno de ellos; a continuación añadiremos el código. Cuando acabe, pulse Ctrl + E de nuevo para volver al modo Edición.

En este paso, ha completado el formulario básico; ha añadido varios controles y ha asignado elementos a las listas. Tendrá aproximadamente el aspecto siguiente:



Formulario al que se han añadido los diversos controles

Paso 3: Añadir código al control RadioButton

1. Seleccione el objeto Radiobutton, **optMeasure**, y acceda a sus propiedades.
2. Haga clic en el evento **EventChange**. Aparecerá la ventana **Minieditor de VBS**. Esta pequeña ventana de código permite introducir instrucciones de código en Visual BASIC que se ejecutarán cuando seleccione un nuevo valor en la lista de botones de opción.
3. En la ventana de código, introduzca el código siguiente:

```
Dim intIndex As Integer
intIndex=optMeasure.Index
Select Case intIndex
Case 0
   txtMeasure.Text="Circle 1"
Case 1
   txtMeasure.Text="Circle 2"
Case 2
   txtMeasure.Text="Circle 3"
Case 3
   txtMeasure.Text="Circle 4"
End Select
```

4. Haga clic en **Aceptar**. El minieditor se cierra.
5. Seleccione **Archivo | Guardar** para guardar el formulario.

6. Pruebe el informe; pulse Ctrl + E para entrar en modo Ejecución. Seleccione un elemento para medirlo.

Este código se ejecuta cuando selecciona un elemento en la lista para medirlo. Comprueba lo que se ha seleccionado en la lista de botones de opción y define la propiedad **Text** de txtMeasure de modo que muestre la cadena de texto "CIRCLE 1", "CIRCLE 2", etc. Pulse CTRL + E para volver al modo Edición.

Paso 4: Añadir código al control ComboBox

1. Seleccione el objeto Cuadro combinado, **cboUsers**, y acceda a sus propiedades.
2. Haga clic en el evento **EventChange**. Se abre la ventana **Minieditor de VBS**.
3. En esta ventana de código, introduzca el código siguiente:



```
txtUser.Text=cboUsers.TextValue
```

4. Haga clic en **Aceptar**. El minieditor se cierra.
5. Seleccione **Archivo | Guardar** para guardar el formulario.
6. Pulse Ctrl + E para entrar en modo Ejecución y probar el informe. Seleccione un usuario.

Este código se ejecuta cuando selecciona un usuario en la lista. Comprueba el valor del texto del elemento de lista seleccionado y define la propiedad **Text** de txtUser para que muestre una cadena de texto del usuario seleccionado. Pulse CTRL + E para volver al modo Edición.

Paso 5: Añadir código al botón Continue

1. Seleccione el objeto Button, **cmdContinue**, y acceda a sus propiedades.
2. Haga clic en el evento **EventClick**. Se abre la ventana **Minieditor de VBS**.
3. En esta ventana de código, introduzca el código siguiente:



```
   If cboUsers.Value>0 And Len(txtDescription.Text)>0
And Len(txtMeasure.Text)>0 Then
      TheView.Cancel
   Else
      MsgBox "Please fill out the entire form before
continuing."
   End If
```

4. Haga clic en **Aceptar**. El minieditor se cierra.
5. Seleccione **Archivo | Guardar** para guardar el formulario.
6. Pulse Ctrl + E para entrar en modo Ejecución y probar el informe. Haga clic en el botón **Continuar**.

Este código se ejecuta cuando se hace clic en el botón **Continuar**. Comprueba que el formulario está cumplimentado totalmente y, si lo está, cierra el editor de formularios. Si no lo está, muestra un mensaje en el que se indica al usuario que proporcione la información que falta.

- La función Len ( ) comprueba la longitud (o el número de caracteres) de la cadena de texto en los cuadros de edición, para asegurarse de que se ha introducido información.
- El código cboUsers.Value > 0 comprueba que se haya seleccionado un nombre de usuario en la lista.

Paso 6: Asignar variables en la ventana de edición para que contengan las propiedades del formularioPaso 6: Asignar variables en la ventana de edición para que contengan las propiedades del formulario

Ahora que ha definido el formulario, necesita una manera de pasar los datos desde la ventana de edición hasta el formulario y viceversa.

1. Si no lo ha hecho ya, guarde el formulario.
2. En el menú **Ventana**, seleccione **Ventana de edición** para que la ventana de edición quede en primer plano.
3. Asegúrese de que está en modo Comando.
4. Después de cada elemento de círculo, inserte una dimensión de ubicación para ese círculo.
5. Cerca del principio, antes de los elementos de círculo, defina las variables que asignará para trabajar con el formulario. Para ello, introduzca este código en la ventana de edición *delante* de los elementos de círculo medidos:

```
ASIGN/STR_DESCRIPTION=""
ASIGN/STR_USER=""
ASIGN/STR_MEASURE=""
```

6. Coloque el cursor inmediatamente después de estas instrucciones y seleccione **Insertar | Comando de informes | Formulario**. Se abre el cuadro de diálogo

Insertar formulario. Desplácese a la ubicación donde ha almacenado "TestForm.FORM", selecciónelo y haga clic en **Abrir**.

7. PC-DMIS inserta un bloque de comandos `FORM/NOMBRE ARCHIVO` en la ventana de edición con la ruta al archivo de formulario seleccionado. PC-DMIS ejecuta este formulario cuando se selecciona y se ejecuta este comando. A continuación, espera a que se cierre el formulario antes de continuar la ejecución de la ventana de edición.

> Observe que este comando contiene una instrucción `PARAM/=` (un "parámetro"). Estos parámetros permiten pasar valores entre la variable de la ventana de edición de PC-DMIS y las propiedades de control de formulario.

8. Haga clic justo delante de la parte izquierda del signo igual en la instrucción `PARAM/=` y escriba "TXTDESCRIPTION.TEXT". Haga clic a la derecha del signo igual y escriba "STR_DESCRIPTION". Pulse Intro. Aparecerá otra instrucción `PARAM/=` .

> Recuerde que **txtDescription** es el nombre que ha asignado al objeto EditBox en el formulario que contendrá la descripción del informe introducida por el usuario.
>
> Durante la ejecución, la propiedad **Text** de **txtDescription** toma inicialmente el valor contenido en `STR_DESCRIPTION` . En este caso, tomaría una cadena vacía. Después de cerrar el formulario, pasa el valor que haya en el formulario a `STR_DESCRIPTION` .

9. Siga definiendo parámetros de esta manera para las variables `STR_USER` y `STR_MEASURE` , vinculándolas con las propiedades **Text** de los objetos **txtUser** y **txtMeasure** respectivamente.

10. Guarde los cambios de la ventana de edición. Cuando haya acabado, el bloque de comandos `FORM/NOMBRE ARCHIVO` tendrá un aspecto similar a este.

```
CS7         =FORM/NOMBRE ARCHIVO=D:
\PARTPROGRAMS\TESTFORM.FORM
              PARAM/TXTDESCRIPTION.TEXT=STR_DESCRIPTION
              PARAM/TXTMEASURE.TEXT=STR_MEASURE
              PARAM/TXTUSER.TEXT=STR_USER
              PARAM/=
              FORMFIN/
```

Paso 7: Añadir código condicional en la ventana de edición para controlar la mediciónPaso 7: Añadir código condicional en la ventana de edición para controlar la medición

Durante la creación del formulario, ha creado una lista de botones de opción (con el objeto Botón de radio) para controlar qué se mide exactamente. Ahora debe añadir también instrucciones condicionales en la ventana de edición, para que se mida el elemento correcto en función de lo que se seleccione en el formulario.

1. En la ventana de edición, coloque el cursor justo delante del primer elemento CIR1 y pulse Intro. El cursor debería estar en una línea en blanco encima del elemento CIR1.

2. Seleccione **Insertar | Comando de control de flujo | Condicionales | Si/Terminar si**. PC-DMIS insertará una instrucción condicional SI/TERMINAR SI en la ventana de edición:

   ```
   SI/0

   TERMINAR SI/
   ```

3. Defina la condición. Reslave el valor por omisión 0 y escriba:

   ```
   STR_MEASURE=="Circle 1"
   ```

4. Pulse la tecla Intro.

5. Seleccione el elemento CIR1 completo y la dimensión de posición que le sigue; después seleccione **Edición | Cortar**. A continuación, seleccione **Edición | Pegar** para situarse en una línea en blanco después de la línea `SI/STR_MEASURE == "Circle 1"` pero antes de la línea `TERMINAR SI/` . El primer bloque condicional deberá tener este aspecto:

   ```
   IF/STR_MEASURE=="Circle 1"
      El elemento CIR1 va aquí...
      Location dimension goes here...
   END_IF/
   ```

Recuerde que, tras la ejecución, `STR_MEASURE` contendrá el valor de la propiedad **Text** del objeto **txtMeasure**. De acuerdo con el código del formulario, es:



"Circle 1", "Circle 2", "Circle 3" o "Circle 4".

La primera línea comprueba el valor de la variable `STR_MEASURE` y, si coincide con el valor de cadena "Circle 1", mide el elemento CIR1. En caso contrario, se pasa por alto y realiza las acciones que haya después de la instrucción TERMINAR SI/.

6. Repita los pasos anteriores para definir instrucciones condicionales para los demás elementos de círculo. Cuando haya acabado, el código de la ventana de edición será como éste:



```
            ASIGN/STR_DESCRIPTION=""
            ASIGN/STR_USER=""
            ASIGN/STR_MEASURE=""
CS7        =FORM/NOMBRE ARCHIVO=D:
\PARTPROGRAMS\TESTFORM.FORM
            PARAM/TXTDESCRIPTION.TEXT=STR_DESCRIPTIO
N
            PARAM/TXTMEASURE.TEXT=STR_MEASURE
            PARAM/TXTUSER.TEXT=STR_USER
            PARAM/=
            FORMFIN/
            SI/STR_MEASURE=="Circle 1"
CIR1       ==ELEM/CIRCULO,...
DIM LOC1= UBICACIÓN DE CÍRCULO CIR1
            TERMINAR SI/
            SI/STR_MEASURE=="Circle 2"
CIR2       =ELEM/CIRCULO...
DIM LOC2= UBICACIÓN DE CÍRCULO CIR2
            TERMINAR SI/
            SI/STR_MEASURE=="Circle 3"
CIR3       =ELEM/CIRCULO...
DIM LOC3= UBICACIÓN DE CÍRCULO CIR3
            TERMINAR SI/
            SI/STR_MEASURE=="Circle 4"
CIR4       =ELEM/CIRCULO...
DIM LOC4= UBICACIÓN DE CÍRCULO CIR4
            TERMINAR SI/
```

Paso 8: Realizar unos retoques finales

Ahora deberá aplicar algunos retoques de acabado. En primer lugar, debe indicar a PC-DMIS que envíe los valores del formulario al informe final en la ventana de informe con comentarios de informe. A continuación deberá hacer que algunos de los objetos sean invisibles en el formulario.

1. En la ventana de edición, escriba estos comandos inmediatamente después del bloque de comandos `FORM/NOMBRE ARCHIVO` .



```
COMMENT/REPT,
"User: "+STR_USER
COMMENT/REPT,
"Report Description: "+STR_DESCRIPTION
COMMENT/REPT,
"Measure Routine: "+STR_MEASURE
```



Después de insertar un comentario de PC-DMIS, para introducir más comandos de PC-DMIS en modo Comando primero debe pulsar Intro *dos veces* después del comando `COMENTARIO` . Con ello se indica a PC-DMIS que ya no desea añadir texto al comentario, pero que está listo para añadir un nuevo comando.

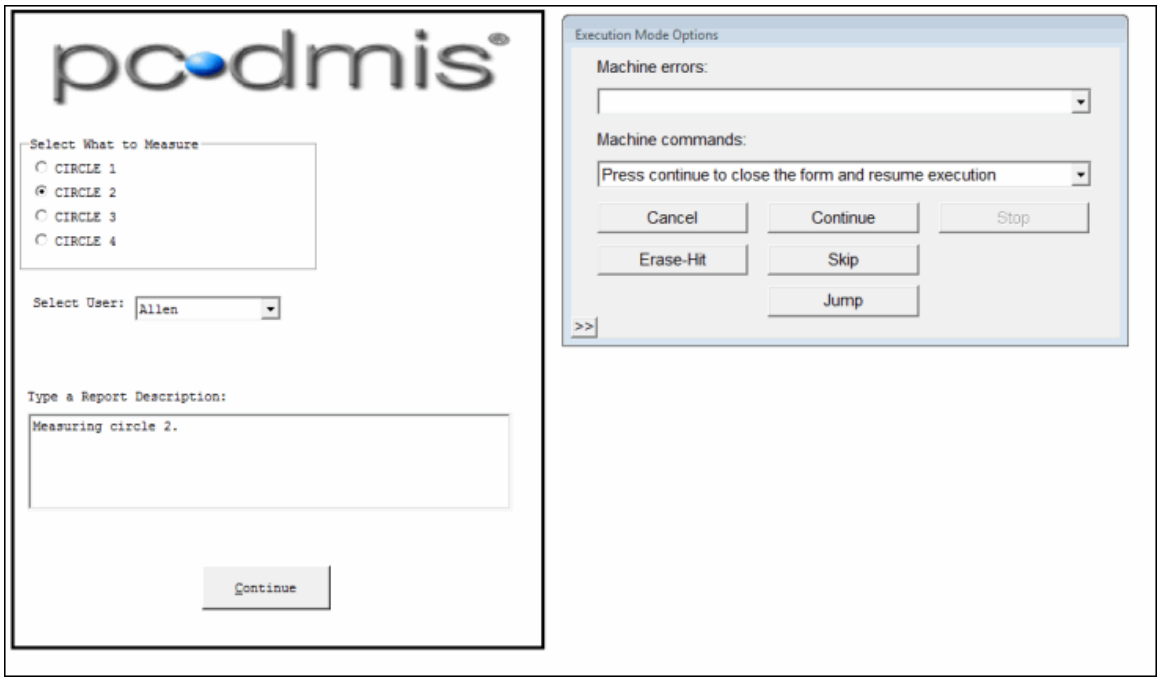
2. Seleccione **Ventana | Editor de formularios** para volver al editor de formularios.
3. Haga clic con el botón derecho para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades**. Seleccione **txtMeasure** en la lista desplegable. PC-DMIS selecciona el objeto.
4. Haga clic en **Avanzado** y establezca la propiedad **Visible** en NO.
5. Seleccione **txtUser** en la lista desplegable. PC-DMIS selecciona el objeto.
6. Haga clic en **Avanzado** y establezca la propiedad **Visible** en NO. Puesto que los usuarios no necesitan ver estos valores y la única razón por la que los hemos utilizado ha sido para devolver un valor a PC-DMIS, al establecer esta propiedad en NO estos objetos se convierten en invisibles durante la ejecución.
7. Guarde el formulario.
8. Cierre el editor de formularios.

Paso 9: Ejecutar la rutina de medición

1. Seleccione **Ver | Ventana de informe** y utilice el icono **Diálogo de selección de plantillas** de la barra de herramientas para que el informe utilice la plantilla de informe estándar por omisión, que es TextOnly.rtp.

2. Vuelva a la ventana de edición. Seleccione toda la ventana de edición, guarde la rutina de medición y seleccione **Archivo | Ejecutar** para probar la rutina de medición.

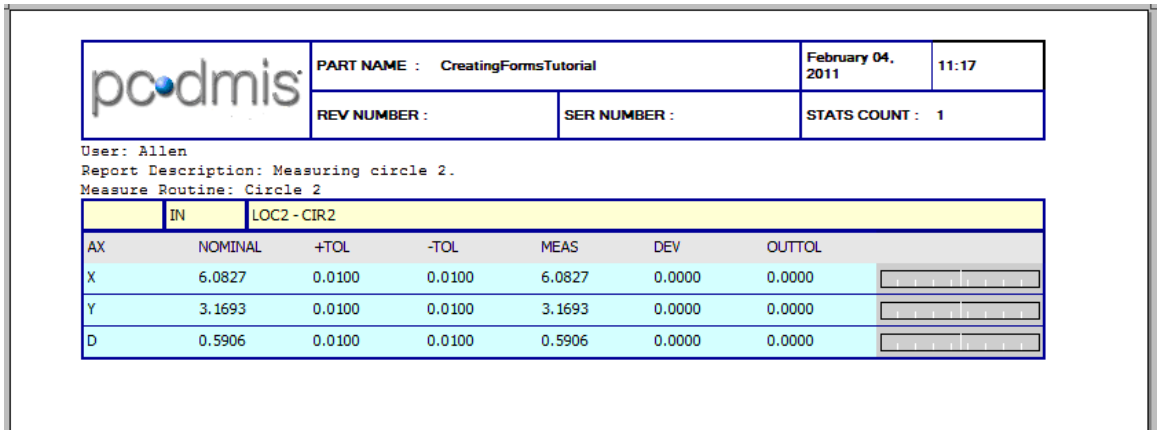
3. Cuando PC-DMIS llega al comando `FORM/NOMBRE ARCHIVO` , se ejecuta el formulario y la ejecución se detiene hasta que acabe de rellenarlo.



4. Rellene el formulario y haga clic en el botón **Continue**. PC-DMIS pasa los valores del formulario a las variables de PC-DMIS.

5. Las instrucciones condicionales comprueban el valor de la variable `STR_MEASURE` y ejecutan el elemento de círculo correspondiente.

6. PC-DMIS muestra los comentarios del informe y los resultados medidos correspondientes al elemento medido en la ventana de informe.



Utilizar formularios con los informes

Los formularios normalmente sólo modifican los informes de forma indirecta. Por ejemplo, puede tener un formulario que controle si se ejecutan o no determinados elementos. En este caso, el informe final no se modifica directamente, sino indirectamente, porque los informes siempre muestran lo que se ejecuta.

Sin embargo, puede utilizar el comando `FORM/NOMBRE ARCHIVO` para pasar parámetros entre la ventana de edición y los objetos de un formulario y utilizar comentarios para hacer que esos parámetros aparezcan en un informe final. Consulte el tutorial "Crear formularios" y el tema "Insertar un comando FORMULARIO" para ver ejemplos de este tipo de uso de los formularios.

Adicionalmente, tras obtener los valores de un formulario y colocarlos en la ventana de edición, también puede utilizar el comando `INFORME/PLANTILLA` para pasar parámetros de la ventana de edición a una plantilla de informe del mismo modo que se hace con el comando `FORM/NOMBRE ARCHIVO` .

Seleccione **Insertar | Comando de informes | Informe de plantilla** para insertar un comando `INFORME/PLANTILLA` ; a continuación, asigne valores de parámetros para modificar las propiedades de los objetos en la plantilla de informe. Consulte el tutorial "Crear formularios" para saber cómo realizar esta acción, utilizando el comando `FORM/NOMBRE ARCHIVO` como guía, pero en lugar de seleccionar un archivo con la extensión .FORM, seleccione una plantilla de informe (.rtp). Consulte también el tema "Incrustar informes HyperView o plantillas de informe en una rutina de medición".

Crear informes personalizados

Los informes personalizados permiten abordar la creación de informes sobre los resultados de sus mediciones con un planteamiento flexible y sencillo. Encontrará que esto es especialmente útil cuando tenga que generar un informe de un modo rápido y sencillo para una rutina de medición específica, pero no necesite todas las prestaciones de la opción basada en plantilla. Como los informes personalizados no utilizan ninguna plantilla para el informe, sino que utilizan directamente los datos de su rutina de medición actual, los informes personalizados son en general más fáciles de crear y personalizar, pero carecen de las prestaciones y el alcance de los informes basados en plantillas.

Ventajas de los informes personalizados:

- Puede colocar los datos en cualquier lugar de la página y en cualquier orden.
- Puede combinar los datos de varios comandos como si se tratara de un único elemento en el informe.
- Puede generar los informes con un método de arrastrar y colocar único.
- El editor de informes utiliza los datos reales de la rutina de medición, no los datos ficticios. Esto hace mucho más fácil personalizar el informe.

Desventajas de los informes personalizados:

- Se crea un único informe, no una plantilla, y ese informe está vinculado a su rutina de medición. Si bien puede importar la estructura del informe para utilizarla con otras rutinas de medición, el grado de reutilización no es tan grande como con las plantillas de informes diseñadas con reglas específicas.
- No es tan ampliable como los informes basados en plantillas. Supongamos que añade una nueva dimensión o un nuevo elemento a la rutina de medición a posteriori. Para que se muestre, tendrá que arrastrar y soltar el nuevo elemento en el editor de informes.

En los temas siguientes encontrará un tutorial que le guiará en el proceso para crear, ver e imprimir su primer informe personalizado. También se ofrecen temas sobre los procedimientos de acceso rápido en caso de que los necesitara más adelante.

Acerca del editor de informes personalizados

Para abrir el editor de informes personalizados, seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe personalizado**. Para abrir un informe personalizado existente para su rutina de medición actual, seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Informe personalizado**.

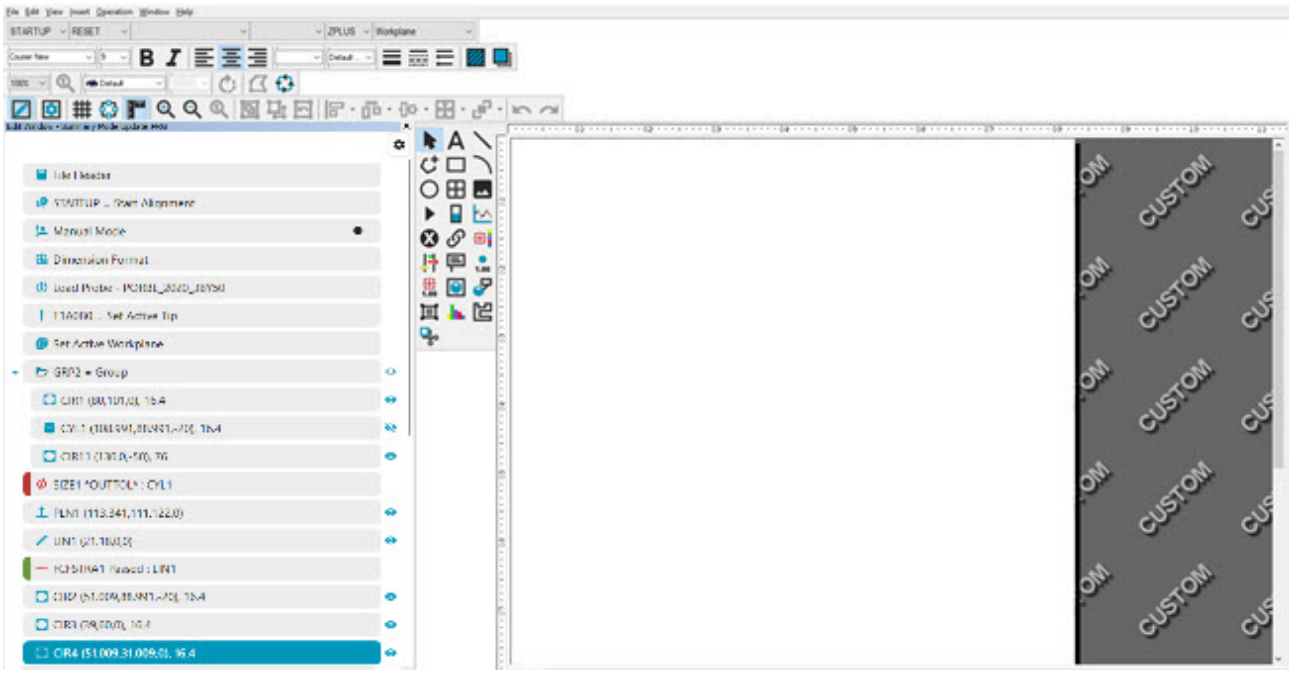


Puede acceder a una versión reconvertida de este editor desde la barra de herramientas de informe de la ventana de informe. Esto permite editar un informe sin salir de la estructura de menús habitual de PC-DMIS.

Puede acceder a este editor con una de estas opciones:

- Haga clic en el **Diálogo de selección de informe personalizado** () y, a continuación, haga clic en **Informe en blanco** y, a continuación, en **Abrir**.
- Haga clic en **Editar informe** ().

PC-DMIS muestra el editor de informes personalizados con la ventana de edición situada en modo Resumen junto a ella.



Editor de informes personalizados con el modo Resumen a su izquierda

Este editor es similar al editor de plantillas de informe, al editor de plantillas de etiqueta y al editor de formularios. Salvo por algunas diferencias en la **barra de objetos**, la interfaz de usuario es esencialmente la misma.

El informe personalizado es el área blanca y dimensionable que hay encima del fondo con la palabra "PERSONALIZADO". Tenga en cuenta que cuando utiliza este editor, no crea una plantilla, sino que crea el informe real que aparece en la ventana de informe. Cuando cree un nuevo informe personalizado, este editor se abrirá al lado de la ventana de edición establecida en modo Resumen. Esto le permitirá arrastrar los objetos que desee desde el modo Resumen hasta el informe personalizado. Consulte "Crear informes personalizados".

Con el editor de informes personalizados no puede colocar los editores de plantillas de informe o de etiqueta en modo Ejecución como hacía con el editor HyperView. El editor de informes personalizados solamente se abre en modo Edición y no puede cambiar al modo Ejecución. El modo Ejecución solo funciona con el editor HyperView o el editor de formularios.

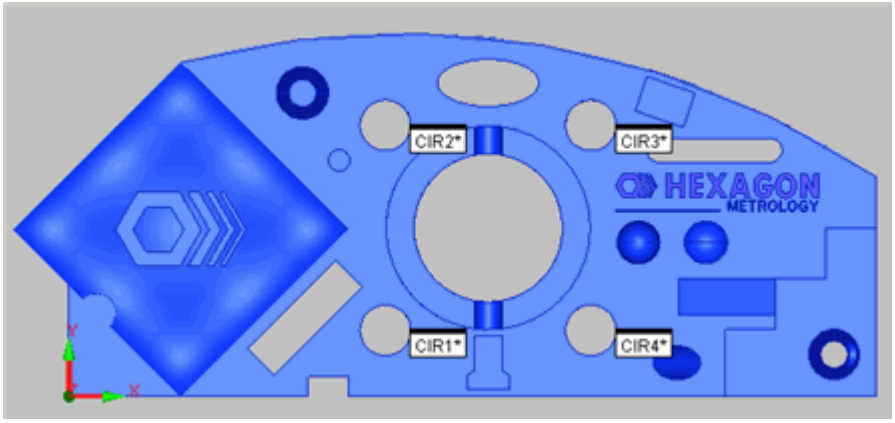
El editor contiene los elementos siguientes:

- Barra de menús
- Barra de fuentes (barra de herramientas)
- Barra de objetos (barra de herramientas)
- Barra de diseño (barra de herramientas)
- Hojas de propiedades de objetos

Tutorial: Crear un informe personalizado

Este tema es un tutorial muy básico para crear un informe personalizado sencillo. Le dará una visión general de cómo se crean los informes personalizados dentro del editor de informes personalizados y cómo interactúan con las plantillas de etiqueta existentes, de modo que posteriormente pueda crear y utilizar sus propios informes personalizados.

Antes de comenzar este tutorial, cree una rutina de medición sencilla que tenga cuatro círculos medidos en una pieza sencilla y cuatro dimensiones Circularidad, una para cada círculo. Este tutorial utiliza el bloque de pruebas de Hexagon (Hexblock_Wireframe_Surface.igs).



Ejemplo que muestra los cuatro círculos.

Paso 1: Configurar el entorno de trabajo

En este tutorial utilizará la ventana de edición en modo Resumen junto con el editor de informes personalizados.

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe personalizado** en la barra de menús para que se muestre tanto el editor de informes personalizados como el modo Resumen a su lado.

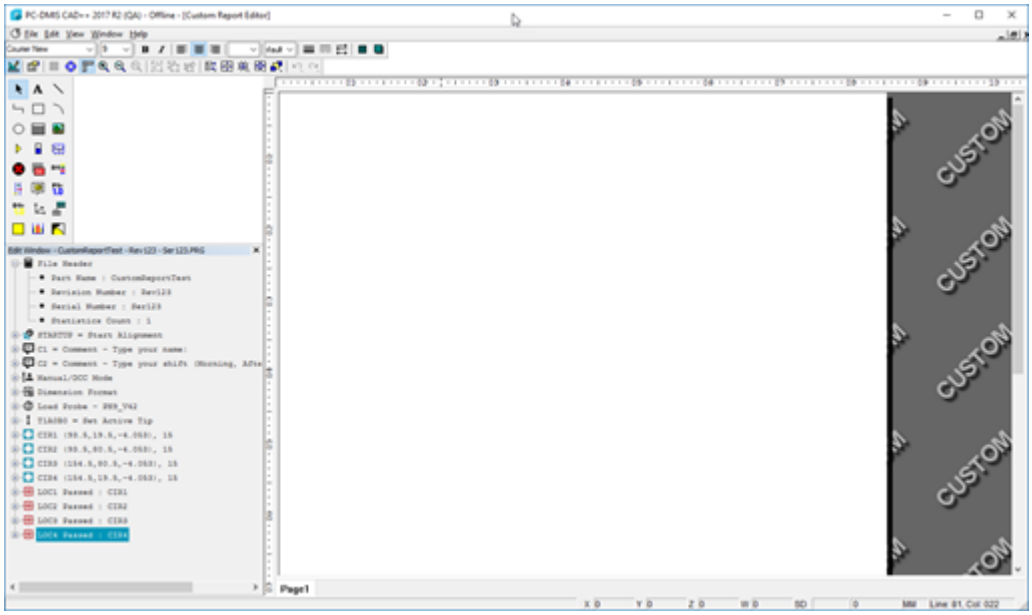
   También puede crear un informe nuevo desde el icono **Diálogo de selección de informe personalizado** ( ) de la barra de herramientas de **informe** de la ventana de informe. En el cuadro de diálogo que aparece haga clic en **Informe en blanco** y luego en **Abrir** para crear el informe en blanco.

2. Para ocultar las barras de herramientas no utilizadas, haga clic en el área de barra de herramientas y elimínelas.

3. Para ocultar las ventanas de PC-DMIS no utilizadas, seleccione la ventana abierta en el menú **Ver**. Deje abierta la ventana de edición.

4. Para maximizar el editor de informes personalizados, haga clic en el botón en la esquina superior derecha de la ventana del editor. Verá la palabra "PERSONALIZADO" en el fondo del editor.

5. Arrastre la ventana de edición debajo de la **barra de objetos** del editor de informes personalizados. Su entorno de trabajo debería tener ahora un aspecto como este:



Al trabajar con el editor de informes personalizados, puede resultarle útil ocultar las barras de herramientas y las ventanas de PC-DMIS habituales, dejando así espacio libre en la pantalla. Si suele trabajar con frecuencia con este editor, si lo desea puede crear un diseño de pantalla almacenado para él. Para obtener información sobre los diseños, consulte el tema "Barra de herramientas de diseño de ventanas" en el capítulo "Usar barras de herramientas".

Paso 2: Arrastrar, soltar y posicionar objetos

Este paso consiste en arrastrar los elementos del informe hasta el editor de informes personalizados.

1. Desde la ventana de edición en modo Resumen, seleccione **Encabezado de archivo** y arrástrelo hasta el editor. Observará una imagen transparente del icono de ese elemento mientras lo arrastra fuera, hacia el área de trabajo.

2. Suelte el botón del ratón. PC-DMIS crea un objeto de encabezado de archivo en el editor.

3. Arrastre y suelte CIR1 y CIR2 en el informe. No se preocupe por posicionarlos correctamente. Por ahora basta con soltarlos en cualquier espacio vacío en la primera página del informe.

4. En el editor de informes, seleccione el objeto **Encabezado de archivo** que ya está en su informe, arrástrelo a algún punto cercano a la parte superior del informe y céntrelo horizontalmente en la página.

5. A continuación, seleccione el objeto de etiqueta para CIR1 y arrástrelo de modo que el borde superior quede justo debajo del borde inferior del objeto Encabezado de archivo. Intente alinear también sendos lados izquierdos.

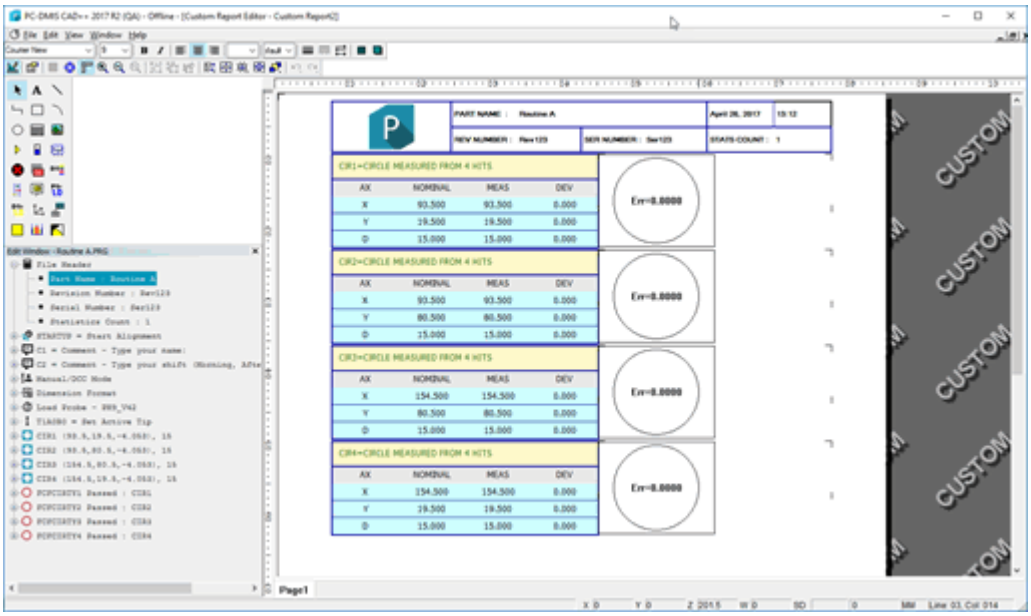
6. Repita este paso para CIR2.

7. Ahora arrastre el elemento CIR3 desde la ventana de edición hasta la parte inferior de la etiqueta utilizada para CIR2. Observe que a medida que mueve el ratón por encima de las diversas etiquetas que ya están en el editor, aparecen unas asas verdes alrededor de ellas. Cuando aparezca la flecha azul justo debajo de CIR2, suelte el botón del ratón. El elemento se soltará en el editor debajo de CIR2 y el objeto etiqueta para él queda automáticamente alineado con el objeto que hay encima.

8. Repita el paso anterior para CIR4, añadiéndolo justo debajo de CIR3.

9. Seleccione **Archivo | Guardar**. Aparecerá un cuadro de diálogo con el que podrá guardar el informe. Elija un nombre y haga clic en **Guardar**.

El editor de informes personalizados tendrá el aspecto siguiente:



Paso 3: Usar varias páginas

En este paso trabajará con varias páginas. Añadirá dos páginas adicionales y modificará una página para que sea posible otro tamaño de página. Luego reorganizará las páginas.

1. En el editor de informes, en la parte inferior de la página, haga clic con el botón derecho en la ficha **Página1** y seleccione **Añadir ficha**. Aparecerá una página nueva llamada **Página2**.

2. Haga clic con el botón derecho en esa página. Aparecerá el cuadro de diálogo **Propiedades**.

3. Cambie el valor de **Height** por 850 y pulse la tecla Tab.

4. Cambie el valor de **Width** por 1100 y pulse la tecla Tab. Cambiando estas dos propiedades en esencia se cambia el formato de la página para imprimirla apaisada.

5. Cree una tercera página, **Página3**.

6. Haga clic con el botón derecho en **Página2** y luego haga clic en **Mover a la derecha**. Observe cómo con ello se mueve la ficha **Página2** a la derecha de **Página3**.

7. Haga clic con el botón derecho en **Página3** y luego haga clic en **Mover a la izquierda**. Ahora las páginas se reordenan de modo que se muestra **Página3**, seguida de **Página1** y luego **Página2**. De esta manera puede reorganizar las páginas.

8. Guarde el informe.

Ahora el informe tiene tres páginas cuyo orden se ha cambiado.



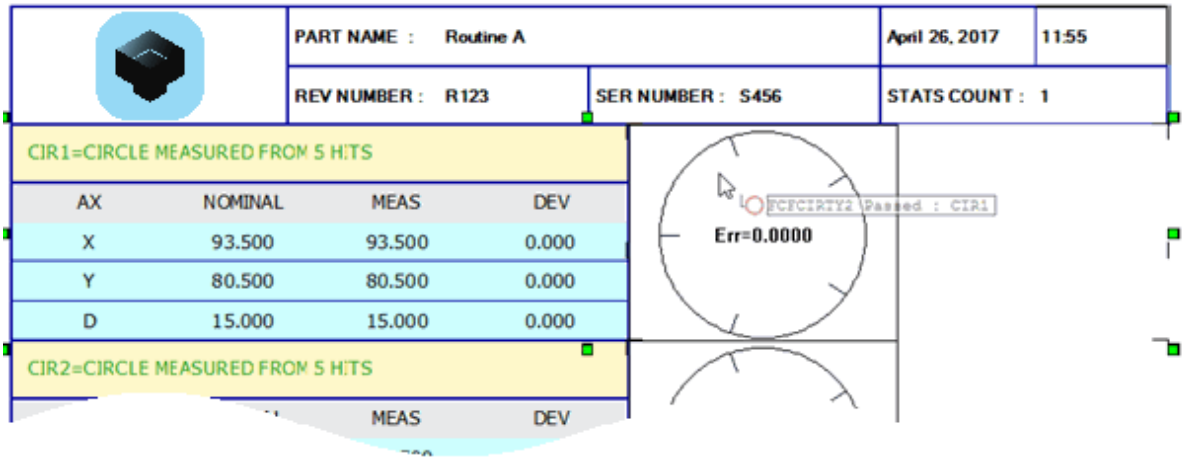
Paso 4: Soltar en otros objetos

En este paso se muestra cómo sustituir objetos de etiqueta existentes por objetos de etiqueta nuevos y cómo utilizar el **CADReportObject** dentro de un informe personalizado.

1. En el editor de informes personalizados, seleccione la ficha **Página1**. Para sustituir cualquier objeto del informe, arrastre y suelte cualquier elemento de tipo similar encima de él. Por ejemplo, puede soltar cualquier elemento que utilice etiquetas encima de cualquier etiqueta existente en el editor.

2. Seleccione la etiqueta en el informe para el elemento CIR1. Debería tener ya cuatro dimensiones de circularidad. Si no es así, créelas ahora, una para cada elemento de círculo.

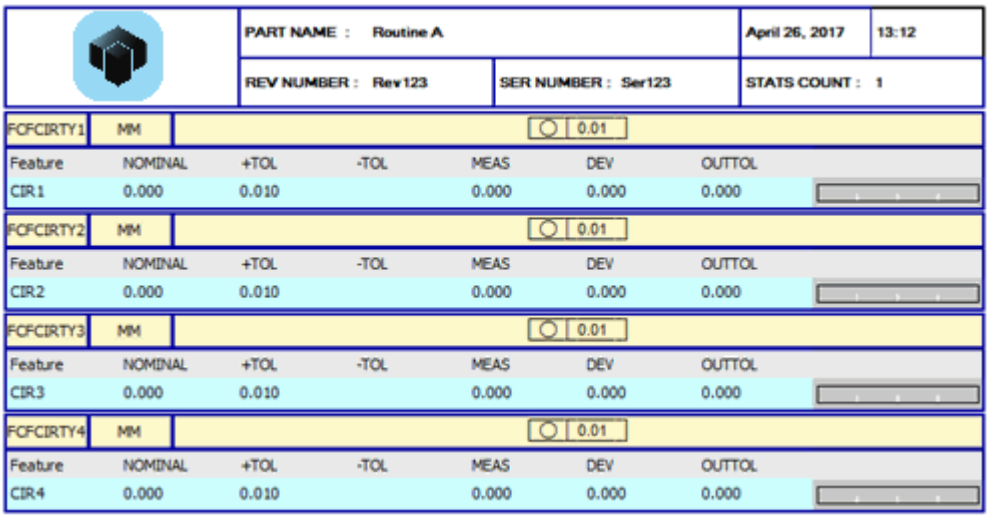
3. Arrastre la dimensión Circularidad para el elemento CIR1 desde la ventana de edición y suéltela en la parte superior de la etiqueta de elemento que ya se encuentra en el editor de informes para CIR1, de este modo:



Ejemplo del objeto de etiqueta actualizado con un nuevo objeto de etiqueta.

4. Si el objeto actualizado se ha movido, devuélvalo a su posición.

5. Arrastre las demás dimensiones en la parte superior de sus respectivas etiquetas de elemento en el editor. PC-DMIS actualiza todas las etiquetas pertinentemente, de modo que su aspecto es parecido al siguiente:



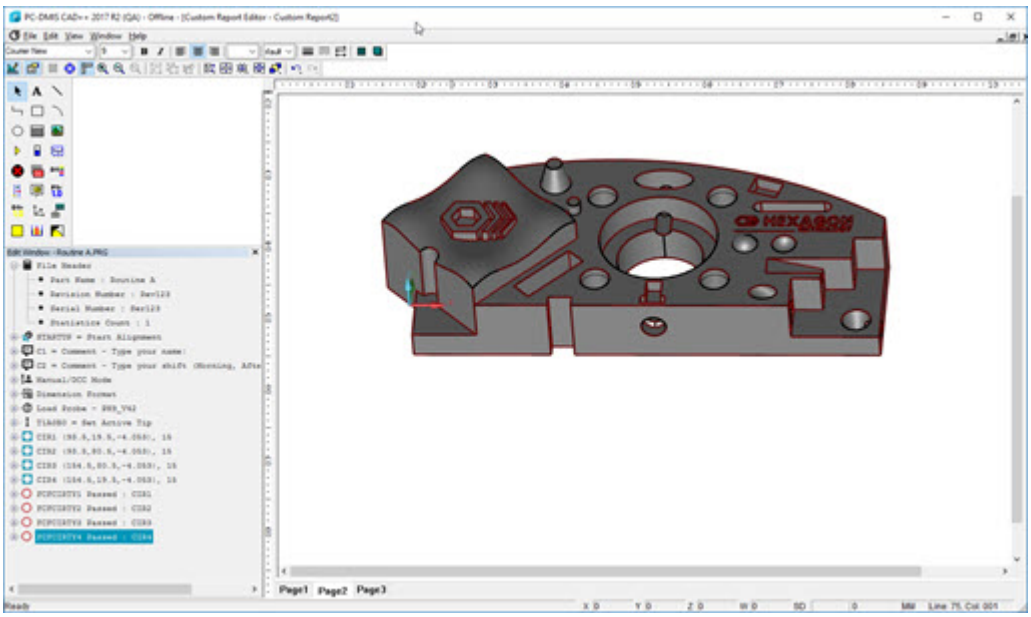
Editor de informes que muestra las cuatro etiquetas de dimensión.

6. Ahora, haga clic en la ficha **Página2**. Arrastre un **CADReportObject** desde la **Barra de objetos** hasta esa página, y adapte su tamaño para que quepa en la página.

7. Arrastre las cuatro dimensiones una a una en la parte superior del **CADReportObject**. Para este objeto, observe que PC-DMIS no lo sustituye por un objeto de etiqueta para la dimensión. En lugar de eso, PC-DMIS crea automáticamente las etiquetas y líneas de puntos adecuadas en la parte superior del **CADReportObject** para las dimensiones.

8. Guarde el informe.

Ahora **Página1** tiene etiquetas de dimensión en lugar de etiquetas de elemento y el **CADReportObject** en **Página2** debe tener un aspecto similar a este:



Paso 5: Insertar elementos de datos

En este paso insertará un **GridControlObject** y lo preparará para que muestre valores desde la ventana de edición.

1. Haga clic en la ficha **Página3**.
2. Haga clic en el icono **GridControlObject** y arrastre el objeto hasta la página.
3. Abra el cuadro de diálogo **Propiedades** y establezca **NumRows** en 8 y **NumCols** en 3.
4. En la primera fila, celda central, haga doble clic y luego teclee "Nominal". En la celda de la derecha haga lo mismo y teclee "Medido".
5. Empezando por la primera fila, primera columna, y luego bajando hacia las otras filas, teclee "X", "Y", "Z", "I","J" ,"K" y "Diámetro". Con esto se llenan las filas de la 2 a la 8 de la columna 1. Su GridControlObject debería tener este aspecto:

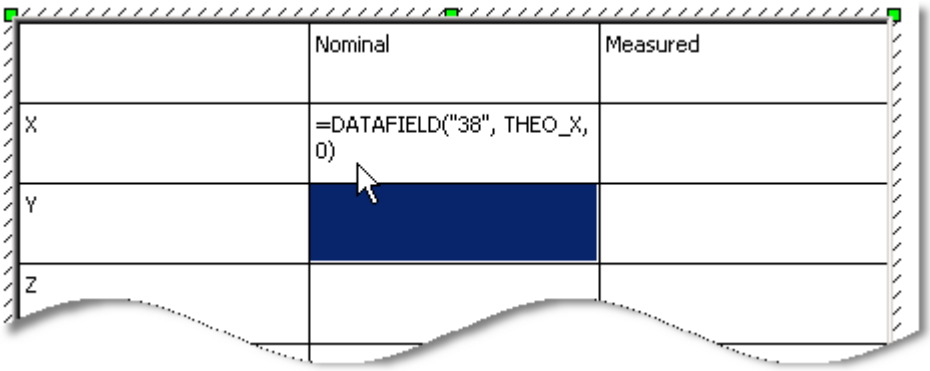
	Nominal	Measured
X		
Y		
Z		
I		
J		
K		
Diameter		

Un GridControlObject con texto estático



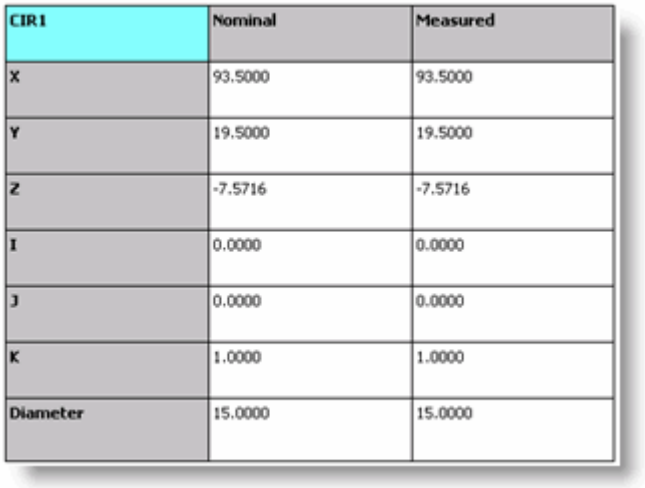
Cuando teclee información en una celda recuerde que debe hacer clic en otra celda o pulsar la tecla Tab para que se muestre el valor realmente.

6. Haga doble clic en el elemento para escribir la expresión en la celda. La celda muestra dinámicamente los datos, lo que significa que la información no está predefinida. Si el valor cambia, PC-DMIS actualiza los datos en el informe para que coincidan.



Ejemplo de la expresión del elemento de datos.

7. Finalmente, aplique el formato para el fondo y el texto que desee en la fila 1 y la columna 1, y luego guarde el informe. El **GridControlObject** debe tener un aspecto similar al siguiente:



CIR1	Nominal	Measured
X	93.5000	93.5000
Y	19.5000	19.5000
Z	-7.5716	-7.5716
I	0.0000	0.0000
J	0.0000	0.0000
K	1.0000	1.0000
Diameter	15.0000	15.0000

Un GridControlObject de ejemplo que contiene los elementos de datos.

8. Seleccione **Archivo | Cerrar** para cerrar el editor de informes personalizados.

   Los valores pueden diferir en función de la pieza y los círculos medidos.

Paso 6: Ver, actualizar e imprimir el informe

En este paso final se explica cómo cargar el informe personalizado en la ventana de informes, cómo visualizarlo, cómo actualizar un informe desde una rutina de medición que cambia, y por último cómo imprimirlo.

1. Seleccione **Ver | Ventana de informe** para abrir la ventana de informe.
2. Desde la barra de herramientas **Generar informe** de la ventana de informe, seleccione el icono **Diálogo de selección de informe personalizado**  . Aparece un cuadro de diálogo en el que se muestran todos los informes personalizados.
3. Seleccione el informe y haga clic en **Abrir**. Se abre la ventana de informe con el informe.
4. A continuación, actualizará su informe. Seleccione **Archivo | Generar informe | Editar | Informe personalizado**. Aparece un cuadro de diálogo en el que se muestran todos los informes que ha creado para la rutina de medición actual.
5. Seleccione el informe y haga clic en **Abrir**. El informe se abre dentro del editor de informes personalizados.
6. Proceda a realizar cambios en su informe dentro del editor y luego guarde el informe de nuevo.
7. Para hacer que aparezca el informe recién actualizado en la ventana de informe, simplemente vuelva a ejecutar la rutina de medición o haga clic en el icono **Redibujar** de la barra de herramientas **Generar informe**.
8. Finalmente, imprimirá el informe. Seleccione el elemento de menú **Archivo | Imprimir | Configurar impresión de la ventana de informe**. Se abre el cuadro de diálogo **Configuración de salida**.
9. Seleccione la ficha **Informe**. En la sección **Opciones de salida**, marque la casilla **Impresora** para enviar el informe a su dispositivo de impresión.
10. En la barra de herramientas **Generar informe** de la ventana de informe, haga clic en el icono **Imprimir**. PC-DMIS imprimirá el informe.

En este paso ha cargado un informe existente en la ventana de informe, lo ha actualizado y luego lo ha enviado a la impresora.

¡Enhorabuena! Ha finalizado satisfactoriamente el tutorial Crear un informe personalizado.

Generación de informes personalizados

Para crear un informe personalizado nuevo, sigas estos pasos:

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe personalizado** para abrir el **editor de informes personalizados** y que se muestre la ventana de edición en modo Resumen.
2. Arrastre elementos de la ventana de edición y suéltelos en el editor.

PC-DMIS utilizará automáticamente las etiquetas definidas por la regla del objeto **Page** actual establecida para mostrar los objetos. Si suelta un objeto y este no tiene una etiqueta asociada, se abrirá un cuadro de diálogo **Abrir** que permite elegir una etiqueta definida para el elemento colocado.

3. Añada y configure más objetos de la **barra de objetos** del editor según sea necesario.
4. Coloque los elementos del informe como desee.
5. Seleccione **Archivo | Guardar** para guardar el informe. Se abre un cuadro de diálogo que le permite especificar el nombre del informe.

Otra manera de crear un informe personalizado nuevo es utilizar la barra de herramientas de **informe**. Para obtener información sobre la barra de herramientas de informe, consulte el tema "Barra de herramientas de informe".

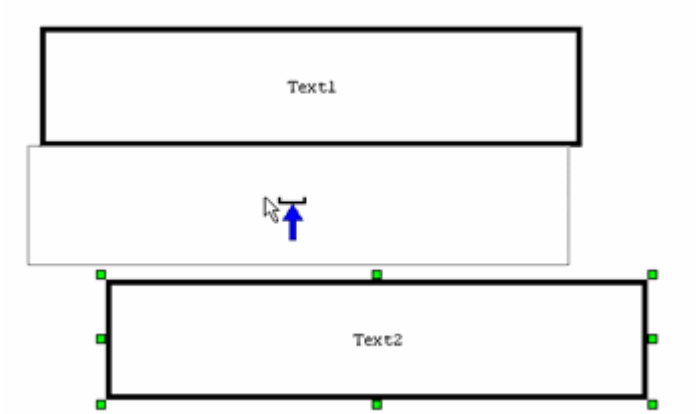
1. En la barra de herramientas de **informe** de la ventana de informe, haga clic en el botón **Diálogo de selección de informe personalizado** ( ).
2. Haga doble clic en **Informe en blanco** para crear un informe personalizado en blanco nuevo.
3. Edite el informe como lo haría normalmente.
4. Haga clic en el botón **Editar informe** ( ) para cerrar el modo de edición y siga la indicación para guardar el informe.

Posicionar objetos de informe

En el Editor de informes personalizados (**Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe personalizado**) puede posicionar los objetos arrastrándolos hacia donde quiera o bien utilizando los iconos de alineación adecuados de la **barra de diseño** del editor.

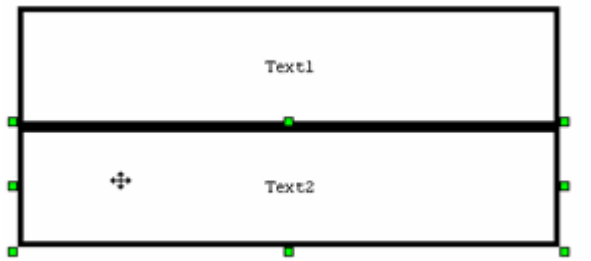
Además, PC-DMIS facilita una herramienta muy útil para "atrapar" en esencia un objeto bajo el objeto que tiene encima. Para ello, arrastre un objeto poco a poco para que los bordes superior e izquierdo estén más o menos alineados con los bordes inferior e izquierdo de otro objeto. El puntero del ratón cambiará e incluirá ahora una pequeña flecha azul; esta flecha indica que el lado izquierdo del objeto que está posicionando quedará alineado con el lado izquierdo del objeto que hay encima.





Ejemplo que muestra la alineación del objeto utilizando la flecha azul.

Cuando aparezca esta flecha, puede soltar el botón del ratón y el objeto que está arrastrando se alineará con respecto al otro objeto:



Ejemplo que muestra los objetos alineados.

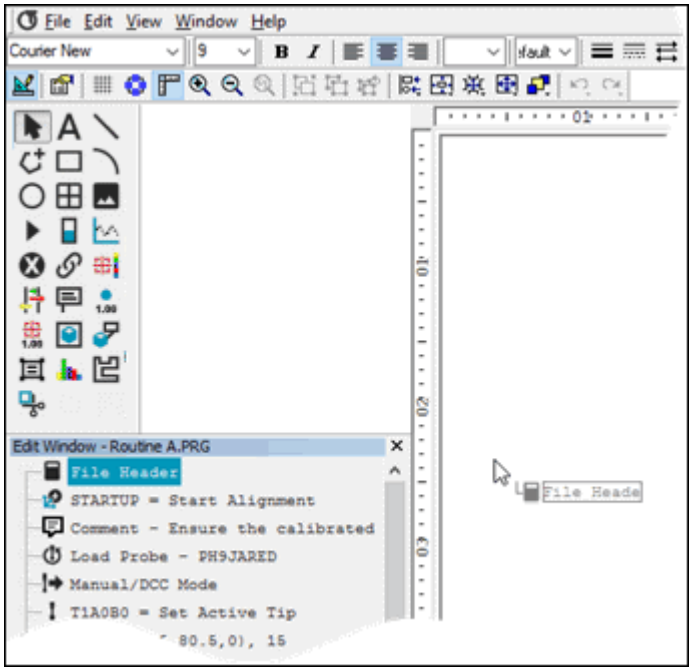
La flecha azul también puede ayudar cuando se quiere soltar un objeto con precisión debajo de otro objeto. Simplemente arrastre el objeto sobre un objeto existente hasta que aparezcan los controladores de tamaño verdes alrededor del objeto existente; entonces arrastre el ratón un poco bajo ese objeto hasta que aparezca la flecha azul. Suelte el botón cuando aparezca, y el objeto soltado quedará alineado con el otro objeto.

Esto le permite crear una lista de objetos sin espacios en blanco en medio, lo cual es útil a la hora de alinear una lista de etiquetas que contienen los datos de la dimensión o elemento.

Arrastrar y soltar información en un informe personalizado

Como se describe en el tema "Generación de informes personalizados", puede arrastrar elementos desde la ventana de edición en modo Resumen hasta el Editor de informes personalizados (**Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe personalizado**).

No puede arrastrar las propiedades de los comandos desde la ventana de edición en modo Resumen hasta el Editor de informes personalizados.



Ejemplo: arrastrar un objeto Encabezado de archivo hasta el área de edición (el objeto Página)

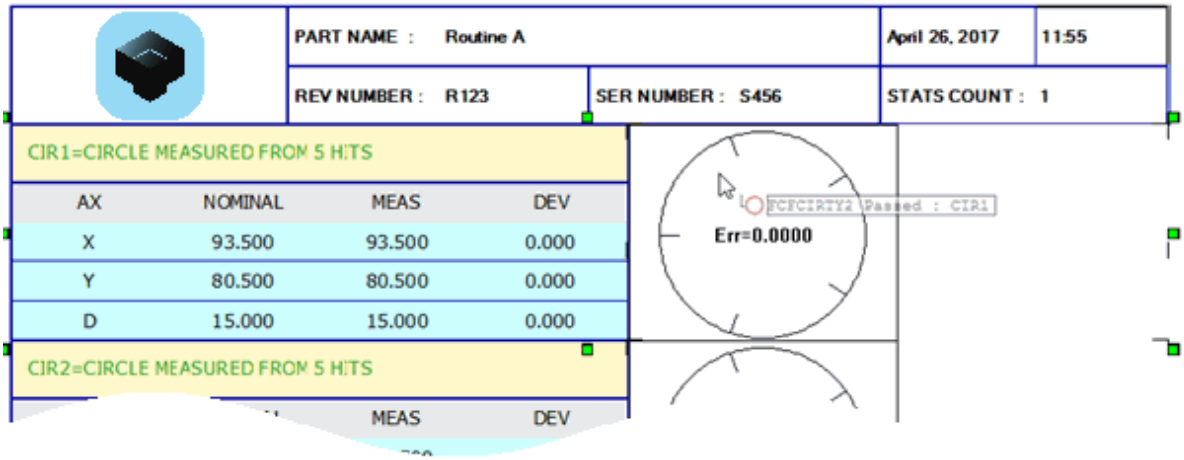
Cuando suelte un elemento en el editor, se creará automáticamente la etiqueta adecuada para dicho elemento, tal como se haya definido en el **Editor de árbol de reglas** del objeto **Page**:



Ejemplo: objeto Encabezado de archivo soltado

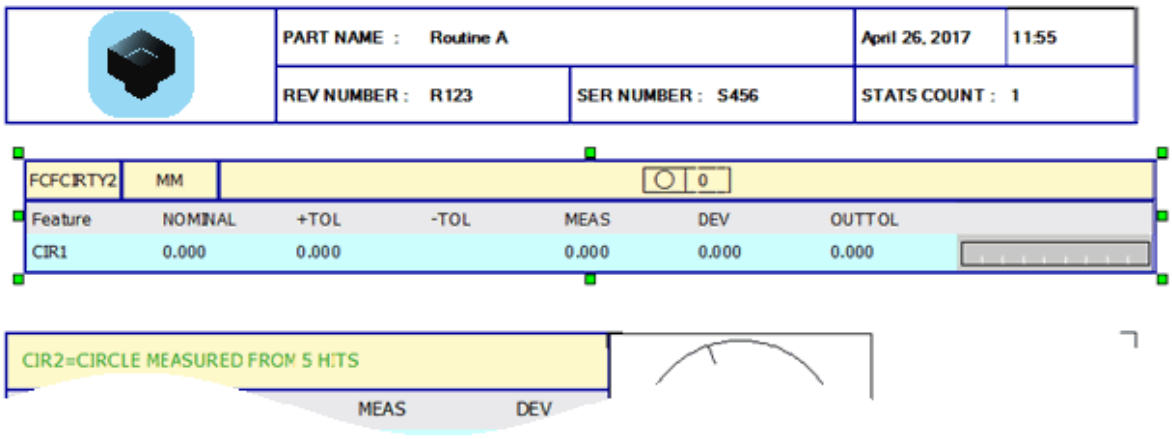
Sustitución de información soltándola en la parte superior de las etiquetas existentes

Si arrastra un elemento a la parte superior de una etiqueta existente, como se muestra aquí:



Ejemplo: soltar una dimensión en la parte superior de una etiqueta existente

PC-DMIS sustituye la etiqueta existente por el elemento soltado:



Ejemplo: etiqueta actualizada

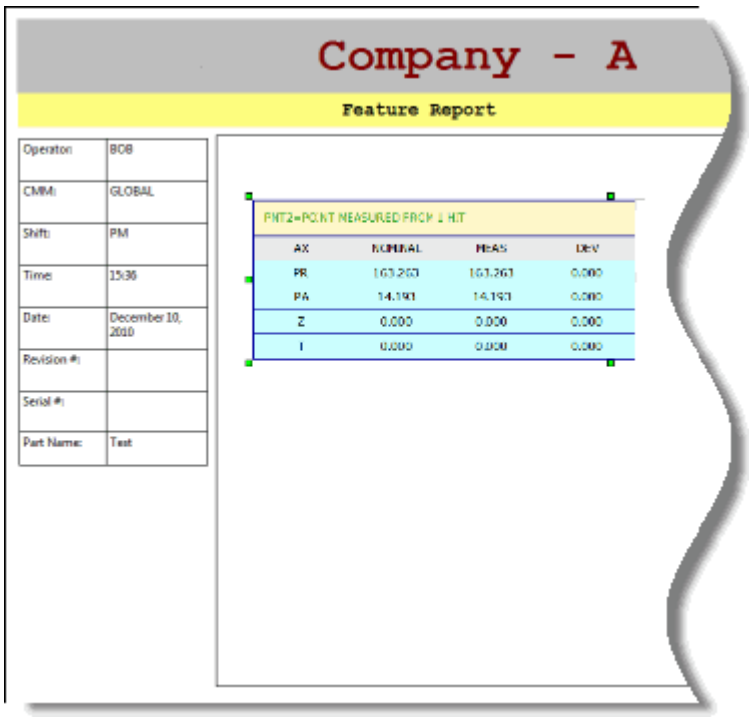
Soltar una etiqueta flotante con la tecla Alt

Si arrastra y suelta un elemento en la parte superior de una etiqueta existente mientras pulsa la tecla Alt, como se muestra aquí:



Ejemplo: se arrastra encima de una etiqueta grande del tamaño de una página

PC-DMIS NO sustituye la información de la etiqueta por la que haya soltado. En lugar de eso, coloca la nueva etiqueta flotando encima de la existente.

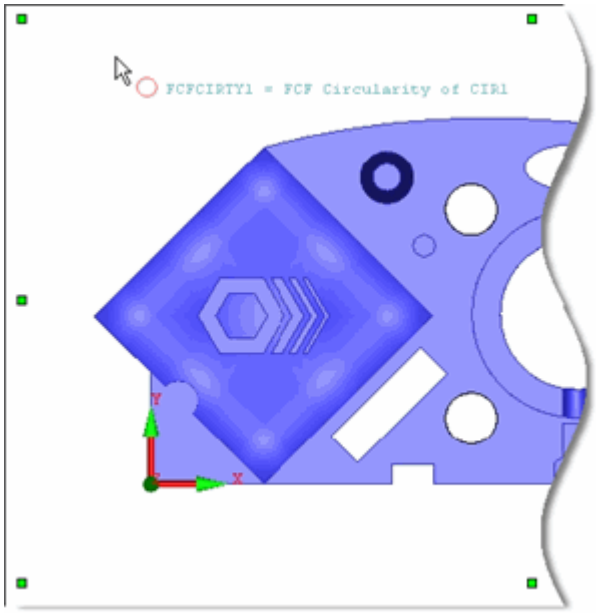


Ejemplo: soltar en una etiqueta grande del tamaño de una página manteniendo pulsada la tecla Alt

Esto puede resultarle útil si tiene una etiqueta personalizada grande que ocupe buena parte de la página y desea colocar otras etiquetas encima de ella en lugar de actualizarla.

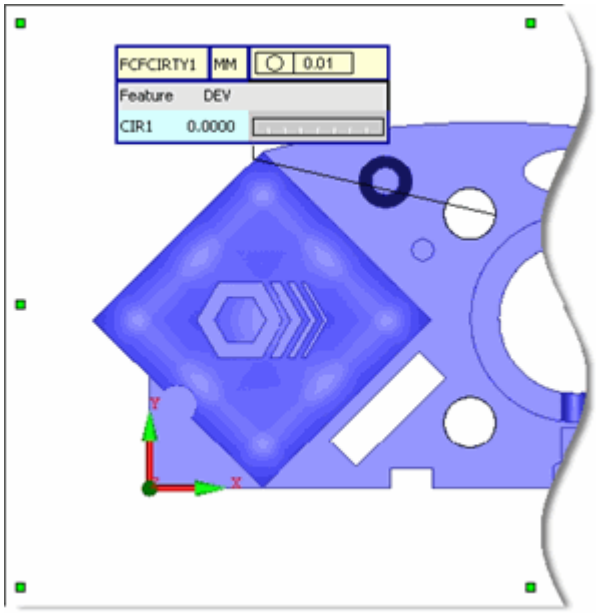
Soltar datos de elemento o dimensión en un CADReportObject

Si suelta un elemento o una dimensión en la parte superior de un **CADReportObject** (CRO), de este modo:



Ejemplo: soltar una dimensión en la parte superior de un CRO

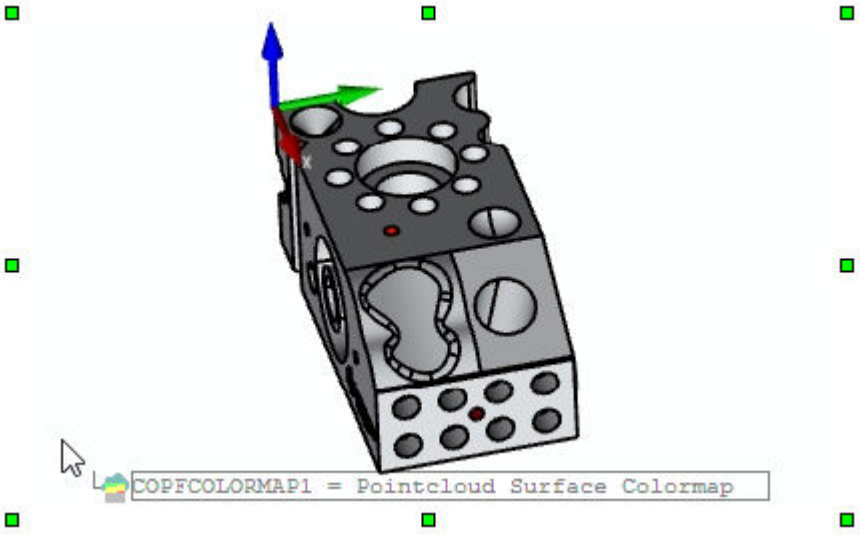
PC-DMIS añade la línea de puntos y el objeto de etiqueta adecuados para el objeto soltado sobre el CRO. La etiqueta que muestra PC-DMIS depende de la que se haya especificado en el editor de árbol de reglas del CRO y no en el editor de árbol de reglas del objeto **Page**.



Ejemplo: dimensión soltada en la parte superior de un CRO

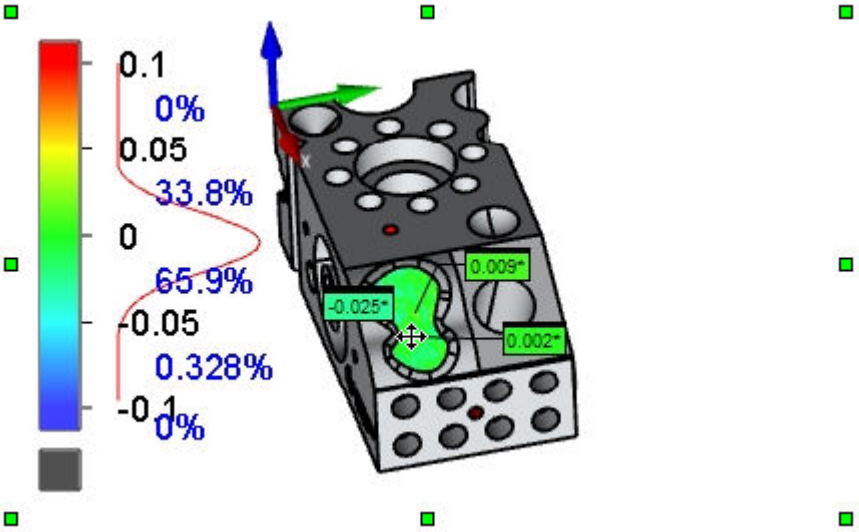
Soltar mapas de colores en un CADReportObject

Si suelta un mapa de colores en la parte superior de un **CadReportObject** (CRO), de este modo:



Ejemplo: soltar un mapa de colores de superficie en un CRO

PC-DMIS muestra el mapa de colores en el CRO:

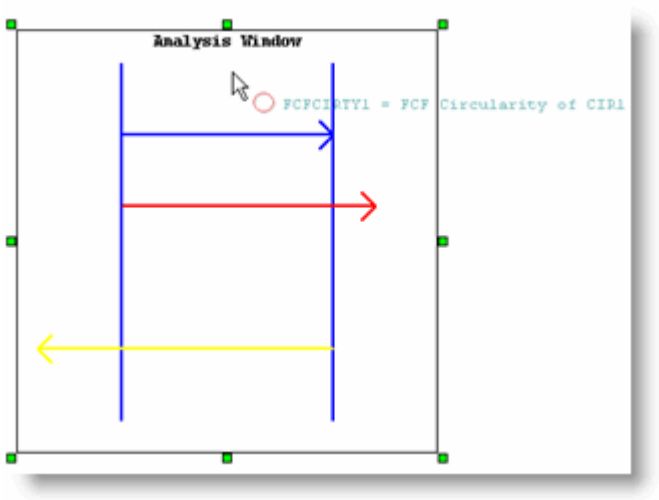


Ejemplo: soltar un mapa de colores de superficie en un CRO

Para obtener más información sobre el uso de mapas de colores con el CRO, consulte "Mapas de colores y el CadReportObject".

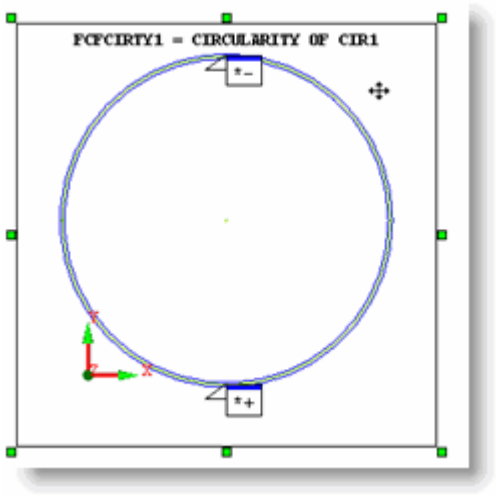
Soltar datos en un objeto Análisis

Si arrastra una dimensión a la parte superior de un objeto **Análisis** de este modo:



Ejemplo: soltar una dimensión sobre un objeto Analysis

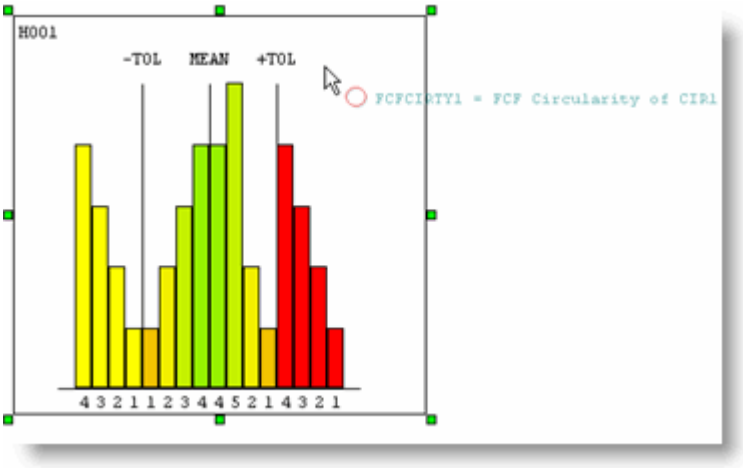
PC-DMIS muestra la información de análisis gráfico para la dimensión soltada dentro del objeto **Analysis**.



Ejemplo: dimensión soltada sobre un objeto Analysis

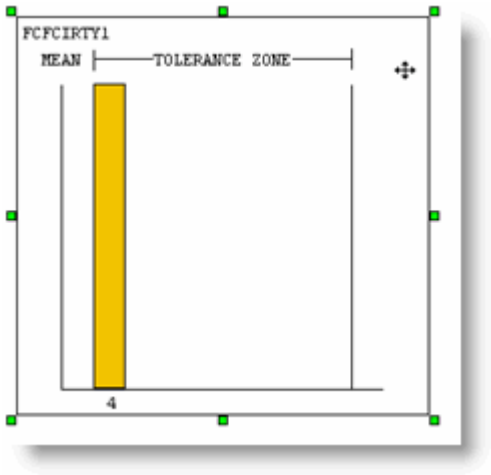
Soltar datos en un objeto DimensionHistogram

Si arrastra una dimensión sobre un objeto **DimensionHistogram** de esta manera:



Ejemplo: soltar una dimensión sobre un objeto DimensionHistogram

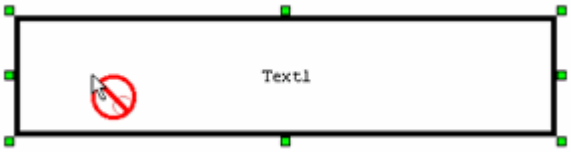
PC-DMIS muestra la información de histograma para la dimensión soltada dentro del objeto **DimensionHistogram**.



Ejemplo: dimensión soltada sobre un objeto DimensionHistogram

Áreas no válidas para soltar

Si intenta soltar un elemento sobre un objeto no válido (por ejemplo, si arrastra un elemento o una dimensión sobre un objeto Texto), PC-DMIS cambiará de puntero y mostrará un símbolo rojo de "no permitido" para indicarle que no puede soltar ese elemento ahí.



Ejemplo: área no válida para soltar una dimensión arrastrada

Usar las teclas Mayús y Ctrl al soltar

Cuando vaya a soltar un comando (como un elemento o una dimensión), si mantiene pulsada la tecla Mayús o Ctrl mientras suelta el botón, PC-DMIS hará lo siguiente:

- Tecla Mayús: PC-DMIS inserta un CommandTextObject para ese elemento. Eso le permite visualizar la información para ese elemento en un formato de texto no tabular.
- Tecla Ctrl: PC-DMIS abre un cuadro de diálogo **Abrir**, lo cual le permite seleccionar otra plantilla de etiqueta para el elemento.

Cuando vaya a soltar un elemento de datos, si mantiene pulsada la tecla Ctrl, PC-DMIS mostrará la expresión evaluada para el elemento de datos, así como la cadena descriptiva de texto del modo Resumen que lo precede.

Soltar varios elementos

Puede arrastrar y soltar varios elementos a la vez en el modo Resumen de la ventana de edición. Esta acción resulta útil si desea añadir rápidamente varios elementos en un informe.

- Para seleccionar una lista completa de elementos consecutivos, haga clic en el primer elemento, pulse la tecla Mayús y haga clic en el último elemento. Todos los elementos entre uno y otro quedarán seleccionados.
- Para seleccionar o deseleccionar elementos individuales, pulse y mantenga pulsada la tecla Ctrl mientras hace clic en los elementos.

Cuando haya seleccionado una lista de elementos, arrástrelos al editor.

Usar reglas

Al igual que los informes basados en plantilla, los informes personalizados se sirven del **editor de árbol de reglas** para determinar qué plantillas de etiqueta deben utilizarse en el informe. Se incluye automáticamente un conjunto de reglas por omisión, así que solo tendrá que cambiar las reglas por omisión si desea cargar algún tipo de plantilla de etiqueta personalizada.

Para trabajar con estas reglas:

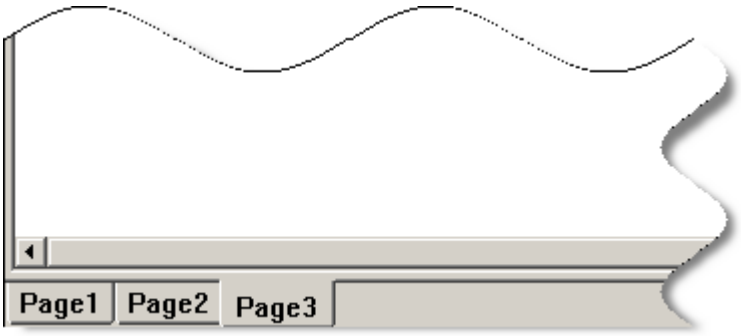
1. Haga clic con el botón derecho en el área de edición (el objeto **Page**) en el **Editor de informes personalizados** (**Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe personalizado**).
2. Seleccione **Propiedades** en el pequeño menú emergente para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades**.
3. Haga clic en **Regla...** en la propiedad **Editor de árbol de reglas**. El **editor de árbol de reglas** se abrirá.
4. Modifique las reglas como desee.

Para obtener información sobre el acceso al editor de árbol de reglas y su uso, consulte "Acerca del editor de árbol de reglas".

Trabajar con varias páginas

Cuando se crea un nuevo informe personalizado utilizando el **editor de informes personalizados** (**Archivo | Generar informe | Nuevo | Informe personalizado**), el área de edición está vacía. No hay objetos en el área de edición salvo la propia área de edición. En realidad, el área de edición es un objeto **Page**, y sus propiedades pueden modificarse como las de cualquier otro objeto. Simplemente haga clic en el objeto y seleccione **Propiedades**.

De forma análoga a las fichas **Sección** del editor de plantillas de informe, puede crear varias fichas **Página** (objetos **Page**) en el **Editor de informes personalizados**. Para ello, haga doble clic en la ficha y seleccione **Añadir ficha** en el menú emergente. Aparece una ficha adicional en la parte inferior del área de edición:



Fichas de varias páginas

Se crearán páginas de informe adicionales que posteriormente aparecerán en la ventana de informe. Si bien son parecidas a las fichas **Sección**, las fichas **Página** reflejan una única página adicional en el informe final, mientras que puede ser que una única ficha **Sección** acabe mostrando realmente varias páginas en el informe final, en función de las reglas definidas para los objetos en esa sección y de la longitud de la rutina de medición.

Puede cambiar el tamaño de sus objetos Página para satisfacer diferentes necesidades. Por ejemplo, puede modificar las propiedades de una página para que su contenido se muestre en un formato vertical estándar y las propiedades de otra página para que muestre su información en un formato horizontal o para adaptarse a los ajustes de página o de impresora para un sitio específico.

También puede reordenar las páginas fácilmente. Para ello, haga clic con el botón derecho en una ficha **Página** y seleccione **Mover a la derecha** o **Mover a la izquierda**. Las fichas de la parte inferior del área de edición se reordenarán en consonancia.



En el panel de vista previa de la ventana de informe, también puede crear páginas y reordenarlas. Desde ese panel puede arrastrar y soltar objetos para trasladarlos de una página a otra. Para obtener más información, consulte el tema "Trabajar con el panel de vista previa".

Ver e imprimir informes personalizados

Los informes personalizados se visualizan e imprimen utilizando la ventana de informe.

Para ver el informe, siga estos pasos:

1. Abra la ventana de informe (seleccione **Ver | Ventana de informe**).
2. Desde la barra de herramientas de la ventana de informe, seleccione el icono **Diálogo de selección de informe personalizado**  . Aparecerá un cuadro de diálogo en el que se muestran todos los informes personalizados.

3. Seleccione el informe y haga clic en **Abrir**. Se abre la ventana de informe con el informe.

Para imprimir el informe, siga estos pasos:

1. Defina la salida utilizando el elemento de menú **Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe**.
2. Ejecute la rutina de medición o haga clic en el icono **Imprimir** de la barra de herramientas de **informe**.

Editar o eliminar informes personalizados

Los informes personalizados no se guardan en un archivo habitual. Por el contrario, se guardan como parte de la rutina de medición.

Editar un informe personalizado

1. En PC-DMIS, seleccione **Ver | Ventana de informe** para seleccionar la ventana de informe.
2. En la ventana de informe, haga clic en el icono **Diálogo de selección de informe personalizado** ().
3. Seleccione el informe que va a editar.
4. En la barra de herramientas de **informe**, haga clic en **Editar informe personalizado** () para que el informe pase al modo de edición. Cuando el informe está en modo de edición, PC-DMIS muestra la ventana de edición en modo Resumen. PC-DMIS también activa o muestra las siguientes herramientas de informe:
   - Los botones **Guardar** () y **Guardar como** () en la barra de herramientas de **informe**
   - La barra de fuentes
   - La barra de diseño
   - La barra de objetos
   - El submenú **Ver | Controles de informe**
5. Utilice la ventana de edición y las herramientas de informe anteriores para editar el informe.
6. Haga clic en **Guardar** () o en **Guardar como** () para guardar los cambios.

7. Vuelva a hacer clic en **Editar** () para salir del modo de edición y volver al estado anterior de PC-DMIS.

También puede editar el informe personalizado con el antiguo elemento de menú **Archivo | Generar informe | Editar | Informe personalizado**.

Suprimir un informe personalizado

Como los informes personalizados se almacenan en la rutina de medición, tiene que suprimirlos dentro de PC-DMIS, no utilizando el Explorador de Windows.

1. En PC-DMIS, seleccione **Ver | Ventana de informe** para seleccionar la ventana de informe.
2. Asegúrese de que el informe no esté en modo de edición.
3. En la ventana de informe, haga clic en el icono **Diálogo de selección de informe personalizado** ().
4. Seleccione el informe para suprimir.
5. Pulse la tecla Suprimir del teclado.

Usar un informe personalizado de otra rutina de medición

Puede utilizar un informe personalizado de otra rutina de medición en la rutina de medición actual hasta cierto punto.

Para hacerlo:

1. Seleccione el elemento de menú **Archivo | Generar informe | Editar | Informe personalizado de otra rutina de medición**. Aparecerá un cuadro de diálogo **Abrir** en el que se muestran todas las rutinas de medición.
2. Seleccione la rutina de medición y haga clic en **Abrir**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Informe personalizado**. Si existe un informe para la rutina de medición seleccionada, se mostrará en este cuadro de diálogo.
3. En el cuadro de diálogo, seleccione el informe que quiera utilizar y haga clic en **Abrir**. PC-DMIS carga el informe en el editor de informes personalizados.

Si no se encuentra un elemento en la rutina de medición, la etiqueta u objeto estará vacío.

Acerca de las expresiones de los informes

Las expresiones de informe son comandos especiales que se colocan en los objetos de plantilla de informe y etiqueta para extraer determinados datos de PC-DMIS y colocarlos en esos objetos. Por ejemplo, suponga que desea insertar una ID de elemento en una plantilla de etiqueta. Añadiría al informe un objeto que fuese compatible con las expresiones, como **GridControlObject**. A continuación, en una celda de expresión de la malla escribiría "=ID".

Hay cuatro áreas en las que se pueden insertar expresiones de informe:

- El editor de árbol de reglas: en los cuadros **Expresión condicional** y **Expresión de texto**
- El GridControlObject: en sus celdas de la malla
- El GridControlObject: en el cuadro **Repetir expresión** de la ficha **Fila** para repetir expresiones
- Valores de la hoja de propiedades: en los campos de edición o los cuadros de opciones que toman valores de texto

Consulte esos temas para obtener información sobre dónde insertar el código de expresión de informe.

Para saber qué expresiones existen, consulte "Funciones y operadores" y "Utilizar tipos de datos para localizar una expresión de informe" para ver las listas de las funciones, los operadores y los tipos de datos disponibles.



Las expresiones de informe también pueden utilizar muchas expresiones de PC-DMIS normales. Debe colocar un signo "=" delante de las expresiones al escribirlas en la celda. Las expresiones se tratan en el capítulo "Usar expresiones y variables".

Funciones y operadores

A continuación se proporciona la lista de funciones y operadores disponibles en el lenguaje de expresiones para informe. Funcionan igual que el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

El lenguaje de expresiones para informe no admite variables, estructuras ni funciones, a diferencia del lenguaje de expresiones de PC-DMIS. En lugar de variables, se utiliza un nuevo tipo denominado TIPO_DATOS que se ha añadido al lenguaje. Consulte el tema "Utilizar tipos de datos para localizar una expresión de informe" para obtener más información. Otra diferencia que supone una novedad en el lenguaje para informes es la

adición de un conjunto de constantes, que se describen en el tema "Constantes predefinidas".



Recuerde escribir un signo de igualdad (=) delante de la expresión. También debe asegurarse de que el comando del que obtiene los datos es compatible con la expresión que desea utilizar.

() Los paréntesis se utilizan para agrupar expresiones y determinar el orden de evaluación.

Funciones para expresiones de los informes

Los elementos que tienen un asterisco (*) delante son exclusivos del lenguaje de expresiones para informes.

`ABS (<expresión>)`
Esta función devuelve el valor absoluto del valor de entrada.

`ACOS (<expresión>)`
Esta función devuelve el arco coseno del valor de entrada. La entrada y el resultado se expresan en radianes.

`ANGLEBETWEEN (<expresión1>, <expresión2>)`
Esta función devuelve el ángulo entre dos entradas, expresión1 y expresión2, que deben ser de tipo vector. El resultado se expresa en grados.

`ARRAY (<expresión1>,<expresión2>, & <expresiónN>)`
Esta función crea una matriz a partir de los valores de entrada.

`ASIN (<expresión>)`
Esta función devuelve el arco seno del valor de entrada. La entrada y el resultado se expresan en radianes.

`ATAN (<expresión>)`
Esta función devuelve el arco tangente del valor de entrada. La entrada y el resultado se expresan en radianes.

`AVERAGE (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`COMMANDDATA (<expresión1>,<expresión2>)`
Esta expresión calcula o muestra información del elemento al que se hace referencia con el objeto de comando desde el evento de datos de informe. Se necesita un único parámetro para expresión1. Este parámetro indica a PC-DMIS qué

información del elemento se desea visualizar. Se proporciona un segundo parámetro opcional, expresión2, por si hace falta en el futuro, pero actualmente no se utiliza.

Puede pasar valores de cadena con expresión1:

- "RMS": Significa valor de la raíz cuadrada media (Root Mean Square). Calcula el valor de la raíz cuadrada media del elemento.
- "T": Devuelve el valor T del elemento (es el mismo que el eje T de una dimensión).

También puede pasar expresiones, como la función ISOUTTOL(), con expresión1:



Supongamos que tiene la expresión siguiente, extraída de la plantilla de informe TEXTANDCAD_OOT.RTP que comprueba si el valor fuera de tolerancia es mayor que cero.

```
IF "COMMANDDATA("=ISOUTTOL()","")>0" Then
Use Template "Reference_ID.lbl"
```

Si se cumple esta condición, se utiliza la plantilla de etiqueta Reference_ID.lbl. Para obtener más información sobre ISOUTTOL, consulte la descripción de la expresión ISOUTTOL más adelante.

`CHR (<expresión>)`
Esta función devuelve el valor ASCII del carácter del valor de entrada correspondiente, que debe ser de tipo entero.

`* COLOR (<expresión1>, <expresión2>)`
Esta función hace que el valor de texto de la expresión1 utilice uno de los cuatro colores que hay definidos en el árbol de colores. 1 = Color seleccionado; 2 = Color no seleccionado; 3 = Color del modo Paso a paso; 4 = Color de error. Consulte el tema "Cambiar el color del texto de una cadena".

`* GetTolColor (expresión1, expresión2, expresión3)`
Esta función toma tres expresiones: desviación, tolerancia positiva y tolerancia negativa. Devuelve el color de tolerancia actual como tipo COLORREF en función de la desviación.

La expresión1 es la desviación, la expresión2 es la tolerancia positiva y la expresión3 es la tolerancia negativa; las tres son un valor doble.

Puede utilizar el color devuelto con las propiedades de color de los objetos de los informes, como **ForeColor** y **BackColor**, para cambiar de forma dinámica el color de los objetos para reflejar el valor de tolerancia actual.

Estos colores se especifican en el cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión**. Consulte el tema "Editar colores de dimensión" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

`CONCAT (<expresión1>, <expresión2>, & <expresiónN>)`
Esta función concatena en una única cadena todas las cadenas especificadas en las expresiones 1 a N.

`COS (<expresión>)`
Esta función devuelve el coseno del valor de entrada. La entrada y el resultado se expresan en radianes.

`* COUNT (expresión1)`
Esta función devuelve el número de instancias del tipo de datos especificado en la expresión1 correspondiente al comando actual.

`CROSS (<expresión1>, <expresión2>)`
Esta función devuelve el producto vectorial de expresión1 y expresión2; ambas expresiones deben ser de tipo vector.

`* DATAFIELD (<expresión1>, <expresión2>, <expresión3>)`
Utilice esta función solamente en el editor de informes personalizados. Esta función devuelve información de un campo de datos específico dentro de un elemento, dimensión o comando. Esta función toma tres parámetros: expresión1 es una cadena que representa la id única o id del comando, expresión2 es una cadena que representa el tipo de datos y expresión3 es el índice del tipo. Normalmente el índice del tipo es 0, pero en los casos en que se da un dtype más de una vez, será 1 o más.

PC-DMIS crea automáticamente y utiliza esta expresión cuando se arrastran y se sueltan elementos de la ventana de edición al informe personalizado.

`DATEVALUE ()`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`DEG2RAD (<expresión>)`
Esta función convierte la entrada de grados a radianes.

`DELTA (<expresión1>, <expresión2>, <expresión3>)`
Esta función genera un punto nuevo que se ha movido por el vector especificado en la expresión2 la distancia indicada en la expresión3 a partir del punto especificado en la expresión1.

`DISTANCEFROMEDGE ()`
Esta función recupera la distancia desde el centroide medido del elemento subyacente del comando hasta el borde más cercano en el CAD.

- Si el comando subyacente es un elemento, esta función utiliza el elemento medido para devolver la distancia.

- Si el comando subyacente es una dimensión, esta función utiliza el primer elemento de la dimensión para devolver la distancia.

Puede utilizar esta función en el Editor de árbol de reglas para especificar diferentes plantillas de etiqueta basadas en las distancias devueltas.

`DOT (<expresión1>, <expresión2>)`
Esta función devuelve el producto escalar de expresión1 y expresión2. Los valores de entrada deben ser de tipo punto.

`DOUBLE (<expresión>)`
Esta función convierte el valor de entrada del tipo actual a doble. En el caso de un punto, la función devuelve la distancia del punto respecto al origen.

`* ELAPSEDTIME ()`
Esta función devuelve la cantidad de tiempo empleado en la ejecución.

`ELEMENT (<expresión1>, <expresión2>, <expresión3>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`EQUAL (<expresión1>, <expresión2>)`
Esta función comprueba si dos matrices son idénticas y devuelve un 1 si lo son; de lo contrario, devuelve 0.

`(<expresión1> ^ <expresión2>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`EXPON (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`* FILENAME ()`
Esta función devuelve la ruta completa y el nombre de archivo de la rutina de medición.

`FORMAT (<expresión1>, <expresión2>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`* GETCOUNT (expresión1)`
Esta función devuelve el valor largo del número de instancias que existen para el tipo de datos ENUM_FIELD_TYPES, especificado en expresión1. Por ejemplo, una dimensión de ubicación que proporciona los valores X, Y, Z y D devolvería 4 para el tipo de datos de eje.

`GETFEATURESSETID (<expresión1>)`
Durante la ejecución, si el comando actual es una dimensión, esta función comprueba si el elemento de referencia para esa dimensión se encuentra en un conjunto de elementos. Si encuentra el elemento de referencia en un conjunto, devuelve la ID de ese conjunto como valor de cadena con una extensión ".lbl" como sufijo. Si no encuentra un comando de conjunto de elementos con el elemento de

referencia, devuelve el valor de tipo cadena por omisión que se proporciona en <expresión1>. Este valor por omisión debe ser el nombre de archivo de una etiqueta que contenga la extensión .lbl.

Por ejemplo, supongamos que tiene la siguiente dimensión de posición que hace referencia a un círculo llamado CIR1:

```
DIM LOC1= UBICACIÓN DE CÍRCULO CIR1 UNIDADES=PULG ,$
GRÁFICO=DES TEXTO=DES  MULT=10.00 SALIDA=AMBOS
...
FIN DE DIMENSIÓN LOC1
```

Puede utilizar la función GetFeatureSetID dentro de una regla para determinar automáticamente la etiqueta que PC-DMIS muestra para esa dimensión en función de si CIR1 existe o no dentro de un conjunto de elementos.

Por ejemplo, esta regla utiliza automáticamente la etiqueta LEGACY_DIMENSION.LBL si no encuentra un comando ELEM/CONJUNTO que contenga CIR1:

```
USAR PLANTILLA
"=GetFeatureSetID("LEGACY_DIMENSION.LBL")"
```

Si hay un comando ELEM/CONJUNTO, puede cambiar la ID de ese comando para que coincida con el nombre de etiqueta que desee utilizar (o cambiar un nombre de archivo de etiqueta para que coincida con la ID). PC-DMIS utiliza en su lugar esa etiqueta.

En este código, observe que ELEM/CONJUNTO hace referencia a CIR1. También se cambia su identificación habitual de etiqueta a "REFERENCE_ID" y la función GetFeatureSetID devuelve "REFERENCE_ID.LBL":

```
REFERENCE_ID=ELEM/CONJUNTO,CARTESIANA
   TEO/<0,0,0>,<0,0,1>
   REAL/<0,0,0>,<0,0,1>
   CONST/CONJUNTO,BASE,CIR1,,
```

`GETTEMP (<expresión1>)`

Esta función devuelve el valor de umbral o de temperatura especificado. Uno de estos valores de cadena utilizados para expresión1 determina qué devuelve esta función:

- "TEMPP" - Devuelve la temperatura de la pieza
- "TEMPX" - Devuelve la temperatura del eje X
- "TEMPY" - Devuelve la temperatura del eje Y
- "TEMPZ" - Devuelve la temperatura del eje Z
- "REF_TEMP" - Devuelve la temperatura de referencia de compensación de la temperatura
- "HIGH_THRESHOLD" - Devuelve el umbral superior de compensación de la temperatura
- "LOW_THRESHOLD" - Devuelve el umbral inferior de compensación de la temperatura

`GETPROGRAMINFO (<cadena>,<cadena opcional>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`IF (<expresión1>, <expresión2>, <expresión3>)`
Si expresión1 se evalúa como un valor distinto de cero, la función devuelve el valor de expresión2; de lo contrario, la función devuelve el valor de expresión3.

`INDEX (<expresión1>, <expresión2>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`INTEGER (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`ISMARKEDFORARM (<expresión>)`
Utilice esta función en contextos de modo de varios brazos. Esta función devuelve 1 si el comando está marcado para el brazo especificado en <expresión>; de lo contrario, devuelve 0. Esta función le permite controlar qué se muestra en el informe en función del brazo en ejecución del comando.

```
=IsMarkedForArm(1)
```

devuelve 1 si el comando actual está marcado para el brazo 1; de lo contrario, devuelve 0.

```
=IsMarkedForArm(2)
```

devuelve 1 si el comando actual está marcado para el brazo 2; de lo contrario, devuelve 0.

```
=IsMarkedForArm(1) AND IsMarkedForArm(2)
```

devuelve 1 si el comando actual está marcado para ambos brazos; de lo contrario, devuelve 0.

`*ISOUTTOL()`
Esta función comprueba si un comando está fuera de tolerancia. Solamente se utiliza con la expresión COMMANDATA como se describe más arriba.

`LEFT (<expresión1>, <expresión2>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`LEN (<expresión>)`
En el caso de una cadena, esta función devuelve el número de caracteres de la cadena. En el caso de una matriz, devuelve el número de elementos de la matriz.

`LN (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`* LOADSTR (<expresión>)`
Esta función carga la cadena utilizando el valor numérico de los archivos de recursos. Un valor numérico negativo hace que la cadena se cargue de los recursos de cadena. Consulte el tema "Cargar cadenas de PC-DMIS" para obtener más información.

`LOG (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`LOWERCASE (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`(<expresión1> < <expresión2>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`MAX (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`MAXINDEX (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`MAXINDICES (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`* MEASSCALE ()`
Esta función devuelve el factor de cambio de escala utilizado al medir.

`MIN (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`MININDEX (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`MININDICES (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`MID (<expresión1>, <expresión2>, <expresión3>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`MPOINT (<expresión1>, <expresión2>, <expresión3>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`* NUMMEAS ()`
Esta función muestra un valor numérico que representa el número de dimensiones incluidas en el informe.

`* NUMOUTTOL ()`
Esta función muestra el número de dimensiones incluidas en el informe que estaban fuera de tolerancia.

`ORD (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`PCDMISUSERHIDDENDATAPATH ()`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`PCDMISUSERVISIBLEDATAPATH ()`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`PCDMISSYSTEMHIDDENDATAPATH ()`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`PCDMISSYSTEMVISIBLEDATAPATH ()`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`PCDMISSYSTEMREPORTINGPATH ()`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`PCDMISAPPLICATIONPATH ()`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`* PARTNAME ()`
Esta función muestra el nombre de la pieza (es el mismo que el que aparece en el encabezado del archivo).

`* PAGE ()`
Esta función muestra el número de la página actual del informe.

`* PAGES ()`
Esta función muestra el número total de páginas.

`PAGEDIMCOUNT ("ObjectID",Rango)`
Esta función toma dos parámetros. Si el primer parámetro está vacío (no hay nada entre las comillas), esta función devuelve el número de dimensiones de la página actual con una desviación máxima inferior a Rango*Tol. El segundo parámetro, Rango, es un número flotante. Si el primer parámetro hace referencia a una ID de CadReportObject o de TextReportObject, devuelve el número de dimensiones dentro de tolerancia asociadas al CadReportObject o TextReportObject especificado.



Por ejemplo, supongamos que quiere que se devuelva el número de dimensiones fuera de tolerancia con CadReportObject1. Podría utilizar el código siguiente para hacerlo:

```
= TotalPageDimCount ("CadReportObject1") -
PageDimCount ("CadReportObject1",1.0)
```

También puede calcular el número de dimensiones que contienen un número específico de ejes. Para ello, agregue ":N" a la ID, siendo N un número que representa la cantidad de ejes.



Puede teclear `= PageDimCount ("CadReportObject1:4",1.0)`, que devuelve el número de dimensiones asociadas a CadReportObject1 que contienen al menos cuatro ejes y cuyo cuarto eje estaba dentro de la tolerancia especificada de 1,0. Si no especifica el número de ejes, se devuelve el número de dimensiones asociadas a CadReportObject1 en caso de que todos sus ejes estuvieran dentro de la tolerancia especificada de 1,0.

En el caso de los informes personalizados, solamente puede utilizar esta función con un CADReportObject, ya que un TextReportObject no puede utilizarse en un informe personalizado.

`RAD2DEG (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`REAL (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`* REGSETTING (<expresión1>, <expresión2>)`
Esta función muestra un valor de una entrada determinada. Esta función toma dos parámetros: expresión1 determina la sección y expresión2 determina la entrada.

`REPORTDIMCOUNT ("<expresión1">, <expresión2>)`
Esta función actúa como la función PageDimCount(), salvo que en lugar de mostrar el número de dimensiones fuera de tolerancia para la página actual, muestra el número total de dimensiones fuera de tolerancia para todo el informe. Además, para <expresión1> tiene que utilizar CadReportObject1 o TextReportObject1 como ID, o bien dejarla vacía (solo las comillas).

En el caso de los informes personalizados, solamente puede utilizar esta función con un CADReportObject, ya que un TextReportObject no puede utilizarse en un informe personalizado.

`REPORT_LABEL_AXIS (<expresión1>,<expresión2>, etc.)`
Esta función devuelve una cadena delimitada por \n que describe cada eje que se obtiene como salida de los comandos de tolerancia.

`* REPORTVALUE (<expresión1>)`
Esta función muestra el valor de otra propiedad del objeto. Toma un parámetro, que se muestra como expresión1. Debe ser un valor de cadena con la ID única del objeto seguida de un punto y el nombre de la propiedad. Por ejemplo,
`= REPORTVALUE ("text1.text")`

`* REVNUM ()`
Esta función muestra el número de revisión (es el mismo que el que aparece en el encabezado del archivo).

`* RGB (<expresión1>, <expresión2>, <expresión3>, <expresión4>)`
Esta función asigna a la cadena especificada en la expresión1 el color especificado mediante los valores RGB de expresión2, expresión3 y expresión4. Consulte el tema "Cambiar el color del texto de una cadena".

`RIGHT (<expresión1>, <expresión2>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`ROUND (<expresión1>, <expresión2>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`* SECTION ()`
Esta función muestra el número de la sección actual.

`* SERNUM ()`
Esta función muestra el número de serie (es el mismo que el que aparece en el encabezado del archivo).

`SIN (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`SORTUP (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`SORTDOWN (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`SQRT (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`* STATCOUNT ()`
Esta función devuelve el recuento de estadísticas (el mismo que en el encabezado del archivo).

`STR CAD(<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`STRING (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`SUM (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`SYSTIME ()`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`SYSTEMDATE (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`SYSTEMTIME (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`* TOGGLESTR (<expresión1>, <expresión2>)`
Esta función extrae la cadena alternante de los recursos en función del valor de la ID de recurso de la expresión1. Esta función utiliza un número negativo en aquellos casos en los que la cadena debe proceder de los recursos de cadena. Esta función utiliza el valor de expresión2 para especificar la subcadena que debe devolverse. El resultado es la subcadena.

`* TOGGLESTRING (TIPO_DATOS)`
Si el tipo de datos especificado para el comando dado es de cadena alternante, esta función devuelve la cadena alternante completa.

`* TOGGLEVALUE (TIPO_DATOS)`
Si el tipo de datos especificado para el comando dado es de cadena alternante, esta

función devuelve el número de índice (o valor de conmutación) de la cadena alternante.

* `TOL (<expresión1>, <expresión2>, <expresión3>, <expresión4>)`
La expresión1 es la cadena del color, la expresión2 es el valor de prueba, la expresión3 es el valor máximo de dentro de tolerancia y la expresión4 es el valor mínimo de dentro de tolerancia. Si el valor de prueba está dentro de la tolerancia (entre los valores de expresión 3 y expresión 4), el software utiliza el color negro para el texto. De lo contrario, el software utiliza el color de error (normalmente el rojo) para el texto. Puede definir el color de error en el cuadro de diálogo **Editor de colores** (**Editar | Preferencias | Colores de la ventana de edición**).

Por ejemplo, con este código el texto "dentro de tolerancia" se muestra en negro:

```
=TOL(" Dentro de tolerancia ",100,100.5,99.5)
```

Con este código el texto "fuera de tolerancia" se muestra en el color de error (por omisión es el rojo):

```
=TOL(" Fuera de tolerancia ",99,100.5,99.5)
```

* `TOLF (<expresión1>, <expresión2>, <expresión3>, <expresión4>, <expresión5>)`
Esta función proporciona posibilidades de formato adicionales más allá de la expresión TOL. Los cuatro primeros parámetros son los mismos que se han explicado antes en la función `TOL` . La quinta expresión determina la fuente, el tamaño, el formato y el color para una condición de fuera de tolerancia. Espera la sintaxis siguiente:

"**f:s:w:c**"

f es el nombre de la fuente que se va a utilizar.

s es el tamaño de la fuente en puntos.

w es el formato de la fuente; puede utilizarse cualquiera de estos:

B o BOLD para un formato en negrita.

I o ITALIC para un formato en cursiva.

R o REGULAR para un formato normal.

BI, BOLDITALIC, IB, o ITALICBOLD para formato en cursiva y en negrita a la vez.

c es un formato de color RGB(r,g,b) donde r = rojo, g = verde y b = azul. Cada valor puede estar comprendido en el rango de 0 a 255.

Cada uno de estos elementos es opcional y debe separarse con un carácter de dos puntos(:). Por ejemplo, para establecer solo el tamaño de fuente podría tener ":14", pero para establecer solo el color necesitaría ":::RGB(0,0,0)".

En el ejemplo siguiente se define el formato de las dimensiones medidas que estén fuera de tolerancia con una fuente Arial de tamaño 12 en negrita y de color rojo.

```
=TOLF(DIM_MEASURED:N,DIM_OUTTOL:N,0.0,0.0,"Arial:12:B:RGB(255,0,0
```

`TOLEXT (<expresión1>, <expresión2>, <expresión3>, <expresión4>, <expresión5>)`
Esta función es similar a la función TOL, con la diferencia de que se puede utilizar ExtendedDTypes.

Por ejemplo:

```
=TOL(NOMINAL:N,DIM_OUTTOL:N,0.0,0.0)
```

```
=TOLEXT(REPORT_LABEL_NOMINAL:N,DIM_OUTTOL:N,"SEG=1",0.0,0.0)
```

Siendo `"SEG=1"` la parte ampliada que PC-DMIS añade a la expresión `REPORT_LABEL_NOMINAL` .

`TOTALPAGEDIMCOUNT ("ObjectID")`
Esta función contiene un parámetro. Si está vacío (no hay nada entre las comillas), devuelve el número total de dimensiones de la página actual. Si escribe la ID de un CadReportObject o TextReportObject en el parámetro, PC-DMIS devuelve el número total de dimensiones asociadas a ese objeto.



Puede utilizar esta expresión `= TotalPageDimCount ("CadReportObject3")` para que se devuelva el número total de dimensiones asociadas a CadReportObject3.

También puede calcular el número de dimensiones que contienen un número específico de ejes. Para ello, agregue ":N" a la ID, siendo N un número que representa la cantidad de ejes.



Puede teclear `= TotalPageDimCount ("CadReportObject1:4")` para que se devuelva el número total de dimensiones asociadas a CadReportObject1 que contenían al menos cuatro ejes.

En el caso de los informes personalizados, solamente puede utilizar esta función con un CADReportObject, ya que un TextReportObject no puede utilizarse en un informe personalizado.

`TOTALREPORTDIMCOUNT ("ObjectID")`
Esta función es simular a la función TotalPageDimCount(), salvo por estas diferencias importantes: en lugar de devolver el número de dimensiones para la página actual, devuelve el número total de dimensiones para todo el informe. Esto funciona si hay un CadReportObject o TextReportObject. Si tiene una ID de objeto como parámetro, esta deberá tener el nombre CadReportObject1 o TextReportObject1.

En el caso de los informes personalizados, solamente puede utilizar esta función con un CADReportObject, ya que un TextReportObject no puede utilizarse en un informe personalizado.

`TRACEFIELD (<expresión>)`
Esta función muestra en el informe el nombre y el valor del campo de rastreo indicado. El valor de la expresión es simplemente un valor numérico que representa el orden de los campos de rastreo de la lista de arriba abajo en la rutina de medición. Así, para mostrar el primer campo de rastreo de la lista, el código sería:
`= TRACEFIELD (1)`

`UNIT (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`USERSTRING (<expresión1>,<expresión2>)`
Esta función extrae una cadena personalizada de un archivo de texto de valores separados por comas (CSV) y la muestra en la etiqueta. Consulte "Cargar cadenas de un archivo de texto" para ver un ejemplo de esta función.

`* VARIABLE (<expresión1>,<expresión2>)`
Esta función muestra el valor de la variable definida. Esta función toma uno o dos parámetros: expresión1 es el valor de cadena que representa la ID de la variable; expresión2 es una ID opcional de otra ID o UID de comando. Consulte "Mostrar el valor de una variable" para obtener más información.

`VECX (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`VECY (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

`VECZ (<expresión>)`
Igual que en el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

Operadores para expresiones de informe

`<expresión1> == <expresión2>`
Se evalúa como 1 si expresión1 es igual a expresión2. De lo contrario, da como resultado 0.

`<expresión1> >= <expresión2>`
Se evalúa como 1 si expresión1 es mayor que o igual a expresión2. De lo contrario, da como resultado 0.

`<expresión1> <= <expresión2>`
Se evalúa como 1 si expresión1 es menor que o igual a expresión2. De lo contrario, da como resultado 0.

`<expresión1> > <expresión2>`
Se evalúa como 1 si expresión1 es mayor que expresión2. De lo contrario, da como resultado 0.

`<expresión1> < <expresión2>`
Se evalúa como 1 si expresión1 es menor que expresión2. De lo contrario, da como resultado 0.

`<expresión1> - <expresión2>`
Resta expresión2 de expresión1.

`<expresión1> / <expresión2>`
Divide expresión1 entre expresión2.

`<expresión1> % <expresión2>`
Devuelve el resto, si lo hay, de la división de expresión1 entre expresión2.

`<expresión1> * <expresión2>`
Multiplica expresión1 por expresión2.

`<expresión1> <> <expresión2>`
Compara expresión1 con expresión2. Si no coinciden, se evalúa como 1. Si coinciden, se evalúa como 0.

`-<expresión>`
El operador menos unario niega el valor del operando de la expresión.

`!<expresión>`
Operador lógico NOT. Invierte el valor de la variable o expresión. Si la <expresión> da como resultado VERDADERO, la !<expresión> da como resultado FALSO. Si la <expresión> da como resultado FALSO, la !<expresión> da como resultado VERDADERO.

`<expresión1> AND <expresión2>`
Realiza una operación AND binaria con dos números. De lo contrario, concatena las cadenas o los números en el caso de que haya tipos mixtos.

`<expresión1> OR <expresión2>`
Realiza una operación OR binaria con dos números.

`<expresión1> + <expresión2>`
Suma expresión1 y expresión2.

Algunos ejemplos de expresiones de informe

En los temas siguientes se proporcionan algunos ejemplos de lo que se puede hacer con el lenguaje de expresiones para informes:

- Mostrar el valor de una variable
- Cambiar el color del texto de una cadena
- Cargar cadenas de PC-DMIS
- Cargar cadenas de un archivo de texto

Utilice las funciones y los operadores del tema "Funciones y operadores" para crear sus propias expresiones para informes.

Mostrar el valor de una variable

Puede utilizar la función Variable() en el lenguaje para informes de PC-DMIS para mostrar el valor de una variable en el informe. Esta función tiene la siguiente sintaxis:

Variable(<nombre_variable>, [<id o uid del comando opcional>])

El primer parámetro, que se convierte al tipo cadena, representa el nombre de la variable. Puede utilizar el segundo parámetro opcional para resolver el valor de la variable relativo a otro comando.

Por ejemplo, supongamos que tiene este código en la rutina de medición:

```
ASIGN/V1=2

F1=ELEM/CÍRCULO...

ASIGN/V1=F1. X

COMENTARIO/OPER,"Un texto de comentario"
```

Para continuar con este ejemplo, presupondremos que el comentario tiene una ID o "UID" única de 245.

Ahora considere los ejemplos siguientes con el código anterior:

`=VARIABLE("V1")` : Si no hay otras instrucciones que definan el valor de V1 en el informe, el valor puede ser 0, 2 o el mismo que el valor x del centroide medido del elemento F1. Todo depende de qué comandos se hayan ejecutado ya en el momento en que se evalúa la expresión del informe y de qué comando se esté procesando en ese instante para el informe.

`=VARIABLE("V1", "F1")` : Si se trata del único elemento con el nombre "F1" de la rutina de medición, el resultado de la evaluación de esta expresión debería ser 2, ya que V1 se asigna a 2 directamente encima del elemento F1.

`=VARIABLE("V1", 245)` : En este caso, se utiliza la UID, por lo que el valor de esta expresión en el informe debería ser el mismo que F1.X.

Las celdas de un **GridControlObject** no pueden adquirir el valor de una variable de la rutina de medición. En la mayoría de los casos deberá utilizar objetos **Text**.

Variables y encabezados

Normalmente *no es posible* mostrar el valor de una variable en el encabezado del archivo del informe porque PC-DMIS evalúa el encabezado del archivo antes de ejecutar las instrucciones de la rutina de medición. Por ello, cuando el encabezado del archivo intenta hacer referencia a una variable que no se ha creado todavía, PC-DMIS muestra el valor cero. Sin embargo, existen algunas opciones para obtener información de la rutina de medición e incluirla en el encabezado:

Opción 1: Usar los campos de rastreo en lugar de variables
Usar campos de rastreo en lugar de variables en la rutina de medición para recopilar la información y luego utilizar la función =TRACEFIELD() dentro de la celda deseada del **GridControlObject** de la plantilla de etiqueta de encabezado para hacer referencia a ella. Los campos de rastreo hacen que la plantilla vuelva a evaluar el informe a partir de la nueva información, con lo que aparece el campo de rastreo.

Ventajas y desventajas

- **Ventajas**: Es relativamente fácil de configurar.
- **Desventajas**: En realidad no está utilizando variables. En su lugar se utilizan campos de rastreo, que tienen sus propias limitaciones.

Procedimiento

Paso 1: Abra el archivo File_Header.lbl en PC-DMIS y modifique el **GridControlObject** para que contenga otra fila de datos.

1. En PC-DMIS, abra el editor de plantillas de etiqueta (**Archivo | Generar informe | Editar | Plantilla de etiqueta**) y abra el archivo File_Header.lbl. Aparecerá en el editor de plantillas de etiqueta. Verá que la información se encuentra dentro de un objeto llamado GridControlObject.
2. Seleccione el **GridControlObject** y haga clic con el botón derecho del ratón en él para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades** que contiene las propiedades que conforman el GridControlObject. Cambie el valor de **NumRows** por 3 para añadir otra fila y pulse la tecla Tab. Observe que el fondo no es lo suficientemente alto como para albergar la fila añadida.
3. En la lista desplegable del cuadro de diálogo **Propiedades**, seleccione **TheFrame/TheView** y cambie la propiedad **Altura** por 100; luego pulse la tecla Tab para aceptar el cambio.

Paso 2: Agregue una expresión de informe en el GridControlObject para aceptar la información de un campo de rastreo

1. Seleccione el GridControlObject de nuevo.
2. Si los controles de dimensionamiento (los cuadros verdes) todavía no incluyen la fila recién añadida, arrastre los controles verdes hacia abajo hasta que la incluyan.
3. Haga doble clic para "activar" el GridControlObject. Con ello se muestran todas las expresiones subyacentes.
4. Seleccione la celda que incluirá el valor del campo de rastreo y escriba: =CAMPORAST(1); luego pulse la tecla Tab. Esta expresión indica a PC-DMIS que ponga los datos del primer campo de rastreo en esa celda. Por ejemplo, si quisiera los datos del segundo campo de rastreo, utilizaría =CAMPORAST(2). Consulte el archivo de imagen anexado siguiente.
5. Juegue con las celdas y déles el formato que desee. La mejor forma de hacerlo es seleccionar una o varias celdas de la cuadrícula y hacer clic con el botón derecho para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades de cuadrícula**.
6. Haga clic fuera del GridControlObject para desactivarlo.

7. Guarde los cambios.

Paso 3: Pruebe los cambios.

1. Ejecute la rutina de medición.
2. Abra la ventana de informe (**Ver | Ventana de informe**).
3. En la barra de herramientas de la ventana de informes, haga clic en el icono **Redibujar el informe**.
4. Ahora debería aparecer la información del campo de rastreo en el encabezado.

Opción 2: Incrustar la plantilla de informe
Incrustar la plantilla de informe en la rutina de medición en algún momento después de que se hayan definido las instrucciones ASIGN, y luego enviar el valor de la variable a la plantilla de etiqueta como parámetro. Añada filas o celdas adicionales como convenga y, sobre las celdas añadidas, añada un objeto **Text** y defina su tamaño para cada variable que desee mostrar. Por último, modifique la propiedad **Text** mediante un parámetro del comando INFORME/PLANTILLA, como se muestra a continuación:



```
ASIGN/V1="Valor de cadena para pasar"
CS1=INFORME/PLANTILLA,NOMBRE
ARCHIVO=TEXTONLY.RTP,AUTOIMPR=NO,Sección=-1
   PARAM/TEXTO1.TEXT=V1
   PARAM/=
   FIN INFORME/
```

Puesto que la plantilla de etiqueta se fusiona en la plantilla de informe, puede modificar determinados parámetros de la plantilla de etiqueta haciendo referencia a la plantilla de informe como se ha descrito anteriormente.

Ventajas y desventajas

- **Ventajas**: Ahora las variables aparecerán en el encabezado del informe final.
- **Desventajas**: Es algo difícil de configurar, ya que tendrá que añadir objetos **Text** en la plantilla de etiqueta además del código para incrustar la plantilla de informe en la rutina de medición. Sin embargo, la principal desventaja de este enfoque es que PC-DMIS genera el informe dos veces, una vez detrás de otra (una vez a partir de la funcionalidad por omisión de PC-DMIS y otra a partir del bloque de código INFORME/PLANTILLA incrustado).

Opción 3: Colocar la información de encabezado directamente en el informe
En lugar de utilizar una plantilla de informe que haga referencia a una plantilla de etiqueta externa para el encabezado, como File_Header.lbl, vuelva a crear el **GridControlObject** desde la plantilla de etiqueta del encabezado directamente

dentro de la plantilla de informe. Añada filas o celdas adicionales como convenga y, sobre las celdas añadidas, añada un objeto **Text** y defina su tamaño para cada variable que desee mostrar. A continuación, para cada objeto **Text** utilice la función =VARIABLE() para incorporar la información de variable. Por ejemplo, =VARIABLE("V1").

Incluya estas otras modificaciones en la plantilla de informe:

1. En el objeto **TextReportObject**, cambie las reglas de modo que la etiqueta del encabezado no se utilice.
2. Establezca estas propiedades para la sección actual, Sección1:

   Command Set = Todos los comandos

   Número máximo de páginas = 1
3. Añada una segunda sección llamada Section2 e incluya en ella también un objeto **TextReportObject**; cambie también sus reglas de modo que no se utilice una etiqueta de encabezado.
4. Establezca estas propiedades para Section2:

   Command Set = Continuar desde sección anterior

   Maximum Number Of Pages = 0 (lo que significa que no hay máximo)

Ventajas y desventajas

- **Ventajas**: Ahora las variables aparecerán en el encabezado del informe final.
- **Inconvenientes**: Algo difícil de configurar, y que hay que recrear el **GridControlObject** dentro de la plantilla de informe, añadir objetos **Texto** para cada variable y agregar una sección adicional al informe. Además, cualquier edición realizada en el informe, como activar "Mostrar elemento" o cambiar dimensiones a "Sólo fuera de tolerancia", debe efectuarse dos veces, una para la página 1 (primera sección) y otra para el resto de páginas (sección 2).

Opción 4: Usar un elemento genérico para forzar la generación de informes
Esta opción utiliza un elemento genérico vacío para forzar que la plantilla de etiqueta vuelva a evaluar el informe e incorpore los valores necesarios para las variables en el informe final.

En la rutina de medición, cree un elemento genérico vacío y asígnele un nombre descriptivo, como:

```
ENCABEZADOINFORME=GENÉRICO/
NING,DEPENDIENTE,CARTESIANA,FUERA,$
```

A continuación, modifique la plantilla de etiqueta del encabezado y añada las celdas adicionales que sean necesarias al objeto **GridControlObject**; a continuación, encima de las celdas añadidas, añada un objeto **Texto** y defina su tamaño para cada variable que desee mostrar. Ahora, defina la propiedad **Text** para cada objeto **Text** de modo que utilice la función =VARIABLE() para incorporar la información de variable. En esta opción, sin embargo, tiene que referirse al elemento genérico utilizando el parámetro adicional en la función =VARIABLE(). Por ejemplo, =VARIABLE("V1","REPORTHEADER").

Ventajas y desventajas

- **Ventajas**: Probablemente es el método más versátil. Ahora las variables aparecerán en el encabezado del informe final. No tendrá que editar el informe final dos veces como con la opción 2.

- **Desventajas**: Es algo difícil de configurar porque es necesario incluir un elemento genérico vacío en la rutina de medición y añadir objetos **Text** para cada variable en la plantilla de etiqueta.

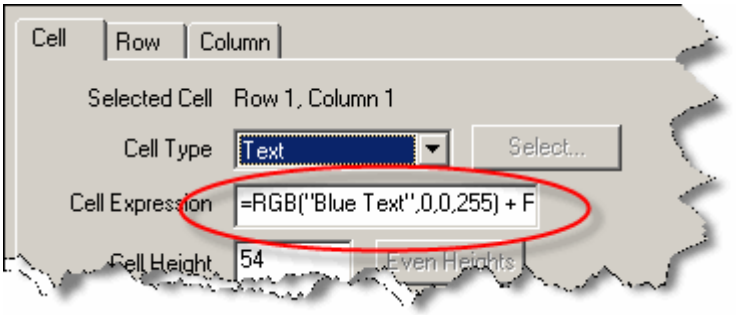
Cambiar el color del texto de una cadena

Utilizar la función RGB

El lenguaje de expresiones para informes permiten utilizar una función RGB para definir un valor de color RGB (rojo verde azul, "Red Green Blue" en inglés) y aplicarlo a una cadena de caracteres del texto de las expresiones. Esta función necesita cuatro parámetros; un parámetro de cadena seguido de parámetros RGB separados por comas, como se muestra a continuación:

```
=RGB(cadena,R,G,B)
```

Si introduce esta función en el cuadro (o celda) **Expresión de celda** del GridControlObject, haga clic en **Aceptar** y después haga clic fuera del objeto; PC-DMIS evalúa la expresión y da al texto el color indicado.



Cuadro Expresión de celda con la expresión RGB

Por ejemplo, si introduce esta expresión en una celda:

```
=RGB("Blue Text",0,0,255) + RGB(" Black Text",0,0,0) +
RGB(" Yellow Text",255,255,0)
```

las palabras tendrían este aspecto en un editor de plantillas:



Mostrar una color de dimensión con RGB

Para el segundo parámetro de la función RGB, si utiliza un valor superior a 255, PC-DMIS interpreta ese parámetro como un valor COLORREF en lugar de un valor RGB 0 - 255 estándar. En este caso, PC-DMIS no tiene en cuenta el segundo y el tercer parámetro (aunque sí es necesario que los incluya). Puede utilizar este sistema para devolver el color del eje de la dimensión si utiliza el tipo de dato `DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1` .

Por ejemplo, supongamos que utiliza esta expresión en una celda de un objeto GridControlObject:

```
=RGB(NOMINAL:N,DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1:N,0,0)
```

Toma el valor nominal del eje actual sometido a evaluación y establece el color en el color de dimensión de ese eje.

La `:N` se comporta como una variable que contiene el índice el eje de dimensión actual, de modo que la expresión devuelve el valor de color de cada eje.

También puede especificar los eje concreto. Por ejemplo, supongamos que tiene una dimensión con tres ejes: X, Y y Z.

- `DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1:1` devuelve el valor de color para el primer eje, X.
- `DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1:2` devuelve el valor de color para el segundo eje, Y.
- `DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1:3` devuelve el valor de color para el tercer eje, Z.

Si no define el índice opcional (`:N`), devuelve el color de la dimensión propiamente dicha.

Utilizar la función de color

La función de color utiliza dos parámetros. El primero, un parámetro de color, es en realidad un número que representa uno de los colores de la ventana de edición. El segundo es la cadena a la que PC-DMIS aplica el color.

```
=COLOR(1, "Mi texto")
```

El primer parámetro es un valor entre 1 y 4 y pasa el color de la ventana de edición:

1 pasa el color seleccionado

2 pasa el color no seleccionado

3 pasa el color del modo Paso a paso

4 pasa el color de error

Estos colores se definen en el cuadro de diálogo **Editor de colores** (**Edición | Preferencias | Colores de la ventana de edición**) de la ventana de edición. Para obtener información sobre este cuadro de diálogo, consulte el tema "Definición de los colores de la ventana de edición" en "Establecer preferencias".

Cargar cadenas de PC-DMIS

De forma parecida al modo en que se cambia el color del texto de una celda, como se describe en el tema "Cambiar el color del texto de una cadena", el lenguaje de expresiones para informe permite extraer cadenas del lenguaje de ejecución actual de PC-DMIS mediante esta expresión:

```
=LOADSTR(<expresión entero>)
```

Esta función toma un solo parámetro, un número entero que corresponde al valor de una cadena que se encuentra en el archivo resource.dll o strings.dll.

- Un número positivo extrae la cadena del archivo resource.dll.
- Un número negativo extrae la cadena del archivo strings.dll.

Si introduce esta función en el cuadro (o celda) **Expresión de celda** del GridControlObject, haga clic en **Aceptar** y después haga clic fuera del objeto. PC-DMIS evalúa la expresión y devuelve la cadena asignada al valor entero especificado.

Esta función se ha añadido principalmente para que las plantillas de etiqueta que se entregan con PC-DMIS utilice datos de cadena en su idioma actual.

Cargar cadenas de un archivo de texto

Con PC-DMIS puede cargar cadenas personalizadas de un archivo de texto CSV (valor separado por comas) y mostrarlas en una etiqueta personalizada. Esto es muy cómodo si necesita mostrar cadenas personalizadas en otro idioma. Para ello, basta con traducir el archivo csv y proporcionarlo al operador.

La sintaxis

La función `USERSTRING` utiliza dos parámetros:

```
=USERSTRING(<expresión1>,<expresión2>)
```

- El primer parámetro, expresión1, es una cadena de ruta de acceso que define la ubicación del archivo CSV. Debe estar entre comillas. Si el archivo no se encuentra, ya sea porque la ruta es incorrecta o porque no se dispone de permisos de lectura, la función devuelve un mensaje que indica que el archivo no se puede abrir ("File cannot be opened").
- El segundo parámetro, expresión2, es el número de índice en el archivo CSV asociado con la cadena de texto que se mostrará. Si se puede acceder al archivo CSV, pero especifica un número de índice que no existe en el archivo CSV, la función devuelve un mensaje que indica que no se ha encontrado el índice ("index not found").

El archivo CSV

El archivo csv debe contener, en una línea, lo siguiente: el número de índice exclusivo, después la coma y después la cadena.

Para definir cadenas de varias líneas, utilice el carácter de nueva línea, (\n).

Por ejemplo, considere este archivo CSV de ejemplo:

```
10,El universo es su patio de recreo.
1,Place the part on the table.
3,This is a \nMulti-line string.
...
230,"Bleeding Edge. Innovador."
200,Circle 6001
201,5+5
```

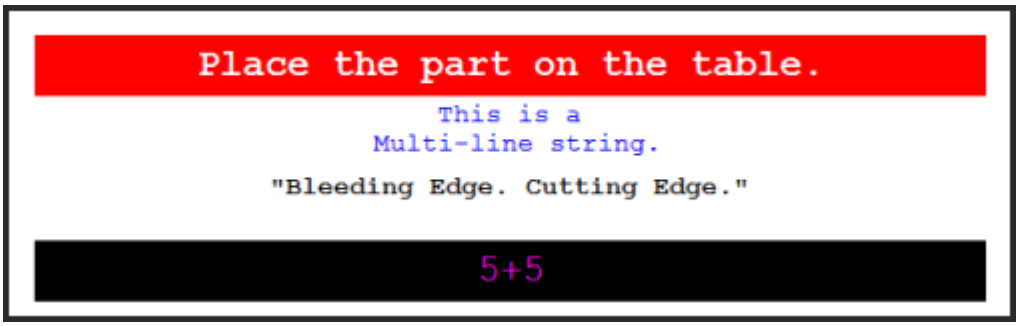
Observe que los números que hay delante de cada cadena no tienen por qué ser secuenciales; solamente es necesario que sean exclusivos y no se repitan. Las comillas y otros caracteres aparecerán tal como se introducen en el archivo CSV. Los números no se evalúan matemáticamente.

Ejemplo

Supongamos que el archivo CSV anterior se ha guardado en el directorio d:\temp\ con el nombre de archivo MyStrings.csv. Si quisiera mostrar cuatro cadenas personalizadas diferentes en una etiqueta, las expresiones de las celdas del GridControlObject de esa etiqueta podrían tener este aspecto:

```
=USERSTRING("d:\temp\MyStrings.csv",1)
=USERSTRING("d:\temp\MyStrings.csv",3)
=USERSTRING("d:\temp\MyStrings.csv",230)
=USERSTRING("d:\temp\MyStrings.csv",201)
```

La etiqueta, una vez evaluada, quedaría así:



Utilizar tipos de datos para localizar una expresión de informe

Cuando se utilizan expresiones, normalmente se usan para obtener datos de PC-DMIS. Debe asegurarse de que el comando o el elemento que se asocia con la plantilla de etiqueta para realizar esta acción tiene los datos que intenta visualizar. Los tipos de datos pueden ayudarle a decidir cuál es la expresión correcta que debe utilizarse.

Por ejemplo, suponga que crea una plantilla de etiqueta que tiene un **GridControlObject** y que en una de las celdas introduce esta expresión para mostrar los datos X medidos de un elemento:

```
=MEAS_X
```

Ahora, si crea una plantilla de informe, añade un **TextReportObject** y utiliza el **editor de árbol de reglas** para asociar la plantilla de etiqueta a comandos PRECONT, en la ventana de informe la celda no mostrará nada. ¿Por qué? Porque el comando PRECONT no tiene un campo X medido. Para utilizar la expresión correcta, puede ver los tipos de datos para los diferentes campos en el modo Comando de la ventana de edición.

Este procedimiento describe cómo activar y ver los tipos de datos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque la ventana de edición en modo Comando.

3. Haga clic con el botón derecho del ratón en la ventana de edición. Aparecerá un menú de acceso directo.

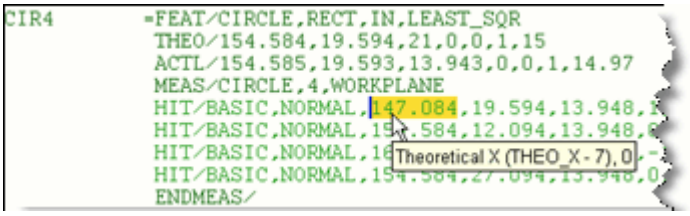


Opción de menú Información de tipo de datos

4. Seleccione **Cambiar pantalla desplegable | Información de tipo de datos**.

5. Pase el puntero del ratón sobre un campo de un comando; PC-DMIS mostrará una pequeña ventana de color amarillo que muestra el tipo de datos del campo. La primera parte del valor entre paréntesis es el tipo de datos y existe una expresión equivalente en la lista de expresiones.

Considere este ejemplo:



Esta ventana emergente de tipo de datos muestra que THEO_X es una expresión válida para este comando. Si ha introducido "=THEO_X" en el lugar correcto, PC-DMIS mostrará el valor X teórico de este elemento.

Con el uso de los tipos de datos, puede asegurarse de que las plantillas de informe y de etiqueta utilizan expresiones soportadas por el comando correspondiente.

Lista de tipos de datos disponibles

Esta lista de tipos de datos muestra los nombres de los tipos de datos en orden alfabético, sus números de tipo asociados, descripciones, valores de índice y cadenas de valor según corresponda. Cuando se utilizan tipos de datos en guiones VB en reglas y eventos de plantilla, puede resultar necesario utilizar el número de tipo de datos, ya que no todas las ubicaciones de guion aceptan el valor de tipo de datos enumerado.

Nombres de tipo de datos seguidos por (Obsoleto) ya no se utilizan. Permanecen disponibles para que las rutinas de medición existentes y las plantillas de informe sigan abriéndose, pero PC-DMIS los eliminará en una futura versión. No las utilice en nuevos informes de plantilla, reglas o scripts.

-A-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
481	ABOVEBELOW_CONFIG			
409	ADDITIONAL_CHART	Para SPC		
153	ALIGN_LIST	Mostrar alineación en lista de alineaciones (Sí / No)		
300	ANGLE_COMP_TOGGLE	Campo que permite alternar el estado del complemento de las dimensiones de ángulo		
149	ANGLE_OFFSET	Offset de ángulo para bucles y mesas giratorias		
373	ANGULARITY_NOM_ANGLE	Ángulo de referencia utilizado, no el valor nominal de la dimensión		
103	ANGVEC_I	Vector de ángulo i	0	Valor numérico
104	ANGVEC_J	Vector de ángulo j	0	Valor numérico
105	ANGVEC_K	Vector de ángulo k	0	Valor numérico
164	ARROW_MULTIPLIER	Valor de multiplicador de flecha de dimensión		
479	ARTICULATEDARM_TYPE			
234	AUTO_CLEAR_PLANE	Indicador de automatización de plano de seguridad		
461	AUTO_ONERROR_TYPE			
533	AUTO_PH9			

219	AUTO_PRINT	Indicador de impresión automática para objeto de informe HyperReport		
295	AUTOBEEPING	Activar y desactivar aviso acústico de disparo automático		
52	AUTOFIT_CONSTRAINT	Alternante para tipo de restricción en alineación de mejor ajuste		
298	AUTOTOLZONE	Zona de tolerancia para DISPARO AUTO		
294	AUTOTRIGGERONOFF	Activar y desactivar el disparo automático		
140	AVERAGE_ERROR	Indicador de alineaciones iterativas		
749	AXIS_DESCRIPTION			
747	AXIS_MINUS_TOL			
132	AXIS_NOMINAL	Eje		
748	AXIS_NOMINAL (Obsoleto)			
746	AXIS_PLUS_TOL			

-B-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
51	BF_MATH_TYPE	Tipo de cálculo utilizado para calcular el mejor ajuste		
50	BOUND_TYPE	Delimitado / No delimitado		
967	BOUNDARY_OFFSET	Obtiene y establece la distancia de offset de límite durante una operación de detección de vacíos.		
360	BOUNDARY_POINT_X	Punto de límite x		
361	BOUNDARY_POINT_Y	Punto de límite y		
362	BOUNDARY_POINT_Z	Punto de límite z		
476	BSMETHOD_TYPE			
207	BUFFER_SIZE_TYPE	Tamaño de búfer de E/S de archivos		

-C-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
492	CAD_COMP			
237	CAD_TOLERANCE	Tolerancia de CAD para escaneados de perímetro		

471	CALC_STYLE_FILE			
413	CENTER_POINT	Para SPC		
478	CENTER_ROTATION_MEAS	Alineaciones de mejor ajuste		
477	CENTER_ROTATION_THEO	Alineaciones de mejor ajuste		
445	CHART_SUB_TYPE	Para SPC		
388	CHART_TYPE	Para SPC: gráficas		
42	CIRC_TYPE	Movimiento circular o recto de la sonda (círculos y cilindros)		
614	CLIP_LEFT_DIST			
604	CLIP_LOW_DIST			
615	CLIP_RIGHT_DIST			
603	CLIP_UP_DIST			
244	COL132_TYPE	Valor Activado/Desactivado para el objeto de la columna 132		
701	COLUMN_HDR			
296	COLUMN_ID	Establece la ID de columna para un comando de carga o descarga de columna		
245	COMMAND_STRING	Para objeto de comando externo		
189	COMMENT	Texto de comentario		
709	COMMENT_INPUT	Añadir tipo nuevo para valor de entrada de comentario		
190	COMMENT_TYPE	Tipo de comentario		

724	COMPOSITE			
468	CONE_CONVEX_TYPE			
60	CONE_LENGTH_ANGLE_TYPE	Para conos: mostrar longitud o ángulo		
39	COORD_TYPE	Sistema de coordenadas		
621	COP_BOOLEANTYPE			
618	COP_COLORMAP			
619	COP_COPLEMENT			
616	COP_EXPORTFILETYPE			
543	COP_FILTER			
622	COP_IMPORTFILETYPE			
617	COP_SELECTIONTYPE			
544	COP_SIZE			
545	COP_TYPE			
425	CPOINT_DIAM			
428	CPOINT_F_SCANSPEED			
422	CPOINT_I			
423	CPOINT_J			
424	CPOINT_K			
426	CPOINT_SCAN_CROSS_TOTAL			

427	CPOINT_SCAN_DENSITY			
430	CPOINT_TYPE			
419	CPOINT_X			
420	CPOINT_Y			
421	CPOINT_Z			
433	CREATE_WEIGHTS	Para alineaciones de mejor ajuste bidimensional o tridimensional		
65	CURVE_TYPE	Para curvas: tipo de curva		

-D-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
252	DATA_MEM_PAGES	Páginas de memoria de base de datos para objeto de estadística		
250	DATA_READ_LOCK	Bloqueo de lectura de base de datos para objeto de estadística		
251	DATA_WRITE_LOCK	Bloqueo de escritura de base de datos para objeto de estadística		
895	DATUM1_MMB_SIZE2 (Obsoleto)			
731	DATUM1_MODIFIER			
734	DATUM1_MODIFIER2 (Obsoleto)			
725	DATUM2 (Obsoleto)	Esto es así porque DATUM y DATUM2 se utilizan en dos grupos diferentes en modo Resumen.		

896	DATUM2_MMB_SIZE2 (Obsoleto)			
732	DATUM2_MODIFIER			
735	DATUM2_MODIFIER2 (Obsoleto)			
897	DATUM3_MMB_SIZE2 (Obsoleto)			
733	DATUM3_MODIFIER			
736	DATUM3_MODIFIER2 (Obsoleto)			
389	DB_CHART_NAME	Para SPC: nombre de la gráfica		
386	DB_QUERY_OP	Para SPC		
387	DB_SOURCE_NAME	Para SPC		
459	DB_SOURCE_TYPE	Para SPC		
539	DELETE_TYPE	ARCHIVO/CERRAR, fptr, MANTENER | SUPRIMIR		
203	DESCRIPTION	Descripción del parámetro de la subrutina		
727	DESCRIPTION2	Esto es así porque DESCRIPTION y DESCRIPTION2 se utilizan en dos grupos diferentes en modo Resumen.		
133	DEST_EXPR	Expresiones de destino (asignar, subrutina, informe HyperReport)		
353	DEV_DIAM	Valor de diámetro de desviación		
280	DEV_PERPEN_CENTERLINE			
350	DEV_X	Valor de desviación x		

351	DEV_Y	Valor de desviación y		
352	DEV_Z	Valor de desviación z		
390	DEVIATION_ANGLE	Ángulo de desviación		
180	DEVIATION_SYMBOLS	Alternante de símbolos de desviación de formato de dimensión		
737	DEVPERCENT_NOM			
739	DEVPERCENT2			
199	DIGIT_COUNT	Número de dígitos para el comando de lectura/escritura del archivo dmis		
324	DIM_BONUS	Dimensión adicional		
340	DIM_DEVIATION	Desviación de dimensión		
182	DIM_HEADING	Elemento de encabezado de formato de dimensión		
304	DIM_ID	Para alineaciones de mejor ajuste bidimensional		
160	DIM_INFO_LOC	Alternante de eje de posición de objeto de información de dimensión		
159	DIM_INFO_ORDER	Alternante de orden de información de dimensión		
161	DIM_INFO_TP_LOC	Alternante de eje de ubicación de posición verdadera de objeto de información de dimensión		
173	DIM_LENGTH	Longitud de la dimensión		
754	DIM_LENGTH2 (Obsoleto)			

332	DIM_MAX	Valor máximo de la dimensión		
328	DIM_MEASURED	Valor de la dimensión medida		
336	DIM_MIN	Valor mínimo de la dimensión		
344	DIM_OUTTOL	Dimensión fuera de la tolerancia		
860	DIM_PLANE_PROJECTION_LENGTH (Obsoleto)			
861	DIM_PLANE_PROJECTION_LENGTH2 (Obsoleto)			
858	DIM_PLANE_PROJECTION_TYPE (Obsoleto)			
859	DIM_PLANE_PROJECTION_TYPE2 (Obsoleto)			
862	DIM_PLANE_PROJECTION_WIDTH (Obsoleto)			
863	DIM_PLANE_PROJECTION_WIDTH2 (Obsoleto)			
703	DIM_RPT_DATUM			
705	DIM_RPT_DEVPERCENT			
704	DIM_RPT_GRAPHIC			
706	DIM_RPT_ISBILATERAL			
702	DIM_RPT_ISDATUM			
707	DIM_RPT_NUMZONES			

917	DIM_RPT_TOLERANCECOLOR1	Obtiene el color de la dimensión según lo ha determinado PC-DMIS. Este es el color primario.		
918	DIM_RPT_TOLERANCECOLOR2	Obtiene el color secundario para dimensiones bilaterales que tienen un color secundario. Si el color no está definido para esta dimensión, devuelve como valor -1.		
177	DIM_TEXT	Alternante de texto de dimensión de formato de dimensión		
178	DIM_TEXT_OPTIONS	Alternante de opciones de texto de dimensión de formato de dimensión		
510	DISPLAY_ADVANCED_PARAMETERS			
236	DISPLAY_HITS	Indicador de escaneado (sí / no) para mostrar los contactos del escaneado		
184	DISPLAY_ID	Alternante de ID para mostrar información de punto		
607	DISPLAY_PROBE_PARAMETERS			
256	DISPLAY_TRACE	Alternante de tipo "sí/no" del objeto de campo de rastreo para mostrar diálogo		
185	DISPLAY_TYPE	Alternante de tipo para mostrar información de punto		
155	DISTANCIA	Distancia		
676	DRF_COLUMN_HDR			
1337	DRF_DATUMFIT	Encabezado de columna Ajuste optimizado; solo aparece cuando un elemento de dátum infringe su límite de material.		

1338	DRF_DATUMFITVALUE	Valor de Ajuste optimizado (interferencia); solo aparece cuando un elemento de dátum infringe su límite de material.		
681	DRF_ROTATIONX			
682	DRF_ROTATIONY			
683	DRF_ROTATIONZ			
677	DRF_SEGNAME			
678	DRF_SHIFTX			
679	DRF_SHIFTY			
680	DRF_SHIFTZ			
641	DRF_TBLHDR			
291	DTYPE_LEAPFROGFULLPARTIAL	Tipo de rastreo a saltos: completo o parcial		
290	DTYPE_LEAPFROGNUMHITS	Número de contactos que se tomarán durante el procedimiento de rastreo a saltos		
289	DTYPE_LEAPFROGTYPE	Tipo de rastreo a saltos que se llevará a cabo		

-E-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
99	END_ANG	Ángulo final	0	Valor en radianes
144	END_NUM	Número final de bucle		
787	END_OFFSET	Profundidad final	0	Valor de profundidad final
467	ERROR_LABEL			
202	ERROR_MODE	Modo de error para comando de control de flujo en caso de error		
201	ERROR_TYPE	Tipo de error para comando de control de flujo en caso de error		
292	EXCLUSION_ZONE	El comando de zona de exclusión está activado o desactivado		
293	EXECUTE	Está ejecutada la rutina de medición anexada (Sí / No)		
595	EXPOSURE			

-F-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
79	F_AUTOMOVE	Distancia de movimiento automático		
85	F_BOXLENGTH			
84	F_BOXWIDTH			
88	F_CHECK	El único numérico asociado al elemento CPCDcheck		
87	F_CIRCRADIN			
86	F_CIRCRADOUT			
81	F_CORNER_RADIUS			
78	F_DEPTH	Profundidad de las mediciones	0	Valor de profundidad
82	F_INCREMENT			
80	F_INDENT	Offsets de medición para diversos elementos	1	Valor de offset
243	F_LOCATION	Valor de posición para escaneados de sección		
89	F_MAXACCELX	Aceleración máxima en X		
90	F_MAXACCELY	Aceleración máxima en		
91	F_MAXACCELZ	Aceleración máxima en Z		
168	F_MINUS_TOL	Valor de tolerancia negativa de la dimensión		
95	F_MOVESPEED	Velocidad de movimiento		

74	F_OFFSET	Valor de offset		
76	F_PITCH	Pitch de elemento automático		
167	F_PLUS_TOL	Valor de tolerancia positiva de la dimensión		
97	F_SCANSPEED	Velocidad de escaneado		
434	F_SIZE	Para SPC		
75	F_SPACER	Espaciador de elemento automático	0	Valor de distancia máxima
77	F_THICKNESS	Espesor de chapa metálica	0	Valor de espesor
593	F_THICKNESS_EDGE			
83	F_TOLERANCE			
96	F_TOUCHSPEED	Velocidad de toque		
208	FAIL_ON_EXIST	Error en E/S de archivos si existen		
867	FCF_RUNOUT_TYPE (Obsoleto)			
945	FCF_STANDARD_TYPE (Obsoleto)			
303	FEAT_TYPE	Tipo de elemento		
198	FIELD_WIDTH	Anchura del campo para el comando de lectura/escritura del archivo dmis		
206	FILE_COMMAND_TYPE	Tipo de comando de E/S de archivos		
152	FILE_NAME	Nombre de archivo		

197	FILE_POINTER	Nombre del puntero de archivo para comandos de E/S de archivos		
598	FILTER_NEIGHBOR_NUM			
606	FILTER_TOGGLE			
600	FILTER_TOL_ABOVE			
601	FILTER_TOL_BELOW			
602	FILTER_TOL_RIGHT			
472	FILTER_TYPE	Tipo de filtro de escaneado base		
460	FIND_HOLE_PERCENT	Para el comando de verificación y para buscar la distancia de verificación de búsqueda de orificio		
54	FIND_NOM_AXIS_TYPE	Seleccionar X, Y, Z o un eje nominal definido por el usuario		
233	FIND_NOMS_TYPE	Tipo para modo de búsqueda de nominales		
47	FINDHOLE_TYPE	Utilizar algoritmo para buscar nominales (sí / no)		
527	FINDNOMS_BESTFIT			
528	FINDNOMS_ONLYSELECTED			
452	FIT			
465	FIXTURE_TOL			
226	FIXTURE_TYPE	Tipo para objeto de carga de fixture		

246	FLY_MODE_TYPE	Alternante para activar y desactivar el modo Fly		
560	FREQUENCY			

-G-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
63	GEN_FEAT_TYPE	Tipo de elemento genérico		
64	GEN_ALIGN_TYPE	Tipo de alineación de elemento genérico (independiente / dependiente)		
162	GRAPH_ANALYSIS	Utilizar análisis gráfico en dimensión (sí / no)		
183	GAP_ONLY_TYPE	Alternante para activar y desactivar		
408	CUADRÍCULA	Para SPC		
458	GRAPH_OPTION	Comandos de Información de dimensión y de información de punto		
708	GDT_SYMBOL			
730	GDT_SYMBOL2			
783	GRAPH_ANALYSIS_POINT_SIZE	Tamaño de punto de CAD de elemento automático		
784	GRAPH_ANALYSIS_PLUS_TOL	Tolerancia positiva de punto de CAD de elemento automático		
785	GRAPH_ANALYSIS_MINUS_TOL	Tolerancia negativa de punto de CAD de elemento automático		

-H-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
68	HITINT_TYPE	Indicador de medición interior/exterior		
223	HIGH_THRESHOLD	Umbral superior para objeto de compensación de temperatura		
359	HIT_TYPE	Tipo de contacto		
407	HISTOGRAM	Para SPC		
483	HIGH_ACCURACY			

-I-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
2	ID	ID de objeto		
40	INOUT_TYPE	Interior / Exterior		
72	INIT_HITS	Contactos iniciales		
138	ITEM_USED	Elemento de mejor ajuste utilizado en el cálculo de la alineación		
150	INTERNAL_EXTERNAL	Recuperar alineación		
204	INDEX_START	Número de inicio de índice de matriz		
205	INDEX_END	Número de fin de índice de matriz		
354	ITERATE_COLUMNS	Valor de iteración de columnas		
392	IGNOREMOTIONERRORS_TYPE	Para comando Ignorar errores de movimiento		
454	IOCHANNEL_NUMBER	Para comandos de administración del canal de E/S		
455	IOCHANNEL_PULSE_WIDTH (Obsoleto)			
456	IOCHANNEL_PULSE_INTERVAL (Obsoleto)			
457	IOCHANNEL_PULSE_DURATION (Obsoleto)			
596	INTENSITY			

-J-

No hay entradas

-K-

No hay entradas

-L-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
200	LABEL_ID	Campo de etiqueta para objetos de control de flujo que hacen referencia a etiquetas		
729	LEADER_LINE_ID (Obsoleto)			
480	LEFTYRIGHTY_CONFIG			
4	LEVEL_REF_ID	ID de referencia para un elemento de nivel de una alineación iterativa		
62	LIN_POL_FILT_TYPE	Objeto de filtro: lineal o polar		
782	LINE1_BONUS			
643	LINE1_CALLOUT			
644	LINE1_COLUMN_HDR			
650	LINE1_DEV			
651	LINE1_DEVPERCENT			

750	LINE1_DEVPERCENT_NOM			
752	LINE1_DEVPERCENT2			
645	LINE1_FEATNAME			
652	LINE1_ISBILATERAL			
768	LINE1_MAX			
647	LINE1_MEAS			
769	LINE1_MIN			
649	LINE1_MINUSTOL			
646	LINE1_NOMINAL			
653	LINE1_NUMZONES			
765	LINE1_OUTTOL (Obsoleto)			
648	LINE1_PLUSTOL			
642	LINE1_TBLHDR			
751	LINE1_USE2DEVIATIONS			
686	LINE2_AXIS			
658	LINE2_BONUS			

655	LINE2_CALLOUT			
656	LINE2_COLUMN_HDR			
901	LINE2_DATUMA_DOF (Obsoleto)			
902	LINE2_DATUMB_DOF (Obsoleto)			
903	LINE2_DATUMC_DOF (Obsoleto)			
660	LINE2_DATUMSHFT			
662	LINE2_DEV			
663	LINE2_DEVANG			
664	LINE2_DEVPERCENT			
740	LINE2_DEVPERCENT_NOM			
742	LINE2_DEVPERCENT2			
657	LINE2_FEATNAME			
697	LINE2_ISBILATERAL			
695	LINE2_MAX			
688	LINE2_MEAS			

696	LINE2_MIN			
694	LINE2_MINUSTOL			
687	LINE2_NOMINAL			
698	LINE2_NUMZONES			
766	LINE2_OUTTOL			
693	LINE2_PLUSTOL			
654	LINE2_TBLHDR			
659	LINE2_TOL			
661	LINE2_UNUSEDZONE			
741	LINE2_USE2DEVIATIONS			
669	LINE3_BONUS			
666	LINE3_CALLOUT			
667	LINE3_COLUMN_HDR			
904	LINE3_DATUMA_DOF (Obsoleto)			
905	LINE3_DATUMB_DOF (Obsoleto)			

906	LINE3_DATUMC_DOF (Obsoleto)			
671	LINE3_DATUMSHFT			
673	LINE3_DEV			
674	LINE3_DEVANG			
675	LINE3_DEVPERCENT			
743	LINE3_DEVPERCENT_NOM			
745	LINE3_DEVPERCENT2			
668	LINE3_FEATNAME			
699	LINE3_ISBILATERAL			
774	LINE3_MAX			
771	LINE3_MEAS (Obsoleto)			
775	LINE3_MIN			
773	LINE3_MINUSTOL (Obsoleto)			
770	LINE3_NOMINAL (Obsoleto)			
700	LINE3_NUMZONES			

767	LINE3_OUTTOL (Obsoleto)			
772	LINE3_PLUSTOL (Obsoleto)			
665	LINE3_TBLHDR (Obsoleto)			
670	LINE3_TOL			
672	LINE3_UNUSEDZONE			
744	LINE3_USE2DEVIATIONS			
355	LOAD_TYPE	Valor de carga		
287	LOCATOR_BMP	Activar/desactivar BMP de localizador de elementos		
288	LOCATOR_WAV	Activar/desactivar WAV de localizador de elementos		
210	LOW_FORCE	Fuerza inferior para objeto de sonda opcional		
224	LOW_THRESHOLD	Umbral inferior para objeto de compensación de temperatura		

-M-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor

227	MACHINE_TYPE	Tipo de máquina para objeto de carga de máquina		
485	MAGNIFICATION			
176	MAN_RETRACT			
94	MANUAL_FINE_PROBING	Sondeo manual fino		
534	MANUAL_PREPOSITION	Indica si se necesita precolocación manual en el objetivo de visión		
221	MATERIAL_COEFFICIENT	Coeficiente del material para objeto de compensación de temperatura		
242	MAX_ANGLE	Valor para técnica Variable en escaneados		
209	MAX_FORCE	Fuerza máxima para objeto de sonda opcional		
240	MAX_INCREMENT	Valor para técnica Variable en escaneados		
491	MEAN			
569	MEAS_A			
612	MEAS_A2	Para punto característico 1 de CMT		
30	MEAS_ANGLE	Ángulo medido		
721	MEAS_AREA			
556	MEAS_DEPTH			
29	MEAS_DIAM	Diámetro medido		
584	MEAS_EA			

585	MEAS_EH			
624	MEAS_END_ANG			
583	MEAS_ER			
313	MEAS_EX	Componente x del punto final medido		
314	MEAS_EY	Componente y del punto final medido		
315	MEAS_EZ	Componente z del punto final medido		
552	MEAS_FLUSH			
554	MEAS_GAP			
570	MEAS_H			
613	MEAS_H2	Para punto característico 1 de CMT		
306	MEAS_HEIGHT	Altura medida		
25	MEAS_I	i medido		
26	MEAS_J	j medido		
27	MEAS_K	k medido		
28	MEAS_LENGTH	Longitud medida		
305	MEAS_MINOR_AXIS	Eje menor medido (elipse)		
719	MEAS_PERIMETER			
568	MEAS_R			

611	MEAS_R2	Para punto característico 1 de CMT		
581	MEAS_SA			
582	MEAS_SH			
307	MEAS_SLOTVEC_I	Vector de ranura medido i: Consulte la nota "Tipo de datos del vector de ranura" más adelante.		
308	MEAS_SLOTVEC_J	Vector de ranura medido j: Consulte la nota "Tipo de datos del vector de ranura" más adelante.		
309	MEAS_SLOTVEC_K	Vector de ranura medido k: Consulte la nota "Tipo de datos del vector de ranura" más adelante.		
580	MEAS_SR			
623	MEAS_START_ANG			
310	MEAS_SX	Componente x del punto inicial medido		
311	MEAS_SY	Componente y del punto inicial medido		
312	MEAS_SZ	Componente z del punto inicial medido		
316	MEAS_WIDTH	Anchura medida		
22	MEAS_X	X medido del punto de contacto	número de punto	Coordenada X
396	MEAS_X2	Para punto característico 1 de CMT		

23	MEAS_Y	Y medido del punto de contacto	número de punto	Coordenada Y
397	MEAS_Y2	Para punto característico 1 de CMT		
24	MEAS_Z	Z medido del punto de contacto	número de punto	Coordenada Z
398	MEAS_Z2	Para punto característico 1 de CMT		
141	MEASURE_ALL_FEATURES	Indicador de alineaciones iterativas		
59	MEASURE_ORDER_TYPE	Orden de medición para elemento de borde SUPERFICIE/ BORDE/ AMBOS		
66	MEASURED_2D3D_TYPE	Determina el plano en el que se encontrará la solución o la solución tridimensional		
106	MEASVEC_I	Vector de medición i		
107	MEASVEC_J	Vector de medición j		
108	MEASVEC_K	Vector de medición k		
357	METHOD_TYPE	Tipo de método de escaneado		
100	MIDPOINT_X	Punto medio x		
101	MIDPOINT_Y	Punto medio y		
102	MIDPOINT_Z	Punto medio z		
241	MIN_ANGLE	Valor para técnica Variable en escaneados		
239	MIN_INCREMENT	Valor para técnica Variable en escaneados		

486	MINOR_WORD_TOGGLE			
58	MODE_TYPE	MANUAL o DCC		
45	MOVE_TYPE	Utilizar movimiento automático (sí / no)		

-N-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
429	N_CONTROLPOINTS	Número de puntos de control en un escaneado		
70	N_HITS	Número de contactos por fila	0	1 o más
55	N_INIT_HITS_TYPE	Campo alternante para número fijo de contactos iniciales		
56	N_PERM_HITS_TYPE	Campo alternante para número fijo de contactos permanentes		
71	N_ROWS	Número de filas	0	1 o más
489	N_SIDES	Número de caras del polígono		
249	NEW_STATS_DIR	Campo de directorio de estadísticas vacío en el editor para objeto de estadística		
157	NEW_TIP	Nueva punta en offset de movimiento ph9		
0	NINGUNO_TIPO	Valor predeterminado, sin tipo, utilizado con constantes		
826	NO_APPROACH_VECTOR_FLIP	Permitir que el vector de elemento se voltee durante la optimización	0	"SÍ" o "NO"
482	NOFLIPFLIP_CONFIG			
166	NOMINAL	Valor nominal de la dimensión		
321	NOMINAL_COLOR	Color nominal de Vision		
232	NORM_RELEARN	Modo de escaneado normal o modo de reaprendizaje de nominales		

317	NUM_CONTROL_POINTS	Número de puntos de control		
320	NUM_FIT_POINTS	Número de puntos utilizados para ajustar la superficie		
356	NUM_ITERATIONS	Número de iteraciones		
215	NUM_RETURN_DATA	Devolver datos para objeto de sonda opcional		

-O-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
61	OFFSET_LINE_METHOD	Método para líneas de offset		
238	OFFSET_TOLERANCE	Tolerancia de offset para escaneados de perímetro		
156	OLD_TIP	Punta antigua en offset de movimiento ph9		
285	ONOFF_TYPE	Implementado inicialmente para utilizarse con IGNOREROTAB, pero se puede utilizar con cualquier campo alternante ACT/DES		
620	OPERTYPE			
1342	OPT_ROTATIONX	Vector de rotación optimizado, componente x, en grados		
1343	OPT_ROTATIONY	Vector de rotación optimizado, componente y, en grados		

1344	OPT_ROTATIONZ	Vector de rotación optimizado, componente z, en grados		
1339	OPT_SHIFTX	Desplazamiento optimizado en la dirección x		
1340	OPT_SHIFTY	Desplazamiento optimizado en la dirección y		
1341	OPT_SHIFTZ	Desplazamiento optimizado en la dirección z		
220	ORIGIN	Punto de datos de origen para objeto de compensación de temperatura		
6	ORIGIN_REF_ID	ID de referencia para un elemento de origen de una alineación iterativa		
449	OUTPUT_DMIS_REPORT	Generación de informes DMO		
448	OUTPUT_FEAT_W_DIMENS	Generación de informes DMO		
447	OUTPUT_FEATURE_NOMS	Generación de informes DMO		
165	OUTPUT_TYPE	Modo de salida para dimensiones		

558	OVERLAP			
559	OVERSCAN			
446	OVERWRITE	Generación de informes DMO		

-P-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
374	_PRINT_TO_FILE	Se le ha añadido _ al principio para evitar confusiones con las constantes de la ventana de edición		
375	_PRINT_TO_PRINTER	Se le ha añadido _ al principio para evitar confusiones con las constantes de la ventana de edición		
191	PART_NAME			
519	PATTERN_TYPE	Patrón de plano automático	0	"CUADRADO" o "RADIAL"
487	PORCENTAJE			
73	PERM_HITS	Número de contactos permanentes (muestra)	0	0 o más
170	PERP_PARALLEL_TYPE	Tipo de dimensión perpendicular/paralelo		
115	PINVEC_I	Vector de resalte i		
116	PINVEC_J	Vector de resalte j		

117	PINVEC_K	Vector de resalte k		
605	PIXEL_TOGGLE			
186	POINT_INFO_HEADING	Tipo de encabezado de información de punto		
380	POINTINFO_FILTER_DEVIATION	Campo alternante para estado de filtro de desviación de los comandos de información de punto		
381	POINTINFO_FILTER_ DEVIATION_NUMBER	Campo numérico asociado con el estado de filtro de desviación de los comandos de información de punto		
301	POINTINFO_FILTER_INTERVAL	Campo alternante para estado de filtro de intervalo de los comandos de información de punto		
302	POINTINFO_FILTER_ INTERVAL_NUMBER	Campo numérico asociado con el estado de filtro de intervalo de los comandos de información de punto		
382	POINTINFO_FILTER_OUTTOL	Campo alternante para estado de filtro de fuera de tolerancia de los comandos de información de punto		
378	POINTINFO_FILTER_WORST	Campo alternante para estado de filtro peor de los comandos de información de punto		
379	POINTINFO_FILTER_ WORST_NUMBER	Campo numérico asociado con el estado de filtro peor de los comandos de información de punto		
218	POLAR_VECTOR_COMPENSATION	Objeto de compensación de vector polar		

277	POS_REPORT_AXIS_X	Informe positivo del eje		
278	POS_REPORT_AXIS_Y	Informe positivo del eje		
279	POS_REPORT_AXIS_Z	Informe positivo del eje		
462	POS_REPT_DISPLAY_OPTION			
214	POSITIONAL_ACCURACY	Precisión de posicionamiento para objeto de sonda opcional		
786	PPAP_INDEX			
399	PPROG	Nombre de rutina de medición (utilizado en una consulta de base de datos)		
175	PRECISION	Precisión de presentación de la dimensión		
377	PRINT_DELETE_RUNS			
376	PRINT_DRAFTMODE			
213	PROBE_ACCURACY	Precisión de sonda para objeto de sonda opcional		
228	PROBE_COMP	Alternante de compensación de sonda (activar/desactivar)		
299	PROBING_MODE	Modo de sondeo para sonda opcional		
174	PROFILE_FORM_TYPE	Alternante de tipo de forma de perfil de dimensión		
550	PROFILE_TYPE			
521	PROGRAM_GAGE_FEAT_TYPE			

522	PROGRAM_GAGE_TYPE			
118	PUNCHVEC_I	Vector de punzón i		
119	PUNCHVEC_J	Vector de punzón j		
120	PUNCHVEC_K	Vector de punzón k		

-Q-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
470	QUERY_SHOW_GRAPHIC_SETTINGS" ? >QUERY_SHOW_GRAPHIC_SETTINGS			

-R-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
171	RADIUS_TYPE	Tipo de radio Dimensión distancia 2D		
196	READ_WRITE	Alternante de lectura/escritura		
46	READPOS_TYPE	Leer posición (sí / no)		
3	REF_ID	ID de objeto al que se hace referencia		
222	REF_TEMP	Temperatura de referencia para objeto de compensación de temperatura		
412	REGR	Para SPC		
142	REPIERCE_CAD	Indicador de alineaciones iterativas		
383	REPORT_SURFVEC_I	Vector de chapa metálica extendida para borde DCC		
384	REPORT_SURFVEC_J	Vector de chapa metálica extendida para borde DCC		
385	REPORT_SURFVEC_K	Vector de chapa metálica extendida para borde DCC		
121	REPORTVEC_I	Vector de informe i		
122	REPORTVEC_J	Vector de informe j		
123	REPORTVEC_K	Vector de informe k		
188	RET_ONLY_TYPE	Alternante para activar y desactivar de sólo retrolineal		
216	RETURN_SPEED	Velocidad de separación para objeto de sonda opcional		

192	REVISION_NUMBER	Número de revisión de encabezado de archivo		
48	RMEAS_TYPE	Utilizar mediciones relativas (sí / no)		
69	RMEASFEATID	Nombre de elemento con medición relativa		
524	RMEASFEATIDX	Elemento indicado (eje X)	0	Etiqueta del elemento
525	RMEASFEATIDY	Elemento indicado (eje Y)	0	Etiqueta del elemento
526	RMEASFEATIDZ	Elemento indicado (eje Z)	0	Etiqueta del elemento
5	ROTATE_REF_ID	ID de referencia para un elemento de rotación de una alineación iterativa		
158	ROTATION_TYPE	Tipo de movimiento de mesa giratoria		
286	ROW_ID			
639	RPT_DIMENSION_TABLES			

-S-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
151	SAVE_ALIGN_CAD_TO_PARTS	Tipo para guardar alineación		
92	SCAN_ACCELERATION	Aceleración de escaneado		
265	SCAN_AXISVEC_I	Vector de eje i - para condiciones de límite...		
266	SCAN_AXISVEC_J	Vector de eje j - para condiciones de límite...		
267	SCAN_AXISVEC_K	Vector de eje k - para condiciones de límite...		

432	SCAN_BNDRY_TYPE			
274	SCAN_CROSS_TOTAL	Número de cruces permitidos en la condición de límite		
259	SCAN_CUTPLANEVEC_I	Vector plano de corte i		
260	SCAN_CUTPLANEVEC_J	Vector plano de corte j		
261	SCAN_CUTPLANEVEC_K	Vector plano de corte k		
217	SCAN_DENSITY	Densidad de escaneado para objeto de sonda opcional		
276	SCAN_EDGE_THICK	Espesor de borde para escaneados de borde		
268	SCAN_ENDVEC_I	Vector de toque final i		
269	SCAN_ENDVEC_J	Vector de toque final j		
270	SCAN_ENDVEC_K	Vector de toque final k		
271	SCAN_INITDIR_I	Vector de dirección de unidad i		
272	SCAN_INITDIR_J	Vector de dirección de unidad j		
273	SCAN_INITDIR_K	Vector de dirección de unidad k		
262	SCAN_INITVEC_I	Vector de toque inicial i		
263	SCAN_INITVEC_J	Vector de toque inicial j		
264	SCAN_INITVEC_K	Vector de toque inicial k		
93	SCAN_OFFSET_FORCE	Fuerza de offset de escaneado		
358	SCAN_TECHNIQUE	Técnica de escaneado		

275	SCAN_TIME_INCR	Incremento de tiempo para escaneados manuales		
540	SCREEN_CAPTURE_AUTO_TIME	Tiempo para captura de pantallas (siempre o en caso de error)		
536	SCREEN_CAPTURE_AUTO_TYPE	Tipo automático de captura de pantallas (proporciona más opciones que la captura de pantallas básica)		
503	SCREEN_CAPTURE_QUALITY	Profundidad del color de la imagen de la captura de pantalla		
502	SCREEN_CAPTURE_SCALE	Tamaño de la imagen de la captura de pantalla		
535	SCREEN_CAPTURE_TYPE	Tipo de captura de pantalla (ahora se puede realizar con la vista de imagen en directo así como con CAD)		
57	SEARCHMODE_TYPE	Modo de búsqueda circular o mediante cuadros para elemento de punto más alto		
764	SECTION_INDEX			
225	SENSOR_LIST	Lista de sensores para objeto de compensación de temperatura		
193	SERIAL_NUMBER	Número de serie de encabezado de archivo		
494	SHOW_COLUMN			
136	SHOW_DETAILS	Mostrar detalles para alineaciones y escaneados		
179	SHOW_HEADINGS	Alternante de encabezados de formato de dimensión		
135	SHOW_IDS	Mostrar ID para alineaciones y bucles		

414	SHOW_MORE_SPC_CALCS	Para SPC		
723	SHOW_NOMS			
728	SHOW_OPTIONS			
1336	MOSTRAR_DESPLAZ_OPC	Muestra u oculta la información de desplazamiento optimizado en el informe		
187	SHOW_POINT_INFO	Inf. de punto / Mostrar Inf. de punto		
493	SHOW_ROW			
402	SHOW_SPC_CALCS	Para SPC		
763	SIMULT_EVAL			
235	SINGLE_POINT	Modo de punto en objeto de escaneado dcc		
145	SKIP_NUM	Omitir número de bucle		
53	SLOT_MIN_MAX_TYPE	Medir ranura utilizando contactos 5 (NORM) o 6 (MÍNMÁX)		
297	SLOT_NUMBER	Establece el número de ranura de columna para un comando de carga o descarga de columna		
563	SLOT_TYPE			
109	SLOTVEC_I	Vector de ranura teórico i: Consulte la nota "Tipo de datos del vector de ranura" más adelante.		
110	SLOTVEC_J	Vector de ranura teórico j: Consulte la nota "Tipo de datos del vector de ranura" más adelante.		

111	SLOTVEC_K	Vector de ranura teórico k: Consulte la nota "Tipo de datos del vector de ranura" más adelante.		
43	SNAP_TYPE	Elementos de vector / Elementos de superficie		
416	SOLID	Para SPC		
403	SPEC_LIMITS	Para SPC		
415	SPEC_OFFSET	Para SPC		
134	SRC_EXPR	Expresión del fuente (asignar, subrutina, invocar subrutina, guión BASIC, control de flujo)		
181	STANDARD_DEVIATION	Alternante de desviación estándar de formato de dimensión		
98	START_ANG	Ángulo inicial	0	Valor en radianes
466	START_LABEL			
143	START_NUM	Número inicial para bucle		
254	STAT_CALC_TYPE	Alternante para activar y desactivar el tipo de cálculo para objeto de estadística		
194	STAT_COUNT	Recuento de estadísticas de encabezado de archivo		
253	STAT_NAME_TYPE	Tipo de nombre de variable para objeto de estadística		
1	STATIC_TOGGLE	Utilizado para los campos de tipo alternante que no contienen expresiones		
391	STATS_DATASOURCE	Fuente de datos para objeto de estadística		

453	STATS_DB_TYPE	Para la opción de base de datos de comandos de estadística		
248	STATS_DIR	Directorio de estadísticas para objeto de estadística		
247	STATS_TYPE	Tipo de estadísticas para objeto de estadística		
405	STDDEV	Para SPC		
195	SUB_NAME	Nombre de subrutina		
690	SUMMARY_AXIS			
781	SUMMARY_BONUS			
684	SUMMARY_COLUMN_HDR			
640	SUMMARY_DEV			
685	SUMMARY_FEAT			
779	SUMMARY_MAX			
692	SUMMARY_MEAS			
780	SUMMARY_MIN			
778	SUMMARY_MINUSTOL			
691	SUMMARY_NOMINAL			
776	SUMMARY_OUTTOL			
777	SUMMARY_PLUSTOL			
689	SUMMARY_TBLHDR			
484	SURFACE			

112	SURFVEC_I	Vector de superficie i		
113	SURFVEC_J	Vector de superficie j		
114	SURFVEC_K	Vector de superficie k		
546	SURFVEC_MEAS_I	Medición de vector de superficie i		
547	SURFVEC_MEAS_J	Medición de vector de superficie j		
548	SURFVEC_MEAS_K	Medición de vector de superficie k		

Tipo de datos del vector de ranura

Tenga en cuenta que SLOTVEC_I, SLOTVEC_J y SLOTVEC_K son enumeraciones. Solamente funcionan en el contexto de automatización.

Para ver un ejemplo de automatización en el que se emplean enumeraciones, debe utilizar SLOTVEC_I, SLOTVEC_J y SLOTVEC_K como se indica a continuación:

```
   FeatureCommand.PutData(LocSlotVector,FDATA_SLOT_VECTOR,FD
ATA_MEAS,FDATA_PART,"",PLANE_TOP)
   Command.PutText("0",MEAS_SLOTVEC_I,1)
   Command.PutText("1",MEAS_SLOTVEC_J,1)
   Command.PutText("0",MEAS_SLOTVEC_K,1)
```

Si utiliza punteros o variables directamente en la ventana de edición mediante el lenguaje de expresiones de PC-DMIS, debe utilizar TANGVEC_IJK o ANGVEC_IJK:

- TANGIJK obtiene el vector de ranura IJK *teórico*.

  También puede obtener los valores específicos:

  - TANGI obtiene el valor I.
  - TANGJ obtiene el valor J.
  - TANGK obtiene el valor K.

- ANGIJK obtiene el vector de ranura IJK *medido*.

  También puede obtener los valores específicos:

- ANGI obtiene el valor I.
- ANGJ obtiene el valor J.
- ANGK obtiene el valor K.

En un ejemplo de expresión, para asignar a las variables V1 y V2 los valores IJK teóricos y medidos de una ranura redonda, puede utilizar lo siguiente:



```
ASSIGN/V1=SLTR.TANGIJK
ASSIGN/V2=SLTR.ANGIJK
```

-T-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
345	T_VALUE	Valor T en contactos		
572	TARG_A			
590	TARG_EA			
591	TARG_EH			
589	TARG_ER			
516	TARG_EX	Componente x del punto final objetivo		
517	TARG_EY	Componente y del punto final objetivo		
518	TARG_EZ	Componente z del punto final objetivo		
573	TARG_H			
31	TARG_I	Objetivo i - vector		
32	TARG_J	Objetivo j - vector		

33	TARG_K	Objetivo k - vector		
571	TARG_R			
587	TARG_SA			
588	TARG_SH			
586	TARG_SR			
513	TARG_SX	Componente x del punto inicial objetivo		
514	TARG_SY	Componente y del punto inicial objetivo		
515	TARG_SZ	Componente z del punto inicial objetivo		
19	TARG_X	Objetivo x - centroide		
20	TARG_Y	Objetivo y - centroide		
21	TARG_Z	Objetivo z - centroide		
557	TARGET_BLOB_TYPE			
282	TARGET_COLOR	Color de objetivo de Vision		
474	TARGET_DIRECTION			
520	TARGET_EDGE_ANGLE			
508	TARGET_EDGE_DENSITY			
712	TARGET_EDGE_EDGEDETECT			
538	TARGET_EDGE_EDGENUM			

537	TARGET_EDGE_EDGESELECT			
717	TARGET_EDGE_GRADIENT			
711	TARGET_EDGE_HEIGHT			
505	TARGET_EDGE_ILLUM			
475	TARGET_EDGE_POLARITY			
504	TARGET_EDGE_SIZE			
507	TARGET_EDGE_STRENGTH			
506	TARGET_EDGE_TOL			
509	TARGET_EDGE_TYPE			
549	TARGET_EDGE_UNDERSCAN			
710	TARGET_EDGE_WIDTH			
715	TARGET_FILTER_AREA			
716	TARGET_FILTER_AREA_SIZE			
713	TARGET_FILTER_CLEAN			
714	TARGET_FILTER_CLEAN_ STRENGTH			
561	TARGET_FILTER_OUTLIER			
562	TARGET_FILTER_OUTLIER_ DISTANCE_THRESHOLD			
599	TARGET_FILTER_OUTLIER_ STD_DEV_THRESHOLD			
523	TARGET_FOCUS			

722	TARGET_SURFACE_ CROSSHAIR_HEIGHT			
722	TARGET_SURFACE_ CROSSHAIR_HEIGHT			
499	TARGET_SURFACE_DURATION			
497	TARGET_SURFACE_HEIGHT			
501	TARGET_SURFACE_HIACC			
490	TARGET_SURFACE_ILLUM			
500	TARGET_SURFACE_MODE			
498	TARGET_SURFACE_RANGE			
511	TARGET_SURFACE_TYPE			
496	TARGET_SURFACE_WIDTH			
564	TARGET_TYPE			
124	TARGSLOT_I	Vector de ranura objetivo i		
125	TARGSLOT_J	Vector de ranura objetivo j		
126	TARGSLOT_K	Vector de ranura objetivo k		
532	TEMPP	Temperatura de pieza actual		
529	TEMPX	Temperatura del eje X actual		
530	TEMPY	Temperatura del eje Y actual		

531	TEMPZ	Temperatura del eje Z actual		
163	TEXT_ANALSYIS	Utilizar análisis textual en dimensión (sí / no)		
761	TEXTANAL_LABEL_DEV			
758	TEXTANAL_LABEL_MEAS_I			
759	TEXTANAL_LABEL_MEAS_J			
760	TEXTANAL_LABEL_MEAS_K			
755	TEXTANAL_LABEL_MEAS_X			
756	TEXTANAL_LABEL_MEAS_Y			
757	TEXTANAL_LABEL_MEAS_Z			
762	TEXTANAL_LABEL_MINMAX			
566	THEO_A			
609	THEO_A2	Para punto característico 1 de CMT		
38	THEO_ANGLE	Ángulo teórico		
720	THEO_AREA			
555	THEO_DEPTH			
34	THEO_DIAM	Diámetro teórico		
578	THEO_EA			
579	THEO_EH			

284	THEO_END_ANG	Elemento de círculo de Vision		
577	THEO_ER			
13	THEO_EX	X teórico - punto final		
14	THEO_EY	Y teórico - punto final		
15	THEO_EZ	Z teórico - punto final		
551	THEO_FLUSH			
553	THEO_GAP			
567	THEO_H			
610	THEO_H2	Para punto característico 1 de CMT		
37	THEO_HEIGHT	Altura teórica		
16	THEO_I	I teórico de punto de contacto - vector	número de punto	Valor numérico
17	THEO_J	J teórico de punto de contacto - vector	número de punto	Valor numérico
18	THEO_K	K teórico de punto de contacto - vector	número de punto	Valor numérico
36	THEO_LENGTH	Longitud teórica		
130	THEO_MINOR_AXIS	Acceso teórico menor		
718	THEO_PERIMETER			
565	THEO_R			

608	THEO_R2	Para punto característico 1 de CMT		
575	THEO_SA			
576	THEO_SH			
574	THEO_SR			
283	THEO_START_ANG	Elemento de círculo de Vision		
10	THEO_SX	X teórico - punto inicial		
11	THEO_SY	Y teórico - punto inicial		
12	THEO_SZ	Z teórico - punto inicial		
35	THEO_WIDTH	Anchura teórica		
7	THEO_X	X teórico de punto de contacto - centroide	número de punto	Coordenada X
393	THEO_X2	Para punto característico 1 de CMT		
8	THEO_Y	Y teórico de punto de contacto - centroide	número de punto	Coordenada Y
394	THEO_Y2	Para punto característico 1 de CMT		
9	THEO_Z	Z teórico de punto de contacto - centroide	número de punto	Coordenada Z
395	THEO_Z2	Para punto característico 1 de CMT		

49	THEOBF_TYPE	Utilizar valores teóricos para algoritmo de mejor ajuste (sí / no)		
41	THICKNESS_TYPE	Espesor teórico o real	0	"THICKNESS_NONE", "THEO_THICKNESS" o "ACTL_THICKNESS"
594	THICKNESS_TYPE_EDGE	Espesor teórico o real		
67	THINNING_TOL	Tolerancia de dispersión para curvas		
488	THRESHOLD			
450	TIME_ARG	Para SPC		
401	TIME_FILTER	Para SPC: filtrado basado en las indicaciones de hora		
229	TIP_I	Componente i del vector de vástago de punta		
230	TIP_J	Componente j del vector de vástago de punta		
231	TIP_K	Componente k del vector de vástago de punta		
418	TITLE	Para SPC		
349	TOOL_DIAM	Diámetro de la herramienta		
346	TOOL_X	Valor x de la herramienta		
347	TOOL_Y	Valor y de la herramienta		

348	TOOL_Z	Valor z de la herramienta		
169	TP_MODIFIER	Modificador de la dimensión de posición		
726	TP_MODIFIER2	Esto es así porque TP_MODIFIER y TP_MODIFIER2 se utilizan en dos grupos diferentes en modo Resumen.		
400	TRACE_FILTER	Para SPC: filtrado basado en campos de rastreo		
451	TRACE_FILTER_ARG	Para SPC		
257	TRACE_NAME	Nombre del campo de rastreo		
258	TRACE_VALUE	Valor del campo de rastreo		
473	TRACE_VALUE_LIMIT	Límite de caracteres del comando de rastreo para el campo de valor		
255	TRANSFER_DIR	Directorio de transferencia para objeto de estadística		
212	TRIGGER_FORCE	Fuerza de disparo para objeto de sonda opcional		
469	TRIGGERPLANE			
463	TRIGGERTOLERANCE			
464	TRIGGERTOLVALUE			
131	TWO_D_THREE_D_TYPE	Bidimensional o tridimensional		

-U-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
318	U_HITS	Número de puntos U para superficie		
417	U_L_BOUNDS	Para SPC		
406	LCS LCI	Para SPC		
172	UNIT_TYPE	Tipo de unidad (pulgada / mm)		
211	UP_FORCE	Fuerza superior para objeto de sonda opcional		
127	UPDATEVEC_I	Vector de actualización i		
128	UPDATEVEC_J	Vector de actualización j		
129	UPDATEVEC_K	Vector de actualización k		
431	USE_3DFILTER			
139	USE_AXIS	Indicador para alineaciones iterativas e iniciar la dimensión de posición verdadera		
753	USE_AXIS2 (Obsoleto)			
968	USE_BOUNDARY_OFFSET	Habilita o inhabilita el uso del offset de límite como distancia mínima desde el límite (el borde) donde se colocan los contactos automáticamente durante una operación de detección de vacíos. Si se establece en NO, la distancia mínima será el valor del radio de la punta.		YES/NO
541	USE_HSSDAT			
542	USE_STARTENDDELAY			
281	USE_THEO			

44	USEPIN_TYPE	Utilizar vector de resalte o vector perpendicular		
738	USETWODEVIATIONS			

-V-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
319	V_HITS	Número de puntos V para superficie		
363	VIDEO_GAIN			
366	VIDEO_LASERLIGHT1			
367	VIDEO_LASERLIGHT2			
365	VIDEO_LEDLIGHT			
370	VIDEO_LSEG			
364	VIDEO_OFFSET			
371	VIDEO_XSEG			
369	VIDEO_YEND			
368	VIDEO_YORIGIN			
372	VIDEO_YSEG			
512	VOID_DETECT	Desactivar detección de vacíos	0	"SÍ" o "NO"

-W-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
322	WAVE_FILE	Archivo Wave de localizador de elementos		
137	WEIGHT	Valor de ponderación para alineaciones de mejor ajuste		
154	WORK_PLANE	Plano de trabajo		

-X-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
146	X_OFFSET	Offset X para bucles		

-Y-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
147	Y_OFFSET	Offset Y para bucles		

-Z-

Cantidad	Nombre del tipo de datos	Descripción del tipo de datos	Índice	Cadena del valor
148	Z_OFFSET	Offset Z para bucles		
404	ZONES	Para SPC		

Utilizar un índice de tipo para mostrar datos específicos

Los índices de tipo permiten incorporar datos muy específicos en el informe. Por ejemplo, si tiene un elemento de cilindro con ocho contactos, podría utilizar un índice de tipo para tomar el valor X medido del segundo contacto. Para utilizar un índice de tipo, sólo tiene que añadir un signo de dos puntos y un número a la expresión para obtener ese contacto o esa fila de datos de dimensión.

Índices de tipo para mostrar datos específicos

Para demostrar cómo funciona, si ha introducido:

```
=MEAS_X
```

PC-DMIS no utilizará un índice de tipo (el índice de tipo tomaría el valor por omisión, que es 0) y mostrará el valor X medido del punto central del elemento.

Sin embargo, si ha introducido:

```
=MEAS_X:1
```

PC-DMIS mostrará el valor X medido del primer contacto.

Si ha introducido:

```
=MEAS_X:2
```

PC-DMIS recuperará el valor X medido del segundo contacto.

Filas repetidas para mostrar todos los datos

Al igual que en los índices de tipo, en el GridControlObject puede definir una fila como "fila repetida". Con las filas repetidas, el carácter "N" se evalúa como el índice de repetición actual de la fila que se dibuja. Cuando se define una fila repetida, también puede definir una expresión de fila repetida que, cuando se evalúa, determina cuántas veces se repite la fila.

Así, si quiere mostrar todos los valores X medidos de todos los contactos de un elemento, puede definir una sola fila repetida con la expresión siguiente:

```
=MEAS_X:N
```

A continuación, puede establecer la expresión de fila repetida en "=N_HITS" para obtener el número total de contactos. PC-DMIS continuaría repitiendo la fila con los datos de los contactos siguientes hasta que se muestre el número total de contactos.

Usar un prefijo numérico para acceder a los datos del elemento de referencia

Una expresión de informe puede adoptar un prefijo numérico opcional entre llaves que indica de qué comando de referencia deben tomarse los datos.

Por ejemplo, si crea una plantilla de etiqueta para una dimensión de redondez y desea mostrar el diámetro medido en la plantilla de etiqueta, podría utilizar esta expresión:



```
={1}MED_DIAM()
```

Observe el {1}. Indica que es preciso que los datos provengan del primer comando de referencia (el elemento) en lugar de provenir del comando para el que se está creando la plantilla (la dimensión).

Si se está utilizando más de un elemento de referencia, el número indicado entre llaves representa el elemento del cual PC-DMIS extraerá la información. Por ejemplo, una dimensión de distancia utiliza dos elementos para calcular la distancia. Escribiendo {1} se extraería información del primer elemento de referencia y escribiendo {2} se extraería información del segundo.

Constantes predefinidas

El lenguaje de expresiones para informes también utiliza algunas de las constantes predefinidas para los índices de tipo utilizados con el tipo de datos DIMENSION_TABLES.

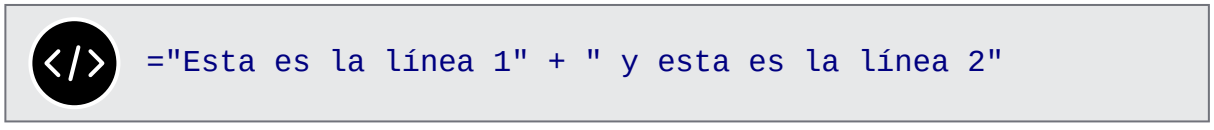


```
LINE1_SIZE_TABLE = 1
LINE2_POSITION_TABLE = 2
LINE3_POSITION_TABLE = 3
DATUM_SHIFT_TABLE = 4
SUMMARY_TABLE = 5
LINE2_ORIENTATION_TABLE = 7
LINE3_ORIENTATION_TABLE = 8
LINE2_BASIC_DIMENSION_TABLE = 9
LINE3_BASIC_DIMENSION_TABLE = 10
TRUE_POSITION_TABLE = 11
DIMENSION_TABLE = 12
DIMENSION_WITH_BONUS_TABLE = 13
```

NEWLINE

NEWLINE se utiliza para añadir un retorno de carro a una expresión de texto:

Esta expresión:



```
="Esta es la línea 1" + " y esta es la línea 2"
```

aparecería como

```
Ésta es la línea 1 y ésta es la línea 2
```

en el informe.

La expresión

```
="Esta es la línea 1" + NEWLINE + " y esta es la línea 2"
```

aparecería como

```
Ésta es la línea 1

y ésta es la línea 2
```

en el informe.

N:

Cuando utiliza filas repetidas en una cuadrícula, N se evalúa como el número total de filas repetidas actual. Esto resulta de utilidad al incluir expresiones que utilizan un tipo de datos más de una vez en una fila repetida.

La cuadrícula de ejemplo siguiente muestra valores de contacto en una tabla. En las expresiones se utiliza N para la fila que se repite. Cuando se evalúan las expresiones para la primera instancia de la fila que se repite, N es igual a 1, por lo que se muestran los valores X, Y y Z del primer contacto. Cuando se añade la segunda fila, N es igual a 2, por lo que se muestran los valores X, Y y Z del segundo contacto.

Hit #	Measured X	Measured Y	Measured Z
=N	=MEAS_X:N	=MEAS_Y:N	=MEAS_Z:N

Expresiones utilizadas en plantillas estándar

En las diversas plantillas de etiqueta y de informe estándar, PC-DMIS utiliza varias expresiones de informes para mostrar diferentes tipos de información o para dar formato a la visualización de la información. Por ejemplo, considere el código que hay detrás de feature.lbl, una plantilla de etiqueta estándar que se incluye con PC-DMIS.

En esta plantilla hay diversas expresiones para informes (=LOADSTR, =DIM_MEASURED, =NOMINAL etc.) que determinan qué información debe mostrar PC-DMIS en las celdas.

Expresiones comunes

La lista siguiente contiene las expresiones más comunes que se utilizan en las diversas plantillas estándar:



Algunas de estas funciones también se tratan en el tema "Funciones y operadores".

- =<Expresión>:N: Esta expresión permite mostrar la información repetida. Consulte "Utilizar un índice de tipo para mostrar datos específicos" y "Constantes predefinidas" para obtener más información sobre las filas repetidas.
- =AXIS: Esta expresión muestra el nombre del eje actual (EJEX, EJEY o EJEZ).
- =DEVIATION_ANGLE: Esta expresión muestra un valor decimal que representa el ángulo de desviación en grados de una dimensión de posición. PC-DMIS utiliza este valor para dibujar el gráfico radial correspondiente a las plantillas de dimensión de posición.
- =DEVPERCENT_NOM: Esta expresión muestra un valor decimal que representa el porcentaje del rango de tolerancia total que marca la posición de desviación 0 (nominal) en el gráfico lineal. Para una tolerancia bilateral donde los valores +/- sean iguales, este valor sería 50,0 (porcentaje); el centro del gráfico lineal representa la desviación 0. Para una tolerancia no bilateral, este valor sería 0,0; la parte de la izquierda del gráfico lineal representa la desviación 0.
- =DEVPERCENT2: Cuando USETWODEVIATIONS se establece con el valor TRUE (verdadero; consulte USETWODEVIATIONS a continuación), esta expresión muestra un valor decimal que representa el porcentaje de tolerancia positiva que utiliza la desviación máxima de un perfil bilateral indicado como forma y ubicación. El porcentaje de tolerancia negativa que utiliza la desviación mínima viene dado por DIM_RPT_DEVPERCENT.
- =DIM_DEVIATION: Esta expresión muestra el grado de desviación de una dimensión de su valor nominal.
- =DIM_OUTTOL: Esta expresión muestra el valor de fuera de tolerancia de una dimensión.
- =DIM_MAX: Esta expresión muestra el valor máximo para el eje dado entre todos los puntos relacionados con el elemento de entrada.
- =DIM_MEASURED: Esta expresión muestra el valor medido de una dimensión.
- =DIM_MIN: Esta expresión muestra el valor mínimo para el eje dado entre todos los puntos relacionados con el elemento de entrada.

- =DIM_RPT_DEVPERCENT: Esta expresión muestra un valor decimal que representa el porcentaje del rango de tolerancia total que marca la desviación de esta dimensión.
- =DIM_RPT_GRAPHIC: Esta expresión muestra un valor entero que representa el tipo de control gráfico que PC-DMIS debe mostrar para la dimensión.

  0: No notifica ningún control gráfico

  1: Notifica el control gráfico lineal.

  2: Notifica el control gráfico radial.
- =DIM_RPT_ISBILATERAL: Esta expresión determina si la gráfica lineal representa o no una tolerancia bilateral (valor de tolerancia +/-) como el tamaño de un orificio o perfil indicado como forma y ubicación. Ejemplos de tolerancias que no son bilaterales (valor de tolerancia único) son las tolerancias de forma como la circularidad, la planitud, la rectitud y los perfiles indicados como solo forma. El valor puede ser "0" (FALSO) o "1" (VERDADERO).
- =DIM_RPT_NUMZONES: Esta expresión muestra un valor decimal que indica el número de zonas de tolerancia (desde la desviación 0 hasta la desviación máxima permitida) que se dibujará en el gráfico lineal. Puede establecer este valor en el cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión** (seleccione **Edición | Ventana gráfica | Colores de dimensión**). Puede asignar a cada zona un color distinto para diferenciar mediante los colores del gráfico lineal qué parte de la tolerancia ha utilizado la desviación de la dimensión.
- =F_PLUS_TOL: Esta expresión muestra la tolerancia positiva de un elemento.
- =F_MINUS_TOL: Esta expresión muestra la tolerancia negativa de un elemento.
- =ID: Esta expresión muestra la ID de la dimensión o del elemento.
- =LOADSTR: Esta expresión carga una cadena de una tabla de cadenas almacenadas dentro de PC-DMIS. Consulte el tema "Cargar cadenas de PC-DMIS" para obtener más información.
- =NOMINAL: Esta expresión muestra los datos nominales para un elemento.
- =Page(): Esta expresión muestra el número de la página actual de la ventana de informe.
- =Pages(): Esta expresión muestra el número total de páginas de la ventana de informe.
- =TOL: Esta función asigna colores a las expresiones o al texto.
- =UNIT_TYPE: Esta expresión muestra la unidad de medida para el elemento o la dimensión.

- =USETWODEVIATIONS: Esta expresión determina si el gráfico lineal de la plantilla de etiqueta de la dimensión heredada utiliza o no dos valores de desviación. Un perfil bilateral notificado como forma y ubicación muestra la parte de tolerancia positiva que ha utilizado la desviación máxima y la parte de desviación negativa utilizada por la desviación mínima. El valor puede ser "0" (FALSO) o "1" (VERDADERO).

Expresiones combinadas

También puede combinar expresiones o utilizarlas con otras expresiones, como se muestra en este fragmento de código tomado de la plantilla de etiqueta Legacy_Dimension_Cad.lbl:

```
=TOL(DIM_DEVIATION:N,DIM_OUTTOL:N,0.0,0.0)
```

Aquí se utiliza la función =TOL para visualizar el valor de desviación de la dimensión y asignarle el color de error (habitualmente el rojo).

Puede encontrar otro ejemplo en las plantillas de informe estándar de PC-DMIS versiones 4.2 y superiores. El objeto **Text** de la parte inferior de esas plantillas utiliza esta expresión combinada en la propiedad **Text** para mostrar el número de página actual junto con el número total de páginas:

```
=page() + " de " + pages()
```

La página seis de un informe de diez páginas mostraría lo siguiente en su parte inferior en la ventana de informe:

6 de 10

Usar controles ActiveX de PC-DMIS

Esta serie de temas proporcionan un ejemplo de configuración de las propiedades de diversos controles ActiveX de PC-DMIS y su uso en una plantilla de etiqueta para mostrar información de dimensión.

- Añadir un control ActiveX
- Pasar información a un control ActiveX
- Algunos controles ActiveX de PC-DMIS

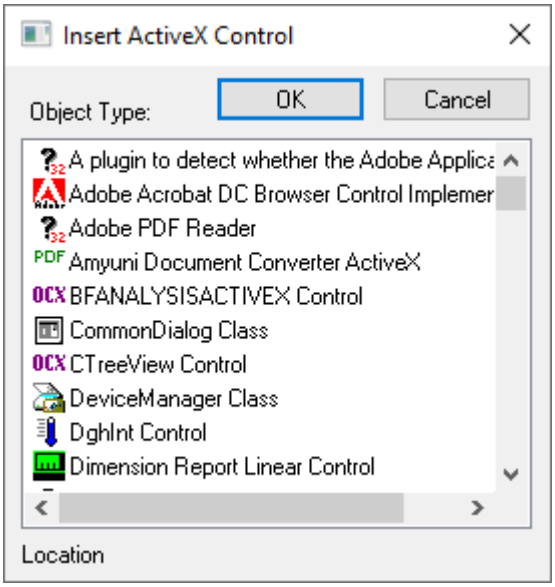
Estos temas se centran en las propiedades de ActiveX exclusivas de cada control.

Añadir un control ActiveX

Puede añadir un control ActiveX a una plantilla de etiqueta en el editor de plantillas de etiqueta de dos formas:

- **Objeto ActiveX desde la barra de objetos**: Haga clic en el icono **ActiveX** en la barra de objetos del editor para añadir un control ActiveX directamente en la plantilla de etiqueta. Después puede definir el área que se llenará con el control. Consulte el tema "Objeto ActiveX".
- **Objeto ActiveX desde GridControlObject**: En un GridControlObject, haga doble clic en el objeto para seleccionarlo, haga clic con el botón derecho del ratón en el objeto para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades de malla**. En ese cuadro de diálogo, establezca **Tipo de celda** en **ActiveX**. De esta manera se activa el botón **Seleccionar**. Haga clic en **Seleccionar**. Para obtener información, consulte el tema "GridControlObject".

Independientemente del método que utilice, PC-DMIS mostrará el cuadro de diálogo **Insertar control ActiveX**.



Cuadro de diálogo Insertar control ActiveX

Seleccione el control que desee en la lista y haga clic en **Aceptar**.

> En este cuadro de diálogo se muestra una lista de todos los controles del sistema, no solamente de los añadidos por PC-DMIS. Si desea añadir algún control de terceros en una plantilla de etiqueta, añádala del mismo modo.

Pasar información a un control ActiveX

Para todos los controles ActiveX de PC-DMIS que se describen aquí, el software pasa información al control utilizando el evento EventReportData. PC-DMIS encapsula la información de dimensión específica en un objeto llamado ReportData (consulte el tema "Objeto ReportData" en la documentación de PC-DMIS 2026.2 Automation Object Library para obtener información adicional). Por ejemplo, si mira el Editor de árbol de reglas para la plantilla de informe TextOnly.rtp, verá que una de las reglas del elemento Dimensión de ubicación es:

Usar plantilla "legacy_dimension.lbl"

La plantilla de etiqueta Legacy_dimension.lbl recibe la información referente a la dimensión de ubicación mediante el objeto ReportData. Ahora la información está en la etiqueta pero aún no se ha pasado al control ActiveX.

Para entender cómo se logra pasa esta información:

1. Abra la plantilla de etiqueta legacy_dimension.lbl en el editor de plantillas de etiqueta. Verá que contiene un GridControlObject denominado **ActiveX12**.
2. Haga clic con el botón derecho para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades** del objeto.
3. Haga doble clic en una de las celdas de este control de malla para entrar en el modo edición.
4. Haga clic en la celda en la esquina inferior derecha. Esta celda utiliza el control **Lineal de informe de dimensiones**. Observe que el cuadro de diálogo **Propiedades** tiene cuatro categorías de propiedades (**Estándar**, **Avanzado**, **Eventos**, **ActiveX**). Normalmente los objetos solamente tienen tres categorías (**Estándar**, **Avanzado**, **Eventos**). La cuarta categoría (**ActiveX**) es exclusiva de los controles ActiveX y es el área en la que nos centraremos en los apartados siguientes.
5. Expanda la sección **Eventos**.
6. Acceda a la propiedad **EventReportData**. Aparecerá el Minieditor de VBS. Observe que el editor contiene esta línea de código:

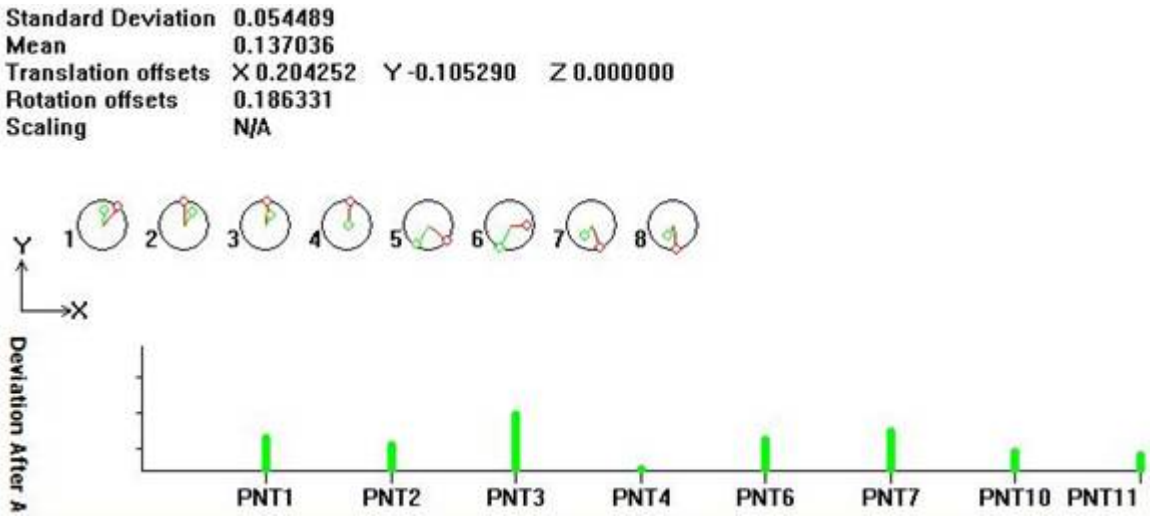
```
This.X.EventReportData ReportData
```

Este código es el mecanismo que pasa ReportData (la información de dimensión) al control ActiveX. Por lo tanto, cada vez que añada un control ActiveX a una plantilla de etiqueta, deberá definir la propiedad EventReportData para que realice la misma acción con esa línea de código.

Algunos controles ActiveX de PC-DMIS

En los apartados siguientes se describen algunos controles ActiveX de generación de informes de PC-DMIS y sus propiedades. Tenga en cuenta que el control DimAnalysisActiveX Control no se trata aquí. Aunque aparece en la lista ActiveX, lo utiliza internamente el objeto Analysis en el editor de plantillas de etiqueta.

BFAnalysisActiveX



Propiedad	Descripción	Ejemplo
AfterColor	Color de la última barra	por determinar [toma por omisión 65280 (verde)]
BeforeColor	Color de la primera barra	por determinar [toma por omisión 255 (azul)]
NumberFeatures	Número de elementos mostrados en el eje X.	por determinar

`AfterColor` y `BeforeColor` toman valores largos que representan un color.

Utilizan la fórmula siguiente:

(Rojo * 256 * 256) + (Verde * 256) + Azul.

Así, Rojo sería 16711680; es decir, (255 * 256 * 256) + (0 * 256) + 0; Verde sería 65280; es decir, (0 * 256 * 256) + (255 * 256) + 0; Azul sería 255; es decir, (0 * 256 * 256) + (0 * 256) + 255.

Ejemplo de plantilla de etiqueta: BFANALYSISACTIVE1 en Best_Fit_Analysis.lbl.

Lineal de informe de dimensiones



Propiedad	Descripción	Ejemplo
DeviationNominalPercent	Consulte el tema "Expresiones utilizadas en plantillas estándar" para ver una descripción de la expresión de ejemplo.	=DEVPERCENT_NOM:N
DeviationPercent	Consulte el tema "Expresiones utilizadas en plantillas estándar" para ver una descripción de la expresión de ejemplo.	=DIM_RPT_DEVPERCENT:N
DeviationPercent2	Consulte el tema "Expresiones utilizadas en plantillas estándar" para ver una descripción de la expresión de ejemplo.	=DEVPERCENT2:N
Es bilateral	Consulte el tema "Expresiones utilizadas en plantillas estándar" para ver una descripción de la expresión de ejemplo.	=DIM_RPT_ISBILATERAL:N
UseTwoDeviations:	Consulte el tema "Expresiones utilizadas en plantillas estándar" para ver una descripción de la expresión de ejemplo.	=USETWODEVIATIONS:N

Ejemplo de plantilla de etiqueta: Celda inferior derecha de Legacy_Dimension.lbl.

Lineal 2 de informe de dimensiones



Propiedad	Descripción	Ejemplo
Desviación:	Consulte el tema "Expresiones utilizadas en plantillas estándar" para ver una descripción de la expresión de ejemplo.	=DIM_DEVIATION:N
Tolerancia negativa:	Consulte el tema "Expresiones utilizadas en plantillas estándar" para ver una descripción de la expresión de ejemplo.	=F_PLUS_TOL:N
Tolerancia positiva:	Consulte el tema "Expresiones utilizadas en plantillas estándar" para ver una descripción de la expresión de ejemplo.	=F_MINUS_TOL:N

Ejemplo de plantilla de etiqueta: No se utiliza actualmente en ninguna plantilla de etiqueta estándar.

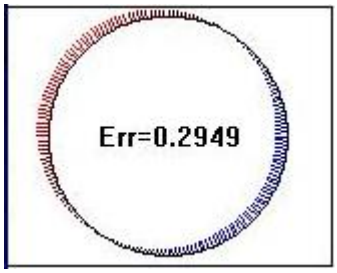
Radial de informe de dimensiones



Propiedad	Descripción	Ejemplo
Desviación cilíndrica	Consulte el tema "Expresiones utilizadas en plantillas estándar" para ver una descripción de la expresión de ejemplo.	=DIM_RPT_DEVPERCENT:101
Ángulo de desviación cilíndrica:	Consulte el tema "Expresiones utilizadas en plantillas estándar" para ver una descripción de la expresión de ejemplo.	=DEVIATION_ANGLE:101

Ejemplo de plantilla de etiqueta: Celda inferior derecha de Legacy_Dimension_True_Position.lbl.

FeatureAnalysisActiveX



No hay propiedades para configurar con este control. Utiliza los datos que se le han pasado en ReportData.

Ejemplo de plantilla de etiqueta: FEATUREANALYSISA1 en Feature.lbl.

DataFileFormatControl

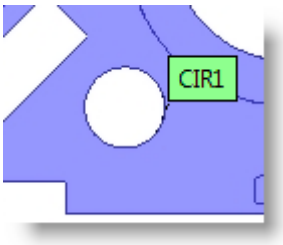
Propiedad	Descripción	Ejemplo
DataFileName	El archivo .dat (logo.dat, elogo.dat o header.dat) que se interpretará. Si utiliza un archivo .dat fuera del directorio de instalación de PC-DMIS, asegúrese de incluir la ruta completa del archivo.	Si escribe logo.dat, PC-DMIS interpretará las palabras clave de ese archivo .dat que muestran el mapa de bits especificado, la fecha, la hora, etc., según las palabras clave de archivo .dat del archivo.

Ejemplo de plantilla de etiqueta: Ninguno. Consulte el tema "Generar informes con palabras clave .DAT".

Tutorial: Usar guiones para mejorar el informe

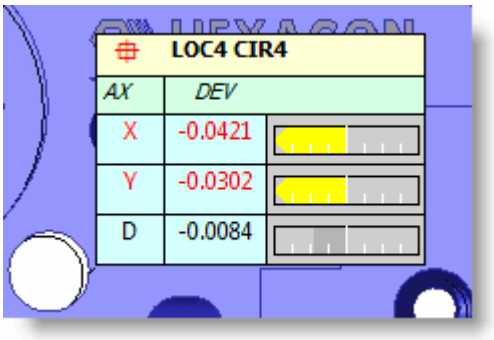
En este tutorial se demuestran algunas de las funciones disponibles en los informes de PC-DMIS cuando se combinan con las posibilidades de los guiones.

En este tutorial se muestra cómo crear una plantilla de informe que muestra un informe de tipo CADOnly, con la salvedad de que, si la dimensión está dentro de tolerancia, se utilizará una plantilla de etiqueta similar a Reference_ID.lbl.



Un elemento de ejemplo dentro de tolerancia.

Si está fuera de tolerancia, PC-DMIS utiliza la plantilla de etiqueta Legacy_Dimension_CAD.lbl. Además, la etiqueta de tipo Reference_ID.lbl utiliza como color de fondo el color de la dimensión.



Un elemento de ejemplo fuera de tolerancia.

Este tutorial no constituye una solución completa, ya que no cubre las modificaciones necesarias para las etiquetas que utilizan los comandos de tolerancia geométrica. Para que sea una solución completa, tal vez desee llevar a cabo pasos similares en GEO_TOL_LABEL.lbl de modo que los comandos de tolerancia geométrica sigan el mismo patrón.

Antes de comenzar el tutorial, quizá quiera repasar los temas "Resumen de los pasos del tutorial" y "Cosas que hay que saber" a continuación.

Resumen de los pasos del tutorial

1. Copiar CADONLY.RTP en CADONLYREF_ID.RTP.
   CADONLYREF_ID.RTP será el nombre de la nueva plantilla de informe.

2. Copiar REFERENCE_ID.LBL en REFERENCE_ID_COLOR.LBL.
   REFERENCE_ID_COLOR.LBL será la nueva plantilla de etiqueta utilizada para dimensiones dentro de tolerancia.

3. Añadir guión VB a REFERENCE_ID_COLOR.LBL.
   Utilizando el editor de plantillas de etiqueta, se añadirá un código de guión VB a la nueva plantilla de etiqueta, REFERENCE_ID_COLOR.LBL, para establecer el color de fondo en función del color de la dimensión.

4. Importar las reglas CAD2.RUL en CADONLYREF_ID.RTP.
   En este paso importará reglas contenidas en el archivo .RUL en la nueva plantilla de informe, CADONLYREF_ID.RTP. El archivo .RUL contiene el conjunto de reglas que se utilizaban en la parte de CAD del informe TextAndCAD, y utiliza REFERENCE_ID.LBL para mostrar la dimensión. Va a modificar reglas que utiliza REFERENCE_ID.LBL para utilizar reglas nuevas y la nueva plantilla de etiqueta, REFERENCE_ID_COLOR.LBL.

5. Añadir código de guión VB a CADONLYREF_ID.RTP
   Utilizando el editor de plantillas de informe, se añadirá un código de guión a CADONLYREF_ID.RTP en cada punto del árbol de reglas en que se haga referencia a REFERENCE_ID.LBL para comprobar si la dimensión está dentro de tolerancia. Si está dentro de tolerancia, este código hará que utilice REFERENCE_ID_COLOR.LBL. Si no lo está, el código hará que utilice LEGACY_DIMENSION_CAD.LBL.

   > Si está creando una nueva FCF_LABEL.LBL (por ejemplo, FCF_LABEL_COLOR.LBL), en este momento cambiaría también la regla del marco de control de elementos para que utilice FCF_LABEL_COLOR.LBL en lugar de FCF_LABEL.LBL si está dentro de tolerancia y utilice otra etiqueta, como LINE2.LBL, si está fuera de tolerancia.

6. Modificar las reglas para utilizar el código de guión VB para el resto de las dimensiones.
   En este punto las nuevas reglas sólo se establecerán para la dimensión de ubicación. En este paso se utilizan las funciones Copiar y Pegar dentro del editor de árbol de reglas de modo que otros tipos de dimensiones puedan utilizar las mismas reglas.

7. Probar CADONLYREF_ID.RTP en la ventana de informe.
   En este paso se selecciona y se prueba dentro de la ventana de informe la plantilla CADONLYREF_ID.RTP. Al terminar este tutorial tendrá una plantilla de informe que hace que las dimensiones dentro de tolerancia solo muestren el nombre del elemento con un color de dimensión como fondo que coincide con un color de la clave de color de dimensión que se encuentra en la parte inferior de la página. Las dimensiones fuera de tolerancia utilizarán la etiqueta LEGACY_DIMENSION_CAD.LBL.

Cosas que hay que saber

- En el tema "Objeto ReportData" de la documentación de PC-DMIS 2026.2 Automation Object Library se proporciona una descripción de los métodos para este objeto. En este ejemplo se utilizan varios métodos ReportData.
- Para obtener información sobre Dtype, haga clic con el botón derecho en una dimensión en la ventana de edición. En la parte inferior del menú que se muestra, aparece el elemento "Cambiar pantalla desplegable". Selecciónelo y luego elija "Información de tipo de datos". Ahora, cuando coloque el cursor sobre un elemento de la ventana de edición, una ayuda flotante mostrará la información Dtype. Por ejemplo, si pasa el puntero del ratón sobre un valor FUERATOL, la descripción de la ayuda flotante muestra "Fuera de tolerancia (DIM_OUTTOL – 344), 0”. El Dtype es DIM_OUTTOL y el número de Dtype es 344. En este ejemplo se utilizan números de Dtype. En futuras versiones de PC-DMIS también se podrá utilizar el Dtype propiamente dicho.
- El minieditor de VBS acepta la instrucción MsgBox. Tal vez quiera utilizar esta instrucción como ayuda para depurar el guión. La información que muestre a través de la instrucción MsgBox se mostrará durante la creación de informe.
- El minieditor de VBS es un editor "mini". Si está familiarizado con Visual Basic/Visual Studio, verá que este editor y el lenguaje BASIC que se utiliza no tienen todas las funciones de los sistemas BASIC más grandes.

Paso 1: Copiar CADONLY.RTP en CADONLYREF_ID.RTP

En este paso, CADONLYREF_ID.RTP será el nombre de la nueva plantilla de informe.

En el Explorador de Windows, cree una copia del archivo CADONLY.RTP en el subdirectorio Reporting y cambie el nombre de la copia por CADONLYREF_ID.RTP.

Encontrará la carpeta Reporting en esta ubicación. Esta carpeta contiene todas las plantillas que la ventana de informe utiliza:

C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\<versión>\Reporting

<versión> representa la versión de PC-DMIS. Si desea personalizar plantillas existentes o crear nuevas, hágalo en este directorio.

Si necesita restaurar alguna plantilla modificada con sus valores de fábrica, puede copiarla del directorio DefaultReportingTemplateBackup ubicado en el directorio de instalación de PC-DMIS y pegarla en el directorio Reporting indicado anteriormente.

No modifique las plantillas en el directorio DefaultReportingTemplateBackup.

Paso 2: Copiar REFERENCE_ID.LBL en REFERENCE_ID_COLOR.LBL

En este paso, REFERENCE_ID_COLOR.LBL será la nueva plantilla de etiqueta utilizada para dimensiones dentro de tolerancia.

En el mismo subdirectorio de informes, cree una copia de REFERENCE_ID.LBL y cambie el nombre de la copia por REFERENCE_ID_COLOR.LBL.

Paso 3: Añadir guión VB a REFERENCE_ID_COLOR.LBL

En este paso utilizará el editor de plantillas de etiqueta para añadir un código de guion VB a la nueva plantilla de etiqueta, REFERENCE_ID_COLOR.LBL, para establecer el color de fondo en función del color de la dimensión.

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Plantilla de etiqueta** y abra REFERENCE_ID_COLOR.LBL. La etiqueta se abre. Contiene un GridControlObject con una fila y una columna. Si hace doble clic en la celda, podrá ver dentro de ella esta expresión:

   ```
   =REF_ID:1
   ```

   Esto significa que la etiqueta mostrará la ID del elemento de referencia.

2. Haga clic con el botón derecho en el editor para abrir el cuadro de diálogo **Propiedades**.

3. Seleccione **GridControlObject1** en la lista de objetos.

4. En el cuadro de diálogo **Propiedades**, expanda **Eventos**.

5. Haga clic en [Ninguno] en el lado derecho de la propiedad **EventReportData**. Aparecerá la ventana **Minieditor de VBS**. Tal vez tenga que ensanchar la ventana **Minieditor de VBS** para poder ver la instrucción Sub completa en la parte superior.

   Puede ver que el objeto ReportData se ha pasado. De ahí es donde PC-DMIS extrae la información sobre las dimensiones pasadas. Para obtener más información sobre el objeto ReportData, consulte el tema "Objeto ReportData" en la documentación de PC-DMIS 2026.2 Automation Object Library. Además, si tiene que hacer referencia al objeto GridControlObject, puede utilizar "This" como acceso directo al objeto.

6. Inserte este código en la ventana **Minieditor de VBS**:

```
   Dim I As Integer
   Dim MaxIndex As Integer
   Dim MaxDev As Double
   Dim CurrentDev As Variant
   Dim Dev As Variant
   Dim PTol As Variant
   Dim MTol As Variant
   Dim iReturn As Boolean   ' Inicializar desviación
máxima e índice máximo
   MaxDev = 0.0
   MaxIndex = 1   ' Obtener el número de ejes de esta
dimensión
   ' 132 es el Dtype AXIS
   Count = ReportData.GetCount(132)   ' Realizar bucle
para encontrar la desviación mayor
   ' Cuando el bucle ha finalizado, MaxIndex es el
índice de
   ' la desviación mayor
   For I = 1 to Count
      ' 340 es el Dtype DIM_DEVIATION
      CurrentDev = ABS(ReportData.GetValue(340, I))
      If CurrentDev > MaxDev Then
         MaxDev = CurrentDev
         MaxIndex = I
      End If
   Next I   ' Utilizando MaxIndex, adquirir la
desviación, la Tol + y la Tol -de ese eje
   ' 167 es Dtype F_PLUS_TOL; 168 es Dtype F_MINUS_TOL
   Dev = ReportData.GetValue(340, MaxIndex)
   PTol = ReportData.GetValue(167, MaxIndex)
   MTol = ReportData.GetValue(168, MaxIndex)   ' Utilice
esta información para ajustar el color de fondo de la
celda de la cuadrícula
   iReturn = This.SetCellBackgroundColor(0, 0,
ReportData.GetTolColor(Dev,PTol,MTol))
```

Explicación del código:

Este código utiliza los valores numéricos para Dtypes. La variable MaxDev se inicializa a cero y cuando se encuentra una desviación mayor, se coloca en MaxDev. Una vez que ha terminado el bucle For/Next, MaxDev contiene la desviación máxima para esta dimensión y MaxIndex contiene el índice para ese eje. La instrucción `ReportData.GetCount` obtiene el número de ejes para esa dimensión. El bucle For/Next se ejecuta para cada uno de los ejes.

`ReportData.GetTolColor` obtiene el color de tolerancia para los valores de tolerancia y de desviación especificados. Se utiliza MaxIndex para obtener los valores de tolerancia y desviación para el eje que presente la desviación mayor. `GetTolColor` devuelve los valores de color como valores largos.

Se utiliza `"This"` para hacer referencia al objeto `GridControlObject1`. `SetCellBackgroundColor` establece el color de fondo para una celda específica. Los argumentos 1 y 2 son los números de fila y columna de la celda. La primera celda de una fila o columna de un control de malla es la fila o columna cero. El tercer argumento es el color que se desea utilizar para el fondo de esta celda. También se trata de un valor largo.

7. Una vez que haya añadido el código, haga clic en **Aceptar**. El minieditor comprueba si hay errores de sintaxis. Si hay algún error en el código, PC-DMIS muestra un mensaje en este momento. Si no hay errores, se cerrará la ventana **Minieditor de VBS**.

8. Seleccione **Archivo | Guardar** para guardar la nueva copia de REFERENCE_ID_COLOR.LBL.

9. Seleccione **Archivo | Cerrar**. Se cerrará el editor de plantillas de etiqueta.

Paso 4: Importar las reglas CAD2.RUL en CADONLYREF_ID.RTP

En este paso importará reglas contenidas en el archivo .RUL en la nueva plantilla de informe, CADONLYREF_ID.RTP. El archivo .RUL contiene el conjunto de reglas que se utilizaban en la parte de CAD del informe TextAndCAD, y utiliza REFERENCE_ID.LBL para mostrar la dimensión. Va a modificar reglas que utiliza REFERENCE_ID.LBL para utilizar reglas nuevas y la nueva plantilla de etiqueta, REFERENCE_ID_COLOR.LBL.

1. Seleccione **Archivo | Generar informe | Edición | Plantilla de informe** y abra CADONLYREF_ID.RTP.

2. Muestre el cuadro de diálogo **Propiedades**.

3. Seleccione el objeto **CadReportObject1** en la lista de objetos.

4. En el cuadro de diálogo **Propiedades**, expanda la lista **Estándar** y haga clic en **Reglas** junto a la propiedad **Árbol de reglas**. Se abre el **editor de árbol de reglas**.

5. Haga clic en el botón **Importar**, seleccione CAD2.RUL y luego haga clic en **Abrir**. La plantilla de informe ahora contendrá las mismas reglas que se utilizan en la parte de CAD de la plantilla de informe TextAndCAD.

6. En el **editor del árbol de reglas**, haga clic en **Dimensión de ubicación** y seleccione la regla **Usar plantilla "Reference_ID.lbl"**.

7. Haga clic en **Editar**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar regla**.

8. Cambie el nombre **Nombre de etiqueta** "Reference_ID.lbl" por "Reference_ID_Color.lbl". Puede hacerlo tecleando o bien haciendo clic en el botón **...** y buscando este archivo.

Paso 5: Añadir código de guión VB a CADONLYREF_ID.RTP

En este paso, utilizando el **editor de plantillas de informe**, se añadirá un código de guión a CADONLYREF_ID.RTP en cada punto del árbol de reglas en que se haga referencia a REFERENCE_ID.LBL para comprobar si la dimensión está dentro de tolerancia. Si está dentro de tolerancia, este código hará que utilice REFERENCE_ID_COLOR.LBL. Si no lo está, el código hará que utilice LEGACY_DIMENSION_CAD.LBL.

1. Todavía dentro del cuadro de diálogo **Editar regla**, haga clic en **Usar guión o expresión adicional**, seleccione la opción **Guión** y luego haga clic en el botón **Editar**. Aparecerá la ventana **Minieditor de VBS**.

2. Inserte el código siguiente en la ventana Minieditor de VBS:

```
Dim Count As Integer
Dim CurrentOutTol As Variant
DimI As Integer

' iRetVal = 1 si está dentro de tolerancia; iRetVal = 0
si está fuera de tolerancia

iRetVal = 1

' 132 = Dtype AXIS

Count = ReportData.GetCount(132)

' Realizar bucle para cada eje para ver si OutTol es
distinto de cero

For I = 1 to Count

            ' 344 = Dtype DIM_OUTTOL

            CurrentOutTol = ReportData.GetValue(344, I)
            If CurrentOutTol  > 0 Then
              iRetVal = 0
              Exit For
            End If
NextI
```

Explicación del código:

Este código utiliza los valores numéricos para Dtypes. Realiza el bucle para cada eje de esta dimensión y examina el valor de fuera de tolerancia. El valor de retorno se inicializa a 1 (verdadero). Si se encuentra un valor de fuera de tolerancia distinto de cero, se establece el valor de retorno en 0 (falso).

3. Una vez que haya añadido el código, haga clic en **Aceptar**. El minieditor comprueba si hay errores de sintaxis. Si hay algún error en el código, PC-DMIS muestra un mensaje en este momento. Si no hay errores, se cerrará la ventana **Minieditor de VBS**.

4. Haga clic en el botón **Añadir** para definir una nueva regla. Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar regla**.

5. En el cuadro **Nombre de etiqueta**, seleccione o teclee LEGACY_DIMENSION_CAD.LBL.

6. Haga clic en **Usar guión o expresión adicional**, seleccione la opción **Guión** y luego haga clic en el botón **Editar**. Aparecerá la ventana **Minieditor de VBS**.

7. Inserte el código siguiente en la ventana **Minieditor de VBS**:



```
Dim Count As Integer
Dim CurrentOutTol As Variant
Dim I As Integer

' iRetVal = 1 si está dentro de tolerancia; iRetVal = 0
si está fuera de tolerancia

iRetVal = 0

' 132 = Dtype AXIS

Count = ReportData.GetCount(132)

' Realizar bucle para cada eje para ver si OutTol es
distinto de cero

For I = 1 to Count

            ' 344 = Dtype DIM_OUTTOL
            CurrentOutTol = ReportData.GetValue(344, I)
            If CurrentOutTol  > 0 Then
              iRetVal = 1
              Exit For
            End If

Next I
```

Explicación del código:



Este código es idéntico al anterior, salvo por el hecho de que los valores de retorno están invertidos. El valor de retorno se inicializa a 0 (falso). Si se encuentra un valor de fuera de tolerancia distinto de cero, se establece el valor de retorno en 1 (verdadero).

8. Una vez que haya añadido el código, haga clic en **Aceptar**. El **Minieditor de VBS** comprueba si hay errores de sintaxis. Si hay algún error en el código, PC-DMIS muestra un mensaje en este momento. Si no hay errores, se cerrará la ventana **Minieditor de VBS**.

9. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Editar regla.**

Paso 6: Modificar las reglas para utilizar el código de guión VB para el resto de las dimensiones

En este paso se utilizan las funciones **Copiar** y **Pegar** dentro del **editor de árbol de reglas** de modo que otros tipos de dimensiones heredadas puedan utilizar las mismas reglas.

En este punto, el **editor de árbol de reglas** está abierto y la **dimensión de ubicación** está seleccionada.

1. Haga clic y resalte las dos reglas para la dimensión seleccionada.
2. Haga clic en el botón **Copiar**.
3. En el editor del árbol de reglas, pase por cada dimensión heredada y compruebe si tiene esta regla: Usar plantilla "Reference_Id.lbl".
4. Si la tiene, seleccione la regla y haga clic en el botón **Pegar**. De este modo se añadirán las reglas copiadas en el tipo de dimensión seleccionado.
5. Una vez que haya modificado todos los tipos de dimensión para que utilicen las nuevas reglas, haga clic en **Aceptar** para cerrar el **editor de árbol de reglas**.
6. Seleccione **Archivo | Guardar** para guardar la nueva copia de CADONLYREF_ID.RTP.
7. Seleccione **Archivo | Cerrar**. Se cerrará el editor de plantillas de etiqueta.

Paso 7: Probar CADONLYREF_ID.RTP en la ventana de informe

En este paso se selecciona y se prueba dentro de la ventana de informe la plantilla CADONLYREF_ID.RTP.

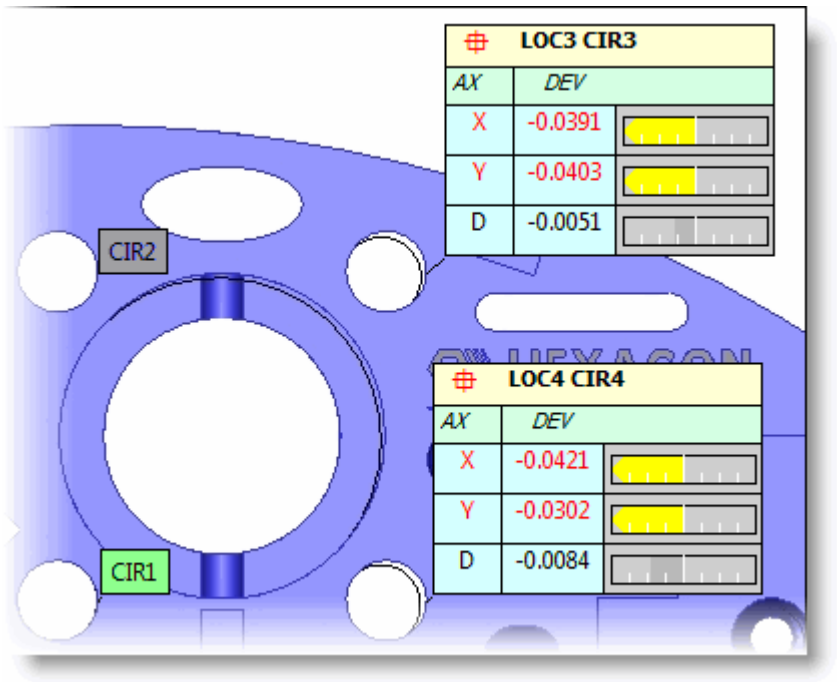
1. Asegúrese de que la rutina de medición utilice dimensiones heredadas.
2. Ejecute la rutina de medición.
3. Abra la ventana de informe seleccionando **Ver | Ventana de informe**.
4. En la barra de herramientas **Generar informe**, haga clic en el icono **Diálogo de selección de plantillas**  . Aparecerá el cuadro de diálogo **Plantillas de informe**.
5. Haga clic en el botón **Añadir**.
6. En el cuadro de diálogo **Abrir**, seleccione CADONLYREF_ID.RTP y haga clic en **Abrir**. Se añade la plantilla de informe al cuadro de diálogo **Plantillas de informe**.

7. En el cuadro de diálogo **Plantillas de informe**, seleccione CADONLYREF_ID.RTP de nuevo y haga clic en **Abrir**.

8. PC-DMIS carga la plantilla de informe. La ventana de informe contendrá un informe de los resultados de la rutina de medición utilizando la plantilla de informe CADONLYREF_ID.RTP recién creada.

Observe que las dimensiones dentro de tolerancia sólo muestran el nombre del elemento y que el color de fondo es el color de la dimensión y coincide con un color de la clave de color de dimensión que se encuentra en la parte inferior de la página. Las dimensiones fuera de tolerancia utilizan la etiqueta LEGACY_DIMENSION_CAD.LBL.

La siguiente captura de pantalla ilustra el aspecto que puede tener un informe de este tipo:



Informe de ejemplo que muestra los elementos dentro de tolerancia (CIR1 y CIR2) y los elementos fuera de tolerancia (CIR3 y CIR4).

¡Enhorabuena! Ha terminado el tutorial.

Trabajar con archivos PDF 3D

PC-DMIS puede imprimir su informe o exportar su modelo de CAD como archivo PDF 3D.

- Para imprimir el informe, consulte "Imprimir la ventana de informe" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

- Para exportar el modelo de CAD, consulte "Exportar a un archivo PDF 3D".

Elementos compatibles y limitaciones conocidas

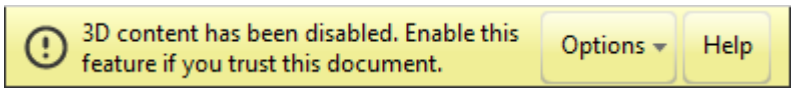
El archivo PDF 3D es compatible con el comando Análisis, el comando Captura (en directo), CADReportObject y AnalysisWindowObject.

Este formato de archivo no es compatible con los objetos HyperReport heredados ni con la función de anexar al archivo.

Ver el modelo de CAD en el archivo

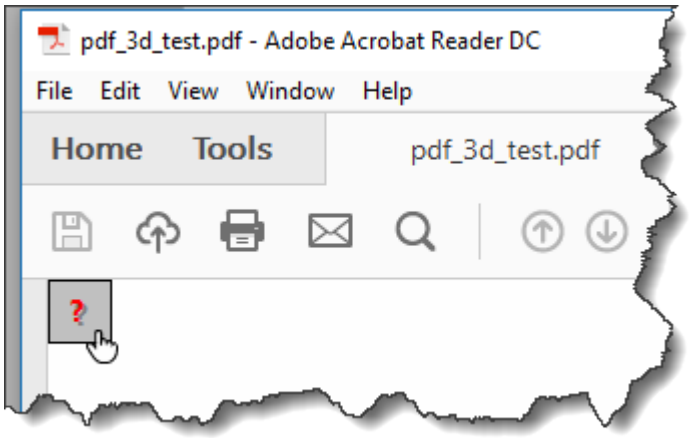
Una vez generado el archivo PDF 3D, puede utilizar cualquier visor de PDF compatible con datos CAD para visualizar el modelo de CAD e interactuar con este. Puede efectuar operaciones de desplazamiento, zoom, rotación y selección de piezas.

1. Abra el archivo PDF exportado en un visor Adobe que admita contenido 3D. Si no ha activado el contenido 3D, deberá indicar en primer lugar que confía en el archivo.

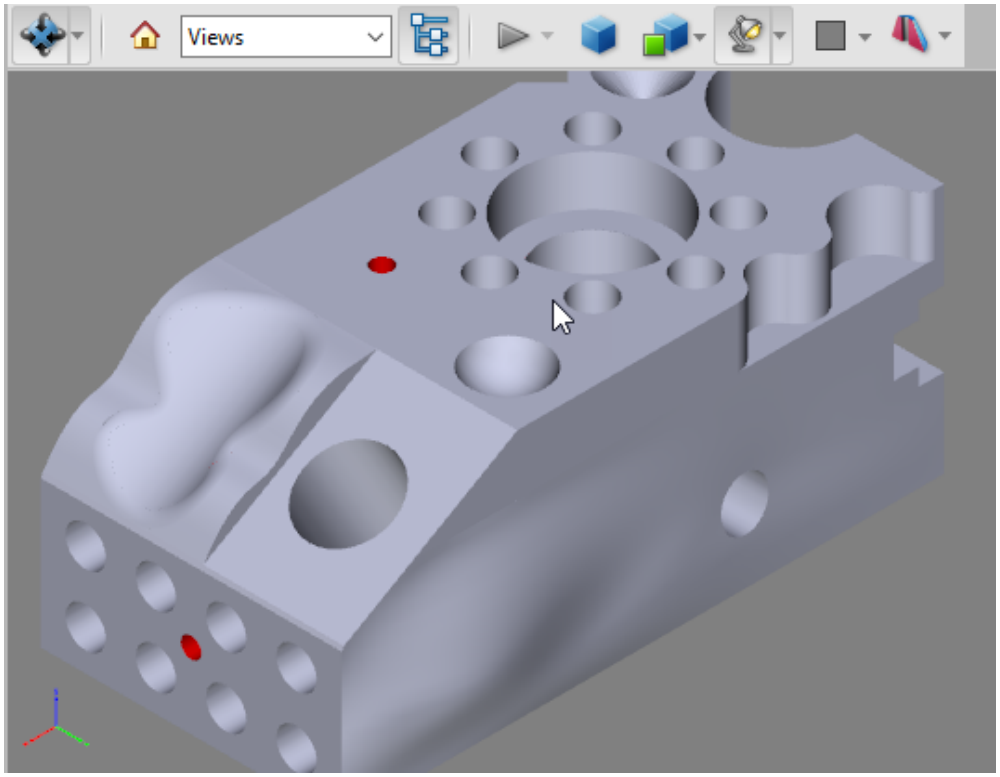


2. Utilice el botón **Opciones** para indicar que confía en el archivo.

3. Una vez que haya indicado que confía en el archivo, haga clic en el icono de interrogación rojo para abrir el modelo de CAD.



4. Con el modelo de CAD visible, pase el puntero del ratón sobre este. Utilice los botones de la barra de herramientas para interactuar con el modelo.



Información adicional

Para obtener información sobre las distintas operaciones que se pueden realizar con un archivo PDF 3D, consulte la documentación de Adobe siguiente:

https://helpx.adobe.com/acrobat/using/displaying-3d-models-pdfs.html

Informe QIF

En esta sección se tratan los siguientes temas:

Acerca del informe QIF

Crear un informe QIF

Crear un informe QIF a partir de un archivo STEP

Acerca del informe QIF

Quality Information Framework (QIF) es un formato estándar ANSI. PC-DMIS ahora admite la generación de datos de medición en un formato QIF si la rutina se ha creado importando un archivo MBD QIF (Model-Based Definition).

Para obtener más información sobre QIF, consulte el sitio web de QIF.

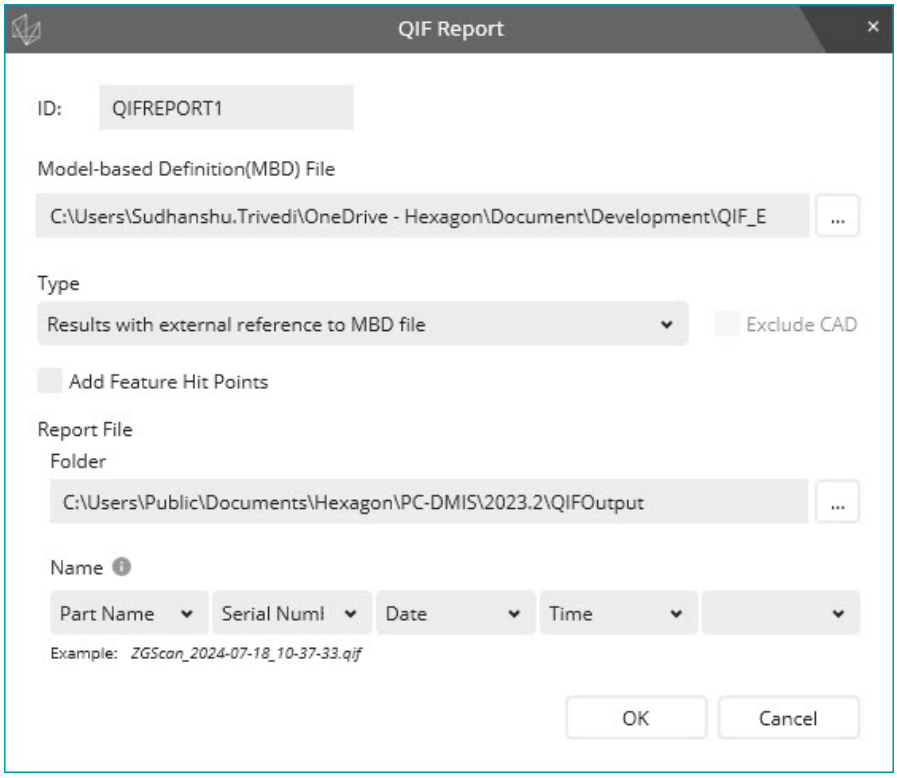
Para generar los resultados en formato QIF, debe crear una rutina de medición importando un modelo CAD utilizando un archivo MBD QIF.

Crear un informe QIF

Para crear un informe QIF, sigas estos pasos:

1. Cree una rutina de medición.
2. Importe el modelo de CAD utilizando un archivo MBD QIF. El CAD tiene la información necesaria, como los identificadores de los elementos y las características. El archivo MBD QIF admite datos PMI.
3. Defina los elementos de medición con el Modo Selección de GD&T (a partir de CAD). Para obtener información sobre cómo hacerlo, consulte el tema "Usar Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)".

   Cuando se crean elementos y características de esta manera, PC-DMIS almacena los identificadores de los elementos y las características y demás información necesaria para generar los resultados QIF.
4. Después de crear la rutina de medición, inserte el comando Informe QIF. Para ello, seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Informe QIF** para abrir el cuadro de diálogo **Informe QIF**.



   Cumplimente estas opciones:

- **ID**: ID del comando Informe QIF.
- **Archivo de definición basada en modelo (MBD)**: Es la ubicación del archivo .qif que PC-DMIS utiliza para obtener la información para el archivo de salida.

  Asegúrese de que el archivo .qif esté disponible en esta ubicación durante la ejecución. El informe QIF necesita este archivo.

- **Tipo**: Puede generar el archivo de informe QIF en estos formatos:
  - **Resultados con datos de MBD**: En este formato, el archivo de resultados incluye los datos MBD. Este archivo tiene la ventaja de contener toda la información en un archivo. Sin embargo, la adición de información al archivo de resultados que está disponible en el archivo MBD aumenta el tamaño del archivo de resultados.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<QIFDocument xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:x
  <QPId>8d26b35f-aeeb-4141-899f-36744d19efa1</QPId>
  <Attributes n="13">
  <VersionHistory n="1">
  <Version>
  <Header>
  <StandardsDefinitions n="1">
  <FileUnits>
  <DatumDefinitions n="4">
  <DatumReferenceFrames n="7">
  <Features>
  <Characteristics>
  <Results>
  <UserDataXML>
</QIFDocument>
```

- **Excluir CAD**: Utilice esta casilla para incluir o excluir los datos de CAD cuando se selecciona la opción **Resultados con datos de MBD**. PC-DMIS almacena los datos de CAD en el nodo `Producto` del archivo MBD QIF. Esta opción solo está activada si se selecciona la opción **Resultados con datos de MBD**.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<QIFDocument xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:x
  <QPId>fd4d1a0c-1f08-4e07-bc0c-f339feb4b1ce</QPId>
  <Attributes n="13">
  <VersionHistory n="1">
  <Version>
  <Header>
  <StandardsDefinitions n="1">
  <FileUnits>
  <DatumDefinitions n="4">
  <DatumReferenceFrames n="7">
  <Product>
  <Features>
  <Characteristics>
  <Results>
  <UserDataXML>
</QIFDocument>
```

  - **Resultados con referencia externa a archivo MBD**: En este formato, el archivo de resultados no contiene los datos MBD. Tiene un nodo para definir la información en referencias QIF externas. Este tipo de archivo tiene un tamaño mínimo porque solo incluye los datos de resultados.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<QIFDocument xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:x
  <QPId>9c533a6e-07f7-45f2-8d07-3e71cf1d5ad2</QPId>
  <Version>
  <Header>
  <ExternalQIFReferences n="1">
  <Features />
  <Results>
</QIFDocument>
```

- **Añadir puntos de contacto de elemento**: Si selecciona esta casilla, PC-DMIS añade los datos de puntos de contacto al archivo de resultados. Esta opción está disponible para todos los tipos de archivos de salida.

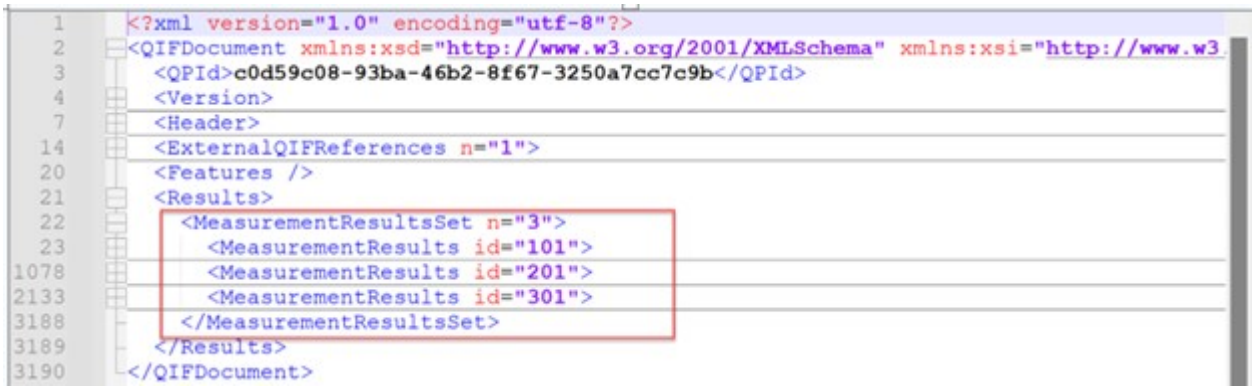


- **Archivo de informe**
  - **Carpeta**: Utilice este cuadro para escribir la ruta para almacenar el archivo de resultados QIF o haga clic en el botón Explorar (...) y acceda a la ubicación donde desea almacenarlo.
  - **Nombre**: Utilice el cuadro de lista desplegable para definir una regla de denominación para el archivo de resultados. Las opciones de la lista desplegable son **Nombre de la pieza**, **Número de serie**, **Número de revisión**, **Fecha** y **Hora**.

5. Para crear un informe QIF, haga clic en **Aceptar**.

Resultados de varias ejecuciones en un archivo de informe QIF

Puede almacenar varios resultados en un solo archivo de informe QIF. Para obtener un informe de varias ejecuciones en un archivo, cree una regla de denominación para generar los archivos de informe con el mismo nombre. Si PC-DMIS encuentra un archivo de informe con el mismo nombre, solo añade el resultado, y los datos anteriores permanecen igual.



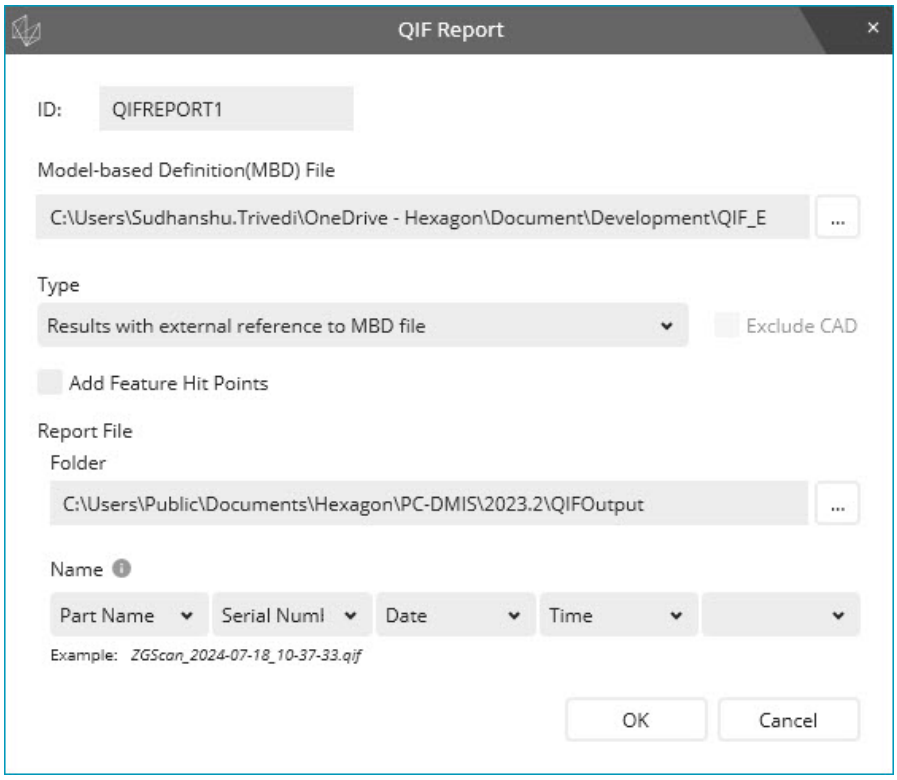
Crear un informe QIF a partir de un archivo STEP

Para crear un informe QIF, sigas estos pasos:

Requisitos previos: Un archivo STEP que contiene las UUID de elementos y características.

1. Cree una rutina de medición.
2. Importe el archivo STEP que contiene las UUID de los elementos y las características. Para obtener información sobre cómo un archivo STEP, consulte el tema "Importar archivos STEP" en la documentación de PC-DMIS principal.

   Cuando se importa un archivo STEP que contiene las UUID en PC-DMIS, PC-DMIS genera e importa automáticamente un plan QIF que contiene la lista de características QIF en segundo plano. Este plano asocia las ID de hilo digital con los elementos y características de STEP correspondientes.
3. Defina los elementos de medición con el Modo Selección de GD&T (a partir de CAD). Para obtener información sobre cómo hacerlo, consulte el tema "Usar Modo Selección de GD&T (a partir de CAD)".
4. Después de crear la rutina de medición, inserte el comando Informe QIF. Para ello, seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Informe QIF** para abrir el cuadro de diálogo **Informe QIF**.

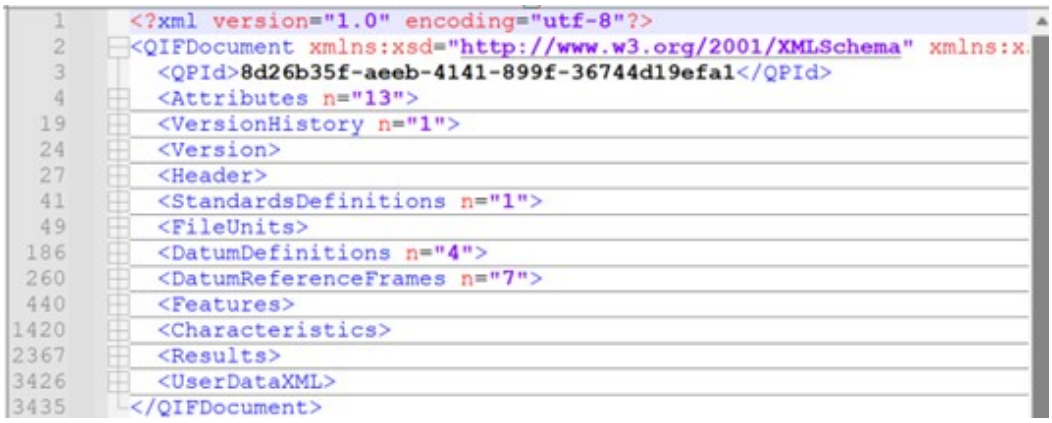


Cumplimente estas opciones:

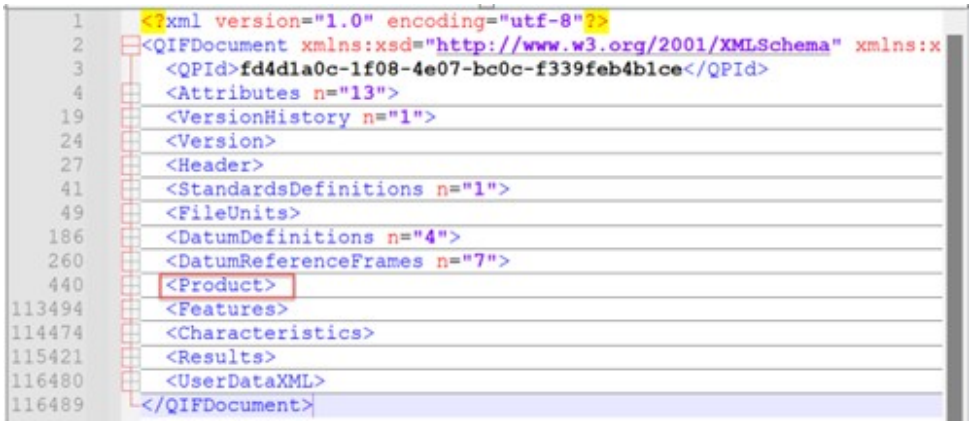
- **ID**: ID del comando Informe QIF.
- **Archivo de definición basada en modelo (MBD)**: Es la ubicación del archivo .qif que PC-DMIS utiliza para obtener la información para el archivo de salida.

> Asegúrese de que el archivo .qif esté disponible en esta ubicación durante la ejecución. El informe QIF necesita este archivo.

- **Tipo**: Puede generar el archivo de informe QIF en estos formatos:
  - **Resultados con datos de MBD**: En este formato, el archivo de resultados incluye los datos MBD. Este archivo tiene la ventaja de contener toda la información en un archivo. Sin embargo, la adición de información al archivo de resultados que está disponible en el archivo MBD aumenta el tamaño del archivo de resultados.



    - **Excluir CAD**: Utilice esta casilla para incluir o excluir los datos de CAD cuando se selecciona la opción **Resultados con datos de MBD**. PC-DMIS almacena los datos de CAD en el nodo `Producto` del archivo MBD QIF. Esta opción solo está activada si se selecciona la opción **Resultados con datos de MBD**.



  - **Resultados con referencia externa a archivo MBD**: En este formato, el archivo de resultados no contiene los datos MBD. Tiene un nodo para definir la información en referencias QIF externas. Este tipo de archivo tiene un tamaño mínimo porque solo incluye los datos de resultados.



- **Añadir puntos de contacto de elemento**: Si selecciona esta casilla, PC-DMIS añade los datos de puntos de contacto al archivo de resultados. Esta opción está disponible para todos los tipos de archivos de salida.

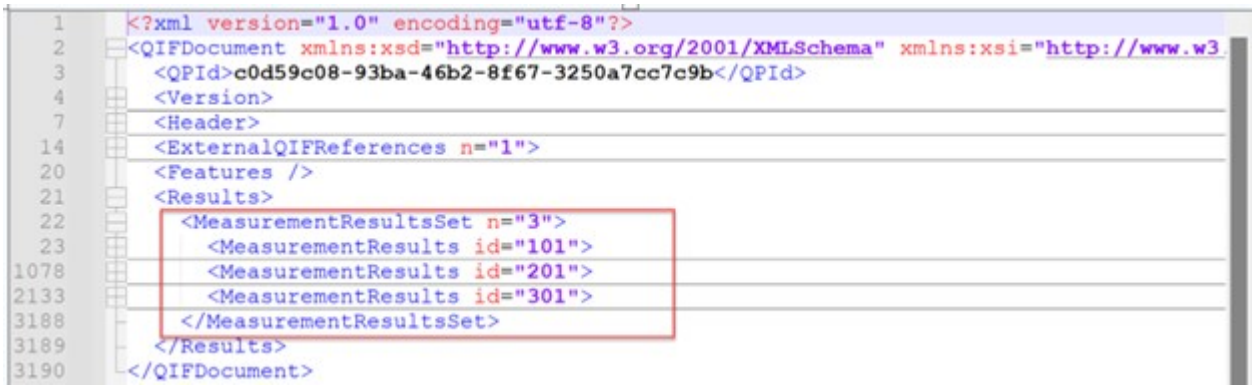


- **Archivo de informe**
  - **Carpeta**: Utilice este cuadro para escribir la ruta para almacenar el archivo de resultados QIF o haga clic en el botón Explorar (...) y acceda a la ubicación donde desea almacenarlo.
  - **Nombre**: Utilice el cuadro de lista desplegable para definir una regla de denominación para el archivo de resultados. Las opciones de la lista desplegable son **Nombre de la pieza**, **Número de serie**, **Número de revisión**, **Fecha** y **Hora**.

5. Para crear un informe QIF, haga clic en **Aceptar**.

Resultados de varias ejecuciones en un archivo de informe QIF

Puede almacenar varios resultados en un solo archivo de informe QIF. Para obtener un informe de varias ejecuciones en un archivo, cree una regla de denominación para generar los archivos de informe con el mismo nombre. Si PC-DMIS encuentra un archivo de informe con el mismo nombre, solo añade el resultado, y los datos anteriores permanecen igual.


1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <QIFDocument xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsi="http://www.w3
3 <QPId>c0d59c08-93ba-46b2-8f67-3250a7cc7c9b</QPId>
4 <Version>
7 <Header>
14 <ExternalQIFReferences n="1">
20 <Features />
21 <Results>
22 <MeasurementResultsSet n="3">
23 <MeasurementResults id="101">
1078 <MeasurementResults id="201">
2133 <MeasurementResults id="301">
3188 </MeasurementResultsSet>
3189 </Results>
3190 </QIFDocument>

Insertar comandos de informes

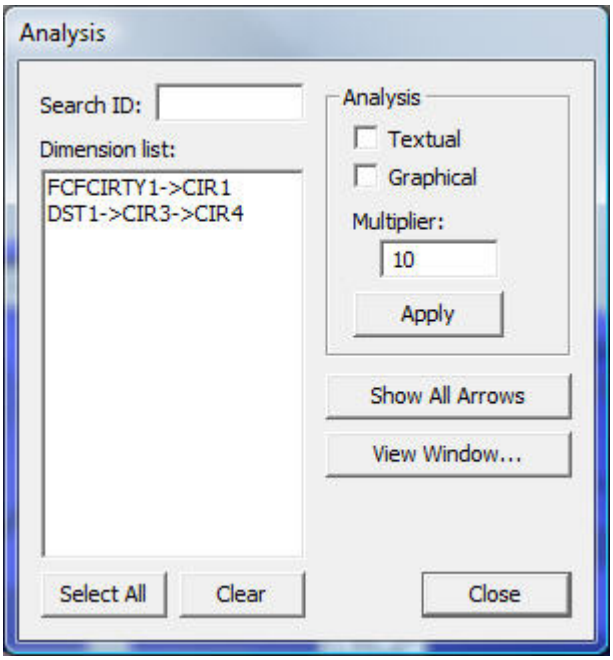
Insertar comandos de informes: Introducción

PC-DMIS permite insertar una serie de comandos en la ventana de edición, que influyen en la información y en el aspecto de esta en los informes. Estos comandos, que se insertan mediante las opciones del submenú **Insertar | Comando de informes**, permiten al programador configurar, visualizar, imprimir y personalizar el aspecto de la ventana de edición.

En este capítulo se tratan los siguientes temas:

- Insertar comandos relacionados con la ventana de análisis
- Insertar cuadros de información de dimensión
- Insertar cuadros de información de punto
- Insertar comentarios del programador
- Incrustar informes o plantillas de informe en una rutina de medición
- Insertar objetos externos
- Insertar un comando de impresión
- Insertar un comando de avance de página
- Trabajar con conjuntos de vistas
- Insertar un comando FORMULARIO
- Insertar capturas de pantalla
- Insertar capturas

Insertar comandos relacionados con la ventana de análisis

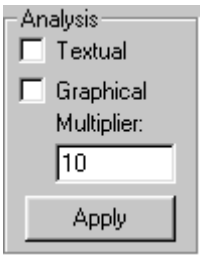


Cuadro de diálogo Análisis

La opción de menú **Insertar | Comando de informes | Análisis** abre el cuadro de diálogo **Análisis**. Este cuadro de diálogo envía la salida de dimensión imprimible a una ventana **Análisis** en un formato adecuado para un examen detallado. En la ventana de análisis puede insertar un comando `VER ANÁLISIS` en la ventana de edición para incluir el análisis en el informe. Para obtener información sobre la ventana de análisis, consulte el tema "Abrir ventana".

Si está abierto este cuadro de diálogo, puede hacer clic en un elemento de la ventana gráfica para resaltar automáticamente dimensiones utilizando ese elemento en el cuadro **Lista de dimensiones**.

Área Análisis



El área **Análisis** de este cuadro de diálogo permite elegir el formato de lectura, ya sea gráfico o textual, para las dimensiones seleccionadas en el cuadro **Lista de dimensiones**.

Por omisión, las casillas del área **Análisis** no están seleccionadas. Si selecciona las casillas de verificación **Textual** o **Gráfico** y hace clic en **Aplicar**, PC-DMIS mostrará las dimensiones seleccionadas en una imagen textual o gráfica. No mostrará ningún dato CAD.

Conviene tener activada la opción de análisis gráfico o textual si se manifiesta un problema con un elemento y resulta necesario determinar la causa.



Supongamos que está inspeccionando un plano para comprobar su planitud y descubre que sale fuera de tolerancia. Utilice la opción de análisis gráfico para examinar el plano y determinar si el problema está limitado a un área específica o si toda la superficie es irregular.

Gráfico: Si selecciona la casilla de verificación Gráfico, PC-DMIS almacena la información de dimensión en un formato que se puede ver en formato gráfico.

Textual: Si selecciona la casilla de verificación Textual, PC-DMIS almacena la información de dimensión en un formato que se puede ver en formato textual.

Multiplicador: El valor del cuadro Multiplicador es un factor de escala que amplía la flecha y la zona de tolerancia para el modo Análisis gráfico. Por ejemplo, si introduce un valor de 2.0, PC-DMIS amplía la flecha a una escala del doble del tamaño de la imagen gráfica. Puede utilizar esta opción solo con fines de prueba. No queda reflejada en el texto impreso.

Mostrar todas las flechas



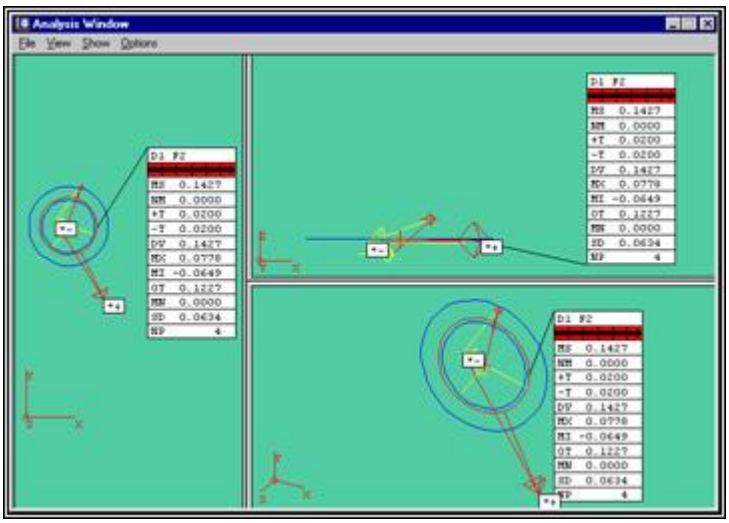
Cuando se pulsa el botón **Mostrar todas las flechas**, se muestran las flechas de análisis gráfico que se utilizan para seleccionar las desviaciones. Es posible ocultar dichas flechas de forma individual. Para hacerlo, pulse CTRL + MAYÚS y haga clic en las flechas para ocultarlas. Para volver a visualizar las flechas, haga clic en el botón **Mostrar todas las flechas**. Se restablecerán las flechas de análisis gráfico para propósitos de presentación en pantalla.

Abrir ventana (ventana de análisis)



En el cuadro de diálogo **Análisis**, el botón **Abrir ventana** muestra la ventana de análisis.

Puede utilizar la barra de menús de la ventana de análisis para modificar la imagen gráfica, capturar la actual pantalla de gráficos o editar los colores de dimensión seleccionados.



Ventana de análisis

Para acceder a esta ventana:

1. Seleccione **Insertar | Comando de informes | Análisis** para mostrar el cuadro de diálogo **Análisis**.
2. En el cuadro de diálogo **Análisis**:
    - Seleccione la dimensión a examinar en la ventana de análisis.
    - En el cuadro **Multiplicador**, escriba un valor para ampliar la flecha y la zona de tolerancia.
3. Haga clic en el botón **Abrir ventana** para ver la ventana de análisis.

La barra de menús de la ventana de análisis contiene estos menús:

- **Archivo**
- **Ver**
- **Mostrar**
- **Opciones**

Para determinar la vista inicial del análisis gráfico en la ventana de análisis, PC-DMIS utiliza el vector de corte de escaneado para establecer las dimensiones del perfil de un escaneado, o bien el plano de trabajo actual para otras dimensiones. Puede cambiar esta vista más adelante.

Menú Archivo

El menú Archivo **de la** ventana de análisis permite enviar el contenido de la ventana de análisis gráfico directamente a la impresora para su impresión.

Menú Ver

El menú **Ver** de la *ventana de análisis* permite modificar provisionalmente los gráficos mostrados para la dimensión seleccionada. Es posible acceder fácilmente a las dimensiones necesarias rotando la vista, cambiando su escala o modificándola.



Esta opción resulta especialmente útil al visualizar el error de perfil de un conjunto de puntos.

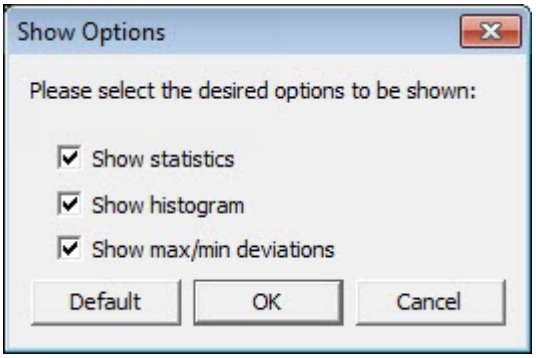
La opción de menú **Ver | Cambiar** permite crear nuevas vistas a partir de un archivo CAD. Esta función es útil cuando se emplea un archivo IGES bidimensional que contiene varias vistas de una pieza en un plano y es preciso asociar las vistas a su orientación correcta dentro de la ventana gráfica. Consulte "Configurar la ventana de vistas" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD para obtener más información sobre la manipulación de vistas.

La opción de menú **Ver | Zoom total** vuelve a trazar la imagen de la pieza para que se ajuste completamente al tamaño de la ventana gráfica. Esta función es útil en los casos en los que la imagen es demasiado grande o pequeña.

La opción de menú **Ver | Rotar** abre el cuadro de diálogo **Rotar**, desde donde puede rotar la imagen de la pieza en tres dimensiones.

En el tema "Rotar el dibujo" del capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" se describe la rotación más detalladamente.

Menú Mostrar



Cuadro de diálogo Opciones de visualización

El comando de menú **Mostrar | Opciones de visualización** de la ventana de análisis abre el cuadro de diálogo **Opciones de visualización**. Este cuadro de diálogo permite elegir qué se va a visualizar en la ventana de análisis.

En la *ventana de análisis*, con **Mostrar | Mostrar estadísticas de dimensión** se abre el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**. Este cuadro de diálogo permite editar detalladamente la dimensión resaltada. Consulte "Opciones comunes de los cuadros de diálogo Dimensión" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas" así como "Insertar cuadros de información de dimensión" en el presente capítulo para obtener más información.

Mostrar estadísticas: Muestra varias estadísticas en la ventana de análisis. Si la casilla de verificación **Mostrar estadísticas** no está seleccionada, no se mostrará el texto de información de dimensión (para ninguna dimensión). Consulte **Editar información de dimensión**, donde encontrará información sobre cómo cambiar el formato de las estadísticas que se muestran en la ventana de análisis.

Mostrar histograma: Muestra un histograma de las desviaciones de cada punto. Es posible mover los histogramas a otra ubicación en la ventana de análisis.

Para cambiar a otra posición en la ventana de análisis:

1. Haga clic en el histograma.
2. Arrastre el cursor a la posición deseada.
3. Suelte el botón del ratón.

Mostrar desviaciones máx/mín: Indica las desviaciones máxima y mínima mediante los símbolos "*+" y "*-", respectivamente.

Menú Opciones

El menú **Opciones** de la ventana de análisis permite capturar la pantalla de gráficos actual para utilizarla más adelante. También brinda acceso al cuadro de diálogo **Editar colores** y permite dimensionar la ventana de análisis.

Crear/Guardar el comando Ver análisis

La opción de menú **Opciones | Crear el comando VER ANÁLISIS** de la *ventana de análisis* utiliza las dimensiones, las vistas y las rotaciones empleadas en la ventana de análisis e inserta dicha información en un comando `VER ANÁLISIS` en la ventana de edición. Cuando PC-DMIS ejecuta el comando `VER ANÁLISIS`, sucede lo siguiente:

- PC-DMIS abre la ventana de análisis un momento y toma una captura de pantalla de su contenido.
- A continuación, PC-DMIS muestra esta captura de pantalla en la ventana de informe. Cambia automáticamente el tamaño de la captura de pantalla para que se ajuste a la ventana de informe. Se inserta en el TextReportObject subyacente de la ventana de informe. Para obtener información sobre el objeto TextReport, consulte el

tema "TextReportObject" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones: Descripción general". No afecta al objeto AnalysisWindow.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
VER_ANÁLISIS/D1,D2,D3,,
```

D1,D2,D3 = lista de dimensiones a mostrar.

No hay límite en la cantidad de parámetros de dimensión que se puede utilizar.

También puede escribir `VER_ANÁLISIS` en la ventana de edición para crear un comando " `VER_ANÁLISIS` ". Cualquier dimensión que seleccione para análisis será un parámetro de este comando.

Guardar gráficos en informe

La imagen permanecerá en el portapapeles hasta que capture otra pantalla o cierre la rutina de medición.

La opción de menú **Opciones | Guardar gráficos en informe** de la ventana de análisis captura la vista de la ventana de análisis y la almacena en un comando `MOSTRAR/METAARCHIVO` . Este, a su vez, cuando se ejecuta envía la captura al informe de inspección.

PC-DMIS no cuenta con la capacidad de editar o formatear la imagen capturada. Los gráficos se mostrarán en la posición del cursor.

Este comando `MOSTRAR/METAARCHIVO` es diferente del comando `MOSTRAR/METAARCHIVO` que el menú principal genera en los siguientes aspectos:

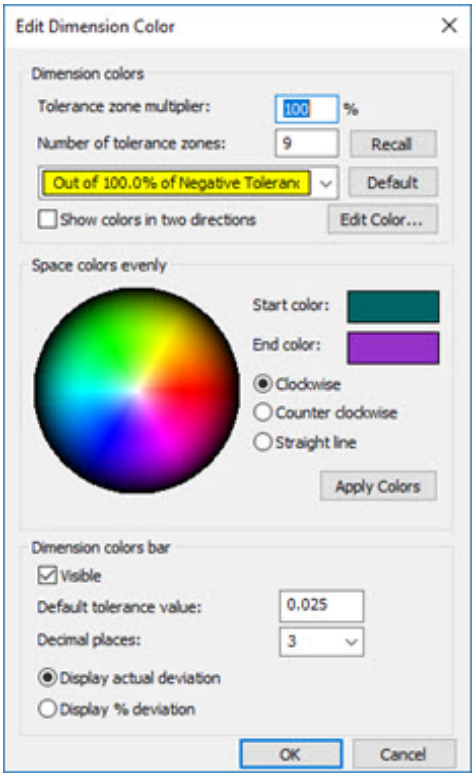
- Captura la pantalla de la vista de la ventana de análisis cuando se selecciona el elemento de menú, no la ventana gráfica.
- La captura de pantalla no se vuelve a tomar durante la ejecución, es una imagen estática.

Consulte el tema "Crear el comando VER_ANÁLISIS", donde encontrará información sobre cómo crear una captura de pantalla que se actualice automáticamente tras la ejecución.

Consulte "Capturas de pantalla" en el capítulo "Usar la ventana de edición" para obtener más información sobre el comando `MOSTRAR/METAARCHIVO` .

Editar colores de dimensión

La opción de menú **Opciones | Editar colores de dimensión** de la ventana de análisis permite definir el color para un rango de tolerancia especificado. Seleccione esta opción para que se muestre el cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión**.

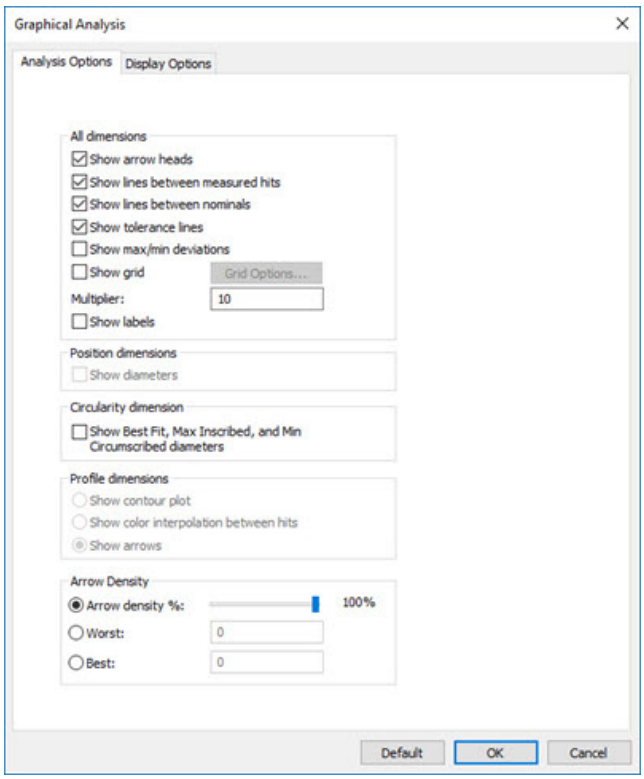


Cuadro de diálogo Editar colores de dimensión

Para obtener instrucciones sobre cómo utilizar este cuadro de diálogo para cambiar los colores de dimensión de una tolerancia, consulte el tema "Editar colores de dimensión" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Opciones de análisis

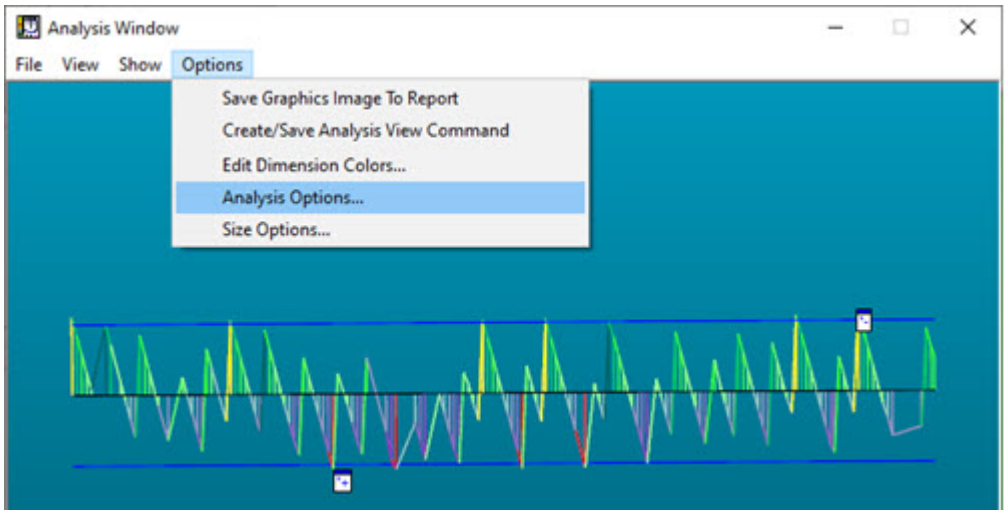
El cuadro de diálogo **Análisis gráfico** determina la información que aparecerá en la ventana de análisis.



Cuadro de diálogo Análisis gráfico

Para abrir este cuadro de diálogo:

1. Seleccione **Insertar | Comando de informes | Análisis** en el menú para mostrar el cuadro de diálogo **Análisis**.
2. En el cuadro de diálogo **Análisis**, en el cuadro **Lista de dimensiones**, seleccione la dimensión.
3. Haga clic en **Abrir ventana** para ver la ventana de análisis.
4. Para abrir el cuadro de diálogo **Análisis gráfico** desde el menú de la ventana Análisis, seleccione **Opciones | Opciones de análisis**.



Opción de menú Opciones de análisis



Puede acceder rápidamente a los valores de análisis desde el menú principal de PC-DMIS (**Edición | Ventana gráfica | Opciones de análisis**) cuando:

- Cambie la opción de dimensión de `GRÁFICO=DES` a `GRÁFICO=ACT` (o, en el caso de tolerancias geométricas, de `GRÁFCAD=DES` a `GRÁFCAD=ACT`), y...
- Desee cambiar los valores de análisis que se muestran en la ventana gráfica.

Antes, PC-DMIS requería que creara un comando `ANÁLISIS` para obtener esas opciones.

El cuadro de diálogo **Análisis gráfico** contiene dos fichas:

- **Opciones de análisis**: Para ver una descripción de los elementos de esta ficha, consulte "Ficha Opciones de análisis" más adelante.
- **Opciones de visualización**: Para ver una descripción de los elementos de esta ficha, consulte el tema "Objeto AnalysisWindow" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones", en el que se trata la ficha **Opciones de generación de informes**.



Observe que, cuando se abre el cuadro de diálogo **Análisis gráfico** desde una vista de análisis, las fichas que se muestran se llaman **Opciones de análisis** y **Opciones de visualización**. Cuando el cuadro de diálogo se abre desde un informe, las fichas que se muestran se llaman **Opciones de análisis** y **Opciones de generación de informes**.

Ficha Opciones de análisis

La ficha **Opciones de análisis** del cuadro de diálogo **Análisis gráfico** tiene estas áreas:

Área **Todas las dimensiones**

Mostrar puntas de flecha: Muestra puntas de flecha en las líneas de desviación.

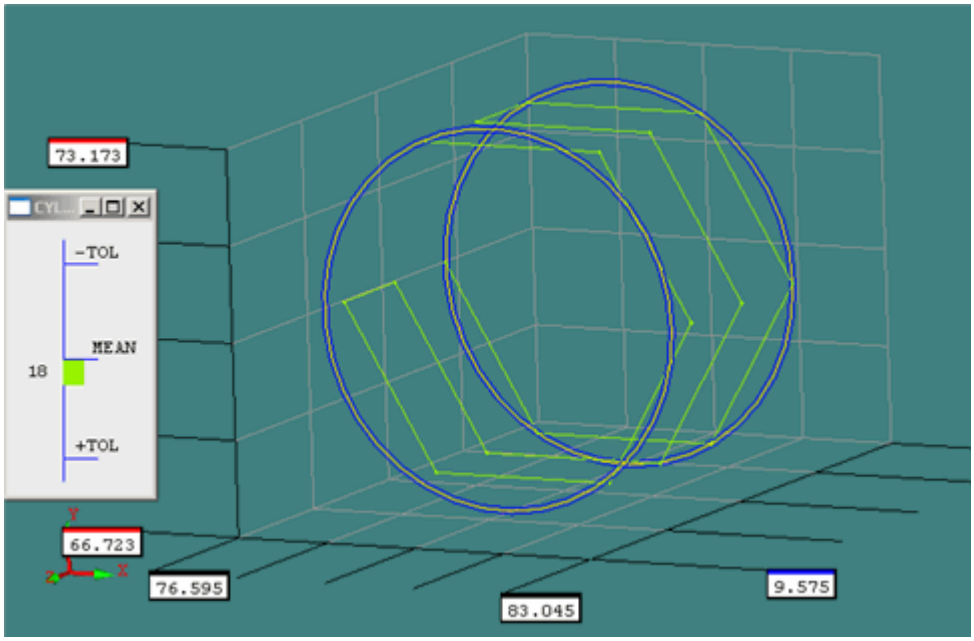
Mostrar líneas entre contactos medidos: Muestra líneas entre los contactos medidos.

Mostrar líneas entre nominales: Dibuja las líneas que PC-DMIS traza entre los valores nominales.

Mostrar líneas de tolerancia: Muestra las tolerancias aceptables para la dimensión.

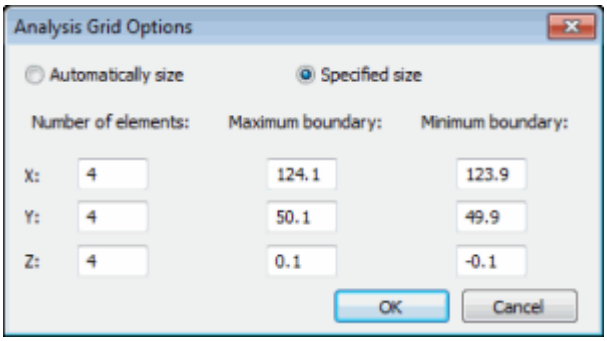
Mostrar desviaciones máx/mín: Permite indicar las desviaciones máxima y mínima mediante los símbolos *+ o *-, respectivamente.

Mostrar malla: Muestra un fondo de malla tridimensional para el análisis gráfico. Si activa la malla podrá visualizar mejor los elementos rotados. También se activará el botón **Opciones de malla**.



Ejemplo de ventana gráfica con la opción Malla activada.

Opciones de malla: Abre el cuadro de diálogo **Opciones de malla para Análisis**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para definir la malla.



Cuadro de diálogo Opciones de malla para Análisis

El cuadro de diálogo contiene estas opciones:

Tamaño automático: Dimensiona automáticamente la cuadrícula basándose en el número de objetos especificado en los campos X, Y y Z.

Tamaño especificado: Activa los cuadros **Límite máximo** y **Límite mínimo**, lo que le permite teclear tamaños específicos para los límites máximo y mínimo.

Número de divisiones: Define el número de divisiones que PC-DMIS trazará en la cuadrícula para análisis.

Límite máximo: Define los límites superiores de las coordenadas de la cuadrícula para análisis.

Límite mínimo: Define los límites inferiores de las coordenadas de la cuadrícula para análisis.

Multiplicador: Permite introducir un factor de escala que amplía las flechas de desviación y la zona de tolerancia en el modo de análisis gráfico. Si introduce un valor de 2.0, PC-DMIS amplía a escala las flechas hasta el doble de la desviación calculada para cada contacto de elemento.



Esta opción se utiliza para propósitos de visualización solamente y sus efectos no quedan reflejados en la impresión de texto solamente.

Área **Dimensiones de posición**

Mostrar diámetros: Permite mostrar los diámetros de las dimensiones de posición disponibles.

Área **Circularidad de dimensión**

Mostrar diámetros de Mejor ajuste, Máximo inscrito y Mínimo circunscrito : Esta casilla de verificación muestra los diámetros correspondientes a la dimensión de circularidad. Estas casillas muestran las desviaciones media, máxima y mínima de un elemento redondo.

Área **Dimensiones del perfil**

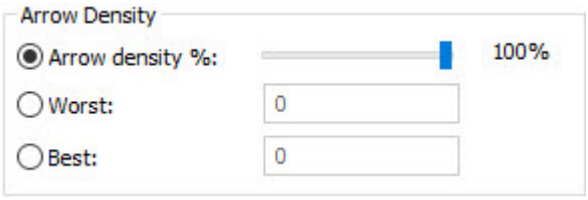
Mostrar trazado de contorno: Esta opción solo funciona para las dimensiones de perfil aplicadas a los escaneados de área. El trazado de contorno utiliza los puntos del escaneado de área para crear una cuadrícula. Luego aplica a la cuadrícula los colores relacionados con las desviaciones del perfil de cada contacto.

PC-DMIS también puede mostrar el trazado de contorno en el modelo de CAD en la propia ventana gráfica. Para obtener información, consulte "Mostrar trazados de contorno de perfil de superficie" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas".

Mostrar interpolación de color entre contactos: Inserta colores entre los contactos. Esta opción está disponible para dimensiones del perfil.

Mostrar flechas: Muestra flechas para la desviación de cada punto. Esta opción está disponible para dimensiones del perfil.

Área **Densidad de la flecha**

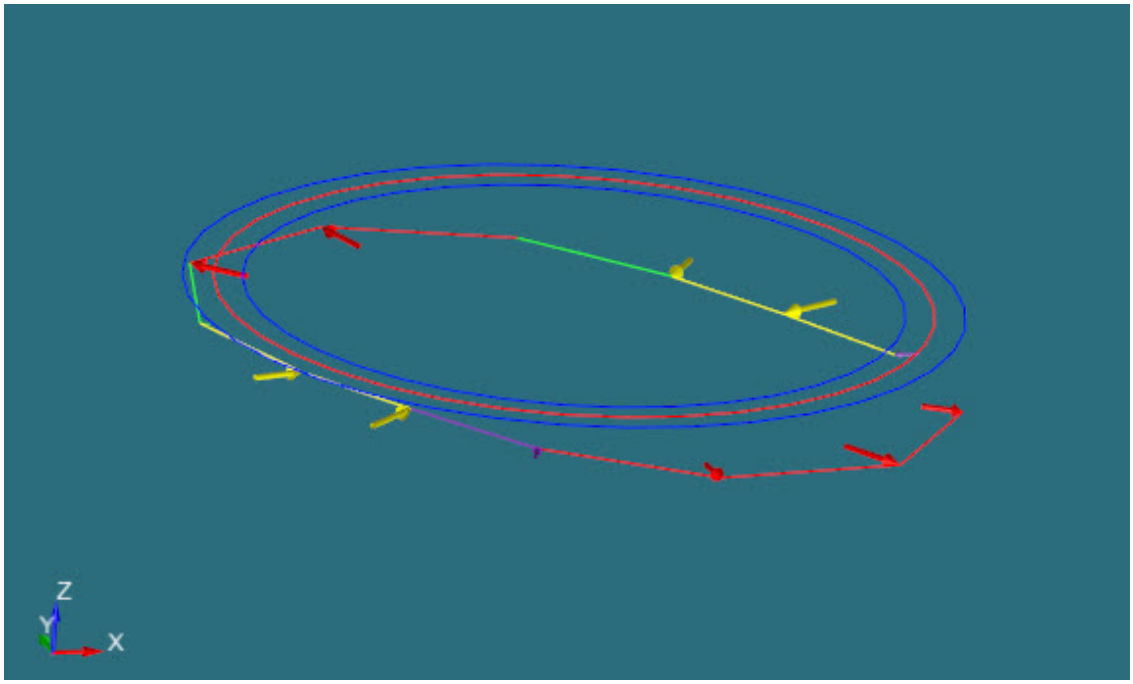


Densidad de la flecha: Este deslizador cambia la densidad de las flechas correspondientes a los puntos mostrados en cualquier dimensión en toda la rutina de medición que utiliza el análisis gráfico.

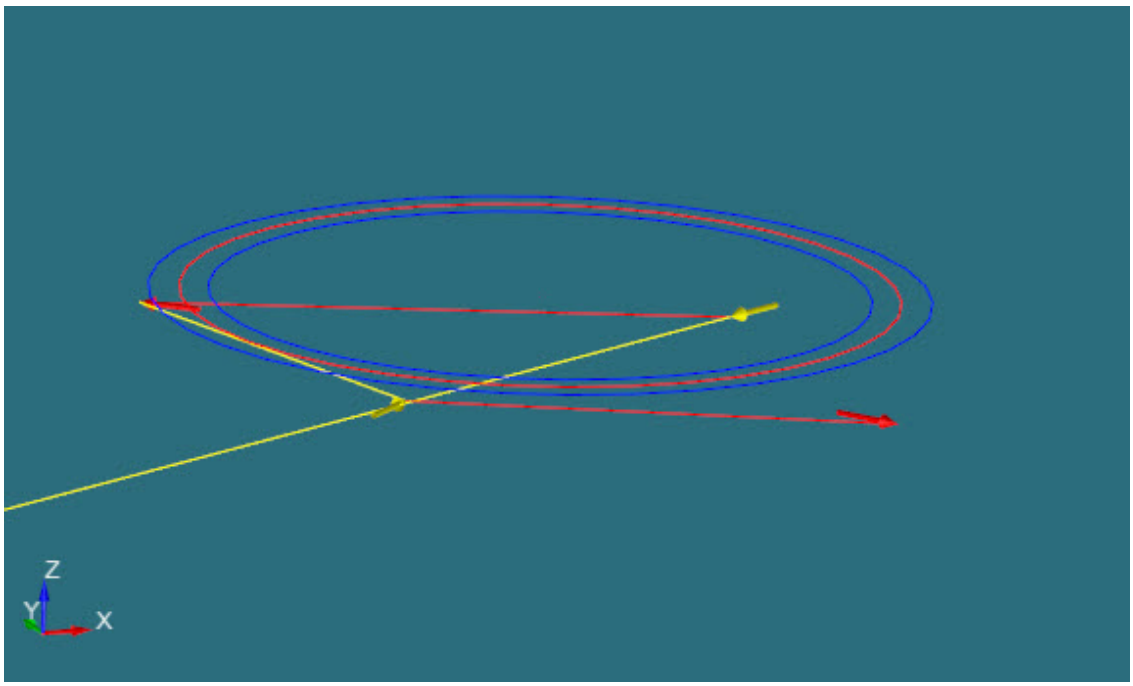
Esto difiere de la funcionalidad **Densidad de la flecha** de la ficha **Generar informe** del cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**. El valor en la ficha **Generar informe** solo afecta a esa dimensión específica. Consulte "Ficha Generar informe" en el capítulo "Usar tolerancias geométricas".

Peor: Este cuadro define el número de peores desviaciones para las que se mostrarán flechas. En los ejemplos siguientes se muestran todas las flechas a la izquierda y las flechas de los tres peores valores a la derecha:

Mejor: Este cuadro define el número de mejores desviaciones para las que se mostrarán flechas.

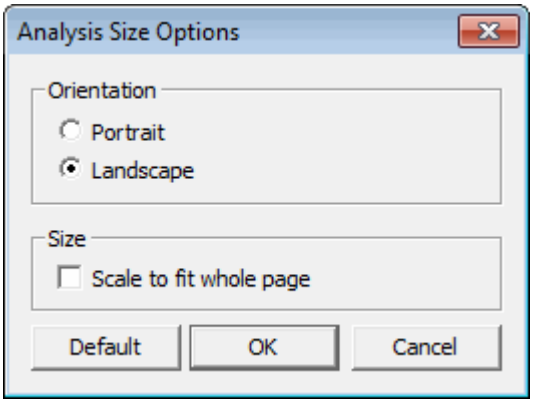


Ejemplo que muestra todas las desviaciones (densidad de flecha del 100 %).



Ejemplo que muestra las tres peores desviaciones.

Opciones de tamaño



Cuadro de diálogo Opciones de tamaño de Análisis

El cuadro de diálogo **Opciones de tamaño de Análisis** permite determinar cómo PC-DMIS muestra la ventana de análisis. Estas opciones permiten establecer el comando `VER ANÁLISIS` de modo que PC-DMIS tome la captura de pantalla en uno de los modos seleccionados durante la ejecución. Consulte el tema "Crear el comando VER ANÁLISIS".

Se pueden seleccionar las siguientes opciones:

Vertical
Esta opción ajusta el tamaño de la ventana de análisis al tamaño estándar de una página en formato vertical.

Horizontal
Esta opción ajusta el tamaño de la ventana de análisis al tamaño estándar de una página en formato horizontal.

Zoom total en página completa
Esta casilla de verificación ajusta la escala de la ventana para que ocupe toda la página impresa.

Insertar un comando Trazado 2D

En esta sección se tratan los siguientes temas:

Acerca del trazado 2D
Trazado de escaneado

Acerca del trazado 2D

La función Trazado 2D permite crear trazados de curva bidimensionales. Utilice esta función para generar trazados para todos los tipos de escaneados bidimensionales.

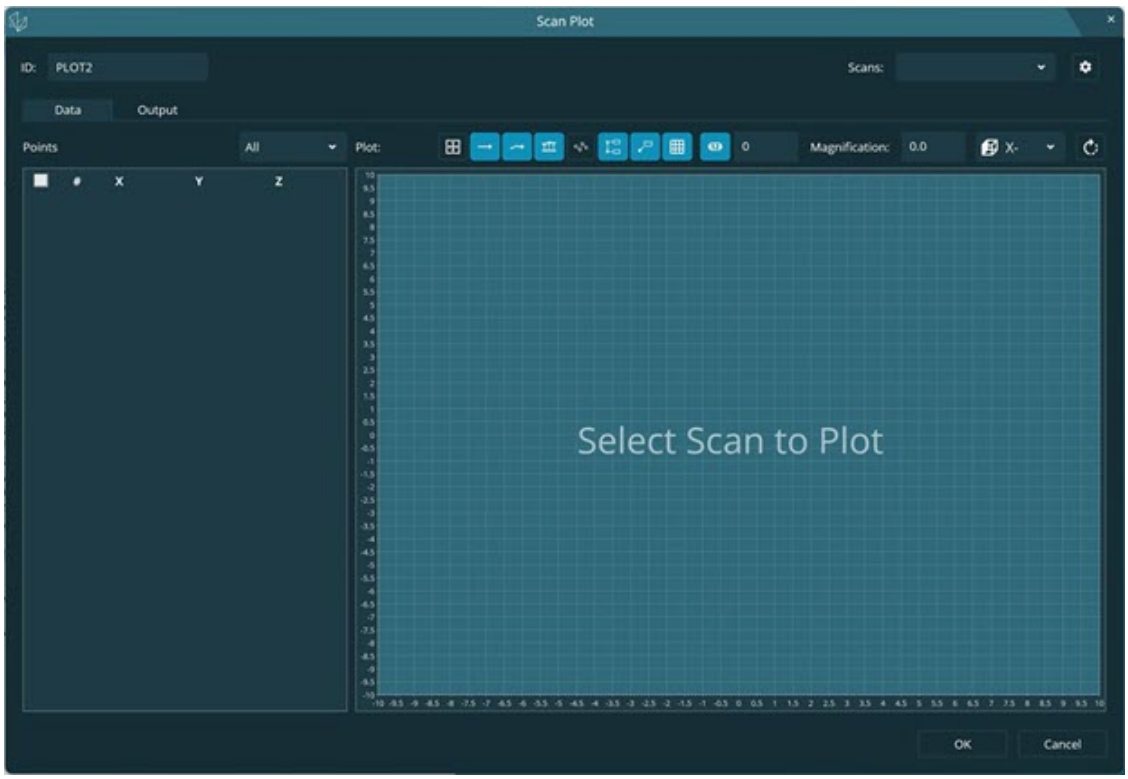
Trazado de escaneado

PC-DMIS permite crear un trazado bidimensional del escaneado.

Crear un */*trazado de escaneado

Para crear un trazado de escaneado, siga estos pasos:

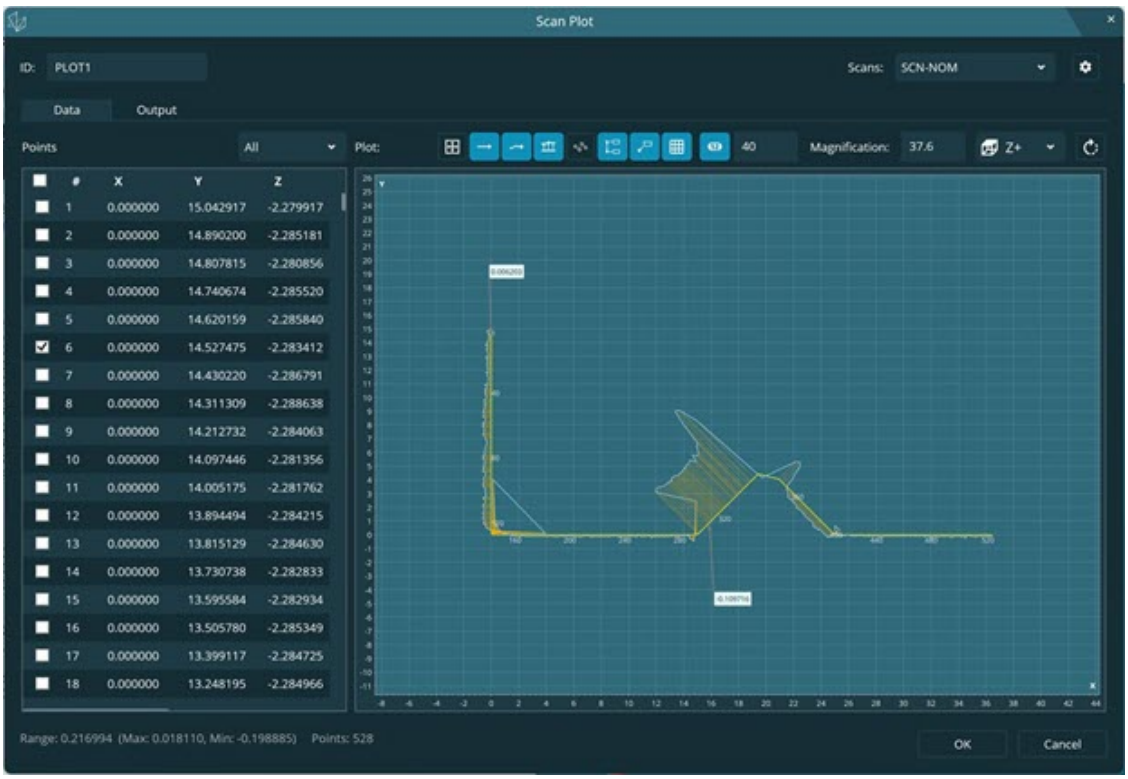
1. Seleccione el menú **Insertar | Comando de informes | Trazado 2D | Trazado de escaneado** para abrir el cuadro de diálogo **Trazado de escaneado**.



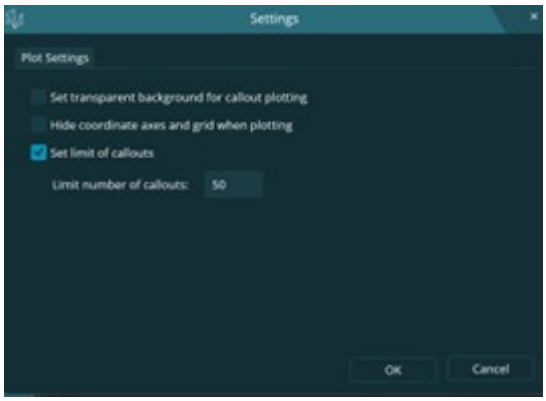
2. Complete las opciones:
    - **ID**: Utilice este cuadro para escribir el nombre del trazado para el escaneado.
    - **Escaneados**: En la lista, seleccione el ID del escaneado para el que desea crear el trazado.
3. Haga clic en el botón **Aceptar** para crear el trazado.

Explicación del cuadro de diálogo Trazado de escaneado

Seleccione el menú **Insertar | Comando de informes | Trazado 2D | Trazado de escaneado** para abrir el cuadro de diálogo **Trazado de escaneado**.



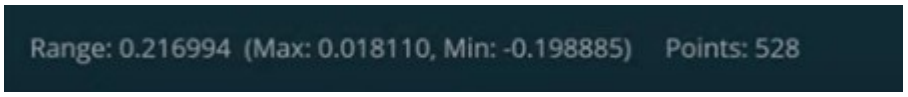
- **ID**: Utilice este cuadro para introducir el nombre del trazado para el escaneado.
- **Escaneados**: En la lista, seleccione la ID del escaneado cuyo trazado desee generar.
- **Valores**: Seleccione este icono para abrir el cuadro de diálogo **Valores**, donde puede editar los valores por omisión.



  - **Establecer fondo transparente para el trazado de etiquetas**: Seleccione esta casilla de verificación si desea que el fondo de la etiqueta sea transparente. Esto ayuda a ahorrar tinta cuando no se quieren imprimir etiquetas en color.
  - **Ocultar ejes de coordenadas y cuadrícula al trazar**: Seleccione esta casilla de verificación para ocultar los ejes de coordenadas y la cuadrícula.

- **Establecer límite de etiquetas**: Utilice esta opción para definir el número máximo de etiquetas que incluir en el trazado. El valor por omisión es **50**. Esto garantiza que el área de trazado permanezca despejada y proporcione información útil.

- **Barra de estado**



La barra de estado, ubicada en la parte inferior del área de trazado, muestra información sobre las desviación Rango, máx. y mín. y el número total de puntos en el escaneado.

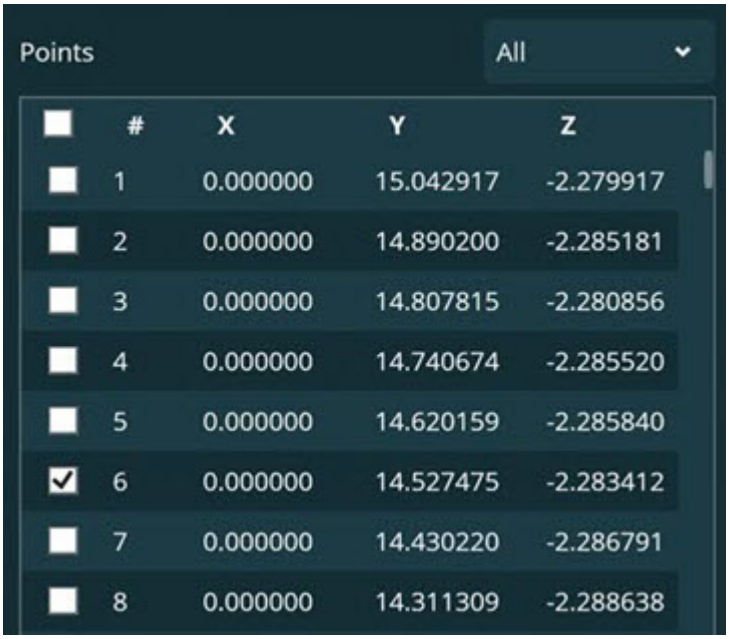
Ficha Datos

La ficha Datos tiene consta de dos áreas:

- Área de puntos
- Área de trazado

Área de puntos

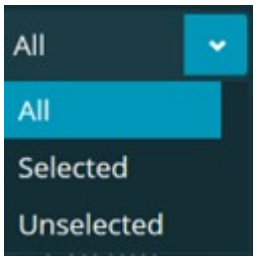
El área **Puntos** contiene una lista de todos los puntos de un escaneado, ordenado secuencialmente. Puede arrastrar la línea de división para ver las coordenadas X, Y, Z, I, J, K, T y los valores de tolerancia de cada punto. El valor T representa la desviación de los puntos de escaneado con respecto a la normal.



- **Casillas de verificación**: Cuando se selecciona la casilla de verificación correspondiente a un punto, PC-DMIS muestra la desviación de ese punto en el área de trazado. PC-DMIS también añade el punto al análisis textual en el informe.

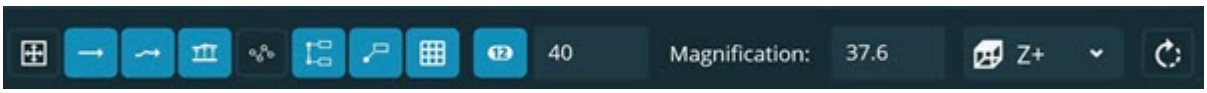
Para seleccionar todos los puntos, seleccione la casilla de verificación en él área del encabezado. Para deseleccionar todos los puntos, deseleccione la casilla de verificación en el área del encabezado.

- **Mostrar**: Esta lista permite controlar los puntos que PC-DMIS muestra en el área de puntos.



  - **Todo**: Seleccione esta opción para que se muestren todos los puntos del área de puntos.
  - **Seleccionado**: Seleccione esta opción para que se muestren solo los puntos seleccionados en el área de puntos.
  - **No seleccionado**: Seleccione esta opción para que se muestren solo los puntos no seleccionados en el área de puntos.

Área de trazado



Haga clic en el icono para que se muestre u oculte el objeto de trazado.

Zoom total: Haga clic en este botón para ajustar el trazado de manera que quepa por completo dentro del área de trazado.

Mostrar curva nominal: Haga clic en este icono para que se muestre u oculte la curva nominal.

Mostrar curva medida: Haga clic en este icono para que se muestre u oculte la curva medida.

Mostrar desviaciones: Haga clic en este icono para que se muestre u oculte la desviación con respecto a los valores nominales.

Mostrar puntos en la curva: Haga clic en este icono para que se muestren u oculten los puntos en la curva.

Mostrar etiquetas de desviaciones máx./mín.: Haga clic en este icono para que se muestren u oculten las etiquetas del punto con la desviación máxima y la desviación mínima. La desviación máxima es una desviación positiva que indica más material de lo

normal, mientras que una desviación mínima es una desviación negativa que indica menos material de lo normal. Tanto la desviación máxima como la mínima son dinámicas y se seleccionan y muestran con cada ejecución.

 **Mostrar etiquetas**: Haga clic en este icono para que se muestre u oculte la desviación en los puntos nominales.

Utilice Ctrl + clic con el botón izquierdo del ratón en un punto nominal en el área de trazado para que se muestren sus etiquetas. PC-DMIS seleccione este punto en el área de puntos. También puede seleccionar puntos en el área de lista de puntos para que se muestren sus etiquetas.

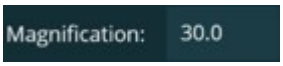
Por omisión, el número de etiquetas se limita a 50. Puede modificar el número de etiquetas en el cuadro de diálogo **Valores**. Para obtener información sobre cómo modificar el número de etiquetas, consulte la sección "Explicación del cuadro de diálogo Trazado de escaneado" de la documentación de PC-DMIS principal.

Puede mover las etiquetas a la ubicación deseada. Para ello, haga clic con el botón izquierdo del ratón y manténgalo pulsado sobre la etiqueta y, a continuación, arrástrelo a la posición que desee. El trazado recuerda la posición de la etiqueta y la imprime con cada ejecución.

 **Mostrar cuadrícula**: Haga clic en este icono para que se muestre u oculte la cuadrícula.



Mostrar números de puntos: Cuando se crea un trazado, PC-DMIS asigna inteligentemente las marcas de los puntos. Posiciona el número del punto de manera uniforme y se asegura de que las marcas de los números de los puntos estén separadas para indicar la dirección de escaneado, con lo cual es más fácil encontrar la zona de interés. Haga clic en este icono para activar esta función.



Aumento inteligente: Cuanod se crea un trazado, PC-DMIS asigna de manera inteligente el aumento de desviación adecuado. Calcula el aumento para mostrar con claridad la curva de desviación, sin distorsión, con lo cual se ofrece una imagen clara de las desviaciones. Esto ayuda a tomar decisiones con rapidez. También puede introducir el valor de aumento que elija.



Lista **Ejes de visión**: Seleccione en la lista los ejes de visión requeridos. El plano de trazado puede ser XY, YZ o ZX. Por omisión, los ejes de visión correspondientes son X+, X-, Y+, Y-, Z+ y Z-, respectivamente.

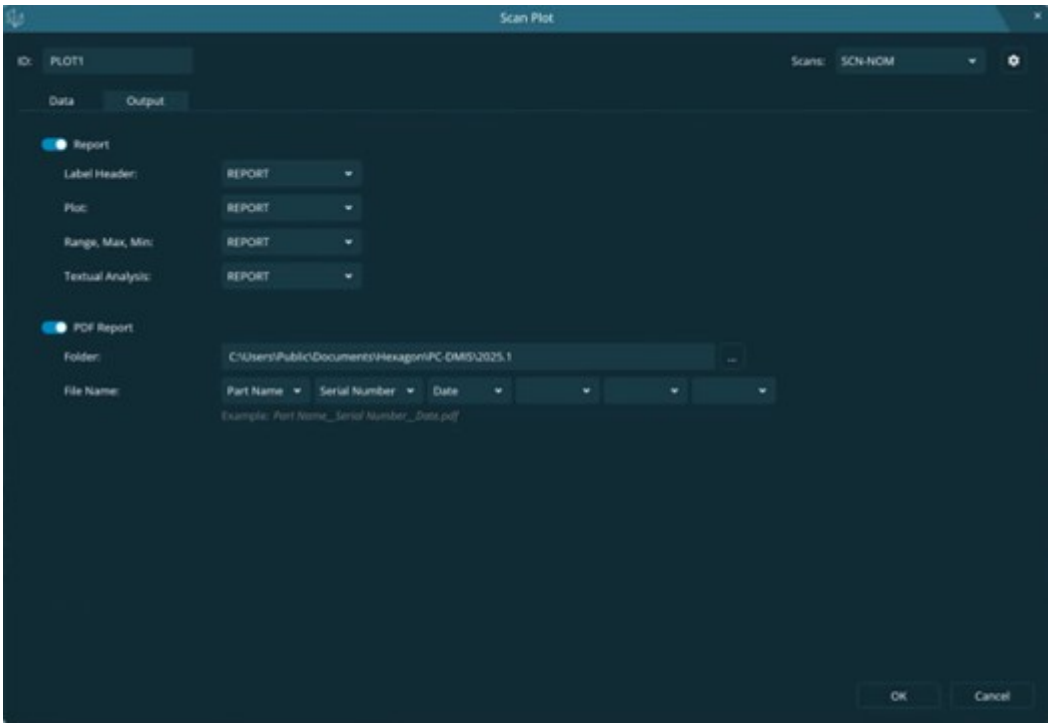
 **Rotar vista**: Haga clic en este icono para rotar la vista 90 grados.

Desplazamiento y zoom: Mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y mueva el trazado a la posición que desee. Utilice la rueda de desplazamiento del ratón para acercar y alejar la imagen.

Copiar en portapapeles: Puede copiar un trazado y pegarlo en otro documento con vistas a generar un informe. Para copiar un trazado, haga clic con el botón derecho del ratón en el área de trazado y seleccione **Copiar en portapapeles**.

Ficha Salida

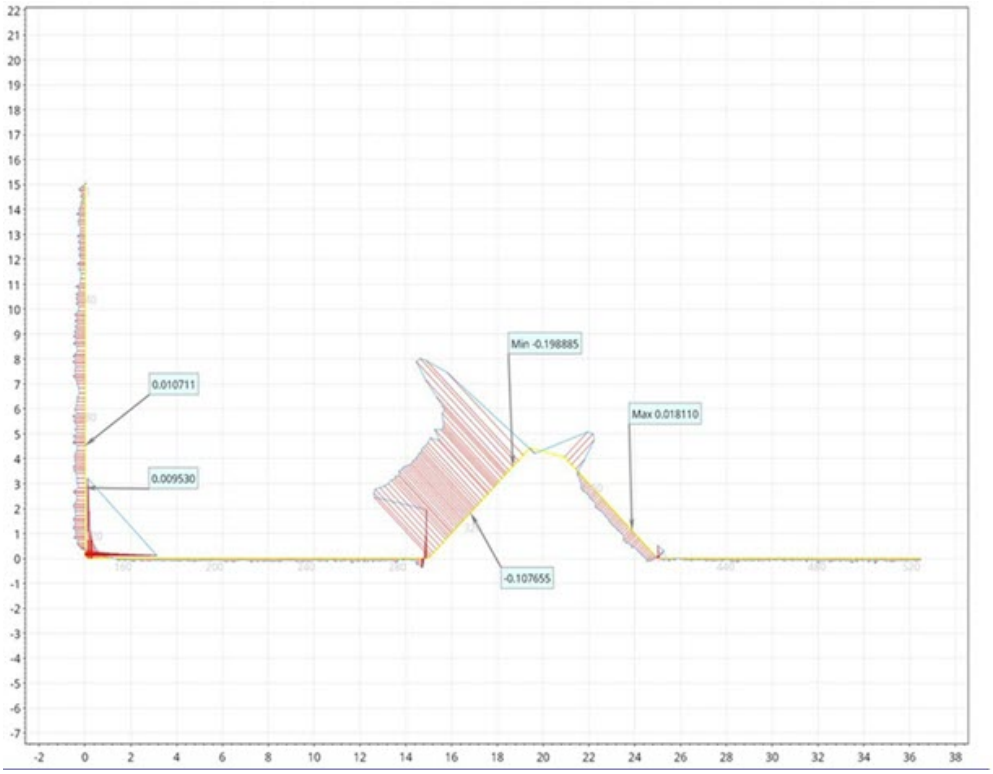
La ficha **Salida** permite configurar el informe.



- **Informe**: Active este botón alternador para generar un informe de trazado.
  - **Encabezado de etiqueta**: Ofrece la opción **INFORME/NINGUNO**. Si se establece en **INFORME**, PC-DMIS inserta el encabezado de etiqueta en el informe. De lo contrario, el encabezado de etiqueta no se inserta en el informe.



  - **Trazado**: Ofrece la opción **INFORME/NINGUNO**. Si se establece en **INFORME**, PC-DMIS inserta el trazado en el informe, tal como se muestra en la ficha de trazado. De lo contrario, el trazado no se inserta en el informe.



- **Rango**, **máx.**, **mín.**: Ofrece la opción **INFORME/NINGUNO**. Si se establece en **INFORME**, PC-DMIS inserta los valores de Rango, máx., mín. en el informe. De lo contrario, el trazado no se inserta en el informe.

AX	NOMINAL	MEAS
RANGE	0.000000	0.216994
MAX_T (389)	0.000000	0.018110
MIN_T (345)	0.000000	-0.198885

- **Análisis textual**: Ofrece la opción **INFORME/NINGUNO**. Si se establece en **INFORME**, PC-DMIS inserta los valores de Rango, máx., mín. en el informe. De lo contrario, el trazado no se inserta en el informe.

HITS	THEO X	Y	Z	VECTOR I	J	K	T Value	+TOL	-TOL	OUTTOL
93	0.000000	4.518857	-2.284768	-1.000000	0.000000	0.000000	0.010711	0.050000	0.050000	0.000000
106	0.000000	2.827435	-2.288707	-1.000000	0.000000	0.000000	0.009530	0.050000	0.050000	0.000000
324	16.830554	1.830554	-2.280705	0.707107	-0.707107	0.000000	-0.107655	0.050000	0.050000	0.057655

- **Informe PDF**: Active este botón alternador para guardar el informe como archivo PDF.
  - **Carpeta**: Utilice este cuadro para guardar el archivo PDF o haga clic en el botón Explorar (...) y acceda a la ubicación donde desee guardarlo.
  - **Nombre de archivo**: Utilice el cuadro de lista para definir una regla de denominación para el archivo PDF. Las opciones de la lista desplegable son **Nombre de la pieza**, **ID**, **Número de serie**, **Número de revisión**, **Fecha** y **Hora**.

Varios trazados en un solo archivo

PC-DMIS permite guardar todos los trazados de una sola ejecución o una sola pieza en un archivo PDF. Si el nombre del archivo de trazado se encuentra en la carpeta seleccionada, el comando Trazado añade el trazado actual al mismo archivo. Si el archivo no se encuentra allí, PC-DMIS crea un nuevo archivo PDF.

Varios trazados en un solo archivo

- Puede incluir varios trazados en el informe para el mismo escaneado. Para ello siga estos pasos:

    1. Crear comando Trazado 1:

        a. En **Encabezado de etiqueta** y la lista **Trazado** de la ficha **Salida**, seleccione **INFORME**.

        b. En la lista **Rango**, **Max.**, **Mín.** y **Análisis textual** de la ficha **Salida**, seleccione **NINGUNO**.

    2. Duplique el comando:

        a. Copie el primer comando de trazado y asígnele otro nombre.

        b. Ajuste el trazado para centrarse en el área de interés.

        c. En la lista **Rango**, **Max.**, **Mín.** y **Análisis textual** de la ficha **Salida**, seleccione **INFORME**.

    Este método genera un informe con tres vistas del escaneado.

- Puede guardar varios trazados de la misma pieza o varias piezas del mismo tipo en un solo archivo.

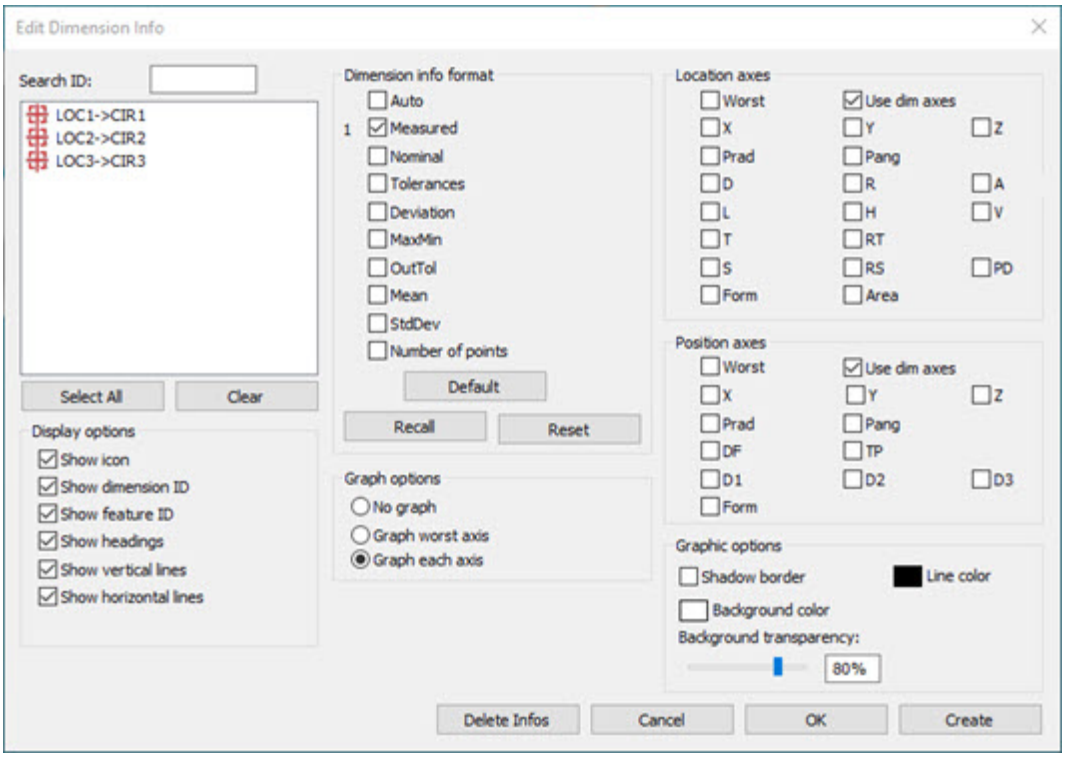
    - **Añadir al mismo archivo**: Si el nombre del archivo en el que se va a guardar el trazado es el mismo, PC-DMIS añade los nuevos trazados al archivo existente.

    - **Archivo aparte para cada trazado**: Si se incluye la fecha y la hora en el nombre del archivo, PC-DMIS guarda cada trazado en un archivo aparte.

    - **Un archivo para una pieza específica**: Si incluye el número de pieza y el número de serie en el nombre del archivo, PC-DMIS guarda todos los trazados de una pieza con el mismo número de serie en un solo archivo.

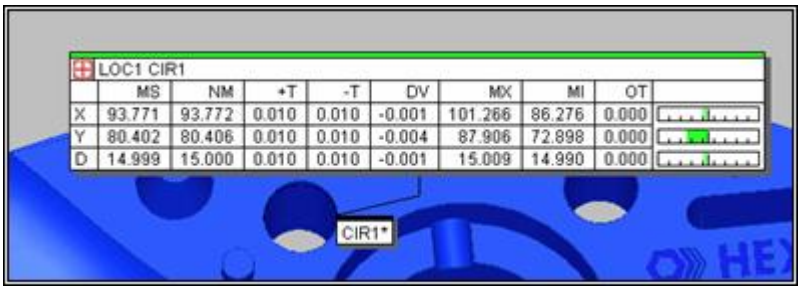
    - **Un archivo para varias piezas**: Si solo utiliza el nombre de la pieza en el nombre del archivo, PC-DMIS guarda los trazados de varias piezas en un solo archivo.

Insertar cuadros de información de dimensión



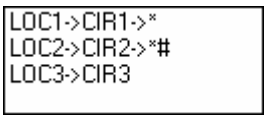
Cuadro de diálogo Editar información de dimensión

La opción de menú **Insertar | Comando de informes | Inf. de dimensión** abre el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**. Este cuadro de diálogo le permite crear un comando `INFO DIM` que muestra información dimensional seleccionada en la ventana gráfica. Consulte "Comando INFO DIM" para obtener información sobre la edición de un comando `INFO DIM` en la ventana de edición.



Ejemplo de un cuadro de diálogo Información de la dimensión.

La lista de dimensiones que figura en el cuadro de diálogo muestra un asterisco (*) si la dimensión ya contiene un cuadro de texto INFO DIM. La lista de dimensiones contiene un símbolo de almohadilla (#) si el cuadro de texto INFO DIM no está visible en la ventana gráfica.



Ejemplo de una lista Dimensión con los cuadros INFO DIM existentes y ocultos.

La casilla de verificación **Automático** del área **Formato para inf. dimensión** de este cuadro de diálogo determina automáticamente el formato de salida de dimensión adecuado para visualizar, de acuerdo con el tipo de dimensión seleccionado. Para ignorar esta opción, seleccione las casillas de verificación de **Formato para inf. de dimensión** deseadas. PC-DMIS indica el orden de las selecciones para el formato de salida mediante un número situado a la izquierda de la casilla de verificación. De esta manera, puede definir el orden del formato de acuerdo con sus necesidades. Para quitar la marca de una casilla de verificación, vuelva a seleccionarla.

Si está abierto este cuadro de diálogo, puede hacer clic en un elemento de la ventana gráfica para resaltar automáticamente las dimensiones que utilizan ese elemento en el cuadro **Lista de dimensiones**.

Este cuadro de diálogo **Editar información de dimensión** permite editar la información sobre la dimensión que PC-DMIS muestra. En los párrafos siguientes se describen los comandos y las opciones disponibles en este cuadro de diálogo.

Reglas para la creación de información de dimensión

Al crear un cuadro INFO DIM en el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**, el cuadro **Lista de dimensiones** solo muestra las dimensiones existentes por encima de la posición actual del cursor.

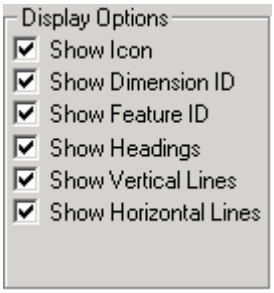
Cuando se crean cuadros INFO DIM en modo Cuadro de texto y se selecciona mediante cuadros en la ventana gráfica, PC-DMIS no crea un cuadro INFO DIM para cada elemento seleccionado. Solamente los crea para los elementos existentes por encima de la posición actual del cursor.

Si la rutina de medición tiene varios conjuntos de vistas, el cuadro INFO DIM solamente aparecerá en el conjunto de vistas que contenga la dimensión correspondiente y las inferiores. Por ejemplo, supongamos que la rutina de medición tiene estos comandos:

```
CONJUNTO DE VISTAS1
F1 = ELEM
CONJUNTO DE VISTAS2
CONJUNTO DE VISTAS3
D1 = DIMENSIÓN
CONJUNTO DE VISTAS4
```

Solamente podría añadir un cuadro INFO DIM para el elemento F1 si el punto de inserción se encontrase por debajo de D1. Una vez creado el cuadro INFO DIM, PC-DMIS lo muestra en CONJUNTO DE VISTAS3 y 4, pero no en CONJUNTO DE VISTAS1 y 2.

Opciones de visualización



El área **Opciones de visualización** permite utilizar varias opciones de visualización para cada dimensión en la ventana gráfica.

Las opciones disponibles son:

Casilla de verificación **Mostrar icono**
Esta casilla alterna la visualización del icono de dimensión que se muestra en la parte correspondiente al encabezado del cuadro **Inf. de dimensión**.

Casilla de verificación **Mostrar ID de dimensión**
Esta casilla de verificación permite mostrar u ocultar la ID de la dimensión en la ventana gráfica.

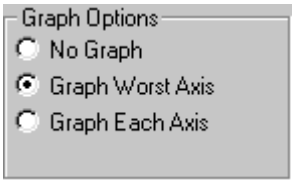
Casilla de verificación **Mostrar ID de elemento**
Esta casilla de verificación permite mostrar u ocultar la identificación del elemento cuyas dimensiones está midiendo.

Casilla de verificación **Mostrar encabezados**
Esta casilla de verificación permite alternar la visualización de los encabezados de las filas y columnas del cuadro de diálogo Información de dimensión.

Casilla de verificación **Mostrar líneas verticales**
Esta casilla de verificación permite alternar la visualización de las líneas verticales entre las columnas del cuadro de diálogo Información de dimensión.

Casilla de verificación **Mostrar líneas horizontales**
Esta casilla de verificación permite alternar la visualización de las líneas horizontales entre las filas del cuadro de diálogo Información de dimensión.

Opciones de gráficos

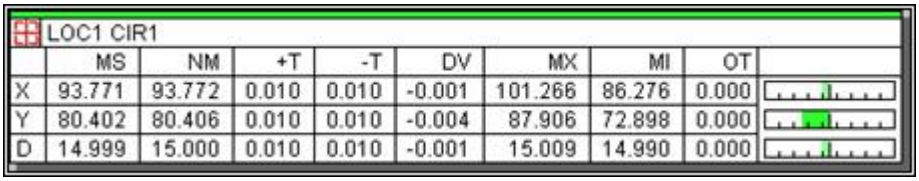


El área **Opciones de gráficos** permite la visualización gráfica del porcentaje de dimensión en el cuadro de diálogo **Información de dimensión**.

Sin gráfico: Seleccione esta opción si no desea visualizar un gráfico en el cuadro **Información de dimensión**.

Gráfico del peor eje: Seleccione esta opción para visualizar un gráfico en la parte superior del cuadro **Información de dimensión**. Solo se utilizará el peor porcentaje de dimensión para el gráfico.

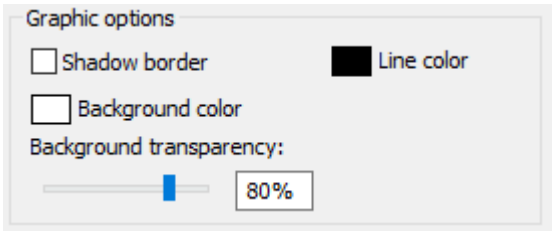
Gráfico de cada eje: Seleccione esta opción para visualizar un gráfico del porcentaje de dimensión para cada eje en el cuadro Información de dimensión.



	MS	NM	+T	-T	DV	MX	MI	OT	
X	93.771	93.772	0.010	0.010	-0.001	101.266	86.276	0.000	
Y	80.402	80.406	0.010	0.010	-0.004	87.906	72.898	0.000	
D	14.999	15.000	0.010	0.010	-0.001	15.009	14.990	0.000	

Cuadro Información de dimensión

Opciones gráficas



Área Opciones gráficas

El área **Opciones gráficas** permite definir las opciones gráficas para el cuadro Inf. de dimensión actual en la ventana gráfica.

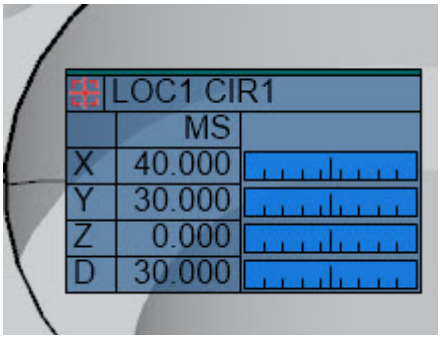
Borde sombreado
Esta casilla de verificación muestra un pequeña sombra debajo de la etiqueta.

Color del fondo
Este cuadro abre el cuadro de diálogo **Color** para que pueda cambiar el color de fondo de la etiqueta.

Transparencia del fondo
Este deslizador o el cuadro situado a su derecha ajusta el nivel de transparencia del color de fondo de la etiqueta. El valor puede estar comprendido entre 0 (opaco) y 100 (completamente transparente).

Color de línea
Este cuadro abre el cuadro de diálogo **Color** para que pueda cambiar el color de fondo del borde de la etiqueta.

Para cambiar las opciones gráficas del cuadro Inf. de dimensión, seleccione las opciones que desee en esta área y haga clic en **Crear** o en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**.

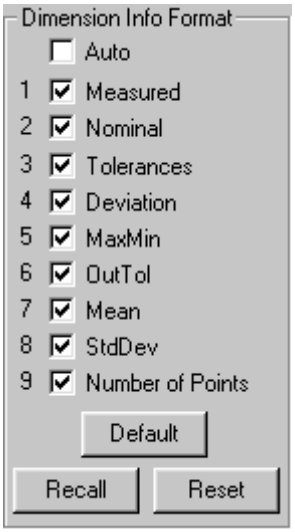


Ejemplo de un cuadro Inf. de punto definido con un color de fondo azul y una transparencia del 50%.

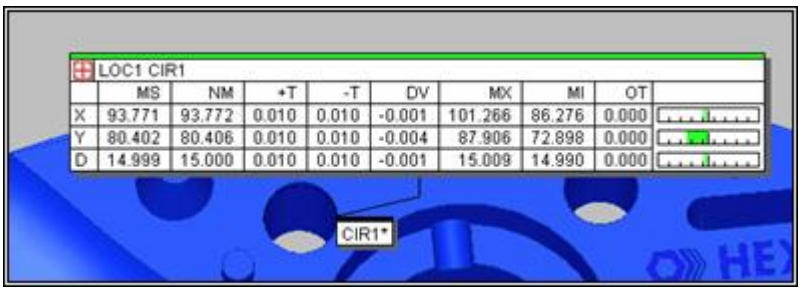
También puede establecer las opciones gráficas por omisión para los cuadros Inf. de dimensión futuros. Para ello, seleccione las opciones gráficas que desea y haga clic en el botón **Por omisión** del área **Formato para inf. de dimensión**.

Este tema solo es aplicable a las etiquetas de elementos heredadas. Puede activar las etiquetas de elementos heredadas en la casilla de verificación **Usar etiquetas de gráficos heredados** del diálogo **Aspecto del elemento**. Si desmarca esa casilla de verificación y utiliza etiquetas de elementos nuevas, esa área no afecta a las nuevas etiquetas. Para obtener más información, consulte "Editar el aspecto de un elemento" del capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Formato para inf. de dimensión



Las casillas de verificación en el área **Formato para inf. de dimensión** permiten seleccionar el tipo de información que se debe presentar en la ventana gráfica para cada dimensión. Cuando se selecciona la casilla **Mostrar** en el cuadro de diálogo de una dimensión, PC-DMIS muestra la información en la ventana gráfica.



Ventana gráfica que muestra los datos dimensionales del elemento CIR1.

El área **Inf. de dimensión** de este cuadro de diálogo ofrece las siguientes casillas de verificación:

Autom.
La casilla de verificación **Automático** muestra automáticamente la siguiente información: Medida, Nominal, Tolerancias, Desviación, MáxMín, Fuera de tolerancia.

Medida
Esta casilla de verificación permite visualizar las dimensiones realmente medidas.

Nominal
Esta casilla de verificación permite visualizar los valores teóricos de la dimensión.

Tolerancias
Esta casilla de verificación permite visualizar los niveles aceptables de tolerancia que son superiores o inferiores al valor nominal.

Desviación
Esta casilla de verificación permite visualizar la desviación del valor medido con respecto al valor nominal.

MáxMín
Esta casilla de verificación permite visualizar los valores de desviación máxima y mínima respecto a los puntos que forman la dimensión. Si bien puede marcar esta casilla para cualquier dimensión, solo tiene sentido para las dimensiones Perfil de línea y Perfil de superficie. Para ver un ejemplo de esto, consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Dimensión" en el capítulo "Establecer preferencias".

Fuera de tolerancia
Esta casilla de verificación permite visualizar en qué medida se ha alejado de la tolerancia el valor medido con respecto a los valores nominal y de tolerancia.

Medio
Esta casilla de verificación permite visualizar el promedio de todas las desviaciones de la dimensión.

Desviación estándar
Esta casilla de verificación permite ver la desviación estándar de todas las desviaciones de la dimensión.

Número de puntos
Esta casilla de verificación permite visualizar el número de puntos utilizados para medir el elemento de la dimensión.

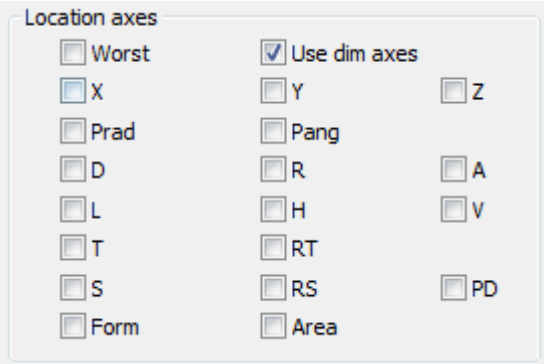
Los botones de comando son:

Recuperar: Recupera el valor por omisión.

Por omisión: Establece como valor por omisión la selección actual de casillas de verificación.

Restablecer: Quita todas las marcas de las casillas de verificación de esta sección del cuadro de diálogo y selecciona la casilla de verificación **Automatizar**.

Ejes de ubicación



En la tabla siguiente se describen los **ejes de ubicación** disponibles y las funciones que podrá elegir cuando edite la información acerca de la dimensión.

Contiene las siguientes opciones:

Casilla de verificación **Peor**
Esta opción utiliza el eje con la peor condición de fuera de tolerancia. PC-DMIS busca entre los ejes disponibles y selecciona el que representa el caso de peor dimensión existente.

Casilla de verificación **Usar ejes def. antes**
Esta opción utiliza los ejes definidos anteriormente en el cuadro de diálogo de dimensión.

Casilla de verificación **X**
Esta opción muestra el valor del eje X.

Casilla de verificación **Y**
Esta opción muestra el valor del eje Y.

Casilla de verificación **Z**
Esta opción muestra el valor del eje Z.

Casilla de verificación **RadP**
RadP significa radio polar. Esta opción permite seleccionar coordenadas polares.

Casilla de verificación **ÁngP**
ÁngP significa ángulo polar. Esta opción permite seleccionar coordenadas polares.

Casilla de verificación **Área**
Esta opción muestra el área de un elemento Blob seleccionado. Aparece como AR en el cuadro INFO DIM y en el informe. (PC-DMIS Vision utiliza elementos Blob.) Los informes heredados solamente muestran esta información si se selecciona también la casilla **Usar ejes def. antes** en el área **Posición**. Para obtener información sobre **Usar ejes def. antes**, consulte "Ejes de posición".

Casilla de verificación **D**
Esta opción muestra el valor del diámetro.

Casilla de verificación **R**
Esta opción muestra el valor del radio (la mitad del diámetro).

Casilla de verificación **A**
Esta opción muestra el valor del ángulo (para conos).

Casilla de verificación **L**
Esta opción muestra la longitud (se utiliza para cilindros, ranuras, conos y elipses).

Casilla de verificación **H**
Esta opción muestra la altura.

Casilla de verificación **V**
Esta opción muestra la ubicación del vector.

Casilla de verificación **T**
Para los puntos en superficies curvas, esta opción muestra la desviación con respecto al valor nominal en la dirección del vector del elemento.

Casilla de verificación **RT**
Esta opción muestra la desviación en la dirección del vector del informe.

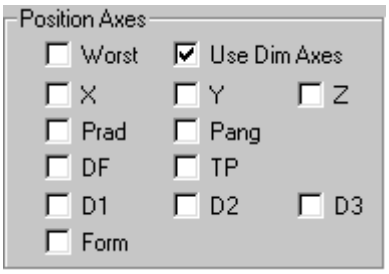
Casilla de verificación **S**
Esta opción muestra la desviación en la dirección del vector de superficie.

Casilla de verificación **RS**
Esta opción muestra la desviación en la dirección del vector de informe de superficie.

Casilla de verificación **PD**
Esta opción muestra el diámetro de un círculo (perpendicular al vector del resalte).

Casilla de verificación **Forma**
Esta opción muestra la dimensión de la forma integrada del elemento. Consulte el tema "Ejes por omisión para dimensiones de la ubicación" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas".

Ejes de posición



En la tabla siguiente se describen los **ejes de posición** disponibles y las funciones que podrá elegir mientras edita la información de dimensión.

Contiene las siguientes opciones:

Casilla de verificación **Peor**
Esta casilla de verificación utiliza el eje con la peor condición de fuera de tolerancia. PC-DMIS busca entre los ejes disponibles y selecciona el que representa el caso de peor dimensión existente.

Casilla de verificación **Usar ejes def. antes**
Esta casilla de verificación simplemente utiliza los ejes definidos anteriormente en el cuadro de diálogo de dimensión.

Casilla de verificación **X**
Muestra el valor del eje X.

Casilla de verificación **Y**
Muestra el valor del eje Y.

Casilla de verificación **Z**
Muestra el valor del eje Z.

Casilla de verificación **RadP**
RadP significa radio polar. Esta opción permite seleccionar coordenadas polares.

Casilla de verificación **ÁngP**
ÁngP significa ángulo polar. Esta casilla de verificación permite seleccionar coordenadas polares.

Casilla de verificación **DF**
Esta casilla de verificación permite visualizar el diámetro del elemento.

Casilla de verificación **TP**
Esta casilla de verificación permite visualizar la tolerancia de la posición y su correspondiente desviación.

Casilla de verificación **D1**
Esta casilla de verificación permite visualizar el valor de anchura o diámetro del primer dátum.

Casilla de verificación **D2**
Esta casilla de verificación permite visualizar el diámetro o valor de anchura del segundo dátum.

Casilla de verificación **D3**
Esta casilla de verificación permite visualizar el diámetro o valor de anchura del tercer dátum.

Casilla de verificación **Forma**
Esta casilla de verificación muestra la dimensión de la forma integrada del elemento. Consulte el tema "Ejes por omisión para dimensiones de posición" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas".

Suprimir info



El botón **Suprimir info** elimina todos los comandos `INFO DIM` de la rutina de medición.

Comando INFO DIM

Puede crear el comando `INFO DIM` en el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión** (**Insertar | Comando de informes | Inf. de dimensión**).

Cuando inserta un comando `INFO DIM` en la rutina de medición, PC-DMIS visualiza los datos de la dimensión en la ventana gráfica. Puede modificar el comando `INFO DIM` en la ventana de edición. La línea de comando del comando `INFO DIM` es la siguiente:

```
INFO DIM/ID de dimensión;ICONO,ID DIM,ID
ELEM,VERT,HORIZ; ENCABEZADOS, "OPCIÓN GRÁFICOS";"SALIDA
DE DIMENSIÓN", ,$
"SALIDA DE EJES"
```

ID de dimensión : Es la identificación de la dimensión seleccionada.

ICONO: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y muestra "ICONO" cuando está activada. Cuando está activada, `INFO DIM` muestra la identificación de la dimensión o del elemento con el icono apropiado.

ID DIM: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y que muestra "ID DIM" cuando está activada. Cuando está activada, INFO DIM muestra la identificación de la dimensión con la información dimensional.

ID ELEM: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y que muestra "ID ELEM" cuando está activada. Cuando está activada, INFO DIM muestra la identificación del primer elemento de la dimensión con la información dimensional.

VERT: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y que muestra "VERT" cuando está activada. Cuando está activada, `INFO DIM` muestra las líneas verticales entre las columnas.

HORIZ: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y que muestra "HORIZ" cuando está activada. Cuando está activada, `INFO DIM` muestra las líneas horizontales entre las filas.

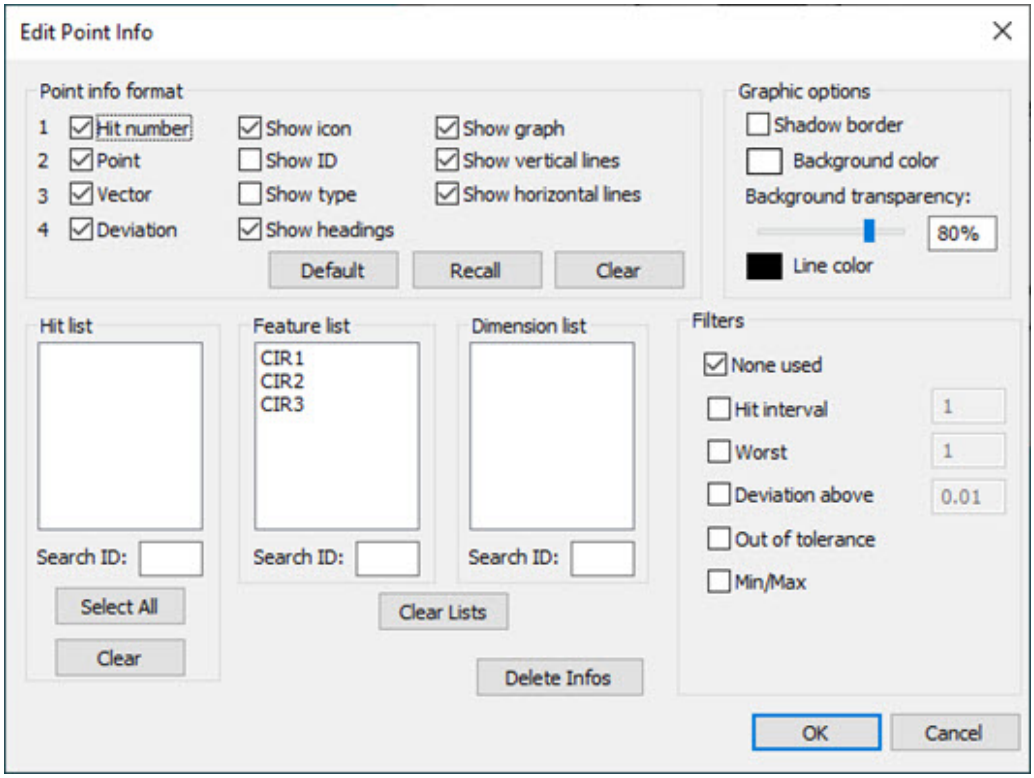
ENCABEZADOS: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y que muestra "ENCABEZADOS" cuando está activada. Cuando está activada, PC-DMIS muestra los encabezados de columna y de fila en el cuadro **Inf. de dimensión**.

OPCIÓN GRÁFICOS: Opción que permite la visualización gráfica del porcentaje de dimensión en el cuadro de diálogo **Información de dimensión**. Los valores pueden ser alternados entre GRÁFICO PEOR y GRÁFICO EJE. Cuando la cadena alternante aparece en blanco, PC-DMIS no muestra el gráfico en el cuadro.

SALIDA DE DIMENSIÓN: Define el formato de la información de dimensión que se muestra de acuerdo con el orden de selección. Las opciones de salida disponibles son MED, NOM, TOL, DESV, MÁXMÍN, FUERATOL, MEDIO, DEV EST y NUMPTS. No puede duplicar las opciones.

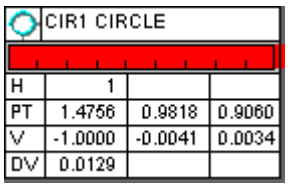
SALIDA DE EJES: Define el formato de los ejes de dimensión que se muestran de acuerdo con el orden de selección. Los ejes disponibles dependen del tipo de dimensión e incluyen todos los ejes de posición y ubicación. Si activa USAR DIM en la posición del primer eje, el comando INFO DIM muestra los ejes especificados en la dimensión. Si activa PEOR en cualquier posición de un eje, PC-DMIS muestra el eje que ha creado el valor que se encuentra más fuera de tolerancia. Esta opción solo está disponible para las dimensiones de ubicación y posición. No puede duplicar los ejes.

Insertar cuadros de información de punto



Cuadro de diálogo Editar información de punto

La opción de menú **Insertar | Comando de informes | Inf. de punto** brinda acceso al cuadro de diálogo **Editar información de punto**. Este cuadro de diálogo crea un comando `INFO PTO` que muestra cuadros de información en la ventana gráfica para puntos individuales. Cada cuadro de información puede mostrar el número de contacto, la posición XYZ, el vector IJK y la desviación relacionada con un contacto en particular. Para obtener información sobre el comando `INFO PTO` en la ventana de edición, consulte el tema "Comando INFO PTO".



Cuadro Inf. de punto en el que se muestra el primer contacto en un elemento de círculo

Para insertar información de punto en la ventana gráfica, siga estos pasos:

1. Seleccione **Insertar | Comando de informes | Inf. de punto** para abrir el cuadro de diálogo **Editar información de punto**.

2. En **Lista de elementos** o **Lista de dimensiones**, seleccione como mínimo un elemento o una dimensión. Los puntos individuales asociados con la opción elegida aparecen en el cuadro **Lista de contactos**. Si selecciona más de una dimensión o

más de un elemento, **Lista de contactos** no aparece, y todos los puntos de las dimensiones o los elementos aparecen en el cuadro de información.

3. En el cuadro **Lista de contactos**, seleccione uno o varios puntos que desee mostrar.

4. En el área **Formato para información de punto**, marque lo que desea mostrar. Los números que aparecen junto a las casillas de verificación indican el orden de las filas.

5. Haga clic en el botón **Aceptar** para crear los cuadros de información en la ventana gráfica.

Puede guardar, cambiar y mover los formatos de forma parecida a como se hace con los formatos del cuadro **Inf. de dimensión**. Para obtener información sobre los cuadros Inf. de dimensión, consulte "Insertar cuadros de información de dimensión".

Formato para información de punto



Esta parte del cuadro de diálogo permite determinar el tipo de información que debe aparecer en el área de la ventana gráfica junto al elemento o la dimensión. Las casillas de verificación de esta sección deben utilizarse con los botones **Crear** (**Aplicar** al editar) o **Aceptar**, para seleccionar o suprimir la información a visualizar. Los números que aparecen junto a las casillas de verificación indican el orden de las filas.

Número del contacto: Esta casilla de verificación muestra la secuencia de contactos de un punto en un elemento.



Si un círculo toma por lo general cuatro contactos y se ha seleccionado uno de ellos para medir el círculo, esta opción mostrará un número (de uno a cuatro) para indicar en qué lugar de la secuencia se tomó ese punto: 1º, 2º, 3º o 4º.

Punto: Esta casilla de verificación muestra la ubicación de punto X, Y y Z del contacto seleccionado.

Vector: Esta casilla de verificación muestra el vector IJK del contacto seleccionado.

Desviación: Esta casilla de verificación muestra la desviación del punto con respecto al valor nominal.

- *En los elementos*, la desviación del punto es la distancia entre los contactos medidos y los contactos reales.
- *En las dimensiones*, la desviación del punto está relacionada con el tipo de dimensión y es igual a la desviación mostrada para los puntos individuales en el análisis textual de la dimensión.

Mostrar icono: Esta casilla muestra el icono del elemento en la parte correspondiente al encabezado del cuadro Inf. de punto.

Mostrar ID: Esta casilla de verificación permite ver la identificación de un elemento o una dimensión en particular.

Mostrar tipo: Esta casilla de verificación permite ver el tipo de elemento o dimensión visualizado.

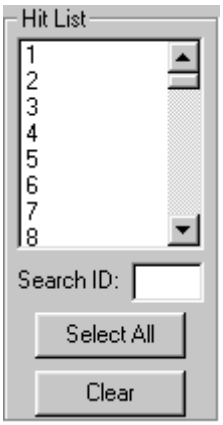
Mostrar encabezados: Esta casilla de verificación permite ver los encabezados de las filas en el cuadro Inf. de punto.

Mostrar gráfico: Esta casilla de verificación permite ver el gráfico del porcentaje de dimensión en el cuadro de diálogo Inf. de punto.

Mostrar líneas verticales: Esta casilla permite mostrar u ocultar las líneas verticales en el cuadro Inf. de punto.

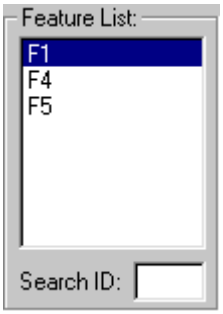
Mostrar líneas horizontales: Esta casilla permite mostrar u ocultar las líneas horizontales en el cuadro Inf. de punto.

Lista de contactos



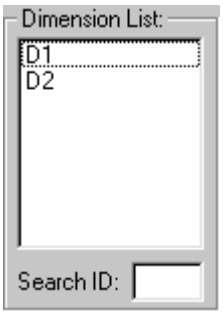
El cuadro **Lista de contactos** presenta una lista de todos los contactos asociados a un elemento o dimensión en particular. Utilice esta lista para seleccionar los contactos cuya información desea ver.

Área Lista de elementos



El cuadro **Lista de elementos** presenta una lista de todos los elementos asociados a una rutina de medición en particular. Seleccione el elemento cuya información de contactos desee ver. Los contactos asociados al elemento seleccionado aparecen en el cuadro **Lista de contactos**.

Área Lista de dimensiones



El cuadro **Lista de dimensiones** presenta una lista de todas las dimensiones que están asociadas a una rutina de medición en particular. Seleccione la dimensión cuya información de contactos desea ver.

PC-DMIS muestra los contactos que están asociados con esa dimensión en el cuadro **Lista de contactos**.

Suprimir info



El botón **Suprimir información** elimina todos los comandos `INFO PTO` de la rutina de medición.

Comando INFO PTO

El comando `INFO PTO` se crea mediante el cuadro de diálogo **Editar información de punto** (**Insertar | Comando de informes | Editar información de punto**).

Una vez que haya introducido el comando `INFO PTO` en la rutina de medición, aparecerá el cuadro **Inf. de punto** en la ventana gráfica. El comando `INFO PTO` se puede modificar en la ventana de edición. La línea de comando de `INFO PTO` es la siguiente:

```
INFO PTO/ID de dimensión o ID de elemento; FILTRO
TIPO_DE_FILTRO NÚM_FILTRO;ICONO,ID,TIPO,VERT,HORIZ;
ENCABEZADOS,
GRÁFICO; "FORMATO DE SALIDA" ,$,
"NÚMEROS DE CONTACTO"
```

ID de dimensión o ID de elemento: Identificación de la dimensión o elemento que desea visualizar.

TIPO_DE_FILTRO: Cadena que permite cambiar entre las siguientes opciones: NING, INTERVALO, PEOR, DESVIACIÓN, o FUERATOL.

NÚM_FILTRO: Campo numérico que está disponible cuando la opción de filtro es INTERVALO, PEOR o DESVIACIÓN.

ICONO: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y muestra "ICONO" cuando está activada. Cuando está activada, `INFO PTO` mostrará la identificación de la dimensión o del elemento con el icono apropiado.

ID: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y que muestra "ID" cuando está activada. Cuando está activada, `INFO PTO` mostrará la identificación de la dimensión o del elemento con la información acerca del punto.

TIPO: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y que muestra "TIPO" cuando está activada. Cuando está activada, `INFO PTO` mostrará el tipo de la dimensión o del elemento (por ejemplo, CÍRCULO, PUNTO, REDONDEZ, UBICACIÓN) con la información acerca del punto.

VERT: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y que muestra "VERT" cuando está activada. Cuando está activada, `INFO PTO` mostrará las líneas verticales entre las columnas.

HORIZ: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y que muestra "HORIZ" cuando está activada. Cuando está activada, `INFO PTO` mostrará las líneas horizontales entre las filas.

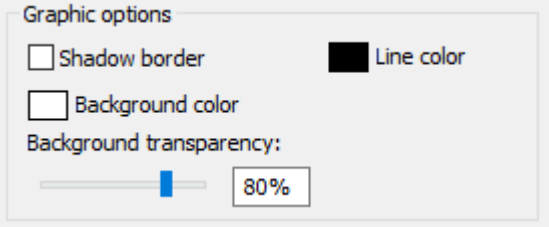
ENCABEZADOS: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y que muestra "ENCABEZADOS" cuando está activada. Cuando está activada, los encabezados de fila aparecerán en el cuadro **Inf. de punto**.

GRÁFICO: Cadena que está en blanco cuando está desactivada y que muestra "GRÁFICO" cuando está activada. Cuando está activada, se muestra gráficamente el porcentaje de dimensión en el cuadro **Inf. de punto**.

FORMATO DE SALIDA: Formato de la información acerca del punto que aparecerá de acuerdo con el orden de selección. Las opciones de salida disponibles son CONT, PT, V y DESV. No puede haber opciones duplicadas.

NÚMEROS DE CONTACTO: Indica los contactos numerados controlados por este comando `INFO PTO` en particular. Se pueden visualizar varios contactos con el mismo comando `INFO PTO` . Cada campo de número de contacto se puede activar o desactivar. Cuando un contacto está activado, la cadena situada en la posición del número es el número del contacto (1,2,3 etc.). Cuando está desactivado, está en blanco.

Opciones gráficas



Área Opciones gráficas

El área **Opciones gráficas** permite definir las opciones gráficas para el cuadro Inf. de punto actual en la ventana gráfica.

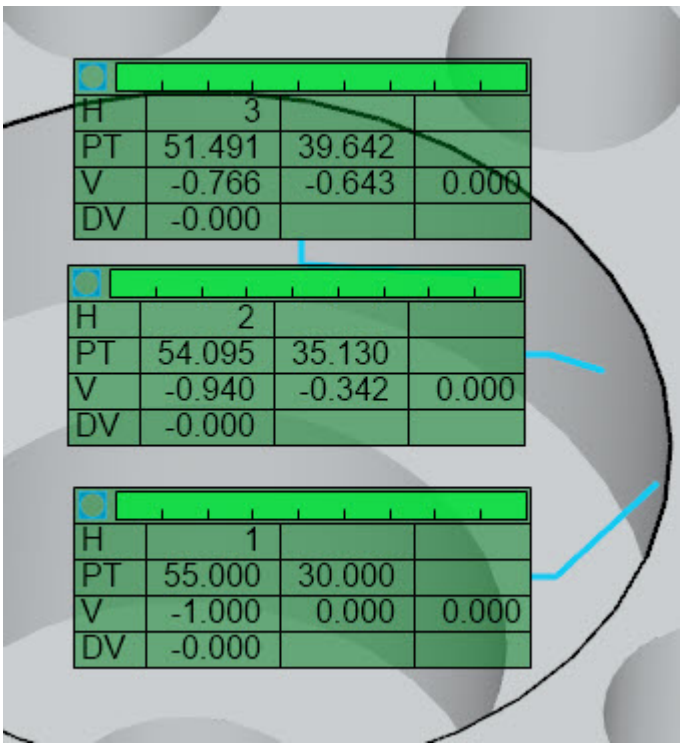
Borde sombreado
Esta casilla de verificación muestra un pequeña sombra debajo de la etiqueta.

Color del fondo
Este cuadro abre el cuadro de diálogo **Color** para que pueda cambiar el color de fondo de la etiqueta.

Transparencia del fondo
Este deslizador o el cuadro situado a su derecha ajusta el nivel de transparencia del color de fondo de la etiqueta. El valor puede estar comprendido entre 0 (opaco) y 100 (completamente transparente).

Color de línea
Este cuadro abre el cuadro de diálogo **Color** para que pueda cambiar el color de fondo del borde de la etiqueta.

Para cambiar las opciones gráficas del cuadro Inf. de punto, seleccione las opciones que desee en esta área y haga clic en **Crear** o en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Editar información de punto**.

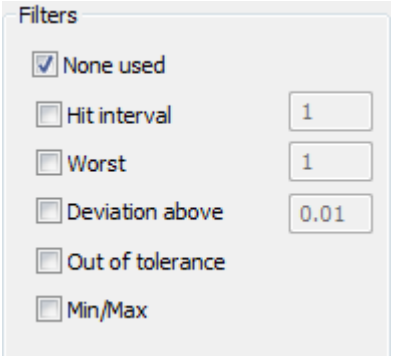


Ejemplo de cuadros Inf. de punto definidos con un color de fondo verde y una transparencia del 50%.

Puede establecer las opciones gráficas por omisión para los cuadros Inf. de punto futuros. Para ello, seleccione las opciones gráficas que desea y haga clic en el botón **Por omisión** del área **Formato para información de punto**.

Este tema solo es aplicable a las etiquetas de elementos heredadas. Puede activar las etiquetas de elementos heredadas en la casilla de verificación **Usar etiquetas de gráficos heredados** del diálogo **Aspecto del elemento**. Si desmarca esa casilla de verificación y utiliza etiquetas de elementos nuevas, esa área no afecta a las nuevas etiquetas. Para obtener más información, consulte "Editar el aspecto de un elemento" del capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Filtros



Área Filtros

El área **Filtros** permite establecer opciones de filtro que PC-DMIS utiliza cuando muestra información sobre puntos individuales.

No utilizar ninguno: Esta opción de filtro indica a PC-DMIS que no utilice ningún filtrado para el comando `INFO PTO` . Se pueden visualizar todos los contactos seleccionados con el comando `INFO PTO` .

Intervalo entre contactos: Esta opción de filtro comprueba el entero que hay en el cuadro a su derecha y muestra solo el intervalo entre contactos concreto seleccionado con el comando `INFO PTO` . Por ejemplo, si se selecciona 2, se mostrará cada segundo contacto; si se selecciona 3, se mostrará cada tercer contacto, si se selecciona 4, se mostrará cada cuarto contacto, y así sucesivamente.

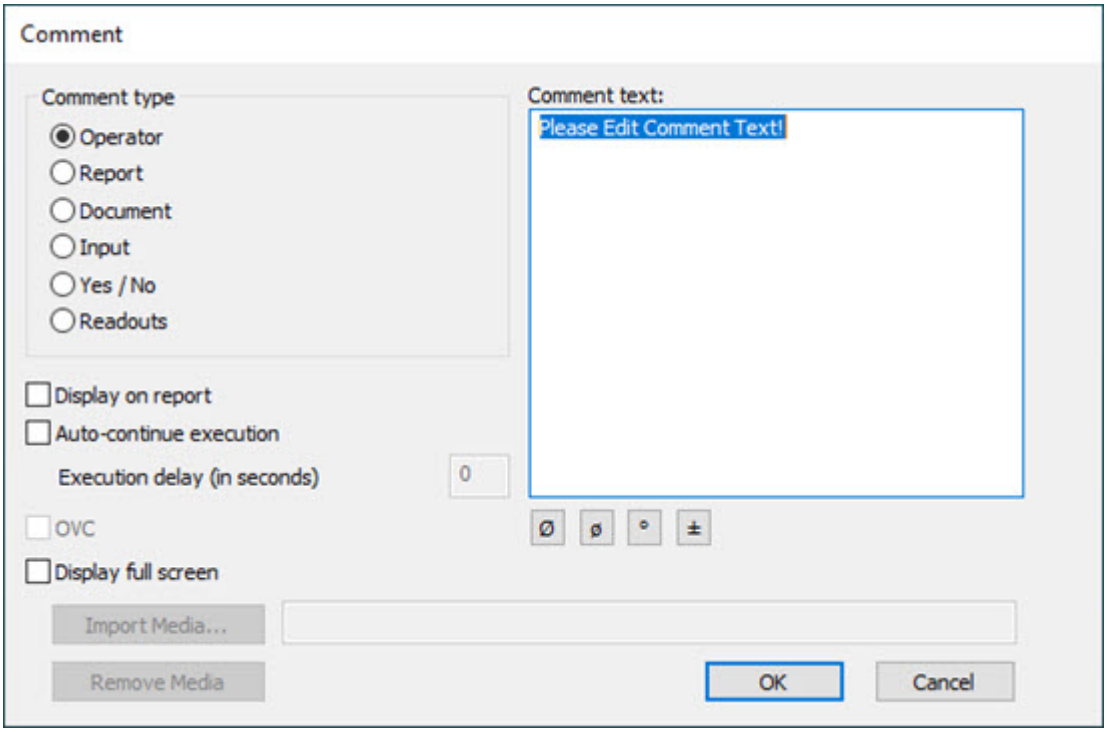
Peor: Esta opción de filtro comprueba el entero que hay en el cuadro a su derecha y muestra solo los contactos que dan las peores desviaciones para la dimensión. Por ejemplo, si teclea 3 en el cuadro, el comando `INFO PTO` solo mostrará las tres peores desviaciones.

Desviación arriba: Esta opción de filtro comprueba el valor que hay en el cuadro a su derecha y muestra solo los contactos que tienen desviaciones por encima del valor indicado en cuadro para la dimensión. Por ejemplo, si teclea 0,1 en el cuadro, el comando `INFO PTO` solo muestra que tiene desviaciones por encima del valor indicado en el cuadro.

Fuera de tolerancia: Esta opción de filtro solo muestra los contactos que tienen desviaciones que están fuera de tolerancia. En el caso de contactos relacionados con elementos (no relacionados con dimensiones), solamente se mostrarán aquellos contactos cuyas desviaciones sean mayores que el valor de **Mostrar tolerancia de desviaciones** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, ficha **General**. Consulte "Mostrar tolerancia de desviaciones" en el capítulo "Establecer preferencias".

Mín/Máx: Esta opción de filtro muestra solamente los contactos que son los valores de desviación máxima y mínima de la dimensión. Para ver un ejemplo de los valores Mín/Máx, consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Dimensión" del capítulo "Establecer preferencias".

Insertar comentarios del programador



Cuadro de diálogo Comentario

La opción **Insertar | Comando de informes | Comentario** permite añadir notas del operador, instrucciones o archivos multimedia compatibles en la ventana de edición para que aparezcan en un cuadro de mensajes durante la ejecución de la rutina de medición o la impresión del informe de inspección. El texto del comentario puede tener cualquier longitud; sin embargo, en modo Comando solo caben 255 caracteres en cada línea. Cuando el texto llegue al lado derecho de la ventana de edición, pulse la tecla Intro. Esto permite visualizar el texto completo en el cuadro **Texto del comentario**. Para crear una nueva línea, coloque el cursor en la ubicación deseada del cuadro **Texto del comentario** y pulse la tecla Intro.

Escribir comentarios

También puede escribir un comentario en el modo Comando de la ventana de edición. Para ello, escriba `COMENTARIO` , pulse la tecla del tabulador del teclado e indique el tipo de comentario que desee; por ejemplo, `OPERADOR` , `INFORME` , etc. Pulse la teca del tabulador para aceptar el comando o ir al campo que contiene el texto del comentario.

Después de insertar un comentario de PC-DMIS, para introducir más comandos de PC-DMIS en modo Comando primero debe pulsar Intro *dos veces* después del comando `COMENTARIO` . Con ello se indica a PC-DMIS que ya no desea añadir texto al comentario, pero que está listo para añadir un nuevo comando.

Uso de variables en cadenas de comentario

Suponga que desea concatenar o añadir una variable a una cadena de comentario que ya existe. Para ello puede utilizar dos métodos. Puede pulsar Intro y escribir la variable en una línea de comentario nueva, como en este ejemplo:



```
C1          =COMENTARIO/ENTRADA,NO,Completa Continuar
automáticamente=NO,
             Escriba la variable
             ASIGN/V1=C1.INPUT
             COMENTARIO/OPER,NO,Completa Continuar
automáticamente=NO,
             La variable V1 es
             V1
```

El segundo método consiste en colocar variables y la cadena de texto del comentario en la misma línea con comillas delante y detrás de la cadena no variable, con un signo más para añadir la variable a la cadena, como se muestra a continuación:



```
COMENTARIO/OPER,NO,Pantalla completa=SÍ,Continuar
automáticamente=NO,

"La variable V1 es "+V1
```

Cambiar el color del comentario

Tal vez quiera que sus comentarios se destaquen más. Puede conseguirlo cambiando el color de los comentarios.

- Para cambiarlo en la ventana de edición, consulte el tema "Definir los colores de la ventana de edición".
- Para cambiar el color de los comentarios que aparecen en la ventana de informe, cambie la propiedad **Colores** del TextReportObject en el editor de plantillas de informe.

Otra forma de cambiar el color de un comentario en el informe consiste en insertar este prefijo especial directamente delante del texto del comentario:

```
~~#
```

El signo # representa 01, 02, 03 o 04. Esos valores corresponden respectivamente a los colores No seleccionado, Seleccionado, Modo Paso a paso y Error. Para obtener información sobre esos colores, consulte el cuadro de diálogo **Colores de la ventana de edición**.

Así pues, si desea que se visualice texto del comentario en el color de texto asignado a Error, el comando tiene que tener un aspecto como el siguiente:

```
COMENTARIO/informe, ~~04 Texto del comentario
```

Operador



La opción **Operador** muestra el comentario al operador cuando el software ejecuta el comando de comentario.

Para utilizar la opción **Operador**:

1. Coloque el cursor en la posición de la ventana de edición en que quiera insertar el comando de comentario.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Comentario** para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**.
3. En el cuadro de diálogo **Comentario**, seleccione la opción **Operador**.
4. En el cuadro **Texto del comentario** introduzca el texto del comentario.
5. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo e insertar el comentario.

   La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

   ```
   COMENTARIO/OPER,ALTERNANTE1,PANTALLA
   COMPLETA=ALTERNANTE2,CONTINUAR AUTOMÁTICAMENTE=ALTERNANTE3,
   texto del comentario
   ```

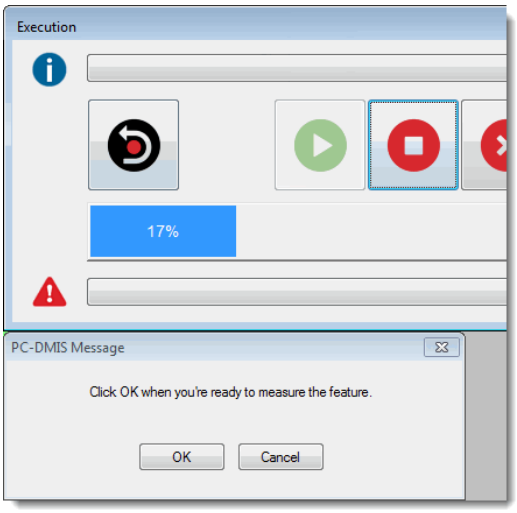
   ALTERNANTE1: Este campo, que puede tener el valor Sí o No, permite especificar si el comentario aparecerá en el informe de inspección.

ALTERNANTE2: Este campo, que puede tener el valor Sí o No, indica si el comentario ocupará la pantalla completa cuando se muestre.

ALTERNANTE3: Este campo, que puede tener el valor Sí o No, indica si el comentario utilizará un temporizador de cuenta atrás y continuará la ejecución automáticamente cuando el temporizador llegue al valor cero. Cuando el temporizador de cuenta atrás llegue a cero, PC-DMIS continuará como si hubiera hecho clic en el botón **Aceptar**.

Cómo funciona

Cuando PC-DMIS ejecuta la rutina de medición, aparece un cuadro de mensaje con los comentarios correspondientes justo debajo del cuadro de diálogo **Ejecución**.



Cuadro de diálogo Mensaje de PC-DMIS

PC-DMIS no permite editar este mensaje. Haga clic en el botón **Aceptar** para continuar la ejecución. Para cancelar la ejecución de la rutina de medición, haga clic en **Cancelar**.

Informe

Report

La opción **Informe** envía texto al informe de inspección.

Para utilizar la opción **Informe**:

1. Coloque el cursor en la posición de la ventana de edición en que quiera insertar el comando de comentario.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Comentario** para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**.
3. En el cuadro de diálogo **Comentario**, seleccione la opción **Informe**.
4. En el cuadro **Texto del comentario** introduzca el texto del comentario.

5. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo e insertar el comentario.

Estos mensajes no aparecen cuando PC-DMIS ejecuta la rutina de medición. No obstante, PC-DMIS enviará los comentarios al informe de inspección cuando lo imprima.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
COMENTARIO/INFORME,

texto del comentario
```



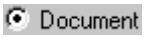
Para separar visualmente el contenido, puede incluir guiones (u otros caracteres) en una segunda línea de comentario, como se muestra a continuación:

```
COMENTARIO/INFORME,

Comentario para el informe de inspección

COMENTARIO/INFORME,

-----------------------------------
```

En el informe, la información anterior se vería así:

```
Comentario para el informe de inspección

-----------------------------------
```

Documento



La opción **Documento** añade texto a la rutina de medición interna. Sirve únicamente para almacenar notas del programador. No aparece en el informe de inspección (a menos que marque **Mostrar en informe**) ni muestra nada cuando se ejecuta.

Para utilizar la opción **Documento**:

1. Coloque el cursor en la posición de la ventana de edición en que quiera insertar el comando de comentario.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Comentario** para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**.
3. En el área **Tipo de comentario** del cuadro de diálogo **Comentario**, seleccione la opción **Documento**.

4. En el cuadro **Texto del comentario** introduzca el texto del comentario.
5. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo e insertar el comentario.

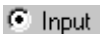
La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
$$ ALTERNANTE1,
    Edite el texto de comentario
```

ALTERNANTE1 = Este campo, que puede tener el valor Sí o No, permite especificar si el comentario aparecerá o no en el informe de inspección.

Si su rutina de medición contiene comandos no soportados (quizás de una versión más reciente de PC-DMIS), cuando abra la rutina de medición PC-DMIS los convertirá a este tipo de comentario. Para obtener más información, consulte "Guardar como" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

Entrada



La opción Entrada se parece a la opción **Operador**, ya que permite mostrar texto cuando se ejecuta una rutina de medición. Además de un cuadro de mensaje con el texto que se introdujo, aparecerá un cuadro de comentario. Esto permite introducir información *numérica* para incluirla en el informe de inspección.

Esta opción resulta extremadamente útil para usuarios que desean introducir un número de pieza o de serie durante la ejecución de la rutina de medición.

Para utilizar la opción **Entrada**, siga estos pasos:

1. Coloque el cursor en la posición de la ventana de edición en que quiera insertar el comando de comentario.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Comentario** para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**.
3. En el cuadro de diálogo **Comentario**, seleccione la opción **Entrada**.
4. En el cuadro **Texto del comentario** introduzca el texto del comentario.
5. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo e insertar el comentario.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
ID comentario=COMENTARIO/ENTRADA,ALTERNANTE1,Pantalla
completa=ALTERNANTE2,
texto del comentario
```

ALTERNANTE1 = Este campo, que puede tener el valor Sí o No, permite especificar si el comentario aparecerá en el informe de inspección.

ALTERNANTE2 = Este campo, que puede tener el valor Sí o No, permite especificar si el comentario ocupará la pantalla completa cuando se muestre.

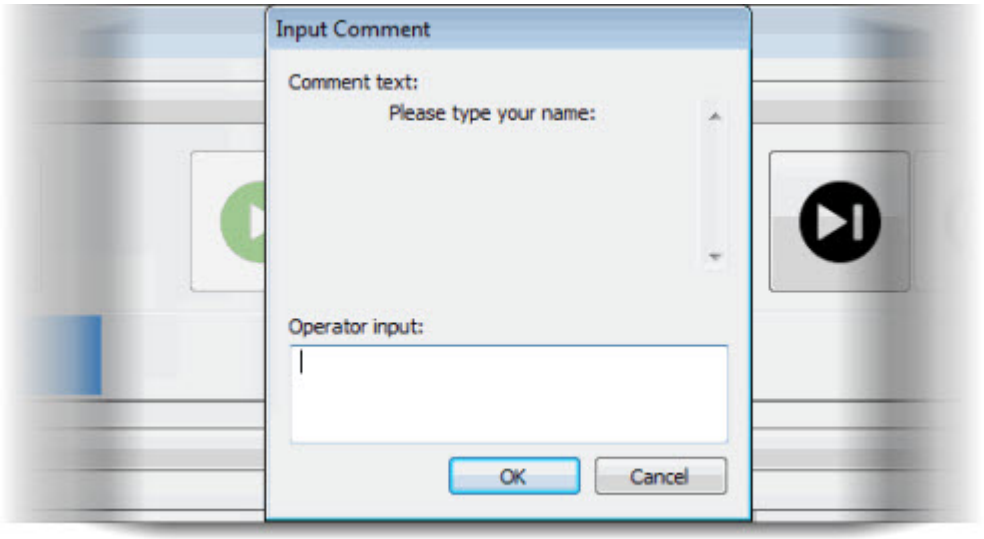
La entrada se asigna a la variable especificada a la izquierda del comando. La variable se convierte al tipo "cadena alfanumérica". Esta variable puede utilizarse luego en cualquier parte que admita expresiones utilizando la sintaxis <ID COMENTARIO>.INPUT. Por ejemplo, si la ID de comentario es C1, puede pasar esa variable a otra variable de este modo:

```
C1 = COMENTARIO/ENTRADA,NO,Pantalla completa=NO,
```

```
"Introduzca su nombre:"
ASIGN/V1=C1.INPUT
```

Cómo funciona

Durante la ejecución, el cuadro de mensaje muestra la indicación para introducir el número necesario (por ejemplo, el número de serie) que luego se muestra en el informe de inspección. Esta solicitud aparece en la parte superior del cuadro de diálogo **Ejecución**:



Cuadro de diálogo Comentario de entrada

Una vez que el operador escribe el texto y hace clic en **Aceptar**, PC-DMIS lo almacena en la variable del comentario. La variable es ID.INPUT (por omisión, la ID de la variable es C1 para el primer comentario de entrada, C2 para el segundo, y así sucesivamente). Si el operador hace clic en **Cancelar**, la ejecución se detiene.

Sí/No



La opción **Sí / No** es parecida a la función **Operador** en cuanto a que permite visualizar texto durante la ejecución de una rutina de medición. Además, los botones **Sí**, **No** y **Cancelar** aparecen en la parte inferior del cuadro de diálogo **Mensaje de PC-DMIS** para que el operador pueda responder sí o no a preguntas sencillas.

Para utilizar la opción **Sí/No**, siga estos pasos:

1. Coloque el cursor en la posición de la ventana de edición en que quiera insertar el comando de comentario.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Comentario** para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**.
3. En el cuadro de diálogo **Comentario**, seleccione la opción **Sí / No**.
4. En el cuadro **Texto del comentario** introduzca el texto del comentario.
5. Si no hace clic en Sí o No en el cuadro de diálogo **Mensaje de PC-DMIS** y desea que la rutina de medición se ejecute automáticamente transcurrido un intervalo de tiempo establecido, seleccione la casilla de verificación **Continuar ejecución automáticamente**. A continuación, puede introducir el número de segundos para la demora en el cuadro **Demora ejecución (en seg.)**. Para obtener información detallada, consulte "Continuar ejecución automáticamente".
6. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo e insertar el comentario.

   La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

   ```
   ID comentario = COMENTARIO/SÍNO,ALTERNANTE1,PANTALLA
   COMPLETA=ALTERNANTE2,CONTINUAR AUTOMÁTICAMENTE=ALTERNANTE3,

   texto del comentario
   ```

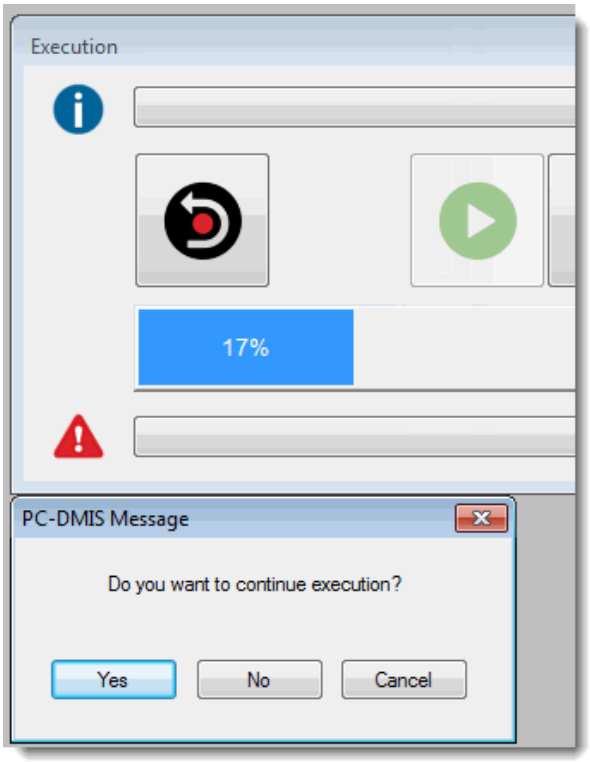
   ALTERNANTE1: Este campo, que puede tener el valor Sí o No, permite especificar si el comentario aparecerá en el informe de inspección.

   ALTERNANTE2: Este campo, que puede tener el valor Sí o No, permite especificar si el comentario ocupará la pantalla completa cuando se muestre.

ALTERNANTE3: Este campo, que puede tener el valor Sí o No, indica si el comentario utilizará un temporizador y continuará la ejecución automáticamente cuando el temporizador llegue al valor cero. Si el operador no hace clic en ningún botón antes de que el temporizador llegue a cero, la ejecución de la rutina de medición continuará como si se hubiese hecho clic en el botón **Sí**.

Cómo funciona

Durante la ejecución, aparece el cuadro de diálogo **Mensaje de PC-DMIS** justo debajo del cuadro de diálogo **Ejecución**. Esto permite que el operador pueda hacer clic en **Sí**, **No** o **Cancelar**:



Cuadro de diálogo Mensaje de PC-DMIS con botones.

La ejecución se detiene hasta que el operador hace clic en un botón. La respuesta se almacena en una variable. La variable es C1.INPUT.

Se puede acceder a la respuesta que elige el operador utilizando expresiones con la ID del comentario.

Ejemplo 1: Si el comentario tiene la ID C1 y el operador hace clic en el botón **Sí**, la expresión "C1.INPUT" contiene el valor "SÍ". Si el operador hace clic en el botón **No**, la expresión "C1.INPUT" contiene el valor " NO ". Esta opción resulta útil para usuarios que desean incorporar una ramificación o bucle que se ejecuta ante una respuesta afirmativa o negativa.

Ejemplo 2: Si el comentario tiene la ID C1 y el operador hace clic en el botón **Sí**, la expresión "C1.INPUTVALUE" contiene el valor 1. Si el operador hace clic en el botón **No**, la expresión "C1.INPUTVALUE" contiene el valor 2. Esta opción resulta útil para usuarios

que desean incorporar una ramificación o bucle que se ejecutan ante una respuesta que sea el entero 1 o 2.

En cualquier caso, si el operador hace clic en **Cancelar**, la ejecución de la rutina de medición se detiene.

> Cuando utilice una instrucción condicional de ramificación para probar el valor de un comentario SÍ/NO mediante la expresión INPUT, tenga en cuenta que la prueba debe buscar el valor en mayúsculas. Un valor "Sí" o "No" en minúsculas no funciona. Para obtener información sobre la ramificación de las rutinas de medición, consulte el capítulo "Ramificación mediante control de flujo".

Lecturas



La opción **Lecturas** muestra el texto de comentario al final de la ventana de coordenadas. Debe seleccionar la casilla **Mostrar historial de mensajes** del cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas** para que esta opción funcione.

Para utilizar la opción **Lecturas**:

1. Coloque el cursor en la posición de la ventana de edición en que quiera insertar el comando de comentario.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Comentario** para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**.
3. En el cuadro de diálogo **Comentario**, seleccione la opción **Lecturas**.
4. En el cuadro **Texto del comentario** introduzca el texto del comentario.
5. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo e insertar el comentario.

   La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

   ```
   COMENTARIO/LECTURAS,ALTERNANTE1,
   texto del comentario
   ```

   ALTERNANTE1 = Este campo, que puede tener el valor SÍ o NO, permite especificar si el comentario aparecerá en el informe de inspección.

Para obtener más información acerca de la configuración de Ventana de coordenadas, consulte el tema "Configuración de la ventana de coordenadas" en el capítulo "Establecer preferencias".

Para obtener más información sobre la ventana de coordenadas, consulte el tema "Usar la ventana de coordenadas" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas".

Mostrar en informe



Esta casilla de verificación permite determinar si su comentario y cualquier texto enviado (en caso de que se utilice un comentario de operador, por ejemplo) aparecerán o no en el informe final generado en la ventana de informe. Si está seleccionada, el campo del comentario que permite alternar entre SÍ y NO para especificar si se mostrará o no un comentario en el informe se establecerá en SÍ.

Esta casilla de verificación se oculta si se selecciona el tipo de comentario **Informe**.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
COMENTARIO/ALTERNANTE1,ALTERNANTE2,
texto del comentario
```

ALTERNANTE1 = Cualquier tipo de comentario excepto Informe.

ALTERNANTE2 = Este campo, que puede tener el valor Sí o No, permite especificar si el comentario aparecerá en el informe de inspección.

Continuar ejecución automáticamente



Continuar ejecución automáticamente: Esta casilla de verificación determina si el comentario que PC-DMIS muestra durante la ejecución se cierra por sí solo transcurridos un número especificado de segundos. Por omisión, esta casilla de verificación no está seleccionada.

Los operadores pueden encontrar esto muy útil cuando utilizan un dispositivo de medición que no está cerca del equipo y quieren que la ejecución continúe después de cierto lapso de tiempo. Si selecciona esta casilla, se activa el cuadro **Demora ejecución (en seg.)**.

Demora ejecución (en seg.): Este cuadro define los segundos que se demorará la ejecución mientras PC-DMIS muestra el comentario. Puede especificar un número de segundos comprendido entre 1 y 600, ambos inclusive.

- Si utiliza un valor de demora de la ejecución con un archivo de vídeo (película) y la reproducción de éste sobrepasa el valor de demora, PC-DMIS espera a que la reproducción finalice antes de continuar.

- Si el valor de la película es menor que la demora de la ejecución especificada, el comentario permanece visible hasta que se acabe la demora de la ejecución.

Durante la ejecución, el software muestra un temporizador en el botón **Aceptar** del tipo de comentarios del **operador** entre paréntesis:



Para el tipo de comentario **Sí/No**, aparece en el botón **Sí**.

Una vez que el temporizador llega a cero:

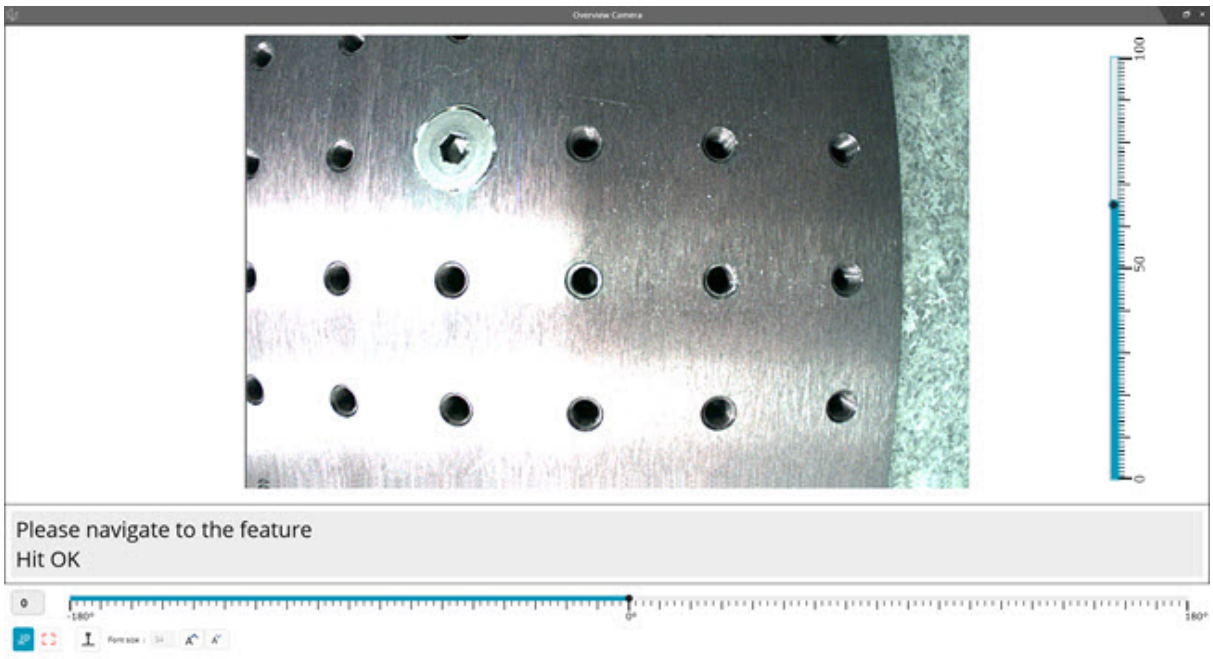
- Para un comentario de **operador**, continúa la ejecución como si el operador hubiese hecho clic en el botón **Aceptar**.
- Para un comentario **Sí/No**, la ejecución continúa como si el operador hubiese hecho clic en el botón **Sí**.

OVC

La opción **OVC** muestra el cuadro de diálogo **Cámara de vista general**, que se puede utilizar para introducir comentarios.

Para utilizar la opción **OVC**, siga estos pasos:

1. Coloque el cursor en la posición de la ventana de edición en que quiera insertar el comando de comentario.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Comentario** para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**.
3. En el cuadro de diálogo **Comentario**, seleccione la casilla de verificación **OVC** para abrir el cuadro de diálogo **Cámara de vista general**.



Cuadro de diálogo Cámara de vista general

4. En el cuadro, escriba el comentario para el operador. Puede utilizar los iconos  y  para incrementar o reducir respectivamente el tamaño de fuente.
5. Haga clic en "X" para cerrar el cuadro de diálogo **Cámara de vista general**.
6. En el cuadro de diálogo **Comentario**, haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo e insertar el comentario.

   La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

   ```
   COMENTARIO/OPER,ALTERNANTE1,PANTALLA
   COMPLETA=ALTERNANTE2,CONTINUAR
   AUTOMÁTICAMENTE=ALTERNANTE3,OVC=ALTERNANTE4,
   texto del comentario
   ```

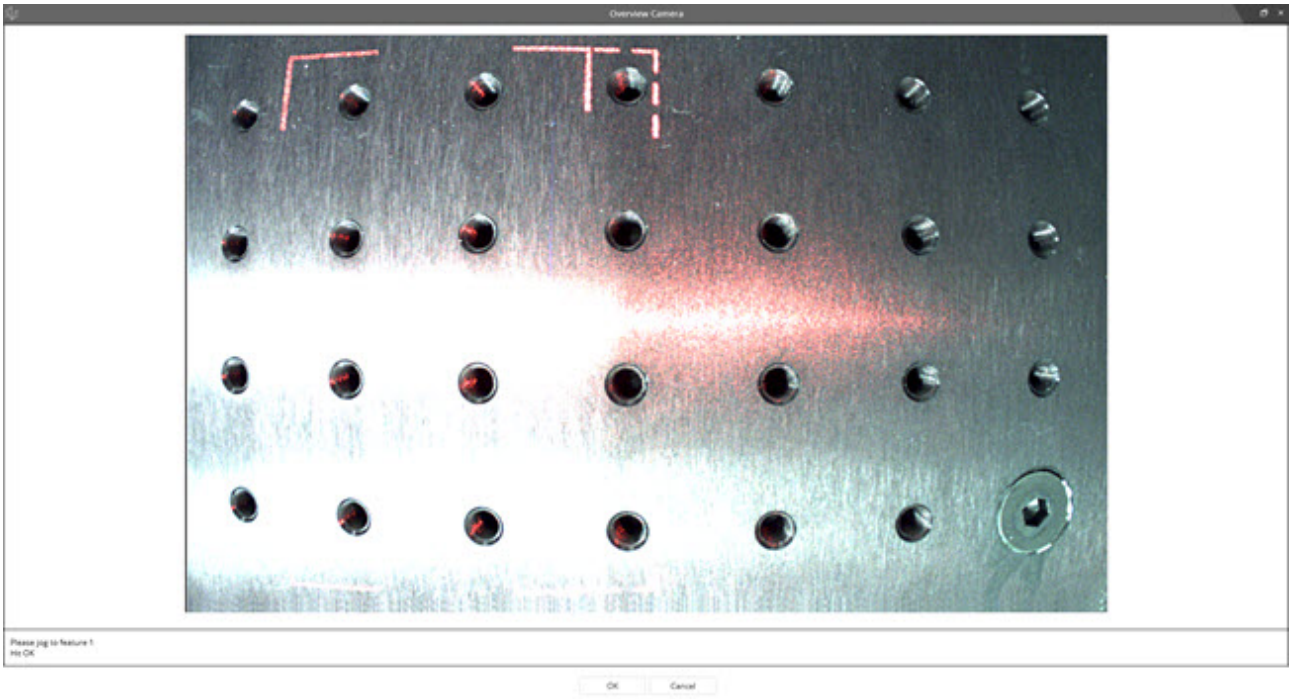
   - **ALTERNANTE1**: Es un campo con los valores SÍ/NO. Si se establece en SÍ, PC-DMIS inserta el comentario en el informe de inspección. En caso contrario, el comentario no se inserta en el informe.
   - **ALTERNANTE2**: Es un campo con los valores SÍ/NO. Si se establece en SÍ, PC-DMIS muestra el comentario en una pantalla completa. En caso contrario, el comentario no se muestra en una pantalla completa.
   - **ALTERNANTE3**: Es un campo con los valores SÍ/NO. Si se establece en SÏ, el comentario utiliza un temporizador de cuenta atrás y PC-DMIS continúa automáticamente con la ejecución cuando el temporizador llega a cero. Al llegar a cero, PC-DMIS se comporta como si hubiera hecho clic en el botón

Aceptar y continúa con la ejecución de la rutina de medición. En caso contrario, el temporizador de cuenta atrás no se utiliza.

- **ALTERNANTE4**: Es un campo con los valores SÍ/NO. Si se establece en SÍ, PC-DMIS muestra el comentario de la OVC durante la ejecución de la rutina de medición. En caso contrario, el comentario de la OVC no se muestra durante la ejecución de la rutina de medición.

Cómo funciona

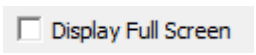
Cuando PC-DMIS ejecuta la rutina de medición, un cuadro de mensaje muestra los comentarios pertinentes justo debajo del cuadro de diálogo **Ejecución**.



Cuadro de diálogo Mensaje de PC-DMIS

PC-DMIS no permite editar este mensaje. Haga clic en el botón **Aceptar** para reanudar la ejecución de la rutina de medición. Haga clic en **Cancelar** para cancelar la ejecución de la rutina de medición.

Mostrar pantalla completa



Esta casilla determina si el texto de sus comentarios se muestra con un tamaño más grande de modo que ocupe la pantalla entera una vez que se ejecuta el comando. Esto funciona con los comentarios de tipo Entrada, Sí/no y Operador. Si selecciona otros tipos de comentarios, PC-DMIS desactiva esta casilla. Además, con esta casilla seleccionada, tiene la opción de mostrar determinados elementos (imágenes o películas) en el comentario visualizado. En ese caso, los botones **Importar multimedia** y **Eliminar**

multimedia se activarán. Para obtener información sobre estos botones, consulte "Importar multimedia" o "Eliminar multimedia".

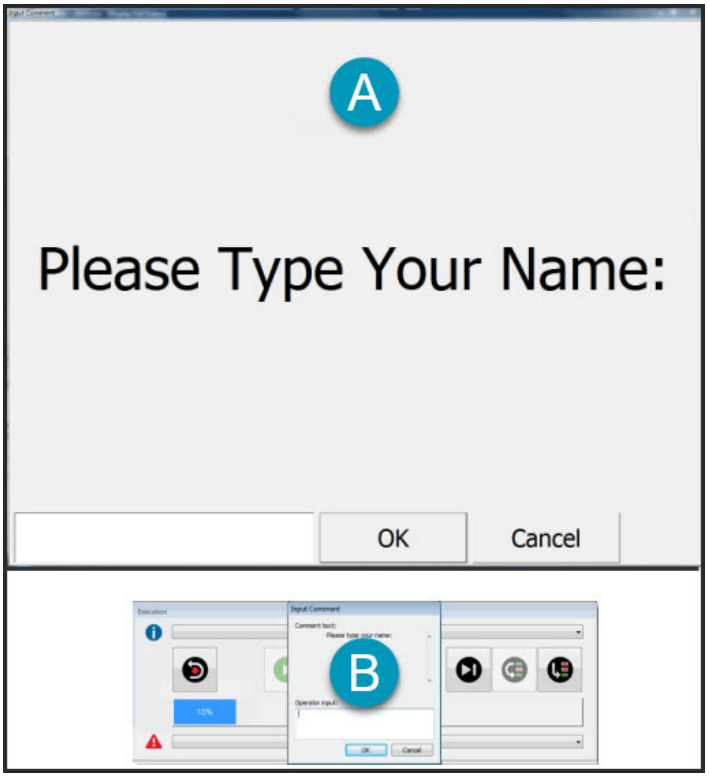
La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
COMENTARIO/ALTERNANTE1,ALTERNANTE2,Pantalla
completa=ALTERNANTE3,
texto del comentario
```

ALTERNANTE1 = Comentario ENTRADA, SÍNO u OPERADOR.

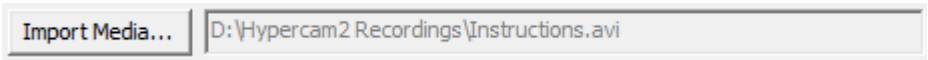
ALTERNANTE2 = Este campo, que puede tener el valor Sí o No, permite especificar si el comentario aparecerá en el informe de inspección.

ALTERNANTE3 = Este campo, que puede tener el valor Sí o No, permite especificar si el comentario ocupará la pantalla completa cuando se muestre.



Ejemplo de un comentario de entrada a pantalla completa (A) y un comentario a tamaño normal (B).

Importar multimedia



Para importar este botón, primero debe marcar la casilla **Mostrar pantalla completa**.

El botón **Importar multimedia** permite buscar un archivo multimedia válido e *importarlo* a la rutina de medición. A continuación, PC-DMIS lo muestra dentro de un comentario de pantalla completa cuando la rutina de medición ejecuta ese comentario. Cuando se hace clic en **Aceptar**, el archivo se *importa a* la rutina de medición y *se convierte en un componente* de la rutina de medición. Esto se hace así para que no tenga que acordarse de mover los archivos de imagen y vídeo cuando mueva la rutina de medición a otro directorio o a otro equipo. No obstante, ello puede aumentar considerablemente el tamaño de su rutina de medición, en función del tipo y el número de archivos multimedia que elija incluir.

El archivo elegido aparece en el cuadro situado a la derecha del botón **Importar multimedia**.

Los tipos de archivo de imagen válidos son los siguientes:

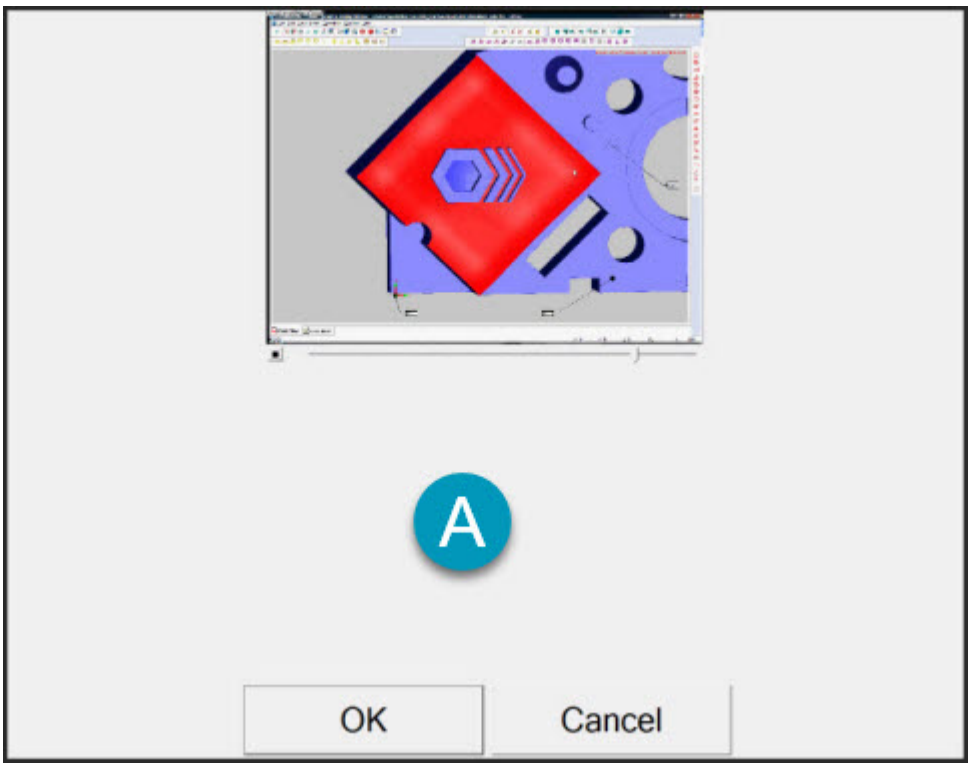
- .bmp
- .png
- .jpg

Los tipos de archivo de película válidos son los siguientes:

- .avi

Acerca del contenedor de material multimedia

Cuando PC-DMIS ejecuta un comentario que contiene un archivo multimedia, ajusta el tamaño del material multimedia para que quepa en una parte del comentario de pantalla completa denominado "contenedor". Esto significa que PC-DMIS adapta el tamaño de la imagen o la película para que quepa dentro del contenedor.



La imagen escalada muestra un comentario Operador de pantalla completa. Observe que el contenedor de material multimedia de la parte superior del comentario contiene una película cuyo tamaño se ha adaptado al contenedor.
(A): Se toman cuatro contactos en la parte superior de la pieza, como se muestra en el vídeo anterior.

El deslizador horizontal situado debajo del contenedor muestra la progresión actual de un archivo de película cargado. Puede arrastrar el deslizador para pasar a momentos diferentes de la película.



Este icono detiene la reproducción de un archivo de película.

Este icono reanuda la reproducción de un archivo de película que se había detenido.

Códecs AVI compatibles

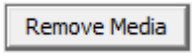
Un códec de vídeo es el algoritmo que comprime y descomprime un archivo de vídeo. Si intenta utilizar un archivo de vídeo .avi con un códec incompatible en un comentario de operador, durante la ejecución, puede recibir un "error MCI" que indica "No hay ningún controlador instalado" o "El archivo especificado no se puede reproducir en el dispositivo MCI".

Si se muestra alguno de estos errores, compruebe el formato de vídeo y el códec que se están utilizando.

Debe utilizar un archivo .avi que se haya creado o comprimido con el códec Microsoft Video 1 (MS-CRAM).

- Para comprobar el códec de su vídeo, puede utilizar el reproductor multimedia VLC, gratuito y código abierto, que encontrará en https://www.videolan.org/vlc/.
- Para crear un vídeo con el códec Microsoft Video 1, a continuación se ofrecen algunas opciones posibles:
  - Utilice el antiguo software gratuito sin registro HyperCam 2 y grabe con el códec Microsoft Video 1.
  - Utilice un aplicación de grabación más reciente que admita la grabación o la exportación en el códec Microsoft Video 1. Por ejemplo, con TechSmith Camtasia 2021, puede importar un formato de vídeo moderno, como por ejemplo un archivo .mp4, y después exportar ese archivo como .avi con el códec Microsoft Video 1.

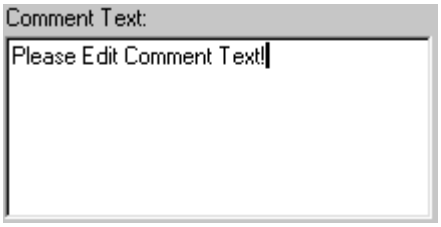
Eliminar multimedia



Se activa si se selecciona la casilla **Mostrar pantalla completa**.

El botón **Eliminar multimedia** elimina el material multimedia del comentario. Si bien con esto se elimina el material multimedia de la rutina de medición, tenga en cuenta que, debido a algunas limitaciones del sistema de archivos de Windows, es posible que se vea un tamaño de archivo superior al que había originalmente antes de importar el material multimedia. En estos casos, siempre puede seleccionar **Archivo | Guardar como** y guardar la rutina de medición con otro nombre para tener una rutina de medición con el tamaño de archivo original.

Texto del comentario



El cuadro **Texto del comentario** contiene el texto que se desea visualizar junto con las opciones de Tipo de comentario siguientes:

- Operador
- Informe
- Entrada

- Documento
- Sí/No
- Lecturas

Insertar caracteres ASCII



Botones de caracteres ASCII

Estos botones del cuadro de diálogo **Comentario** insertan algunos caracteres ASCII de uso común en el cuadro **Texto del comentario**.

Incrustar informes o plantillas en una rutina de medición

Puede incrustar estos informes en la rutina de medición:

- Informe heredado (informe HyperView)
- Plantilla de informe
- Informe personalizado
- Plantilla de etiqueta

Cuando PC-DMIS ejecuta el código incrustado, abre el informe o la plantilla. Puede imprimirla, visualizarla y pasar valores al elemento incrustado y desde él.

Los informes heredados son informes antiguos que utilizan el editor de informes HyperView. Las versiones de PC-DMIS 3.0, 3.2, 3.25, 3.5 o 3.7 utilizaban este editor. Para obtener más información acerca de los informes, consulte "Trabajar con informes (HyperView) heredados".

Para incrustar un informe o una plantilla:

1. Asegúrese de que la ventana de edición se encuentre en el modo Comando.
2. Seleccione **Insertar | Comando de informes** y luego elija uno de estos elementos de menú.
    - Informe personalizado
    - Informe de plantilla

- Informe heredado
- Etiqueta de informe

Aparece un cuadro de diálogo para que pueda seleccionar un informe o plantilla.

3. Seleccione el informe o la plantilla que desea incrustar en la rutina de medición.
4. Haga clic en el botón **Abrir** para insertar el comando.

PC-DMIS inserta uno de los comandos siguientes en la ventana de edición en la posición del cursor:

- `INFORME/PERSONALIZADO`
- `INFORME/PLANTILLA`
- `INFORME/HEREDADO`
- `INFORME/ETIQUETA`

El comando INFORME

El objeto de comando de informe se identifica mediante el comando `INFORME` en la ventana de edición.

Sintaxis del comando INFORME

Un comando `INFORME` tiene la siguiente sintaxis en la ventana de edición en el modo Comando:

```
<ID>        =INFORME/<ALTERNANTE1>, NOMBRE ARCHIVO= <RUTA DE
ACCESO>, AUTOIMPR=<ALTERNANTE2>, INFORME EN
LÍNEA=<ALTERNANTE3>, Sección=<NÚM1>,MODOINFORME=<MODO>
            PARAM/=
            FIN INFORME/
```

<ID>

Es la ID del comando INFORME.

INFORME/<ALTERNANTE1>

Esto cambia el tipo de comando `INFORME` . Puede ser PERSONALIZADO, HEREDADO, PLANTILLA o ETIQUETA.

NOMBRE ARCHIVO=<RUTA DE ACCESO>

Determina la plantilla o informe que debe cargarse. <RUTA DE ACCESO> es la ruta de nombre de archivo completa que apunta al archivo deseado. Si solamente utiliza el nombre del informe o la plantilla, PC-DMIS busca en el directorio de informes por omisión.

AUTOIMPR =<ALTERNANTE2>

<ALTERNANTE2> puede alternar IMPRIMIR, PDF y NO. Se aplica solamente a los comandos `INFORME/HEREDADO` .

Si se establece AUTOIMPR=IMPRIMIR, se imprime el informe HyperView en la impresora por omisión después de que este se cargue y ejecute. Inmediatamente después de que se envíe el trabajo a la cola de impresión, el informe se cierra y se reanuda la ejecución de la rutina de medición.

Si se establece AUTOIMPR=PDF, el informe HyperView se imprime en formato PDF (formato de documento portable). Se aplican las siguientes reglas:

- El nombre del archivo PDF que se genera tiene el mismo nombre base que el archivo de informe o plantilla, más un índice numérico y la extensión.
- El archivo generado está en el mismo directorio que el archivo del informe.
- Si existe un archivo con el mismo nombre que el archivo generado, el índice numérico aumenta automáticamente hasta que se encuentre un nombre de archivo exclusivo.

Si se establece AUTOIMPR=NO, no se imprime nada durante la ejecución de este comando.

INFORME EN LÍNEA=<ALTERNANTE3>

Solamente se utiliza con informes heredados (HyperView) que tienen PDF como valor de AUTOIMPR. Determina si la información de los informes HyperView aparece en un PDF junto con los demás datos generados de la ventana de informe.

<ALTERNANTE3> alterna ACT y DES.

ACT: Cuando este comando se ejecuta y el cuadro de diálogo **Configuración de salida** genera un PDF automáticamente con las opciones **Sobrescribir**, **Automático** o **Anexar**, los datos del informe heredado (HyperView) especificado aparecen junto con la salida de informe normal en el archivo PDF.

Si se utiliza la opción **Preguntar** y tiene el valor ACT, se generarán varios PDF, uno para el informe HyperView y otros PDF adicionales según sea necesario para cubrir el resto del contenido de la ventana de informe.

DES: Los datos del informe HyperView aparecen en su propio archivo PDF tomando como base el nombre del informe HyperView. No se incluyen en el PDF generado mediante el cuadro de diálogo **Configuración de salida**.

Tenga en cuenta que esta opción anula la opción AUTOIMPR en los comandos HyperView.

Para obtener más información acerca de los informes HyperView heredados, consulte "Trabajar con informes (HyperView) heredados".

Sección=<NUM>
<NUM> determina la sección en la que se inserta el informe o la plantilla. Este elemento NO se aplica a las plantillas de etiqueta.

Si teclea -1 o un valor mayor que el número de secciones de la plantilla por omisión, el informe se insertará al final.

MODOINFORME=<MODO>
Cuando se ejecuta una rutina de medición y se utiliza una plantilla de informe por omisión, empieza a generar el informe utilizando la plantilla de informe por omisión. Una vez que alcanza el comando INFORME, la generación cambia en función del modo de informe especificado:

> **<MODO>**: Puede ser CONMUTAR o INSERTAR. Este modo se aplica solamente a los comandos INFORME/PLANTILLA.
>
> **CONMUTAR**: Conmuta la plantilla de informe para que utilice la de este comando hasta que se encuentre otro comando INFORME o hasta el fin de la rutina de medición.
>
> **INSERTAR**: Genera datos de informe para los comandos ejecutados previamente. Utiliza la plantilla en este comando. Cuando termina este comando INFORME, PC-DMIS vuelve a utilizar la plantilla de informe por omisión para generar el resto de los datos de informe.

PARAM/
La opción PARAM/ permite correlacionar las expresiones de PC-DMIS con las variables y las propiedades de un informe o una plantilla de informe. Esta opción no se aplica a los comandos INFORME/ETIQUETA.

La sintaxis de la opción PARAM/ es:

```
PARAM/{nombre de objeto o de variable}={expresión de PC-DMIS}
```

Si tiene una variable global en un informe denominada NumBoltHoles, la opción PARAM/ que se muestra a continuación correlacionará la expresión de PC-DMIS con NumBoltHoles:

```
PARAM/NumBoltHoles=360,0/ángulo
```

Los cambios realizados en la variable en el editor también pueden afectar a la variable de PC-DMIS.

Utilizando la siguiente opción PARAM/, la variable NumBoltHoles recibe el valor de la variable numBolts. Los cambios realizados en el informe HyperView a la variable NumBoltHoles de HyperView quedan reflejados en la variable numBolts de PC-DMIS:

```
PARAM/NumBoltHoles=numBolts
```

Tras la ejecución, los objetos que haya cambiado pasando parámetros a una plantilla de informe o a un informe HyperView volverán a quedar como estaban antes de la ejecución si redibuja el informe o lo modifica de alguna forma. Esto significa que, si desea conservar el resultado de pasar un parámetro a la plantilla o el informe, tiene que imprimir el informe antes de realizar modificaciones. Puede hacerlo utilizando el parámetro AUTOIMPR o bien imprimiendo directamente desde la ventana de informe.

Consulte "Usar el comando PARAM para correlacionar expresiones de PC-DMIS con propiedades de objeto" para obtener información adicional sobre el uso de parámetros.

Puede pulsar F9 en un comando `INFORME/PERSONALIZADO` para abrir el informe personalizado en el editor de informes personalizados.

Generación de informes INFORME/PLANTILLA

PC-DMIS genera el informe por omisión como es habitual hasta que llega a este comando. Cuando ejecuta este comando, PC-DMIS utiliza la plantilla especificada y genera un informe aparte para todos los comandos de la rutina de medición en una nueva sección dentro del informe actual. Después de generar esta nueva sección del informe, PC-DMIS vuelve al informe anterior y continúa generando comandos en el informe original a partir de ese punto hacia delante.

Usar el comando PARAM para correlacionar expresiones de PC-DMIS con propiedades de objeto

Las expresiones de PC-DMIS se pueden correlacionar con las propiedades de los objetos mediante el comando `PARAM/` en la ventana de edición. La sintaxis para correlacionar una expresión de PC-DMIS con una propiedad de objeto es:

PARAM/{código objeto}.{nombre propiedad}={expresión PC-DMIS}

La siguiente opción PARAM/ cambia la propiedad BorderStyle del objeto, Text1:

```
PARAM/Text1. BorderStyle =1
```

Insertar objetos externos

Para añadir objetos externos al informe, seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Objeto externo**. Para obtener más información, consulte el capítulo "Añadir elementos externos".

Insertar un comando de impresión

Cuando PC-DMIS ejecuta un comando `IMPRIMIR/INFORME` , envía al destino de salida (impresora o archivo) los resultados de la medición hasta ese punto de la rutina de medición. Después de ejecutar el comando, PC-DMIS borra el contenido de la ventana de informe y solo aparecerán en ella los resultados de medición restantes. Sin embargo, siempre puede hacer clic en el icono **Ver Modo Informe**  en la barra de herramientas de **informe** para ver el informe completo.

Para insertar un comando `IMPRIMIR/INFORME` en la ventana de edición, haga lo siguiente:

1. Si la ventana de edición no está visible, elija **Ver | Ventana de edición** para abrirla.
2. Elija **Ver | Modo Comando** para que la ventana de edición entre en modo Comando.
3. Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Comando de impresión** (o introduzca el comando **IMPRIMIR** en la ubicación deseada y pulse la tecla Tab). PC-DMIS inserta un comando `IMPRIMIR/INFORME` con las diversas opciones que se pueden configurar.
4. Para configurar el comando, pulse F9 en el comando y utilice el cuadro de diálogo **Configuración de salida**. Para obtener más información, consulte "Editar el comando IMPRIMIR/INFORME".

El comando `IMPRIMIR/INFORME` controla la impresión de los informes desde la rutina de medición. Cuando PC-DMIS ejecuta este comando, se genera un informe que se envía al destino de salida especificado.

Para controlar la manera en la que PC-DMIS maneja un encabezado de informe *después* de un comando `IMPRIMIR/INFORME` , consulte el área "Encabezado tras comando IMPRIMIR" en el tema "Editar informes de texto" del capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Temas relacionados:

Usar el comando Imprimir en un bucle

Comprender la sintaxis del comando IMPRIMIR/INFORME

La sintaxis del comando es la siguiente:

```
   IMPRIMIR/INFORME,MODO EJEC=FIN,$
      A ARCHIVO=DES,ALTERNANTE1,AUTO,FORMATO_SALIDA/
ALTERNANTE2,$
      RESTABLECER_INFORME=SÍ,APERTURA AUTOMÁTICA=DES,$
      A IMPRESORA=DES,COPIAS=,$
      INFORME_PARA_DMIS=DES,OPCIÓN_ARCHIVO=ALTERNANTE3,NOMBR
E ARCHIVO=,$


INFORME_TEÓRICOS=TODO,INFORME_ELEMENTO_CON_DIMENSIONES=SÍ,$
      A_EXCEL=DES,ALTERNANTE4, APERTURA AUTOMÁTICA=DES,$
      EJECUCIONES ANTERIORES=ELIMINAR INSTANCIAS
```

MODO EJEC = Puesto que DMIS y PC-DMIS gestionan los datos de los informes de forma distinta, esta opción permite controlar cómo y cuándo envía el software los datos de los informes a los archivos de salida DMIS y PC-DMIS. DMIS requiere que los nombres de los archivos de salida y otros parámetros de impresión se hayan definido *antes* de que la rutina se ejecute. PC-DMIS, por el contrario, decide dónde se volcarán los datos de los informes *después* de que se ejecute la rutina de medición. Con esta opción puede utilizar ambos formatos. Toma uno de los dos valores posibles: **INICIO** o **FIN**.

INICIO

Indica a PC-DMIS que comience a imprimir cuando encuentre el final de la rutina de medición u otro comando `IMPRIMIR/INFORME` . Si importa un archivo DMIS y este tiene un comando Imprimir informe, utiliza **INICIO** como valor inicial.

FIN

Indica a PC-DMIS que imprima todo lo que ya se ha ejecutado hasta este comando `IMPRIMIR/INFORME` . Si no importa un archivo DMIS con un comando Imprimir informe, sino que inserta su propio comando `IMPRIMIR/INFORME` desde PC-DMIS, el valor inicial será **FIN**.



Si la rutina de medición contiene más de un comando `IMPRIMIR/INFORME` , tenga presente que es posible que PC-DMIS no imprima algunos comandos. Por ejemplo, si el primer comando `IMPRIMIR/INFORME` utiliza **FIN** y el segundo utiliza **INICIO**, PC-DMIS no imprime todo lo que hay entre estos dos comandos.

Además, si un comando `IMPRIMIR/INFORME` utiliza **INICIO** y el siguiente comando Imprimir informe utiliza **FIN**, la segunda impresión no contendrá nada, ya que el primer comando Imprimir informe habrá vaciado el búfer de informe.

A ARCHIVO= Utilice esta opción para indicar si el informe impreso debe enviarse a un archivo (**ACT**) o no (**DES**).

ALTERNANTE1 Este valor controla la acción que se realiza cuando se envía la salida de impresión a un archivo .rtf, .pdf o .txt. Las opciones disponibles son **ANEXAR / SOBRESCRIBIR / AUTO / PREGUNTAR**. La información que aparecerá depende de la opción seleccionada.

ANEXAR

Utilice esta opción para anexar información del informe al nombre de archivo especificado. Cuando selecciona la opción **ANEXAR**, esta palabra clave va seguida de un campo de nombre de archivo, como `ANEXAR=D:\INFORMES\ARCHIVO001.RTF` . Recuerde que debe especificar la ruta completa; de lo contrario, PC-DMIS utiliza el mismo directorio que la rutina de medición. Además, si el archivo no existe, PC-DMIS lo crea en el momento de ejecutarse el comando `IMPRIMIR/INFORME` .

OVERWRITE

Utilice esta opción para sobrescribir información del informe al nombre de archivo especificado. Cuando selecciona la opción **SOBRESCRIBIR**, esta palabra clave va seguida de un campo de nombre de archivo, como `SOBRESCRIBIR=D:\INFORMES\ARCHIVO001.RTF` . Si el archivo no existe, PC-DMIS lo crea en el momento de ejecutarse el comando `IMPRIMIR/INFORME` . Si no proporciona una ruta, se toma por omisión la carpeta de la rutina de medición. Si este campo no contiene una ruta, puede establecerlo en un nombre de variable (vea el ejemplo siguiente).

AUTO

Utilice esta opción para hacer que PC-DMIS genere el nombre de archivo del informe automáticamente. Cuando selecciona la opción **AUTO**, esta palabra clave va seguida de un campo numérico; por ejemplo, `AUTO=10` . PC-DMIS utiliza el nombre de la rutina de medición para asignar un nombre al archivo

generado y añade el valor de índice numérico al final del nombre con la extensión .rtf. Además, PC-DMIS envía el archivo generado al mismo directorio que la rutina de medición. Si existe un archivo con el mismo nombre que el archivo generado, la opción **AUTO** aumentará el índice hasta que encuentre un nombre de archivo exclusivo.

PREGUNTAR

Utilice esta opción para que se abra un cuadro de diálogo **Guardar como** que puede utilizar para escribir un nombre de archivo y seleccionar una ubicación para guardar la información del informe.

FORMATO_SALIDA: Utilice esta opción para determinar si PC-DMIS envía la salida a un archivo de texto (.txt), con formato de texto enriquecido (.rtf) o con formato de documento portable (.pdf).

ALTERNANTE2= Puede establecer ALTERNANTE2 en **RTF**, **PDF**, **TXT** o **PDF3D**. Para obtener información sobre las opciones de alternante, consulte el tema "Configuración de salida".

RESTABLECER_INFORME: Utilice esta opción para determinar si PC-DMIS abre restablece el informe después de cada comando `IMPRIMIR/INFORME` .

Sí

Esta opción vacía el búfer de informe e imprime solamente los ítems ejecutados después del comando `IMPRIMIR/INFORME` actual hasta que encuentra el final de la rutina de medición u otro comando `IMPRIMIR/INFORME` .

No

Si la rutina de medición llega a un comando `IMPRIMIR/INFORME` , PC-DMIS imprime todo el contenido del búfer:

- Desde el principio de la rutina de medición hasta el comando `IMPRIMIR/INFORME` actual si no había otros comandos `IMPRIMIR/INFORME` antes del comando `IMPRIMIR/INFORME` actual, o
- Desde el último comando `IMPRIMIR/INFORME` que se estableció en **SÍ** hasta el comando `IMPRIMIR/INFORME` actual, o
- Desde el principio de la rutina de medición pasando por todos los comandos `IMPRIMIR/INFORME` siempre y cuando todos estuvieran establecidos en **NO** hasta el comando `IMPRIMIR/INFORME` actual.

APERTURA AUTOMÁTICA= Utilice esta opción para determinar si PC-DMIS abre el archivo .rtf, .pdf o .txt generado después de que se ejecute el comando `IMPRIMIR/INFORME` . Puede tener el valor **ACT** o **DES**.

A IMPRESORA= Utilice esta opción para indicar si el informe se enviará a la impresora (**ACT**) o no (**DES**).

COPIAS= Este valor indica el número de copias del informe que se enviarán a la impresora.

INFORME_PARA_DMIS= Utilice esta opción para determinar si PC-DMIS envía el informe a un archivo de salida DMIS (.dmo) especificado en **NOMBRE ARCHIVO**. Puede tener el valor **ACT** o **DES**.

NOMBRE ARCHIVO= Utilice esta opción para especificar el directorio de salida de DMIS y el nombre de archivo. Si **INFORME_PARA_DMIS** tiene el valor **ACT**, PC-DMIS almacena los datos de informe en el archivo especificado. Por ejemplo, si `NOMBRE ARCHIVO=D:\PCDMISREPORTS\MYDMIS.DMO` , PC-DMIS hace que los datos del informe se guarden en el archivo MYDMIS.dmo en la carpeta PCDMISREPORTS de la unidad D. Si no proporciona una ruta, se toma por omisión la carpeta de la rutina de medición. Si no hay ninguna ruta, puede establecerlo en un nombre de variable (vea el ejemplo siguiente).

OPCIÓN_ARCHIVO= ALTERNANTE3 Puede establecer ALTERNANTE3 en las opciones de archivo siguientes para el archivo de salida DMIS:

ANEXAR

Agrega los datos de informe al final del archivo DMIS especificado en **NOMBRE ARCHIVO**.

OVERWRITE

Sobrescribe el archivo DMIS especificado en **NOMBRE ARCHIVO** con los datos de informe más recientes.

ÍNDICE

Agrega al nombre de archivo DMIS especificado en **NOMBRE ARCHIVO** un valor numérico que se incrementa con cada ejecución de la rutina de medición. Por ejemplo, si NOMBRE `ARCHIVO=MYDMIS.DMO` , en la siguiente ejecución el nombre de archivo se incrementa en uno y será mydmis001.dmo, mydmis002.dmo, mydmis003.dmo, etc., de forma similar a como ocurre con la opción **AUTO=**.

INFORME_TEÓRICOS= Indica cómo PC-DMIS informa de los valores teóricos en el archivo de salida DMIS.

TODO

PC-DMIS enviará todos los valores teóricos junto con los valores medidos al archivo de salida DMIS.

NING

En el informe no se incluye ningún valor teórico.

IMPORTAR_CONFIG

Solo se incluyen en el informe los valores teóricos generados explícitamente por el archivo DMIS original.

INFORME_ELEMENTO_CON_DIMENSIONES= Determina si PC-DMIS mantiene juntos los elementos medidos y las tolerancias asociadas en el archivo de salida. Puede tener el valor **SÍ** y **NO**.

Sí

En el archivo de informe DMIS, PC-DMIS grabará los resultados de la medición inmediatamente antes que los resultados de tolerancia asociados para cada dimensión relacionada con el elemento. Si no hay ningún elemento asociado con una tolerancia, PC-DMIS no genera ninguna salida.

No

En el archivo de informe DMIS, PC-DMIS grabará los resultados de la medición exactamente en el momento en que se mide el elemento, no posteriormente cuando PC-DMIS ejecute las dimensiones asociadas.

A_EXCEL= Indica si PC-DMIS envía o no la salida a un archivo de Microsoft Excel. Puede tener el valor **ACT** o **DES**.

ACT

Se genera un archivo Excel para todos los elementos de la rutina de medición hasta este punto.

OFF

No se genera un archivo Excel con este comando de impresión.

Para modificar las opciones de salida Excel, pulse F9 en este comando y modifique las opciones en la ficha **Excel**.



Notas adicionales:

- Si se ha asignado el valor **ACT** pero el cuadro de diálogo **Configuración de salida** de la rutina de medición tiene la casilla **Salida Excel** desmarcada, PC-DMIS genera el archivo Excel para este comando concreto únicamente.
- Si se ha asignado el valor **DES** pero el cuadro de diálogo **Configuración de salida** de la rutina de medición tiene la casilla **Salida Excel** marcada, se genera un archivo Excel al final de la ejecución.

- Si se ha asignado el valor **ACT** y el cuadro de diálogo **Configuración de salida** de la rutina de medición tiene la casilla **Salida Excel** marcada, puede que se generen dos archivos de salida. En este caso, las dimensiones posteriores a un comando `IMPRIMIR/INFORME` se generan en un archivo distinto.
- En la salida Excel se admiten los bucles. Si ejecuta el comando `IMPRIMIR/INFORME` mediante un bucle y la salida Excel tiene establecida la opción para anexar, el contenido se genera como hojas de trabajo adicionales dentro del archivo Excel.
- Para cambiar el número de posiciones decimales para el archivo de salida Excel, puede insertar un comando `VER PRECISIÓN` justo antes del comando `IMPRIMIR/INFORME` .

ALTERNANTE4= Este valor controla la acción que se realiza cuando se envía la salida de impresión a un archivo Excel (.xls, .xlsx, csv). Para obtener información acerca de las opciones de alternante, consulte el elemento TOG1 más arriba.

NOMBRE ARCHIVO= Utilice esta opción para especificar el directorio de salida y el nombre de archivo correspondientes al archivo Excel. Si **A_SALIDA_EXCEL** tiene el valor **ACT**, PC-DMIS almacena los datos de informe en el archivo especificado. Por ejemplo, si `NOMBRE ARCHIVO=D:\PCDMISREPORTS\MYEXCEL.XLS` , PC-DMIS hace que los datos del informe se guarden en el archivo MYEXCEL.xls en la carpeta PCDMISREPORTS de la unidad D. Si no proporciona una ruta, se toma por omisión la carpeta de la rutina de medición. Si este campo no contiene una ruta, puede establecerlo en un nombre de variable (vea el ejemplo siguiente).

APERTURA AUTOMÁTICA= Utilice esta opción para determinar si PC-DMIS abre el archivo Excel (.xls, .xlsx, .csv) generado después de que se ejecute el comando `IMPRIMIR/INFORME` . Puede tener el valor **ACT** o **DES**.

EJECUCIONES ANTERIORES= Se puede utilizar con el comando `IMPRIMIR/INFORME` en un bucle. Cuando se mide un elemento más de una vez durante una misma ejecución, se guardan las instancias anteriores de los datos de medición de dicho elemento. Puede optar por suprimir estas instancias (**ELIMINAR INSTANCIAS**) o por conservarlas (**GUARDAR INSTANCIAS**).

Variable para NOMBRE ARCHIVO

En este ejemplo, la variable V1 toma el valor del comentario de entrada almacenado en C1.ENTRADA. Después, la instrucción NOMBRE ARCHIVO correspondiente a la salida Excel utiliza el valor de la variable V1 para la carpeta y el nombre de archivo del archivo Excel:

```
C1=COMENTARIO/ENTRADA,SÍ,PANTALLA COMPLETA=NO,

Introduzca la ruta y el nombre de archivo del informe
Excel:

ASIGN/V1=C1.ENTRADA

IMPRIMIR/INFORME,MODO EJEC=FIN,$

A ARCHIVO=DES,AUTO=1,APERTURA AUTOMÁTICA=DES,$

A IMPRESORA=DES,COPIAS=1,$

INFORME_PARA_DMIS=DES,OPCIÓN_ARCHIVO=ÍNDICE,NOMBRE
ARCHIVO=,$

INFORME_TEÓRICOS=NING,INFORME_ELEMENTO_CON_DIMENSIONES=NO,
$

A_EXCEL=ACT,SOBRESCRIBIR,NOMBRE ARCHIVO=V1,APERTURA
AUTOMÁTICA=ACT,$

EJECUCIONES ANTERIORES=ELIMINAR INSTANCIAS
```

Por ejemplo, si el operador introduce D:\Temp\MyReport.xls en el comentario de entrada, PC-DMIS guarda los datos de Excel en ese directorio con ese nombre de informe.

Editar el comando IMPRIMIR/INFORME

Puede editar las opciones del comando `IMPRIMIR/INFORME` en el cuadro de diálogo **Configuración de salida** correspondiente.

1. Coloque el cursor encima de la línea de comando `IMPRIMIR/INFORME` .
2. Pulse F9.
3. Realice los cambios necesarios.
4. Haga clic en **Aceptar**.

PC-DMIS actualiza el comando para reflejar el cambio que ha efectuado. Puede que no siempre aparezca una indicación visual del cambio en el texto del comando propiamente dicho.

Explicación de los diferentes cuadros de diálogo Configuración de salida

Tenga en cuenta que PC-DMIS utiliza el cuadro de diálogo **Configuración de salida** en estas ubicaciones:

Desde Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe

El cuadro de diálogo **Configuración de salida** principal que se abre desde ese menú *no* inserta ni modifica el comando `IMPRIMIR/INFORME` . En lugar de ello, controla los valores por omisión de impresión generales para el informe. A diferencia del comando `IMPRIMIR/INFORME` , el cuadro de diálogo principal afecta a la impresión únicamente cuando la rutina de medición ha acabado de ejecutarse. Para obtener información sobre las opciones de este cuadro de diálogo, consulte "Imprimir la ventana de informe" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

Para cada comando `IMPRIMIR/INFORME`

Cuando se pulsa F9 en uno de estos comandos, se abre el cuadro de diálogo **Configuración de salida** correspondiente.

- Puede utilizar el comando `IMPRIMIR/INFORME` más de una vez en la rutina de medición.
- Cada comando `IMPRIMIR/INFORME` puede tener diferentes salidas.
- Cada comando `IMPRIMIR/INFORME` es una instancia única de la información contenida en el cuadro de diálogo **Configuración de salida** principal. Por lo tanto, las opciones que se seleccionen en el cuadro de diálogo principal son independientes de los comandos `IMPRIMIR/INFORME` .

Insertar un comando de avance de página

PC-DMIS permite insertar un comando `AVANCE PÁG` en la ventana de edición. Este comando hace que se expulse de la impresora la página impresa de un informe cuando se selecciona y ejecuta el comando `AVANCE PÁG` . El comando `AVANCE PÁG` no surte efecto cuando se imprime en un archivo.

Para insertar el comando `AVANCE PÁG` en la ventana de edición, siga estos pasos:

1. Abra la ventana de edición (**Ver | Ventana de edición**).
2. Haga clic en el icono **Modo Comando** de la barra de herramientas de la **Ventana de edición** para colocar PC-DMIS en Modo Comando.

3. Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Avance de página** (o teclee `AVANCE PÁG` en la ubicación deseada y pulse Tab). PC-DMIS muestra el comando `AVANCE PÁG` .

Trabajar con conjuntos de vistas

Puede utilizar comandos `CONJUNTO DE VISTAS` para crear y guardar varias vistas de la ventana gráfica (denominadas "conjuntos de vistas"). Posteriormente puede recuperar y mostrar los conjuntos de vistas guardados en la ventana gráfica y los informes de CAD con comandos `RECUPERAR/CONJUNTO DE VISTAS` .

Los conjuntos de vistas almacenan lo siguiente:

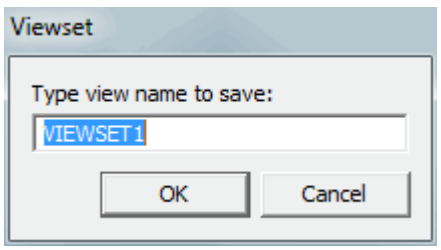
- La orientación del modelo de CAD
- El sombreado del modelo de CAD
- La visibilidad de las etiquetas de ID
- La posición de las etiquetas de ID

La opción de menú **Crear conjunto de vistas** permite crear un número ilimitado de conjuntos de vistas en la rutina de medición. Puede recuperar los diferentes conjuntos de vistas tan a menudo como desee.

Para crear un conjunto de vistas:

1. Configure la vista como desee. Para ello, seleccione **Edición | Ventana gráfica | Configurar vista** y utilice el cuadro de diálogo **Configurar vista** para modificar el zoom y la rotación de la pieza en la ventana gráfica. Para obtener información sobre esta acción, consulte "Configurar la ventana de vistas" en "Editar la presentación de modelos CAD".

2. Seleccione **Insertar | Comando de informes | Crear conjunto de vistas** o, en la barra de herramientas **Modos Gráfico**, seleccione **Crear vistas** (). Se abre un pequeño cuadro de diálogo llamado **Conjunto de vistas** en el que se le mostrará la solicitud "Teclee el nombre de la vista que desea guardar". Este cuadro de diálogo contiene un nombre por omisión que comienza por CONJUNTO DE VISTAS1 e incrementa el número para las vistas siguientes (CONJUNTO DE VISTAS2, CONJUNTO DE VISTAS3, y así sucesivamente):



Cuadro de diálogo Conjunto de vistas con un nombre por omisión.

3. En el cuadro, introduzca el nombre que desee asignar a la vista (puede utilizar un máximo de 19 caracteres).

4. Haga clic en el botón **Aceptar** o pulse INTRO. PC-DMIS asigna el nombre elegido por el usuario al conjunto de vistas mediante el comando `<NOMBRE>=CONJUNTO DE VISTAS` , siendo <NOMBRE> el nombre del conjunto de vistas definido.

Para recuperar conjunto de vistas:

Para recuperar el conjunto de vistas creado, realice una de las acciones siguientes:

- En la barra de herramientas **Valores**, seleccione la lista **Vistas**.
- En la barra de herramientas **QuickMeasure** de PC-DMIS Portátil, seleccione **Recuperar vistas** ().
- En la barra de menús, seleccione **Insertar | Comando de informes | Recuperar conjunto de vistas**.

Seleccione el conjunto de vistas que desea recuperar. PC-DMIS inserta un comando `RECUPERAR/CONJUNTO DE VISTAS,<NOMBRE>` en la ventana de edición.

Cuando el cursor se encuentra encima o debajo del comando `RECUPERAR/CONJUNTO DE VISTAS,<NOMBRE>` en la ventana de edición, PC-DMIS muestra el conjunto de vistas creado en la ventana gráfica, siendo <NOMBRE> el nombre del conjunto de vistas guardado. Si selecciona este comando y lo ejecuta, PC-DMIS también muestra la vista guardada en la ventana gráfica durante la ejecución de la rutina de medición.

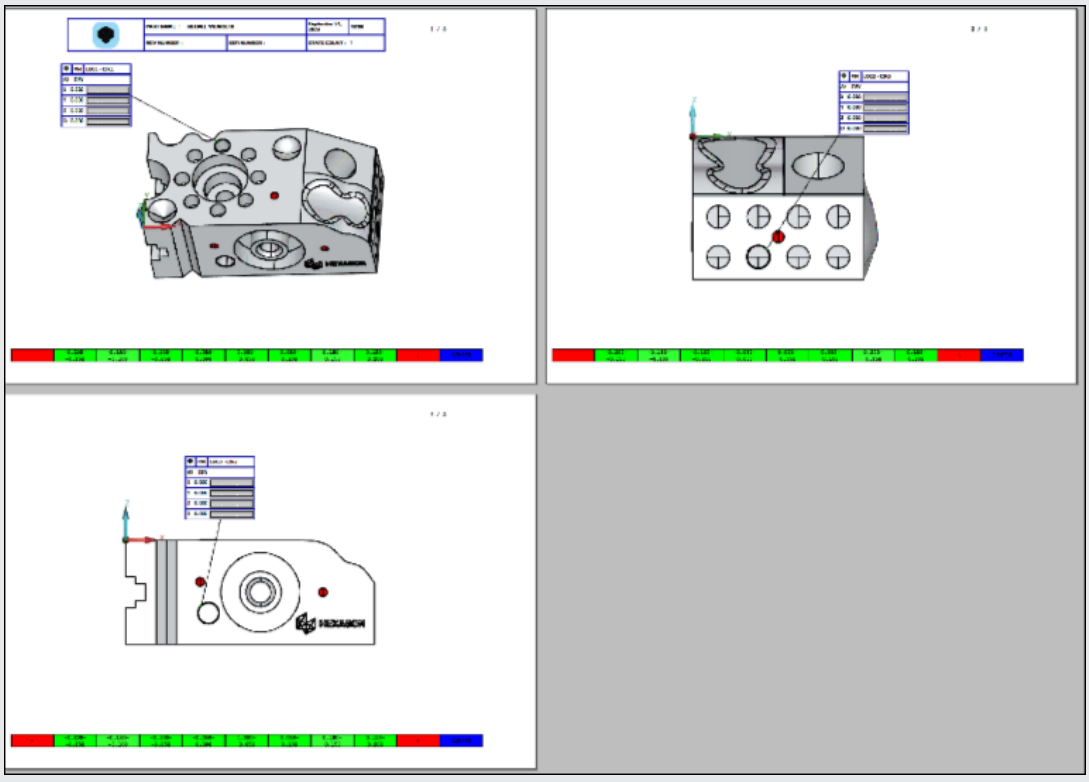
Además, los conjuntos de vistas recuperados aparecen en el informe final si la ventana de informe utiliza una plantilla o un informe personalizado que muestra un CADReportObject.



Puede hacer que los conjuntos de vistas de los informes aparezcan en una página nueva para cada comando `RECUPERAR/CONJUNTO DE VISTAS` si la rutina de medición tiene un comando de medición o de mapa de colores después del comando `RECUPERAR/CONJUNTO DE VISTAS` . De este modo se orienta la vista en el informe y se crea una página nueva para mostrar las dimensiones.

Este ejemplo de la ventana de edición muestra tres comandos `RECUPERAR/CONJUNTO DE VISTAS` , cada uno de ellos seguido de un comando de dimensión. Estos comandos de dimensión hacen que cada conjunto de vistas aparezca en su propia página dentro del informe:

```
            RECALL/VIEWSET,VIEWSET1
DIM LOC1= LOCATION OF CIRCLE CIR1  UNITS=MM ,$
GRAPH=OFF  TEXT=OFF  MULT=10.00  OUTPUT=BOTH  HALF ANGLE=NO
AX    NOMINAL       +TOL       -TOL       MEAS        DEV     OUTTOL
X      40.000       0.050      0.050     40.000       0.000     0.000 ---#----
Y      50.500       0.050      0.050     50.500       0.000     0.000 ---#----
Z       0.000       0.050      0.050      0.000       0.000     0.000 ---#----
D       8.200       0.050      0.050      8.200       0.000     0.000 ---#----
END OF DIMENSION LOC1
            RECALL/VIEWSET,VIEWSET2
DIM LOC2= LOCATION OF CIRCLE CIR3  UNITS=MM ,$
GRAPH=OFF  TEXT=OFF  MULT=10.00  OUTPUT=BOTH  HALF ANGLE=NO
AX    NOMINAL       +TOL       -TOL       MEAS        DEV     OUTTOL
X     120.000       0.050      0.050    120.000       0.000     0.000 ---#----
Y      23.000       0.050      0.050     23.000       0.000     0.000 ---#----
Z     -42.000       0.050      0.050    -42.000       0.000     0.000 ---#----
D       8.000       0.050      0.050      8.000       0.000     0.000 ---#----
END OF DIMENSION LOC2
            RECALL/VIEWSET,VIEWSET3
DIM LOC3= LOCATION OF CIRCLE CIR2  UNITS=MM ,$
GRAPH=OFF  TEXT=OFF  MULT=10.00  OUTPUT=BOTH  HALF ANGLE=NO
AX    NOMINAL       +TOL       -TOL       MEAS        DEV     OUTTOL
X      40.000       0.050      0.050     40.000       0.000     0.000 ---#----
Y       0.000       0.050      0.050      0.000       0.000     0.000 ---#----
Z     -35.000       0.050      0.050    -35.000       0.000     0.000 ---#----
D      10.000       0.050      0.050     10.000       0.000     0.000 ---#----
END OF DIMENSION LOC3
```



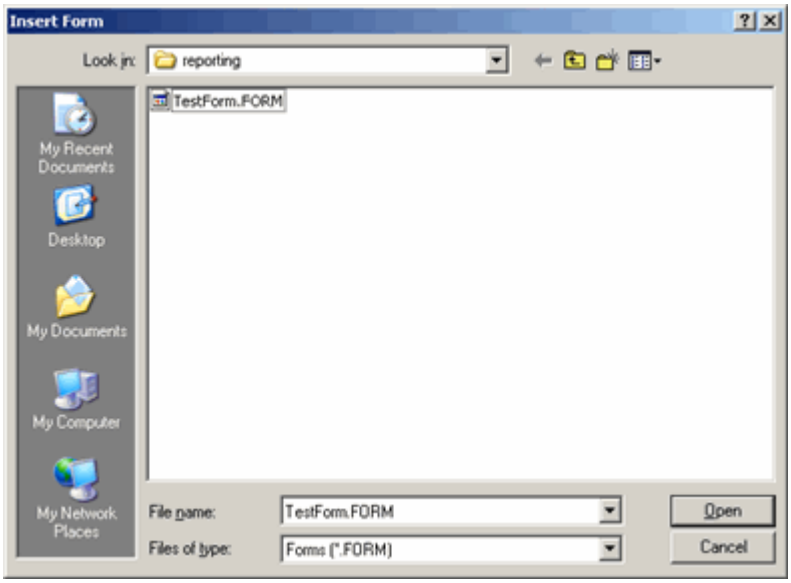
Para actualizar un conjunto de vistas:

También puede modificar un conjunto de vistas existente. En la ventana de edición, seleccione `RECUPERAR/CONJUNTO DE VISTAS,<NOMBRE>` , modifique la ventana gráfica como desee para esa vista y, a continuación, seleccione la opción de menú **Insertar | Comando de informes | Guardar conjunto de vistas**. También puede seleccionar el icono **Guardar conjunto de vistas** de la barra de herramientas **Modos Gráfico** ( ).

Si solo desea cambiar y después guardar el conjunto de vistas actual sin crear un conjunto de vistas nuevo, seleccione la opción de menú **Guardar conjunto de vistas** en lugar de esta.

Insertar un comando FORMULARIO

El elemento de menú **Insertar | Comando de informes | Formulario...** permite insertar un archivo .FORM predefinido en la rutina de medición. Al seleccionar este elemento de menú, aparece un cuadro de diálogo **Insertar formulario** en la pantalla.



Cuadro de diálogo Insertar formulario

Desplácese hasta el archivo .FORM, selecciónelo y haga clic en **Abrir**. PC-DMIS inserta un comando FORMULARIO/NOMBRE ARCHIVO similar al siguiente en la ventana de edición:

```
CS1=FORMULARIO/NOMBRE ARCHIVO=C:
\PCDMIS40RELEASE\REPORTING\TESTFORM.FORM

    PARÁM/=

    FORMFIN/
```

NOMBRE ARCHIVO = Define la ubicación del archivo .FORM para cargar.

PARAM/: Permite enviar información al formulario. Por ejemplo, el uso de una instrucción PARAM del tipo `PARAM/Text1. Text =C1. INPUT` envía el valor del comentario `C1. INPUT` al control.

Como alternativa, puede teclear FORMULARIO y pulsar TAB para insertar el comando FORMULARIO/NOMBRE ARCHIVO en la rutina de medición, y luego teclear manualmente la ruta para cargar el formulario deseado.

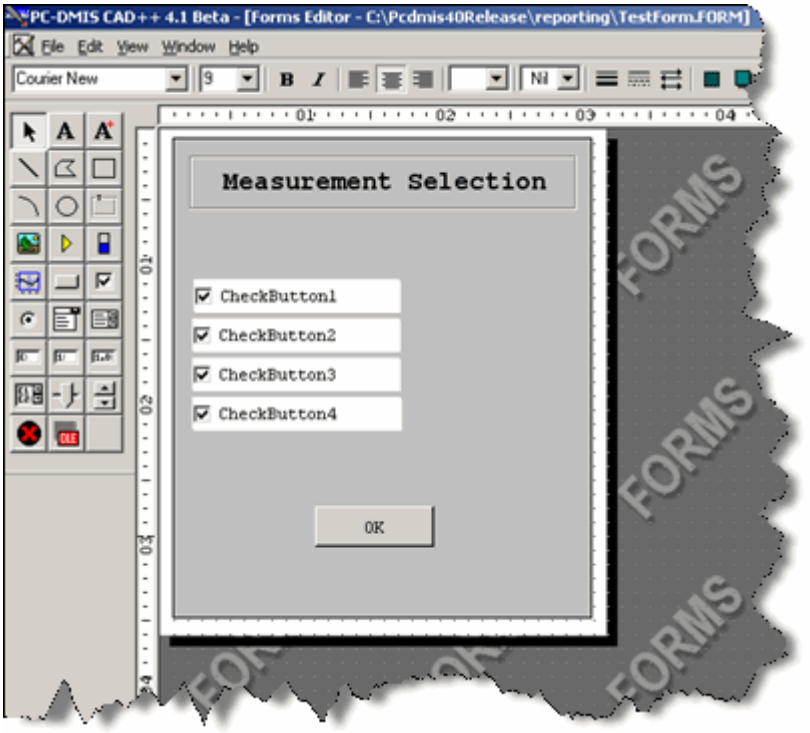
Cuando PC-DMIS ejecuta este comando, inicia el formulario definido y, a continuación, pasa todos los parámetros definidos a los controles del formulario.

Comunicación entre el FORMULARIO y la rutina de medición

Puede pasar valores a un formulario o desde él combinando las instrucciones ASIGNAR y PARAM. Esto le permite establecer comunicaciones bidireccionales muy útiles entre el formulario y la rutina de medición.

Instrucciones ASIGN: Puede inicializar valores para los controles de un formulario mediante las instrucciones ASIGN. Estas instrucciones también crean variables que posteriormente reciben valores actualizados desde el formulario cuando este se cierra.

Por ejemplo, supongamos que tiene un formulario con cuatro casillas de verificación sin nombre, como este:



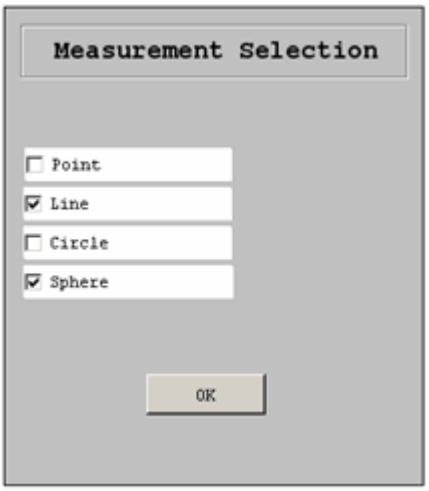
Sin embargo, quiere que la rutina de medición les asigne nombres y valores de forma dinámica. En la ventana de edición puede utilizar las instrucciones ASIGNAR para inicializar las casillas de verificación y asignarles nombres del modo siguiente:

```
ASIGNAR/REVISAR1VALOR=0
ASIGNAR/REVISAR1TEXTO="Punto"
ASIGNAR/REVISAR2VALOR=1
ASIGNAR/REVISAR2TEXTO="Línea"
ASIGNAR/REVISAR3VALOR=0
ASIGNAR/REVISAR3TEXTO="Círculo"
ASIGNAR/REVISAR4VALOR=1
ASIGNAR/REVISAR4TEXTO="Esfera"
```

Instrucciones PARAM: Ahora que dispone de diversas variables, puede utilizar las instrucciones PARAM para establecer la conexión entre ellas y el formulario propiamente dicho, de este modo:

```
CS1=FORMULARIO/NOMBRE ARCHIVO= C:
\PCDMIS40RELEASE\REPORTING\TESTFORM.FORM
   PARAM/BOTÓN_VERIFICACIÓN1.VALOR=REVISAR1VALOR
   PARAM/BOTÓN_VERIFICACIÓN1.TEXTO=REVISAR1TEXTO
   PARAM/BOTÓN_VERIFICACIÓN2.VALOR=REVISAR2VALOR
   PARAM/BOTÓN_VERIFICACIÓN2.TEXTO=REVISAR2TEXTO
   PARAM/BOTÓN_VERIFICACIÓN3.VALOR=REVISAR3VALOR
   PARAM/BOTÓN_VERIFICACIÓN3.TEXTO=REVISAR3TEXTO
   PARAM/BOTÓN_VERIFICACIÓN4.VALOR=REVISAR4VALOR
   PARAM/BOTÓN_VERIFICACIÓN4.TEXTO=REVISAR4TEXTO
   PARÁM/=
   FORMFIN/
```

Cuando se carga el formulario, BOTÓN_VERIFICACIÓN1 está sin marcar y su etiqueta de texto muestra "Punto"; BOTÓN_VERIFICACIÓN2 está marcada y su etiqueta de texto es "Línea"; BOTÓN_VERIFICACIÓN3 está sin marcar y su etiqueta de texto es "Círculo"; y BOTÓN_VERIFICACIÓN4 está marcada y su etiqueta de texto es "Esfera", como se muestra a continuación:



Con el formulario cargado, puede seleccionar o desmarcar las casillas de verificación para cambiar su estado. Al cerrar el formulario, las variables que inicialmente establecen el estado de selección (CHECK1VALOR, CHECK2VALOR, CHECK3VALOR y CHECK4VALOR) ahora tienen el valor actual de las casillas de verificación.

Insertar capturas de pantalla

En este tema se describe el método antiguo para añadir capturas de pantalla. Se conserva para preservar la compatibilidad con versiones anteriores. Pruebe la nueva opción de menú **Captura** en su lugar, que ofrece más funciones. Consulte el tema "Insertar capturas" de este capítulo.

Puede utilizar el elemento de menú **Insertar | Comando de informes | Captura de pantalla** para mostrar las capturas de pantalla de la pieza en el informe. Esta opción de menú introduce el comando `MOSTRAR/METAARCHIVO` en la ventana de edición. Si marca y ejecuta este comando, PC-DMIS actualizará automáticamente la pantalla capturada y la mostrará en el informe.

Línea de comandos de la ventana de edición:

```
MOSTRAR/METAARCHIVO,"___",ALTERNANTE1,ALTERNANTE2
```

___ = Este campo permite introducir una descripción de la pantalla que se ha capturado. El texto puede incluir un máximo de 255 caracteres.

ALTERNANTE1 = Este campo determina el tamaño de la captura de pantalla. Puede alternar entre los valores siguientes: 25%, 50%, 75%, 100%, AJUSTAR.

ALTERNANTE2 = Este campo determina la calidad de la captura de pantalla. Puede alternar entre las siguientes: **ALTA**, **BUENA**, **BAJA**

Para que aparezca en la ventana Informe, haga clic en el texto de la ventana Informe, seleccione **Edición** y, cuando aparezca el cuadro de diálogo **Informe**, seleccione la casilla **Mostrar capturas de pantalla**.

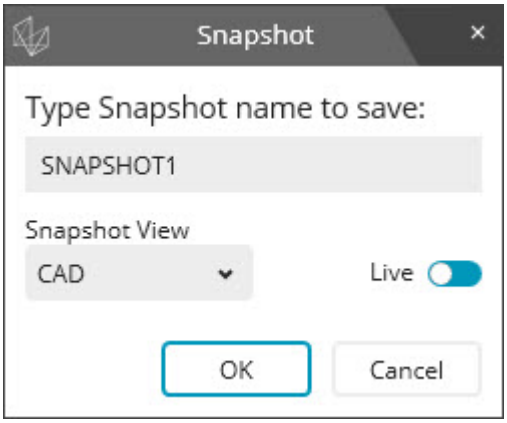
Este comando es similar a los comandos `VER ANÁLISIS` y `MOSTRAR/METAARCHIVO` que se crean en la ventana de análisis. Para obtener información sobre la ventana de análisis, consulte "Área Análisis" en este capítulo.

Obtendrá mejores resultados al capturar una imagen si utiliza **fuentes TrueType** para el texto de la ventana gráfica.

Insertar capturas

El comando `CAPTURA` muestra las capturas de pantalla de la pieza en el informe.

Para acceder al cuadro de diálogo **Captura**, seleccione **Insertar | Comando de informes | Captura** o en la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el botón **Insertar captura** ( ).



Cuadro de diálogo Captura

Teclee el nombre de la captura que desea guardar: Este cuadro permite escribir el nombre de la captura.

Vista de captura: Permite seleccionar **CAD** u **OVC** para la vista de la captura.

En directo: Este botón sirve para activar y desactivar el modo en directo.

- Cuando está activado el Modo en directo, el software realiza capturas de las mediciones desde una corriente de datos continua. Esto significa que PC-DMIS muestra los datos de sonda "en directo" (en tiempo real) en la ventana gráfica y en la ventana de coordenadas.

- Cuando está desactivado el Modo en directo, PC-DMIS efectúa una medición como una captura única. PC-DMIS no actualiza la ventana gráfica ni la ventana de coordenadas.

Aceptar: Este botón inserta un comando `CAPTURA` con ese nombre en la ventana de edición. Si marca y ejecuta este comando, PC-DMIS actualizará automáticamente la pantalla capturada y la mostrará en el informe.

En el modo Comando de la ventana de edición también se puede introducir manualmente `CAPTURA` y pulsar TAB. Si se pulsa TAB, PC-DMIS almacena las propiedades del estado de la ventana gráfica en el comando. Durante la ejecución, PC-DMIS inserta la captura en el informe en el momento en el que el software ejecuta el comando.

Línea de comandos de la ventana de edición:
`ALTERNANTE1 =CAPTURA/`

ALTERNANTE1 = Este campo contiene el nombre de la captura.

Diferencias con respecto al comando MOSTRAR/METAARCHIVO

El comando `CAPTURA` proporciona mejores capturas de pantalla que el comando `MOSTRAR/METAARCHIVO` . Aunque la funcionalidad de captura es similar a la de `MOSTRAR/METAARCHIVO` , presenta estas diferencias:

- Un comando `CAPTURA` actualiza los distintos elementos relacionados con el análisis que se visualizan en la ventana gráfica en la captura de pantalla. Estos elementos de análisis son análisis gráficos, mapas de colores de nube de puntos, etiquetas de información de dimensión, flechas de escaneado con colores de desviación, etc. `MOSTRAR/METAARCHIVO` genera una imagen mucho más estática.
- Un comando `CAPTURA` guarda la orientación de la pantalla y el nivel de zoom.
- Un comando `CAPTURA` funciona con varias vistas.

Nombres de captura por omisión

Si no introduce un nombre de captura, los nombres por omisión siguen este patrón: CAPTURA1, CAPTURA2, CAPTURA3 y así sucesivamente.

Si se selecciona primero una vista de modelo de CAD en la lista en la barra de herramientas **Configuración de CAD** y, a continuación, se accede al cuadro de diálogo **Captura**, el nombre por omisión sigue el patrón de la vista de modelo actual.



Supongamos que tiene una vista de modelo CAD con el nombre **Derecha** para mostrar el lado derecho de la pieza. Si selecciona **Derecha** en la lista y, a continuación, accede al cuadro de diálogo **Captura**, PC-DMIS muestra el nombre de la captura como "Derecha1". Si lo vuelve a hacer, PC-DMIS asigna a la siguiente captura el nombre "Derecha2", y así sucesivamente.

Insertar un comando Captura

1. Desplace, aplique zoom y haga girar la pieza en la ventana gráfica según desee.
2. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en **Insertar captura** ( ) para que aparezca un cuadro de diálogo **Captura**.
3. En el cuadro de diálogo **Captura**, escriba un nombre para la captura de pantalla, seleccione una vista y establezca el modo En directo.
4. Haga clic en **Aceptar** para insertar el comando `CAPTURA` en el punto que haya seleccionado en la ventana de edición.
5. Si PC-DMIS no puede insertar la captura en la posición actual, muestra un cuadro de mensaje en el que le solicita cómo desea gestionar la inserción. Puede seleccionar uno de estos tres elementos en el cuadro de mensaje:
   - **Posición siguiente**: Inserta el comando en la siguiente posición válida.
   - **Fin del programa**: Inserta el comando al final de la rutina de medición.
   - **No insertar**: No inserta el comando.

Visualizar la captura en la ventana gráfica

1. Seleccione el comando `CAPTURA` en la ventana de edición.
2. Pulse Ctrl + E para ejecutar solo ese comando. Se mostrará la captura en la ventana gráfica.

Actualizar un comando Captura desde la ventana gráfica

1. En la ventana de edición, seleccione el comando `CAPTURA` que desee actualizar.
2. Pulse F9 para abrir su cuadro de diálogo **Captura**. La ventana gráfica carga la vista guardada en la captura.
3. Desplace, aplique zoom y haga girar la pieza en la ventana gráfica según desee para la captura actualizada.
4. Si lo desea, modifique el nombre.
5. Haga clic en **Aceptar** para actualizar esa captura con las nuevas propiedades de la ventana gráfica.

Actualizar un comando Captura desde el informe

1. Ejecute la rutina y, a continuación, seleccione **Ver | Ventana de informe** para acceder al informe en la ventana de informe.
2. Desde la ventana de informe, haga doble clic en la imagen de captura para convertirla en un CADReportObject (CRO).

3. Desplace, aplique zoom y haga girar el modelo de pieza en el CRO para modificarlo. Para obtener información sobre cómo trabajar con el CRO, consulte "CadReportObject" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

4. Haga doble clic fuera del CRO para aceptar los cambios de CRO en el informe. PC-DMIS aplica esos mismos cambios de CRO al comando `CAPTURA` en la ventana de edición. Las ejecuciones posteriores de ese comando utilizarán el comando `CAPTURA` actualizado.

Añadir capturas en informes personalizados

1. En la ventana de informe, edite un informe personalizado o cree un informe personalizado nuevo. Para obtener información sobre los informes personalizados, consulte "Crear informes personalizados" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones" de la documentación de PC-DMIS principal.

2. En el modo Resumen de la ventana de edición, seleccione el comando Captura que desee incluir en el informe.

3. Arrástrelo y suéltelo en el informe personalizado para ver la captura de pantalla.

Suprimir comandos referenciados

El comando Captura considera comandos referenciados todos los comandos de la ventana de edición que crean un elemento visible en la ventana gráfica (como puede ser un cuadro Información de dimensión). El comando Captura necesita que el comando referenciado cree su respectiva captura de pantalla. Los comandos Captura no pueden referenciar comandos que no existen. Por lo tanto, si suprime algunos de esos comandos referenciados, PC-DMIS le solicita si desea suprimir también los comandos Captura asociados.

Usar entrada/salida de archivos

Usar Entrada/Salida de archivos: Introducción

En este capítulo se explica cómo efectuar la entrada y la salida de información a y desde las rutinas de medición. Las opciones de menú disponibles permiten abrir archivos en modo de lectura o escritura. Estos archivos se pueden utilizar luego para escribir o leer datos. Los comandos de E/S de archivos permiten leer los datos de archivos externos que se utilizarán en una rutina de medición. También se puede escribir información sobre las mediciones y tolerancias en los archivos con estos comandos. Con estos comandos también puede llevar a cabo otras operaciones con archivos.

En este capítulo se explica con detalle estas operaciones de E/S de archivos y se incluyen ejemplos funcionales para cada una de las diversas operaciones. En estos ejemplos se utilizan elementos tratados en los capítulos "Ramificación mediante control de flujo" y "Usar expresiones y variables".

En este tema se tratan los siguientes temas principales:

- Comprender los conceptos básicos de E/S de archivo
- Usar el cuadro de diálogo E/S de archivo
- Abrir un archivo para lectura o escritura
- Cerrar un archivo después de leer o escribir datos
- Leer un carácter en un archivo
- Leer una línea en un archivo
- Leer un bloque de texto en un archivo
- Leer texto hasta un delimitador
- Escribir un carácter en un archivo
- Escribir una línea en un archivo
- Escribir un bloque de texto en un archivo
- Colocar un puntero al principio de un archivo
- Guardar la posición actual del puntero de archivo

- Recuperar la posición del puntero de archivo guardado
- Copiar un archivo
- Mover un archivo
- Suprimir un archivo
- Comprobar la existencia de un archivo
- Mostrar un cuadro de diálogo Archivo
- Comprobar si se ha llegado al final de un archivo o de una línea

Comandos en modo Comando después de los comentarios

Dado que muchos de los ejemplos de código de este capítulo utilizan comandos `COMENTARIO` , tenga en cuenta lo siguiente:

Después de insertar un comentario de PC-DMIS, para introducir más comandos de PC-DMIS en modo Comando primero debe pulsar Intro *dos veces* después del comando `COMENTARIO` . Con ello se indica a PC-DMIS que ya no desea añadir texto al comentario, pero que está listo para añadir un nuevo comando.

Comprender los conceptos básicos de E/S de archivo

Comprobar la existencia de un archivo:
Para todas las operaciones de E/S de archivos, probablemente resultará conveniente comprobar primero si los archivos existen. Esto debería ponerse en un bucle SI / ENTONCES, de modo que si la comprobación falla, se lo pueda notificar al usuario. Al escribir en un archivo, debe crear primero el archivo en el entorno de Windows.

Consulte el tema "Comprobar la existencia de un archivo".

Abrir y cerrar archivos:
Para realizar operaciones que lean o escriban en los archivos, deberá abrirlos primero en los procesos de su sistema. Esto se hace asignando el archivo a una variable llamada puntero de archivo. Al abrir un archivo puede especificar si se abre para lectura, escritura (sobrescritura) o anexar. Una vez abierto, puede leer el archivo o escribir en él. Cuando haya acabado de trabajar con un archivo, deberá cerrar el puntero de archivo; así se cierra el archivo y otros procesos del sistema pueden acceder a él. No es posible abrir archivos que ya ha abierto otro proceso.

Consulte los temas "Abrir un archivo para lectura o escritura" y "Cerrar un archivo después de leer o escribir datos".

Punteros de archivo y posiciones:
Los punteros de archivo son variables que apuntan a un archivo. Almacenan el nombre y la posición de un archivo abierto, y posteriormente se utilizan para leer ese archivo o escribir en él. Una vez que se ha abierto un archivo y se ha asignado a un puntero de archivo, el puntero actúa igual que el cursor en un procesador de textos. Indican dónde se está leyendo o escribiendo dentro del archivo.

- Si va a realizar un anexo a un archivo, el puntero de archivo suele encontrarse al final del archivo.
- Si va a leer o sobrescribir un archivo, el puntero de archivo normalmente deberá situarse al principio del archivo.

Uso de delimitadores al escribir o leer datos

Cuando vaya a escribir datos, considere la posibilidad de utilizar delimitadores para separar componentes de datos. Así se facilita el proceso de lectura de los datos por parte de la rutina de medición. Un delimitador puede ser cualquier carácter o cadena de caracteres. Por ejemplo, suponga que tiene un punto denominado PNT1 con los valores medidos X, Y y Z de 2.5,4.3,6.1. Estos valores pueden escribirse fácilmente separándolos con un delimitador de comas en un archivo de datos con un código semejante al siguiente:

```
ARCHIVO/ESCRIBIR LÍNEA,FPTR,PNT1.X + "," + PNT1.Y + ","
+ PNT1.Z
```

Cuando vaya a leer datos, puede separar los datos entrantes basados en un delimitador especificado y colocar los datos en variables para manipularlos posteriormente. Por ejemplo, suponga que desea leer los mismos valores X, Y y Z indicados anteriormente. Los valores deberán aparecer en una sola línea de texto como la siguiente: 2.5,4.3,6.1. Puede separar el texto en la coma y colocar esos valores en las variables correspondientes mediante una línea de código parecida a la siguiente:

```
V1=ARCHIVO/LEER LÍNEA,FPTR,{ValX}+","+{ValY}+","+{ValZ}
```

Entonces puede utilizar `ValX`, `ValY` y `ValZ` como variables normales en su rutina de medición. El resultado de ello es: ValX = 2,5, ValY = 4,3 y ValZ = 6,1.

Usar el cuadro de diálogo E/S de archivo

Todos los comandos de E/S de archivo se insertan inicialmente en la rutina de medición seleccionando la opción de menú de E/S de archivo correspondiente (seleccione **Insertar | Comando E/S de archivos** en el menú). Una vez que haya un comando en la ventana

de edición, puede pulsar F9 en el comando para acceder a su correspondiente cuadro de diálogo **E/S de archivo**.



Cuadro de diálogo E/S de archivo

Este cuadro de diálogo proporciona una manera visual de editar el comando de E/S de archivo *actual*. También puede modificar un comando en la ventana de edición utilizando los métodos descritos en el capítulo "Usar la ventana de edición".

No debe utilizar este cuadro de diálogo para insertar comandos de E/S de archivo *nuevos*. Para ello debe seleccionar la opción de menú correspondiente o escribir los comandos directamente en la ventana de edición.

Abrir un archivo para lectura o escritura

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Abrir archivo** permite introducir un comando en la ventana de edición para abrir un archivo de su equipo durante la ejecución de la rutina de medición.

Es posible abrir archivos para añadir y guardar información, o simplemente para ver su contenido.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
<puntero_archivo> =Archivo/
Abrir,<nombre_archivo>,<modo_apertura>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

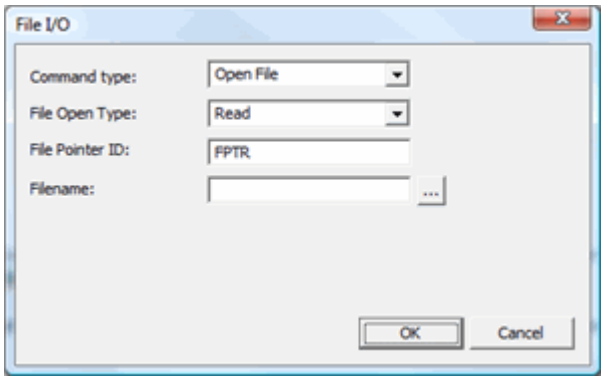
<puntero_archivo>: ID elegida por el usuario para el puntero de archivo que permite acceder al archivo abierto. Esta ID se emplea para hacer referencia al archivo abierto en otros comandos de E/S de archivos.

<nombre_archivo>: Nombre del archivo que se desea abrir.

<modo_apertura>: Este es el modo en el que debe abrirse el archivo. Los archivos se pueden abrir en los modos siguientes: lectura, escritura o anexar.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Abrir archivo
3. Pulse F9.



Muestra de código de Abrir archivo

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

Este código abre un archivo llamado TEST.TXT para leer, escribir o anexar. Almacena el nombre de archivo en un puntero de archivo denominado `FPTR` .

```
FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C:\PCDMISW\TEST.TXT,LEER
FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C:\PCDMISW\TEST.TXT,ESCRIBIR
FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C:\PCDMISW\TEST.TXT,ANEXAR
```

Tenga en cuenta que puede utilizar un comentario de entrada para tomar la ruta de acceso completa como entrada y utilizarla en un comando `ARCHIVO/ABRIR` . También puede hacer lo mismo utilizando el comando `ARCHIVO/DIÁLOGO` . Observe los siguientes ejemplos:

```
   C1=COMENTARIO/ENTRADA, escriba la ruta de acceso completa
y el nombre del archivo.
   V1=ARCHIVO/DIALOGO ELIJA UN ARCHIVO PARA ABRIR
   FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C1.ENTRADA,LEER
   FPTR=ARCHIVO/ABRIR,V1,LEER
```

Consulte el tema "Mostrar un cuadro de diálogo Archivo".

Cerrar un archivo después de leer o escribir datos

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Cerrar archivo** permite introducir un comando en la ventana de edición para cerrar un archivo abierto durante la ejecución de la rutina de medición. El cierre de archivos libera los recursos que estos emplean cuando están abiertos y registra en disco los cambios efectuados.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
Archivo/Cerrar, <puntero_archivo>,<modo_cerrar>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

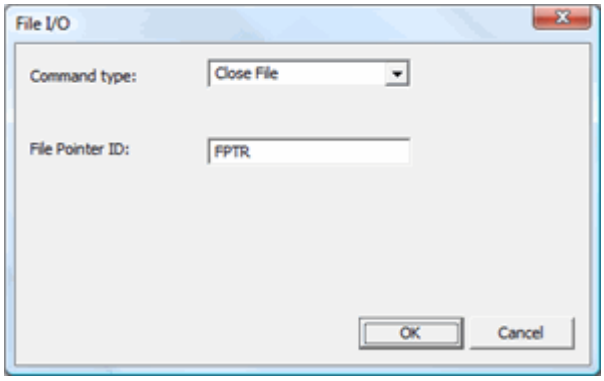
<puntero_archivo>
ID utilizada para identificar el archivo, creada cuando éste se abre.

<modo_cerrar>
Este parámetro tiene dos opciones: MANTENER y SUPRIMIR. Con MANTENER, PC-DMIS sólo cierra el archivo indicado en el puntero de archivo. Con SUPRIMIR, PC-DMIS cierra el archivo y lo suprime.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Cerrar archivo.

3. Pulse F9.



Muestra de código de Cerrar archivo

> El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

Este código cierra el archivo asignado al puntero de archivo `FPTR` :

```
ARCHIVO/CERRAR,FPTR,MANTENER
```

Este código, que utiliza el parámetro `SUPRIMIR` , cierra y suprime el archivo asignado a `FPTR` :

```
ARCHIVO/CERRAR,FPTR,SUPRIMIR
```

Leer un carácter en un archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Comandos de lectura | Leer carácter** introduce un comando en la ventana de edición para leer un solo carácter del archivo especificado en el campo de puntero al archivo (fíjese en la sintaxis del ejemplo que sigue). Asigna dicho carácter a la variable especificada en el campo de nombre de variable.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
<nombre_variable> = Archivo/Leer carácter,<puntero_archivo>
```

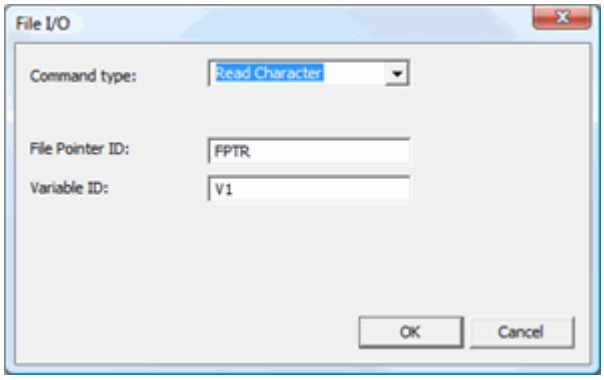
A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

<puntero_archivo>: ID utilizada para abrir el archivo.

<nombre_variable>: Nombre de la variable donde se almacenará el carácter.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Leer carácter.
3. Pulse F9.



Muestra de código de Leer carácter

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

Observe el ejemplo siguiente que lee una línea de un archivo de datos carácter por carácter hasta que encuentra un espacio.

```
   V1=ARCHIVO/EXISTE,test.txt
   SI/V1<>0
      COMENTARIO/OPER,Se ha podido leer en un archivo de
datos. Haga clic en Aceptar para continuar.
      ASIGN/V3=""
      FPTR=ARCHIVO/ABRIR,D:\Program
Files\pcdmis35\test.txt,LEER
      HACER
         V2=ARCHIVO/LEER CARÁCTER,FPTR
         ASIGN/V3=V3+V2
      HASTA/V2==" "
      ARCHIVO/CERRAR,FPTR
      COMENTARIO/OPER,"La primera palabra de una línea de
texto del archivo es: "+V3
   TERMINAR SI/
   O BIEN/
      COMENTARIO/OPER,No se ha podido leer en el archivo de
datos. La rutina se cerrará.
      IR_A/FIN
   TERMINAR O BIEN/
   FIN=ETIQUETA/
   RUTINA/FIN
```

Explicación de los códigos

V1=ARCHIVO/EXISTE

Esta línea comprueba si existe el archivo especificado. Para que este código funcione, el archivo debe estar colocado en el directorio donde reside PC-DMIS; de lo contrario, la línea que contiene el archivo también debe contener la ruta de acceso completa del archivo. `V1` recibe el resultado de la comprobación del archivo. Si existe, es un valor distinto de cero; de lo contrario, es 0.

SI/V1<>0

SI/V1<>0 Esta línea toma el valor de `V1` y comprueba si da como resultado un valor distinto de cero. Si es así, aparece un comentario que indica que está listo para comenzar el proceso de lectura. Si es igual a cero, la rutina de medición finaliza.

ASIGN/V3=""

Esta línea crea una cadena vacía y la asigna a `V3` . El código utiliza esta variable para crear una cadena a partir de los caracteres individuales leídos. Si no se crea la cadena vacía, `V3` tiene su valor por omisión, que es 0.

FPTR=ARCHIVO/ABRIR

Esta línea abre el archivo especificado para lectura y se lo asigna al puntero de archivo por omisión `FPTR` .

HACER

Esta línea inicia un bucle `HACER/HASTA`. Delimita el código `ARCHIVO/LEER CARÁCTER` de modo que la lectura se realice de forma continuada carácter por carácter. El bucle sale siempre que lee un carácter de espacio.

```
V2=ARCHIVO/LEER CARÁCTER,FPTR
```

Esta línea lee un carácter del archivo abierto vinculado al puntero de archivo, `FPTR`. El carácter se almacena en la variable `V2`.

```
ASIGN/V3=V3+V2
```

Esta línea utiliza la variable vacía `V3`, concatena la cadena `V3` con `V2` y luego reasigna el valor a `V3`. De este modo, con las ejecuciones siguientes del bucle HACER/HASTA, se añade un carácter más a `V3`.

```
HASTA/V2==" "
```

Esta línea finaliza el bucle HACER/HASTA cuando el código `ARCHIVO/LEER CARÁCTER` encuentra un carácter de espacio en el archivo abierto.

```
ARCHIVO/CERRAR,FPTR
```

Esta línea finaliza el archivo de datos abierto; así pueden acceder a él otros procesos del sistema. El resto del código termina de ejecutarse y muestra la primera palabra del archivo de datos en un comentario de operador.

Leer una línea en un archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Comandos de lectura | Leer línea** introduce un comando en la ventana de edición para leer, durante la ejecución, una línea del archivo especificado. Este comando establece la variable especificada por la ID en 1 (verdadero) o 0 (falso) para indicar, respectivamente, el éxito o el fracaso de la llamada. La expresión requerida por este comando puede utilizarse para delimitar la línea leída y para poblar automáticamente las variables y referencias con datos leídos del archivo. La información del archivo de entrada se lee hasta el siguiente carácter de retorno de carro.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
<nombre_variable> = Archivo/Leer
línea,<puntero_archivo>,<expresión>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

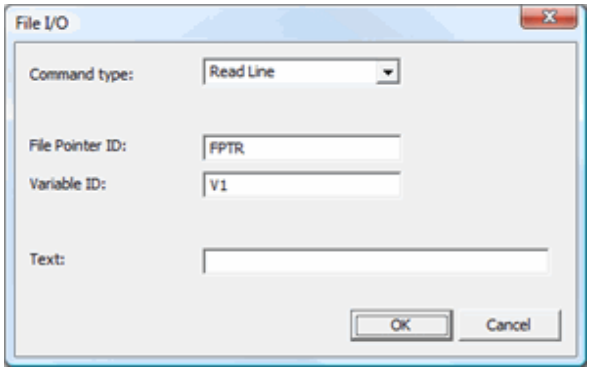
<nombre_variable>: Nombre de la variable donde se almacenará el resultado que indica el éxito o el fracaso del comando Leer línea. Devuelve "OK" o "EOF".

<puntero_archivo>: Nombre especificado para el puntero al abrirse el archivo.

<expresión>: Variables de destino para los datos de entrada. Los datos de entrada pueden delimitarse con texto para facilitar el análisis sintáctico de las líneas de datos entrantes. Las variables y referencias a elementos deben encerrarse entre llaves.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Leer línea.
3. Pulse F9.



Muestra de código de Leer línea

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

Observe el ejemplo siguiente que lee una línea en un archivo de datos, línea a línea, hasta que el comando `ARCHIVO/LEER LÍNEA` encuentra una línea vacía. La rutina de medición mostrará entonces el bloque de texto resultante y se cerrará.

```
.
.
.
V1    =ARCHIVO/EXISTE,D:\HEXAGON\PCDMIS
FILES\BASIC_SCRIPTS\TEST.TXT
      SI/V1<>0
         COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,CONTINUAR
AUTOMÁTICAMENTE=NO,OVC=NO,
         Se ha podido leer en un archivo de datos. Haga clic
en Aceptar para continuar.
         ASIGN/V3=""
FPTR  =ARCHIVO/ABRIR,D:\HEXAGON\PCDMIS
FILES\BASIC_SCRIPTS\TEST.TXT,READ
         HACER/
V2          =ARCHIVO/LEER LÍNEA,FPTR,{LÍNEA}
            ASIGN/V3=V3+LÍNEA
            COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA
COMPLETA=NO,CONTINUAR AUTO=NO,OVC=NO,
            "El valor actual de la variable V3 es: "+V3
         HASTA/V2=="EOF"
         ARCHIVO/CERRAR,FPTR,SUPRIMIR
         COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,CONTINUAR
AUTOMÁTICAMENTE=NO,OVC=NO,
         "El bloque de texto es el siguiente: "+V3
      TERMINAR SI/
      OBIEN/
         COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,CONTINUAR
AUTOMÁTICAMENTE=NO,OVC=NO,
         No se ha podido leer en el archivo de datos. La
rutina se cerrará.
         IR_A/FIN
      TERMINAR O BIEN/
FIN   =ETIQUETA/
.
.
.
```

Explicación de los códigos

Una gran parte de este código es similar al que se ha explicado en "Muestra de código de Leer carácter". A continuación se describe únicamente un código especial de este ejemplo.

HACER

Esta línea inicia un bucle HACER/HASTA. Delimita el código `ARCHIVO/LEER LÍNEA` de modo que la lectura se realice de forma continuada línea a línea. El bucle sale cuando llega al final del archivo.

V2=ARCHIVO/LEER LÍNEA,FPTR,{LÍNEA}

Esta línea lee todo el texto hasta que encuentra un retorno de carro. Sin embargo, en lugar de almacenar el texto en `V2`, como haría ARCHIVO/LEER CARÁCTER, este código actúa de forma diferente.

- En este caso `V2` devuelve dos valores: "OK" o "EOF". "OK" si todavía queda una línea por leer. "EOF" si se ha llegado al final del archivo.
- El código `{LÍNEA}` es una variable introducida por el usuario que almacena el texto real. Se escribe entre llaves para indicar a PC-DMIS que se trata de una variable y no de una parte de cualquier texto delimitador. Sin las llaves, PC-DMIS buscaría una cadena de caracteres en el archivo llamada “LÍNEA” y devolvería sólo el texto posterior a “LÍNEA” y anterior al retorno de carro.

`ASIGN/V3=V3+LÍNEA`

Esta línea utiliza la variable vacía `V3`, concatena la cadena `V3` con `LÍNEA` y luego reasigna el valor concatenado a `V3`. De este modo, con las ejecuciones siguientes del bucle HACER/HASTA, se añade una línea más a `V3`.

`HASTA/V2=="EOF"`

Esta línea comprueba la condición del bucle HACER/HASTA. Cuando el código `ARCHIVO/LEER LÍNEA` encuentra el final del archivo, el bucle sale. Cuando el flujo de la rutina sale del bucle, el resto del código termina de ejecutarse y muestra todo el bloque de código que se encuentra dentro de un comentario de operador.



`Resultado=Archivo/Leer línea,F1, "ID_pieza :"+{V1}` : Esto hace que el texto presente en la línea leída que sigue al texto "ID de pieza:" se asigne a V1. La línea se lee desde el archivo abierto utilizando F1 como el nombre del puntero a archivo. El resultado de la lectura (éxito o fracaso) se almacenaría en la variable Resultado.

```
Archivo/Leer línea,F1,"Ubicación:"+{VARX}+","+{VARY}
+","+{VARZ}+","+{VARI}+","+{VARJ}+","+{VARK}

ASIGN/CIR1.XYZ=MPUNTO(VARX,VARY,VARZ)

ASIGN/CIR1.IJK=MPUNTO(VARI,VARJ,VARK)
```

Las tres líneas de comando anteriores leen el texto delimitado por comas después de la cadena "Ubicación" y almacenan los valores en los valores X, Y, Z e I, J, K de CIR1.

`Archivo/Leer línea,F1,"Valor N.º"+var_bucle+" : "+{var2}` : Esto hace que var2 almacene el texto que aparece después de los dos puntos. La variable var_bucle en este ejemplo no aparece entre llaves, y por consiguiente contribuye al texto delimitador.

Muestra de código relativa a números que contienen ceros a la izquierda
Si el archivo que se está leyendo contiene líneas de números, observará que PC-DMIS no tiene en cuenta los caracteres de ceros a la izquierda. Por ejemplo, si la línea contiene el valor 005450, leería este valor estrictamente como un número y devolvería el valor 5450, haciendo caso omiso de los dos ceros iniciales. Este comportamiento puede ser o no ser el deseado.

Supongamos que tiene un archivo de texto creado por un software lector de código de barras externo y que ese archivo contiene estas dos líneas de datos:

290291143;582750;0010

291143;5827;0010

Puede utilizar un código sencillo como este para obtener los valores numéricos entre los caracteres de punto y coma:

```
            ASIGN/PRIMER_VALOR=0
            ASIGN/SEGUNDO_VALOR=0
            ASIGN/TERCER_VALOR=0
            ASIGN/NUMLIN=1
         FPTR=ARCHIVO/ABRIR,D:\TEMP\CODES.TXT,LEER
            HACER/
         EN LÍNEA=ARCHIVO/LEER LÍNEA,FPTR,{PRIMER_VALOR}+";"+
{SEGUNDO_VALOR}+";"+{TERCER_VALOR}
            COMENTARIO/OPER,NO,"NÚMERO DE LÍNEA: "+NUMLIN
               ,"Primer valor: "+PRIMER_VALOR
               ,"Segundo valor: "+SEGUNDO_VALOR
               ,"Tercer valor: "+TERCER_VALOR
            HASTA/EN LÍNEA=="EOF"
            ARCHIVO/CERRAR,FPTR,MANTENER
```

Si bien eso analizará correctamente las líneas de texto y devolverá los valores numéricos, también eliminará cualquier cero inicial en los valores que devuelva. Por lo tanto, la variable TERCER_VALOR contendría el valor 10 en lugar de 0010.

Para conservar los ceros a la izquierda tendría que tratar toda la línea como cadena y utilizar en su lugar las funciones de cadena ÍNDICE, IZQUIERDA y MEDIO para hallar las posiciones de los puntos y coma en una línea de texto y obtener los valores numéricos:

```
   FPTR=ARCHIVO/ABRIR,D:\TEMP\CODES.TXT,LEER
      ASIGN/NUMLIN=1
      HACER/
   ESTADO LÍNEA=ARCHIVO/LEER LÍNEA,FPTR,{CADLIN}
      ASIGN/CADLIN=STR(CADLIN)
      ASIGN/PRIMER_ÍNDICE=ÍNDICE(CADLIN,";")
      ASIGN/PRIMER_VALOR=STR(IZQUIERDA(CADLIN,PRIMER_ÍNDICE-
1))
      ASIGN/CADREST=STR(MID(CADLIN,(PRIMER_ÍNDICE)))
      ASIGN/SEGUNDO_ÍNDICE=ÍNDICE(CADREST,";")
      ASIGN/SEGUNDO_VALOR=STR(IZQUIERDA(CADREST,SEGUNDO_ÍNDI
CE-1))
      ASIGN/TERCER VALOR=STR(MID(CADREST,SEGUNDO_ÍNDICE))
      COMENTARIO/OPER,NO,"NÚMERO DE LÍNEA: "+NUMLIN
         ,"Primer valor: "+PRIMER_VALOR
         ,"Segundo valor: "+SEGUNDO_VALOR
         ,"Tercer valor: "+TERCER_VALOR
      ASIGN/NUMLIN=NUMLIN+1
      HASTA/ESTADO LÍNEA=="EOF"
      ARCHIVO/CERRAR,FPTR,MANTENER
```

Explicación del código

Una gran parte de este código es similar al que se ha explicado anteriormente. Aquí se detallan únicamente los códigos únicos para las funciones de cadena mencionadas.

`ASIGN/PRIMER_ÍNDICE=INDEX(CADLIN,";")`

Esta línea halla la posición del primer punto y coma de la línea y la asigna a la variable `PRIMER_ÍNDICE`.

`ASIGN/PRIMER_VALOR=STR(LEFT(CADLIN,PRIMER_ÍNDICE-1))`

Esta línea asigna a la variable `PRIMER_VALOR` la cadena de caracteres hasta el primer punto y coma (no incluido) de la variable `CADLIN`. `CADLIN` contiene la línea de texto completa.

`ASIGN/CADREST=STR(MID(CADLIN,(PRIMER_ÍNDICE)))`

Esta línea asigna a la variable `CADREST` (que significa "cadena restante") la cadena de caracteres que quedan, empezando en la posición `PRIMER_ÍNDICE` (la posición del primer punto y coma) y hasta el final de la línea.

`ASIGN/SEGUNDO_ÍNDICE=INDEX(CADREST,";")`

Busca dentro de la variable CADREST otro punto y coma (el segundo punto y coma de la línea) y asigna la posición a la variable `SEGUNDO_ÍNDICE`.

`ASIGN/SEGUNDO_VALOR=STR(LEFT(CADREST,SEGUNDO_ÍNDICE-1))`

Esta línea asigna a la variable `SEGUNDO_VALOR` la cadena de caracteres que va hasta el primer punto y coma (no incluido) de la variable `CADREST` (el segundo punto y coma de la línea completa).

```
ASIGN/TERCER_VALOR=STR(MID(CADREST,SEGUNDO_ÍNDICE))
```

Esta línea asigna a la variable `TERCER_VALOR` la cadena de caracteres que empieza en la posición `SEGUNDO_ÍNDICE` y termina al final de la línea.

Leer un bloque de texto en un archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Comandos de lectura | Leer bloque** introduce un comando en la ventana de edición para leer, durante la ejecución, un bloque de caracteres del archivo abierto. La cantidad de caracteres leídos depende del parámetro Tamaño.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
<nombre_variable>=Archivo/
Leer_bloque,<puntero_archivo>,<tamaño>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

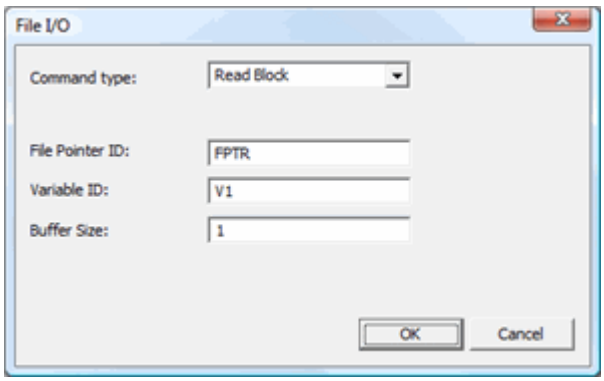
<nombre_variable>: ID de la variable que recibe el valor que indica el éxito o el fracaso de la operación de lectura del bloque.

<puntero_archivo>: Nombre especificado para el puntero al abrirse el archivo.

<tamaño>: Número de caracteres leídos.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Leer bloque.
3. Pulse F9.



Muestra de código de Leer bloque

> El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

Suponga que tiene varios archivos externos de datos que contienen diversos datos de pieza y que los primeros caracteres de cada archivo designan la función del mismo. Puede utilizar el comando `Archivo/Leer bloque` para leer sólo esos primeros caracteres antes de decidir leer y procesar todas las líneas. Considere este código:

```
   C3=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre del
   ,código del archivo que se ha de buscar.
   ASIGN/TAMAÑO BLOQUE=LEN(C3.ENTRADA)
   ASIGN/CÓDIGO ARCHIVO=C3.ENTRADA
   HACER/
      C1=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba la ruta de acceso
completa,
      ,el nombre de archivo y la extensión del
      ,archivo que desea procesar.
      ,escriba [S] para salir.
      SI/C1.ENTRADA=="Q" O C1.ENTRADA=="q"
         COMENTARIO/OPER,Ha decidido salir. La rutina se
está finalizando.
         IR_A/FIN
      TERMINAR SI/
      V1=ARCHIVO/EXISTE,C1.ENTRADA
      SI/V1<>0
         COMENTARIO/OPER,"Archivo de datos ["+C1.ENTRADA+"]
ya existe. Haga clic en Aceptar para continuar."
         FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C1.ENTRADA,LEER
         V2=ARCHIVO/LEER BLOQUE,FPTR,TAMAÑO BLOQUE
         ARCHIVO/CERRAR,FPTR
         SI/V2<>CÓDIGO ARCHIVO
            COMENTARIO/OPER,"El código de archivo de
["+V2+"] no coincide"
            ,"el CÓDIGO ARCHIVO de ["+CÓDIGO ARCHIVO+"]."
         TERMINAR SI/
         COMMENT/OPER,"El archivo ["+C1.ENTRADA+"]
coincide."
         ,"El código de archivo de ["+V2+"] coincide"
         ,,"el CÓDIGO ARCHIVO de ["+CÓDIGO ARCHIVO+"]."
         COMENTARIO/OPER,La rutina procesará entonces el
archivo.
      TERMINAR SI/
      O BIEN/
         COMENTARIO/OPER,"Archivo de datos ["+C1.ENTRADA+"]
no existe. Vuélvalo a intentar utilizando un archivo de
datos existente."
         IR_A/FIN
      TERMINAR O BIEN/
   HASTA/V2==CÓDIGO ARCHIVO
   FIN=ETIQUETA/
   RUTINA/FIN
```

Explicación de los códigos

Parte de este código es similar al que se describe en "Muestra de código de Leer carácter" y en "Muestra de código de Leer línea".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

`ASIGN/TAMAÑO BLOQUE=LEN(C3.INPUT)`

Esta línea crea una variable definida por el usuario llamada `TAMAÑO BLOQUE` que contiene un entero igual al número de caracteres encontrados en `C3.INPUT` . Esto se utilizará como tamaño del bloque de caracteres que se ha de leer.

`ASIGN/CÓDIGO ARCHIVO=C3.INPUT`

Esta línea crea la variable `CÓDIGO ARCHIVO` y le asigna el valor de `C3.INPUT.`

`C1=COMENTARIO/ENTRADA`

Este comentario almacena la ruta de acceso completa introducida por el usuario en la variable `C1.INPUT` .

`V1=ARCHIVO/EXISTE,C1.INPUT`

Esta línea comprueba si existe el nombre de archivo definido en el comentario C1.

`HACER/`

Esta línea inicia un bucle HACER/HASTA. Delimita el bloque de código que permite al usuario especificar en qué archivo se ha de leer. Continuará los bucles hasta que el texto asignado a la variable `CÓDIGO ARCHIVO` coincida con el texto leído en el archivo.

`V2=ARCHIVO/LEER BLOQUE,FPTR,TAMAÑO BLOQUE`

Esta línea lee una cantidad de caracteres igual al entero que contiene la variable `TAMAÑO BLOQUE` . El texto se almacena entonces en la variable `V2` .

`SI/V2CÓDIGO ARCHIVO`

Esta línea comienza un bloque de código SI/TERMINAR SI que comprueba si el texto de la variable `V2` coincide con el texto almacenado en la variable `CÓDIGO ARCHIVO` . Si coincide, la rutina continuará ejecutándose. De lo contrario, mostrará un mensaje para indicar que los dos códigos no coinciden.

`HASTA/V2==CÓDIGO ARCHIVO`

Esta línea comprueba la condición del bucle HACER/HASTA para ver si el texto de la variable `V2` coincide con el texto de la variable `CÓDIGO ARCHIVO` . Si la instrucción da como resultado FALSO, el bucle `HACER` se volverá a ejecutar y el usuario podrá seleccionar otro nombre de archivo. Si la instrucción da como resultado VERDADERO, el bucle saldrá y la rutina mostrará un mensaje para indicar que coincide. PC-DMIS podría continuar leyendo cada línea de datos en el archivo de datos especificado.

Leer texto hasta un delimitador

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Comandos de lectura | Leer hasta** introduce un comando en la ventana de edición para leer, durante la ejecución, todo el texto "hasta" uno de los delimitadores del archivo especificado. Cualquier texto leído por este comando se colocará en la variable de destino especificada. El comando detiene la lectura del texto cuando PC-DMIS encuentra lo siguiente:

- Delimitadores definidos
- Retornos de carro
- Caracteres de avance de línea

Si se llega al final del archivo, la variable de destino se establece en "EOF" (fin de archivo).

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
<nombre_variable> = ARCHIVO/
LEER_HASTA,<puntero_archivo>,<delimitadores>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

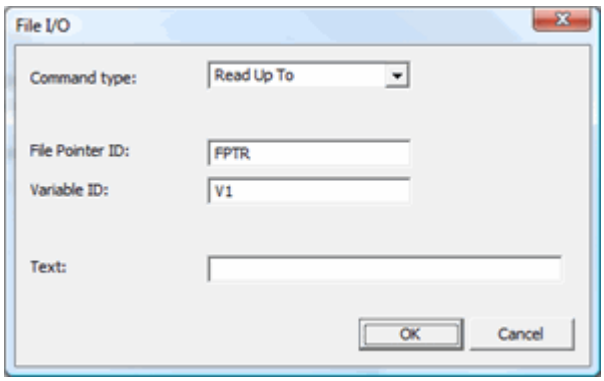
<nombre_variable>: Nombre de la variable de destino.

<puntero_archivo>: Nombre especificado para el puntero al abrirse el archivo.

<delimitadores>: Cadena que contiene cero o más caracteres delimitadores.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Seleccione **Ventana de edición** para abrir dicha ventana.
2. Coloque el cursor en el comando `ARCHIVO/LEER` .
3. Pulse F9. Aparecerá el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.



Cuando éste aparezca:

1. Introduzca el nombre de la variable que recibirá la información de lectura, en el cuadro **ID de variable**.
2. Introduzca el nombre del puntero de archivo en el cuadro **ID de puntero de archivo**.
3. Introduzca el delimitador en el cuadro **Texto** (asegúrese de colocar comillas a ambos lados del delimitador elegido).
4. Haga clic en **Aceptar**.

Muestra de código de Leer hasta

> El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

Considere este ejemplo en el que tiene un archivo de texto denominado "ejemplo.txt" en el directorio D:\Temp, que contiene la siguiente información en la primera línea.

```
CIR1:2.54:CÍRCULO
```

Para utilizar el comando Leer hasta con este archivo:

1. Introduzca un comando `ARCHIVO/ABRIR` en la ventana de edición.
2. Al asignar un nombre al comando Abrir archivo, utilice el del puntero de archivo que usted elija. En este ejemplo se emplea la palabra "ejemplo" como el nombre del puntero de archivo.

El comando Abrir archivo debería tener entonces este aspecto:

```
EJEMPLO      =ARCHIVO/ABRIR,D:\TEMP\EJEMPLO.TXT,LEER
```

Ahora, utilice los comandos Leer hasta de PC-DMIS para definir algunas variables que invoquen diferentes segmentos de datos. Este ejemplo utiliza las siguientes variables al buscar un signo de dos puntos ":" (sin las comillas) como delimitador.

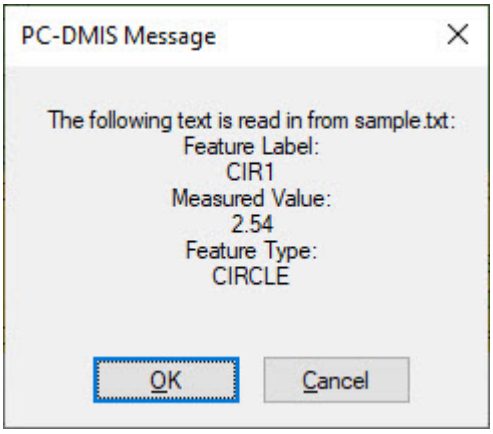
```
V_LABEL   =ARCHIVO/LEER_HASTA,EJEMPLO,:
V_VALUE   =ARCHIVO/LEER_HASTA,EJEMPLO,:
V_TYPE    =ARCHIVO/LEER_HASTA,EJEMPLO,:
```

De este modo, cuando PC-DMIS ejecute estas líneas, en estas variables establecerá estos valores:

- V_LABEL = CIR1
- V_VALUE = 2.54
- V_TYPE = CÍRCULO

Para mostrar esta información en pantalla durante la ejecución, puede utilizar un comentario de operador como el que se indica a continuación:

```
COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,CONTINUAR
AUTOMÁTICAMENTE=NO,OVC=NO,
El siguiente texto se lee del archivo ejemplo.txt
sample.txt:
Etiqueta del elemento:
V_LABEL
Valor medido:
V_VALUE
Tipo de elemento:
V_TYPE
```



Escribir un carácter en un archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Comandos de escritura | Escribir carácter** introduce en la ventana de edición un comando para enviar un solo carácter a un archivo de su equipo tras la ejecución.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
Archivo/Escribir carácter,<puntero_archivo>,<expresión>
```

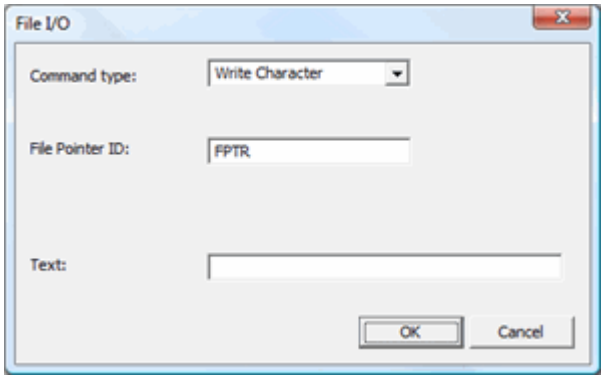
A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

<puntero_archivo>: Nombre del puntero especificado al abrirse el archivo.

<expresión>: Carácter que ha de escribirse en archivo. Si al evaluarse la expresión se obtiene más de un carácter, sólo se escribe el primero de ellos.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos, siga estos pasos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Escribir carácter.
3. Pulse F9.



Muestra de código de Escribir carácter

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

Observe el código siguiente que escribe, carácter por carácter, una cadena proporcionada por el usuario en un archivo de datos.

```
   C1=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre del archivo en el
que se ha de escribir
   ,(introduzca la ruta completa).
   FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C1.ENTRADA,ESCRIBIR
   C2=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba algo para enviar al
archivo.
   ,La cadena se enviará un carácter
   ,a la vez.
   ASIGN/RECUENTO=0
   ASIGN/LONG=LEN(C2.ENTRADA)
   HACER/
      ASIGN/ESCRIBIR ESTO=MID(C2.ENTRADA,RECUENTO,1)
      ARCHIVO/ESCRIBIR_CARÁCTER,FPTR,ESCRIBIR ESTO
      ASIGN/RECUENTO=RECUENTO + 1
   HASTA/RECUENTO==LONG
```

Explicación de los códigos

Parte de este código es similar al que se describe en "Muestra de código de Leer carácter" y en "Muestra de código de Leer línea".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

`FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C1.INPUT,ESCRIBIR`

Esta línea abre el archivo especificado en el comentario C1 para escribir y se lo asigna al puntero de archivo `FPTR` . Todos los datos de este archivo se sobrescribirán siempre que el puntero de archivo empiece al principio del archivo de datos.

`ASIGN/RECUENTO=0`

Esta línea asigna un valor de cero a una variable RECUENTO definida por el usuario. Esto se utiliza para fines relacionados con los bucles para imprimir la cadena carácter por carácter.

`ASIGN/LONG=LEN(C2.INPUT)`

Esta línea utiliza la función `LEN( )` para mostrar la longitud de una cadena. Esta función toma un parámetro: la cadena. Cuenta el número de caracteres de la cadena (espacios incluidos) y da como resultado un valor entero de dicha cantidad. En este caso la variable `LONG` definida por el usuario tiene este valor.

`HACER/`

Esta línea inicia un bucle HACER/HASTA. El código entre las instrucciones `HACER` y `HASTA` se ejecutará hasta que la condición del bucle dé como resultado VERDADERO.

`ASIGN/ESCRIBIR ESTOMID(C2.INPUTRECUENTO,1)`

Esta línea crea una variable definida por el usuario denominada `ESCRIBIR ESTO` y utiliza la función `MID( )` para devolver un carácter de subcadena de la cadena C2.INPUT y dárselo a `ESCRIBIR ESTO` .

`MID( )` toma tres parámetros.

- Parámetro 1: es la cadena de la que se obtienen valores. En este caso se utiliza C2.INPUT.
- Parámetro 2: es la posición de la cadena de la que se toma el carácter. El primer carácter de una cadena sería la posición 0; la segunda posición, 1; la tercera posición, 2, y así sucesivamente. En este caso se utiliza la variable RECUENTO.
- Parámetro 3: cuántos caracteres, contando desde la posición del segundo parámetro, se deben tomar. En este caso se utiliza el valor de 1 (la muestra sólo escribe un carácter cada vez, por lo que no hay motivo para tomar más).

`ARCHIVO/ESCRIBIR_CARÁCTER,FPTR,ESCRIBIR ESTO`

Esta línea escribe el carácter almacenado en la variable `ESCRIBIR ESTO` en el archivo especificado por el puntero de archivo `FPTR` .

`ASIGN/RECUENTO = RECUENTO+1`

Esta línea toma el valor actual de **`RECUENTO`**, lo incrementa en uno, y luego vuelve a colocar el valor nuevo en `RECUENTO` .

`HASTA/RECUENTO==LONG`

Esta línea comprueba la condición del bucle `HACER/HASTA` . En este caso el bucle continuará aumentando la variable `RECUENTO` hasta que tenga el mismo valor que la variable `LONG` . El bucle saldrá entonces, con lo que finalizará la rutina.

Escribir una línea en un archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Comandos de escritura | Escribir línea** introduce en la ventana de edición un comando para enviar una línea de texto a un archivo de su equipo tras la ejecución. Utilice la sintaxis de expresión para enviar la información sobre variables y la rutina de medición a un archivo. Se anexa automáticamente un retorno de carro al texto escrito.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:



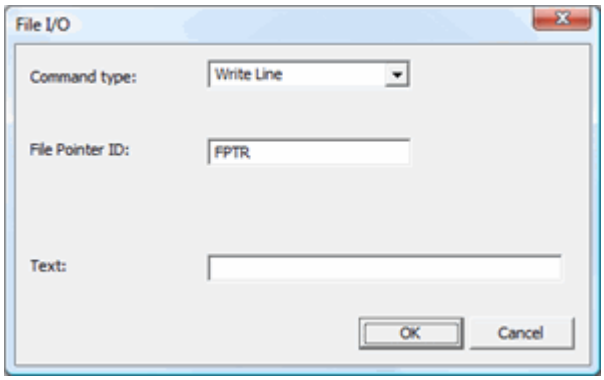
A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

<puntero_archivo>: Nombre de la referencia de archivo especificada al abrirse el archivo.

<expresión>: Texto que ha de escribirse en archivo. Este campo admite el uso de expresiones.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos, siga estos pasos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Escribir línea.
3. Pulse F9.



Muestra de código de Escribir línea

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

Suponga que desea exportar algunos valores XYZ medidos a un archivo de datos. El código siguiente permite introducir una etiqueta de elemento y un archivo de datos, así como enviar los datos X, Y y Z de ese elemento a un archivo de datos.

```
   C1=COMENTARIO/ENTRADA,escriba la etiqueta del elemento.
   ,que se ha de utilizar.
   C2=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre del archivo en el
que se ha de escribir
   ,(introduzca la ruta completa).
   FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C2.ENTRADA,ANEXAR
   ASIGN/NOMBRE ELEM=C1.ENTRADA
   ASIGN/VALS=NOMBRE ELEM.X+","+NOMBRE ELEM.Y+","+NOMBRE
ELEM.Z
   COMENTARIO/OPER,"El texto que se ha de escribir es:
"+TODOS VALS
   ARCHIVO/ESCRIBIR LÍNEA,FPTR,TODOS VALS
   ARCHIVO/CERRAR,FPTR
```

Explicación de los códigos

Parte de este código es similar al que se describe en "Muestra de código de Leer carácter" y en "Muestra de código de Leer línea".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

`FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C2.INPUT,ANEXAR`

Esta línea abre el archivo especificado en el comentario C2 para anexar y se lo asigna al puntero de archivo `FPTR` . Pero si se cambia de `ANEXAR` a `ESCRIBIR` , el contenido existente del archivo de datos se sobrescribirá.

`ASIGN/NOMBRE ELEM=C1.INPUT`

Esta línea asigna la cadena de la etiqueta del elemento de `C1.INPUT` a la variable definida por el usuario `NOMBRE ELEM` .

`ASIGN/TODOS VALS=NOMBRE ELEM.X+","+NOMBRE ELEM.Y+","+NOMBRE ELEM.Z`

Esta línea asigna a la variable definida por el usuario `TODOS VALS` el valor de `NOMBRE ELEM.X,NOMBRE ELEM.Y,NOMBRE ELEM.Z` ; en otras palabras, ahora contendrá los valores X, Y y Z de la etiqueta de elemento introducida en el comentario de entrada C1.

`ARCHIVO/ESCRIBIR LÍNEA,FPTR,TODOS VALS`

Esta línea escribe los valores que contiene `TODOS VALS` en el archivo especificado por el puntero de archivo `FTPR` .

Escribir un bloque de texto en un archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Comandos de escritura | Escribir bloque** introduce en la ventana de edición un comando para enviar un bloque de texto a un archivo de su equipo tras la ejecución. Utilice la sintaxis de expresión para

enviar la información sobre variables y la rutina de medición a un archivo. A diferencia del comando Escribir línea, Escribir bloque *no* añade un retorno de carro al final del bloque.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
Archivo/Bloque_escritura,<puntero_archivo>,<expr>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

<puntero_archivo>: Nombre de la referencia de archivo especificada al abrirse el archivo.

<expresión>: Texto que ha de escribirse en archivo. Este campo admite el uso de expresiones.

A diferencia del comando Escribir línea, Escribir bloque *no* añade un retorno de carro al final del bloque. No obstante, si necesita colocar texto en una nueva línea dentro del bloque de texto, puede insertar un retorno de carro y un avance de línea manualmente utilizando el código CHR(10) fuera de la cadena entrecomillada, como se muestra en este ejemplo:

```
ARCHIVO/BLOQUE_ESCRITURA,FPTR, "CHR (10) inserta texto... " +
CHR(10) + " ...en una nueva línea."
```

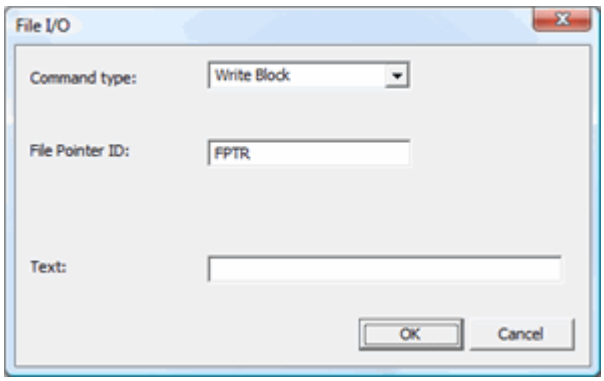
Esto produciría este resultado dentro del archivo de salida:

```
CHR(10) inserta texto...

 ...en una nueva línea.
```

Observe que si CHR(10) se encuentra dentro de las comillas, se envía al archivo el texto real de CHR(10).

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Escribir bloque.
3. Pulse F9.



Muestra de código de Escribir bloque

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

El código siguiente escribe lo que el usuario introduzca en un comentario de entrada y añade dos puntos que se utilizarán como delimitador.

```
   C1=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba cualquier cadena. PC-DMIS
añadirá dos puntos (para delimitar) y escribirá la cadena en
el archivo seleccionado
   C2=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre del archivo en el
que se ha de escribir
   ,(introduzca la ruta completa).
   FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C2.ENTRADA,ANEXAR
   ASIGN/ESCRIBIR ESTO=C1.ENTRADA+":"
   COMENTARIO/OPER,"El texto que se ha de escribir es:
"+ESCRIBIR ESTO
   ARCHIVO/ESCRIBIR LÍNEA,FPTR,ESCRIBIR ESTO
   ARCHIVO/CERRAR,FPTR
```

Explicación de los códigos

Parte de este código es similar al que se describe en "Muestra de código de Leer carácter" y en "Muestra de código de Leer línea".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

`FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C2.INPUT,ANEXAR`

Esta línea abre el archivo especificado en el comentario C2 para anexar y se lo asigna al puntero de archivo `FPTR` .

`ASIGN/ESCRIBIR ESTO=C1.INPUT+":"`

Esta línea añade dos puntos al texto que contiene `C1.INPUT` y asigna la cadena nueva a la variable definida por el usuario `ESCRIBIR ESTO` .

```
ARCHIVO/ESCRIBIR LÍNEA,FPTR,ESCRIBIR ESTO
```

Esta línea escribe los valores que contiene `ESCRIBIR ESTO` en el archivo especificado por el puntero de archivo `FTPR` . Posteriormente puede leer texto del archivo utilizando los dos puntos como delimitador.

Colocar un puntero al principio de un archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Comandos de posición | Regresar al inicio** inserta un comando en la ventana de edición para posicionar el puntero de archivo al principio del flujo de datos.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
Archivo/Retroceder,<puntero_archivo>
```

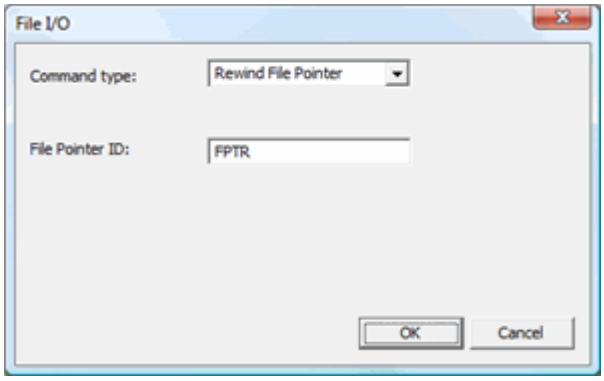
A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

<puntero_archivo>: Nombre del puntero que se desea volver a colocar al principio del archivo.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Regresar al inicio.

3. Pulse F9.



Muestra de código de Regresar al inicio

> El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

Observe el ejemplo siguiente que lee datos en un archivo externo línea por línea. Después de cada línea, tiene la posibilidad de volver a empezar y leer desde el principio del archivo. A continuación se ilustra el empleo del comando `ARCHIVO/RETROCEDER` .

```
   C1=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre del archivo en el
que se ha de leer.
   ,(introduzca la ruta completa)
   V1=ARCHIVO/EXISTE,C1.ENTRADA
   SI/V1<>0
      HACER/
         FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C1.ENTRADA,LEER
         C2=COMENTARIO/SÍNO,¿Desea leer desde el principio?
         SI/C2.ENTRADA == "SÍ"
            ARCHIVO/RETROCEDER,FPTR
         TERMINAR SI/
         V2=ARCHIVO/LEER LÍNEA,FPTR,{LÍNEA}
         COMENTARIO/OPER,"La línea actual es: " + LÍNEA
      HASTA/V2=="EOF"
   TERMINAR SI/
   ARCHIVO/CERRAR,FPTR
   COMENTARIO/OPER,Salir de la rutina sin guardar.
```

Explicación de los códigos

Parte de este código es similar al que se describe en "Muestra de código de Leer carácter" y en "Muestra de código de Leer línea".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

`C2=COMMENT/YESNO`

Esta línea pregunta si desea empezar a leer el archivo desde el principio. Almacena la respuesta SÍ/NO en la variable `C2.INPUT`.

```
SI/C2.INPUT == "SÍ"
```

Esta línea inicia un bloque SI/TERMINAR SI. Comprueba la condición de `C2.INPUT` que tiene el valor de SÍ. Si la condición es verdadera, PC-DMIS ejecuta las líneas tras la instrucción `SI`. Si la condición es falsa, PC-DMIS ejecuta el código tras la instrucción `TERMINAR SI`.

```
ARCHIVO/RETROCEDER,FPTR
```

Esta línea hace retroceder el puntero de archivo hasta el principio del archivo de datos.

```
TERMINAR SI/
```

Esta línea cierra el bloque de código SI/TERMINAR SI.

Guardar la posición actual del puntero de archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Comandos de posición | Guardar posición de archivo** inserta un comando en la ventana de edición para guardar la posición actual de un puntero de archivo dentro del flujo de datos. Posteriormente, la posición guardada del puntero en el archivo puede recuperarse utilizando el comando Recuperar posición de archivo.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

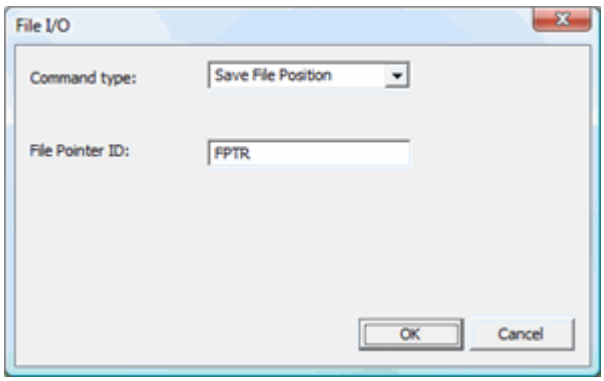
```
Archivo/Guardar posición,<puntero_archivo>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

<puntero_archivo>: Nombre del puntero de archivo cuya posición se desea guardar.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Guardar posición de archivo.
3. Pulse F9.



Muestra de código de Guardar posición de archivo

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

Observe el ejemplo siguiente que lee datos en un archivo externo línea por línea. Después de cada línea tiene la posibilidad de guardar la posición del archivo para poderlo recuperar en futuras ocasiones. A continuación se ilustra el empleo del comando `ARCHIVO/GUARDAR POS` .

```
      C1=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre del archivo en el
que se ha de leer.
      ,(introduzca la ruta completa)
      V1=ARCHIVO/EXISTE,C1.ENTRADA
      SI/V1<>0
         HACER/
            FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C1.ENTRADA,LEER
            C2=COMENTARIO/SÍNO,¿Desea guardar la posición del
archivo y recuperarla más tarde? El bucle se cerrará.
            SI/C2.ENTRADA == "SÍ"
               ARCHIVO/GUARDAR POS,FPTR
               IR A/CERRAR BUCLE
            TERMINAR SI/
            V2=ARCHIVO/LEER LÍNEA,FPTR,{LÍNEA}
            COMENTARIO/OPER,"La línea actual es: " + LÍNEA
         HASTA/V2=="EOF"
      TERMINAR SI/
      ARCHIVO/CERRAR,FPTR
      CERRAR BUCLE=ETIQUETA/
      COMENTARIO/OPER,Ha dejado de leer.
      RUTINA/FIN
```

Explicación de los códigos

Este código es similar al que se ha explicado en "Muestra de código de Regresar al inicio".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

`C2=COMMENT/YESNO`

Esta línea pregunta si desea almacenar la posición actual del archivo y salir del bucle. Almacena la respuesta SÍ/NO en la variable `C2.INPUT` .

`ARCHIVO/GUARDAR POS,FPTR`

Esta línea almacena la posición del puntero de archivo en el flujo de datos.

Siempre y cuando abra el mismo archivo con el mismo nombre de puntero de archivo en la misma rutina de medición, podrá recuperar una posición de archivo almacenada y continuar leyendo desde donde lo dejó la última vez. Para continuar este ejemplo, consulte el tema "Muestra de código de Recuperar posición del archivo"

Recuperar la posición del puntero de archivo guardado

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Comandos de posición | Recuperar posición de archivo** inserta en la ventana de edición un comando que recupera la posición de un archivo guardado anteriormente. Utilice el comando Guardar posición de archivo para guardar una posición dentro de un archivo abierto.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

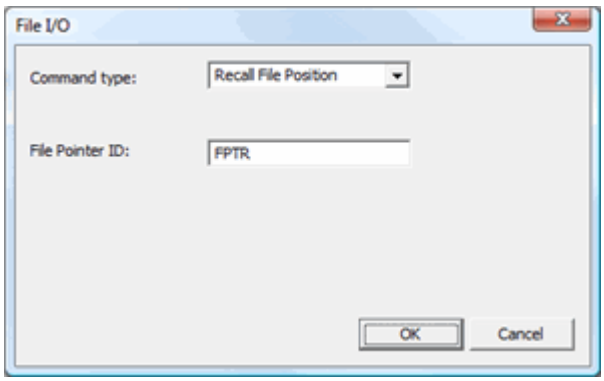
```
Archivo/Recuperar posición, <puntero_archivo>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

<puntero_archivo>: Nombre del puntero de archivo cuya posición se desea recuperar.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Recuperar posición de archivo.
3. Pulse F9.



Muestra de código de Recuperar posición del archivo

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

Este ejemplo abre un archivo cerrado anteriormente, utiliza un puntero de archivo anterior y recupera la posición guardada del puntero de archivo almacenado. A continuación lee en los datos de dicha posición. Este código ilustra el empleo del comando `ARCHIVO/RECUPERAR POS` . Es una continuación del ejemplo de código que aparece en el tema "Muestra de código de Guardar posición de archivo".

```
   COMENTARIO/OPER,La rutina recuperará ahora la posición de
archivo almacenada.
   FPTR=ARCHIVO/ABRIR,C1.ENTRADA,LEER
   ARCHIVO/RETROCEDER,FPTR
   COMENTARIO/OPER,Para realizar la comprobación, se ha
retrocedido en el archivo.
   ,Se leerá la primera línea para comprobar el retroceso.
   V3=ARCHIVO/LEER LÍNEA,FPTR,{LÍNEA}
   COMENTARIO/OPER,La primera línea es:
   ,LÍNEA
   ARCHIVO/RETROCEDER,FPTR
   ARCHIVO/RECUPERAR POS,FPTR
   COMENTARIO/OPER,Se ha recuperado la posición de archivo
almacenada anteriormente.
   ,A continuación se imprimirán los datos de la línea en la
posición almacenada.
   V4=ARCHIVO/LEER LÍNEA,FPTR,{ALMACENADA}
   COMENTARIO/OPER,El texto en la posición almacenada es:
   ,ALMACENADA
```

Explicación de los códigos

Este código es similar al que se ha explicado en "Muestra de código de Regresar al inicio".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

`ARCHIVO/RECUPERAR POS,FPTR`p

Esta línea recupera la posición del puntero de archivo almacenada en el flujo de datos para el puntero de archivo calificado como `FPTR` .

`V4=ARCHIVO/LEER LÍNEA,FPTR,{ALMACENADA}`

Esta línea lee la línea siguiente posterior a la posición del puntero de archivo almacenada, y la asigna a la variable de `ALMACENADA` definida por el usuario. A continuación esta variable se imprime en el siguiente comentario de operador.

Copiar un archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Copiar archivo** inserta un comando en la ventana de edición que origina una operación de copia de archivo durante la ejecución.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
Archivo/
Copiar,<archivo_origen>,<archivo_destino>,<modo_sustitución>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

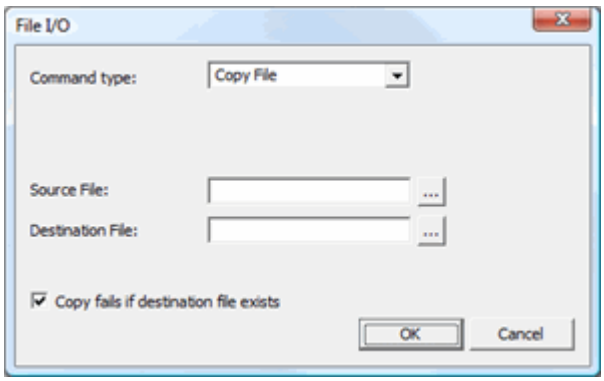
<archivo_origen>: Nombre del archivo de origen de la operación de copia.

<archivo_destino>: Nombre del archivo de destino de la operación de copia.

<modo_sustitución>: Acción que tiene lugar si el archivo de destino ya existe. Los dos modos posibles son: SOBRESCRIBIR y FALLAR_SI_DEST_EXISTE.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Copiar archivo.
3. Pulse F9.



Muestra de código de Copiar archivo

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

El siguiente código solicita el nombre de archivo que ha de copiarse, así como el directorio y archivo de destino en los que se va a copiar.

```
   C1=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre del archivo que
desea copiar.
   ,(introduzca la ruta de archivo completa)
   C2=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre de un archivo de
destino.
   ,(introduzca la ruta de archivo completa)
   V1=ARCHIVO/EXISTE,C1.ENTRADA
   SI/V1<>0
      COMENTARIO/OPER,El archivo que ha de copiarse existe.
Iniciar el proceso de copia.
      ARCHIVO/COPIAR,C1.ENTRADA,C2.ENTRADA,FALLAR SI DEST
EXISTE

      V2=ARCHIVO/EXISTE,C2.ENTRADA
      SI/V2==0
         COMENTARIO/OPER,"El archivo no existe en:" +
C2.ENTRADA
         ,Finalizar el proceso de copia.
         RUTINA/FIN
      TERMINAR SI/
   O BIEN/
      COMENTARIO/OPER,Proceso de copia del archivo realizado
con éxito.
      RUTINA/FIN
   TERMINAR O BIEN/
   TERMINAR SI/
   COMENTARIO/OPER,El archivo que ha de copiarse no existe.
```

Explicación de los códigos

Una gran parte de este código es similar al que se describe en "Muestra de código de Leer carácter" y en "Muestra de código de Leer línea".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

`C1=COMENTARIO/ENTRADA`

C1=COMENTARIO/ENTRADA Esta línea toma la ruta completa del archivo que se ha de copiar y la coloca en la variable `C1.INPUT` .

`C2=COMENTARIO/INPUT`

Esta línea toma la ruta completa del archivo de destino y la coloca en la variable `C2. INPUT` .

`ARCHIVO/COPIAR,C1.INPUT,C2.INPUT,FALLAR SI DEST EXISTE`

Esta línea copia el archivo original en un archivo de destino. Este comando admite tres parámetros.

- El parámetro 1 es `C1. INPUT` . Es la ruta completa del archivo que ha de copiarse.
- El parámetro 2 es `C2. INPUT` , o la ruta completa del archivo de destino.
- El parámetro 3, en este caso, cancela el procedimiento de ARCHIVO/COPIAR si se encuentra con un archivo existente con el mismo nombre de archivo de destino. Esto se puede programar para que se sobrescriban los archivos existentes con el mismo nombre.

Comandos en modo Comando después de los comentarios

Mover un archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Mover archivo** inserta un comando en la ventana de edición que origina una operación de movimiento de archivo durante la ejecución.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
Archivo/Mover,<archivo_antiguo>,<archivo_nuevo>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

<archivo_antiguo>: Ubicación y nombre del archivo.

<archivo_nuevo>: Nueva ubicación y nombre del archivo.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Mover archivo.
3. Pulse F9.



Muestra de código de Mover archivo

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

El siguiente código solicita el nombre de archivo que se ha de mover, así como el directorio de ubicación y el nombre de archivo a los que se ha de mover. A continuación efectúa la operación de mover el archivo.

```
   C1=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre del archivo que
desea mover.
   ,(introduzca la ruta de archivo completa)
   C2=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre de un archivo de
destino.
   ,(introduzca la ruta de archivo completa)
   V1=ARCHIVO/EXISTE,C1.ENTRADA
   SI/V1<>0
      COMENTARIO/OPER,El archivo que ha de moverse existe.
Iniciar el proceso de mover el archivo.
      ARCHIVO/MOVER,C1.ENTRADA,C2.ENTRADA
      V2=ARCHIVO/EXISTE,C2.ENTRADA
      SI/V2==0
         COMENTARIO/OPER,"El archivo no existe en: " +
C2.ENTRADA
         ,el proceso de MOVER no ha funcionado
correctamente.
         RUTINA/FIN
      TERMINAR SI/
   O BIEN/
      COMENTARIO/OPER,Proceso de MOVER el archivo realizado
con éxito.
      RUTINA/FIN
   TERMINAR O BIEN/
   TERMINAR SI/
   COMENTARIO/OPER,El archivo original no existe. Inténtelo
de nuevo.
```

Explicación de los códigos

Una gran parte de este código es similar al que se ha explicado en "Muestra de código de Mover archivo".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

`ARCHIVO/MOVER,C1.INPUT,C2.INPUT`

Esta línea copia el archivo original en un archivo de destino. Este comando admite dos parámetros.

- El parámetro 1 es `C1.INPUT` . Es la ruta completa del archivo que se ha de mover.
- El parámetro 2 es `C2.` INPUT, o la ruta completa del archivo de destino.

Suprimir un archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Suprimir archivo** inserta un comando en la ventana de edición que origina una operación de supresión de archivo durante su ejecución.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

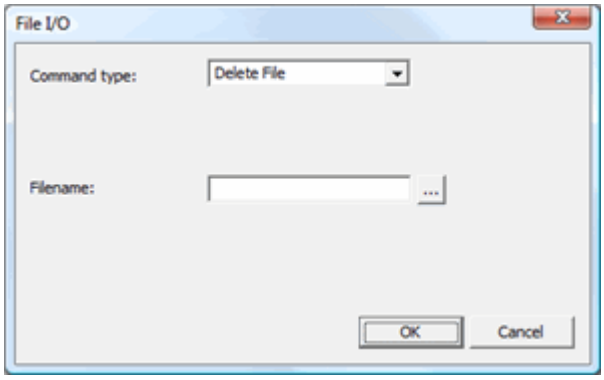
```
Archivo/Suprimir,<nombre_archivo>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

<nombre_archivo>: Nombre del archivo que se desea suprimir.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Suprimir archivo.
3. Pulse F9.



Muestra de código de Suprimir archivo

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

El siguiente código solicita un nombre del archivo y, a continuación, suprime dicho archivo.

```
   C1=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre del archivo que
desea suprimir.
   ,(introduzca la ruta de archivo completa)
   V1=ARCHIVO/EXISTE,C1.ENTRADA
   SI/V1<>0
      COMENTARIO/OPER,El archivo existe. Preparado para
suprimirlo.
      ARCHIVO/SUPRIMIR,C1.ENTRADA
      V2=ARCHIVO/EXISTE,
      SI/V2==0
         COMENTARIO/OPER,El archivo se ha suprimido con
éxito.
         RUTINA/FIN
      TERMINAR SI/
   O BIEN/
      COMENTARIO/OPER,El archivo todavía existe
      RUTINA/FIN
   TERMINAR O BIEN/
   TERMINAR SI/
   COMENTARIO/OPER,El archivo que ha de suprimirse no
existe. Seleccione un archivo que exista.
```

Explicación de los códigos

Una gran parte de este código es similar al que se ha explicado en "Muestra de código de Mover archivo".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

`ARCHIVO/SUPRIMIR,C1.INPUT`: Esta línea hace que se suprima el archivo especificado. Este comando admite un parámetro: el nombre del archivo que ha de suprimirse. En este caso, `C1.INPUT` .

Comprobar la existencia de un archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | El archivo ya existe** inserta un comando en la ventana de edición que verifica la existencia de un archivo durante su ejecución y asigna el resultado a la variable proporcionada.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
<nombre_variable> = Archivo/Existe,<nombre_archivo>
```

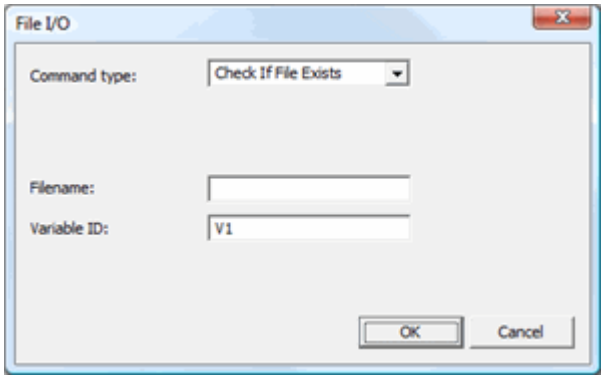
A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

<nombre_variable>: Nombre de la variable a la cual se asigna el resultado de la verificación efectuada. Se asigna el valor de 1 a la variable si el archivo existe, o el 0 en caso contrario.

<nombre_archivo>: Nombre del archivo cuya existencia en el disco se está verificando.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando El archivo ya existe.
3. Pulse F9.



Muestra de código de la opción El archivo ya existe

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

El siguiente código solicita un nombre de archivo y, a continuación, comprueba que existe dicho archivo.

```
   C1=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba el nombre del archivo que
desea comprobar.
   V1=ARCHIVO/EXISTE,C1.ENTRADA
   SI/V1<>0
      COMENTARIO/OPER,El archivo existe.
   TERMINAR SI/
   O BIEN/
      COMENTARIO/OPER,El archivo no existe.
   TERMINAR O BIEN/
```

Explicación de los códigos

Una gran parte de este código es similar al que se describe en "Muestra de código de Leer carácter" y en "Muestra de código de Leer línea".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

```
V1=ARCHIVO/EXISTE,C1.INPUT
```

Esta línea comprueba si existe el archivo especificado. Para que este código funcione, el archivo debe estar colocado en el directorio donde reside PC-DMIS; de lo contrario, la línea que contiene el archivo también debe contener la ruta de acceso completa del archivo. `V1` recibe el resultado de la comprobación del archivo. Si existe, es un valor distinto de cero; de lo contrario, es 0.

Mostrar un cuadro de diálogo Archivo

La opción de menú **Insertar | Comando E/S de archivos | Cuadro de diálogo Archivo** inserta un comando en la ventana de edición que abre un cuadro de diálogo **Abrir** durante la ejecución. Esto permite al operador elegir un nombre de archivo durante la ejecución. El nombre del archivo elegido se almacena en la variable especificada.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
<nombre_variable> = Archivo/Diálogo,<expresión>
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

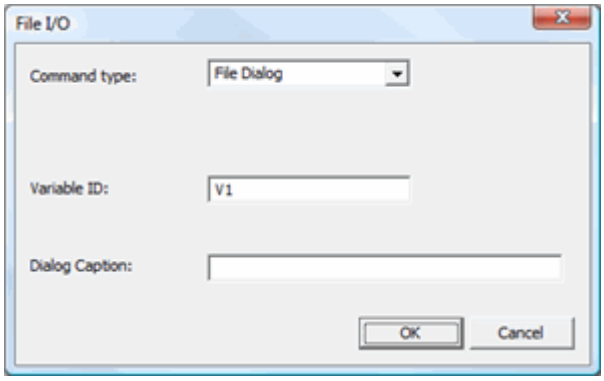
<nombre_variable>: Variable a la cual se asigna el nombre del archivo elegido por el usuario en el cuadro de diálogo.

<expresión>: Texto que aparece en la barra de título del cuadro de diálogo Archivo.

Para acceder al cuadro de diálogo asociado con este comando de E/S de archivos:

1. Abra la ventana de edición.
2. Coloque el cursor en el comando Cuadro de diálogo Archivo.

3. Pulse F9.



Muestra de código de un cuadro de diálogo Archivo

El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

El siguiente código presenta un cuadro de diálogo que le permite seleccionar el archivo que desee suprimir.

```
   V1=ARCHIVO/DIÁLOGO,Seleccione el archivo que desee
suprimir.
   V2=ARCHIVO/EXISTE,V1
   SI/V2<>0
      COMENTARIO/OPER,El archivo existe. Preparado para
suprimirlo.
      ARCHIVO/SUPRIMIR,V1
      V3=ARCHIVO/EXISTE,
      SI/V3==0
         COMENTARIO/OPER,El archivo se ha suprimido con
éxito.
         RUTINA/FIN
      TERMINAR SI/
   O BIEN/
      COMENTARIO/OPER,El archivo todavía existe
      RUTINA/FIN
   TERMINAR O BIEN/
   TERMINAR SI/
   COMENTARIO/OPER,El archivo que ha de suprimirse no
existe. Seleccione un archivo que exista.
```

Una gran parte de este código es similar al que se describe en "Muestra de código de Leer carácter" y en "Muestra de código de Leer línea".

A continuación se explican únicamente las características especiales de este ejemplo.

`V1=ARCHIVO/Diálogo,Seleccione el archivo que desee suprimir.`

Esta línea muestra el cuadro de diálogo con el título "Seleccione el archivo que desee suprimir". Puede navegar hasta el archivo y, al hacer clic en **Abrir**, PC-DMIS dará a V1 la ruta completa al archivo seleccionado. El resto de la rutina suprime el archivo seleccionado.

Comprobar si se ha llegado al final de un archivo o de una línea

PC-DMIS permite comprobar si se ha llegado al final de un archivo mediante el uso de las funciones `EOF` o `EOL` en una condición.

`EOF` significa FIN DE ARCHIVO (“end of file” en sus siglas en inglés). Esta función toma un puntero de archivo de tipo cadena. Si se inserta correctamente en una declaración condicional, comprueba si el puntero de archivo ha alcanzado el final del archivo especificado. En caso afirmativo, la función devuelve el valor verdadero.

`EOL` significa FIN DE LÍNEA (“end of line” en sus siglas en inglés). Esta función toma un puntero de archivo de tipo cadena. Si se inserta correctamente en una declaración condicional, comprueba si el puntero de archivo ha alcanzado el final de una línea en el archivo especificado. En caso afirmativo, la función devuelve el valor verdadero. El funcionamiento óptimo se da cuando esta función se inserta en un bucle.

Este comando requiere la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
EOF(<punteroarchivo>) o EOL(<punteroarchivo>)
```

A continuación se proporcionan las descripciones de algunos de los componentes de este comando:

<punteroarchivo>: Nombre del puntero de archivo que se está comprobando.

Muestra de código de EOF y EOL



El ejemplo de código siguiente debe introducirse en la ventana de edición en modo Comando, no en el cuadro de diálogo **E/S de archivo**.

El código siguiente abre el archivo test.txt y lo lee. Mientras no se alcance el fin de archivo (indicado con el código `MIENTRAS/! EOF )` , PC-DMIS lee el archivo carácter a carácter y asigna a V1 un carácter.

Si PC-DMIS llega al final de una línea en el archivo, PC-DMIS muestra el último carácter de esa línea.

Esto se repite hasta que PC-DMIS alcanza el final del archivo. A continuación, PC-DMIS muestra el texto "Se ha llegado al final del archivo…".

```
FPTR=ARCHIVO/ABRIR,D:\temp\test.txt,LEER
MIENTRAS/!EOF("FPTR")
V1=ARCHIVO/LEER CARÁCTER,FPTR
SI/EOL("FPTR")
COMENTARIO/OPER,NO,"Se ha llegado al final de la línea.
El último carácter es:"
,V1
TERMINAR SI/
TERMINAR MIENTRAS/
COMENTARIO/OPER,NO,"Se ha llegado al final del archivo."
```

Usar expresiones y variables

Usar expresiones y variables: Introducción

Una expresión es una condición definida por el usuario y utilizada con los comandos de control de flujo de PC-DMIS. Utilizando instrucciones de control de flujo puede comprobar estas condiciones en la rutina de medición. El usuario puede determinar qué debe hacer PC-DMIS cuando se cumple o no se cumple la condición.

Las expresiones son un componente importante para que PC-DMIS lleve a cabo sus tareas específicas. Cuando utilice las expresiones junto con comandos de control de flujo, podrá desarrollar muchas más de las grandes funciones de PC-DMIS.

En este capítulo se explica cómo crear y utilizar expresiones dentro de la ventana de edición de PC-DMIS. Cuando trabaje con expresiones, debe cambiar la ventana de edición de PC-DMIS al modo Comando. De este modo podrá visualizar directamente el código de la ventana de edición.

En este capítulo se tratan los siguientes temas principales:

- Usar expresiones en una rutina de medición
- Crear expresiones con el constructor de expresiones
- Usar variables con expresiones
- Comprender los componentes de las expresiones
- Acceder a las propiedades de objeto de un informe
- Acceder a la información de un círculo mínimo de escaneado construido



Si busca información sobre expresiones de informe, consulte "Acerca de las expresiones de los informes" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Usar expresiones en una rutina de medición

La ventana de edición de PC-DMIS permite utilizar expresiones en la mayoría de los campos editables. Los campos editables son los que se resaltan en amarillo cuando se

pulsa la tecla del tabulador en la ventana de edición, estando esta en el modo Comando. Los campos que cambian el tipo de elemento no permiten utilizar expresiones.

No es posible utilizar expresiones en los cuadros de los elementos automáticos que especifican el tipo del elemento automático; por ejemplo, Punto de superficie, Círculo automático, Ranura redonda automática, etc.

Los subtemas que componen este tema ofrecen una referencia completa a las expresiones disponibles.

Ver valores de las expresiones

Para ver el valor de una expresión, coloque el cursor dentro de la expresión y déjelo allí al menos un segundo. Se evaluará la expresión y debajo del cursor del ratón aparecerá una ventana emergente de color amarillo para mostrar la expresión y su valor actual.

Mantener valores de las expresiones solamente

Para resolver inmediatamente una expresión en la ventana de edición y conservar solo el valor, siga estos pasos:

1. Seleccione el texto de la expresión en la ventana de edición.
2. Coloque una tilde (`) antes de la expresión.

Supongamos que teclea la expresión **`1/7** en un campo numérico. La expresión se resolverá inmediatamente y solo se insertará en el campo el valor **(0,143)**.

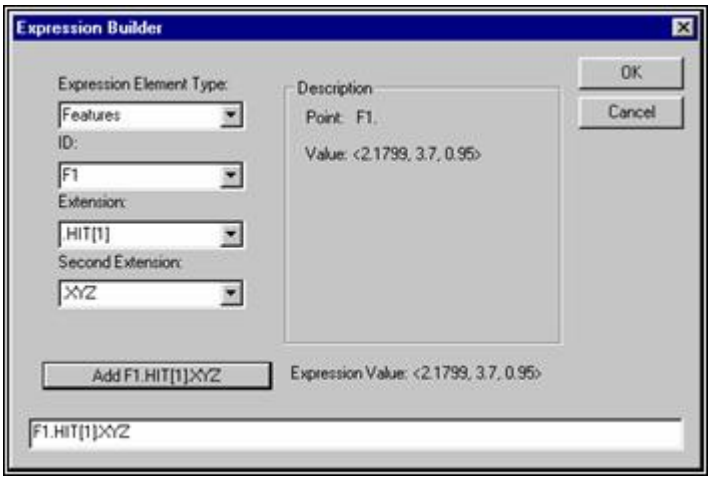
Usar expresiones con ramificación

Los comandos de control de flujo utilizan expresiones para determinar el flujo de ejecución de la rutina. Consulte el capítulo "Ramificación mediante control de flujo" para obtener más información acerca de cuándo puede o no producirse la ramificación.

Usar expresiones con Entrada/Salida de archivos

Al escribir datos en un archivo de datos externo o al leer datos de un archivo de datos externos con frecuencia se utilizan variables y otras expresiones para gestionar y almacenar o mostrar dichos datos de la forma más eficaz. Consulte el capítulo "Usar entrada/salida de archivos" para obtener más información.

Crear expresiones con el constructor de expresiones



Cuadro de diálogo Constructor de expresiones

PC-DMIS permite crear y añadir expresiones en la ventana de edición tecleándolas o mediante la interfaz del cuadro de diálogo **Constructor de expresiones**. La opción de menú **Edición | Expresión** abre el cuadro de diálogo **Constructor de expresiones**.

Este cuadro de diálogo le permite crear una expresión e insertarla en un campo editable. También se abrirá el cuadro de diálogo **Constructor de expresiones** si pulsa la tecla F2 mientras el cursor se encuentra en un campo que acepta expresiones.

El cuadro de diálogo **Constructor de expresiones** presenta todos los tipos de operadores y funciones que se pueden utilizar en las expresiones.

Crear una expresión tecleándola

Para crear una expresión tecleándola directamente en la ventana de edición:

1. Abra la ventana de edición (**Ver | Ventana de edición**).
2. Coloque la ventana de edición en modo Comando.
3. Pulse la tecla TAB para mover el cursor al campo editable donde desea insertar la expresión. Los campos marcados en amarillo son "editables".
4. Teclee la expresión.

Crear una expresión con el constructor de expresiones



Debe estar en modo Comando para que se active la opción Expresión.

Para introducir una expresión mediante el cuadro de diálogo Constructor de expresiones (**Edición | Expresión**):

1. Abra la ventana de edición (**Ver | Ventana de edición**).
2. Coloque la ventana de edición en modo Comando (**Ver | Modo Comando**).
3. Desplace el cursor hasta el campo editable donde desea insertar la expresión.
4. Pulse la tecla F2 mientras el cursor se encuentra en un campo que acepta expresiones. Se abre el cuadro de diálogo **Constructor de expresiones**. El cuadro de diálogo **Constructor de expresiones** presenta todos los tipos de operadores, operandos y funciones. Es posible especificar lo siguiente en este cuadro de diálogo:
    - Tipos de expresiones disponibles
    - Variables
    - Elementos
    - Dimensiones
    - Alineaciones
    - Comentarios
5. Seleccione el elemento de la expresión en la primera lista desplegable. Según su selección, aparecerán otros cuadros de opciones.
6. Seleccione la ID deseada en la lista desplegable **ID**.
7. Seleccione una extensión en la lista desplegable **Extensión**.
8. Seleccione otra extensión en la lista desplegable **Segunda extensión**. Si la expresión puede utilizarse, se activará el botón **Añadir**.
9. Haga clic en el botón **Añadir**. La expresión aparecerá en un cuadro de edición.
10. Haga clic en el botón **Aceptar**. Ahora, la expresión aparecerá en el punto en el que está el cursor en la ventana de edición.



También puede abrir el cuadro de diálogo **Constructor de expresiones** desde estos otros cuadros de diálogo:

- El cuadro de diálogo **Expresión If**: Seleccione **Insertar | Control de flujo | Si Ir a**. Haga clic en el botón **Expresión**.
- El cuadro de diálogo **Asignación**: seleccione **Insertar | Asignación**. Haga clic en el botón **Asignar a** o **Asignar desde**.

Una vez creada la expresión, PC-DMIS automáticamente inserta la expresión en la siguiente posición válida en la ventana de edición.

Verificar si la expresión es correcta

Cuando el cursor salga del campo en el que ha incluido la expresión, PC-DMIS tratará de verificar que la expresión es correcta. Si hay algún problema en la expresión, es posible que aparezca un mensaje de error para indicar que hay un número no válido, o bien que la expresión aparezca en color rojo. También aparecerán en color rojo las expresiones que incluyen referencias a objetos inexistentes.

Dado que la verificación de si la expresión es correcta se realiza en el momento de salir del campo, un campo que esté en rojo debido a una referencia a un objeto inexistente (por ejemplo, CÍRCULO1.X) permanecerá en rojo incluso si se añade el nuevo objeto (por ejemplo, CÍRCULO1). El campo permanece de color rojo hasta que se vuelve a verificar si la expresión es correcta.

Para volver a verificar si la expresión es correcta:

1. Desplace el cursor hasta el campo de la expresión.
2. Pulse la tecla F2 . Se volverá a abrir el cuadro de diálogo **Constructor de expresiones**. Los cambios que haga en la expresión aparecerán en el cuadro de edición.
3. Pulse la tecla INTRO para cerrar el cuadro de diálogo.

Tipo de elemento de expresión

La lista desplegable Tipo de elemento de expresión del cuadro de diálogo **Constructor de expresiones** (**Edición | Expresión**) contiene los diferentes tipos de elementos de expresión que pueden insertarse en las expresiones. Son estos:

- Funciones
- Operadores
- Alineaciones

- Comentarios
- Dimensiones
- Elementos
- Variables

DI

La lista desplegable **ID** del cuadro de diálogo **Constructor de expresiones** (**Edición | Expresión**) enumera el conjunto de elementos disponibles según el tipo de elemento de expresión seleccionado en la lista desplegable **Tipo de elemento de expresión**.



La lista de elementos disponibles depende del elemento de expresión seleccionado:

- Cuando se selecciona **Funciones y operadores** en la lista desplegable **Tipo de elemento de expresión**, la lista desplegable **ID** contiene una lista de funciones y operadores disponibles.
- Cuando se selecciona **Elementos** en la lista desplegable **Tipo de elemento de expresión**, la lista desplegable **ID** muestra las identificaciones de los elementos de la rutina de medición.

Extensión

La lista desplegable **Extensión** del cuadro de diálogo **Constructor de expresiones** (**Edición | Expresión**) está disponible cuando el elemento seleccionado en la lista desplegable **ID** requiere que se añada una extensión para poder formar un elemento de expresión utilizable. La lista desplegable **Extensión** enumera las extensiones, según el elemento seleccionado en la lista desplegable **ID**.



Supongamos que selecciona un elemento en la lista desplegable **ID**. PC-DMIS muestra las posibles extensiones que puede utilizar para hacer referencia a datos de dicho elemento (por ejemplo, "X", "Y", "Z", "Diám", "Long", etc.) en la lista desplegable **Extensión**.

Las extensiones posibles son los tipos de datos medidos o teóricos:

Medido

- All: Todos los valores del elemento se asignan a la variable. Consulte el ejemplo siguiente.
- X: Valores X medidos de los contactos

- Y: Valores Y medidos de los contactos
- Z: Valores Z medidos de los contactos
- XYZ: Valores XYZ medidos de los contactos
- I: Valores I medidos de los contactos
- J: Valores J medidos de los contactos
- K: Valores K medidos de los contactos
- IJK: Valores IJK medidos de los contactos

Teórico

- TX: Valores X teóricos de los contactos
- TY: Valores Y teóricos de los contactos
- TZ: Valores Z teóricos de los contactos
- TXYZ: Valores XYZ teóricos de los contactos
- TI: Valores I teóricos de los contactos
- TJ: Valores J teóricos de los contactos
- TK: Valores K teóricos de los contactos
- TIJK: Valores IJK teóricos de los contactos

Supongamos que este fragmento de código forma parte de una rutina de medición:

```
F1=GENÉRICO/PUNTO,DEPENDIENTE,CARTESIANA,$
     NOM/XYZ,<8,9,10>,$
     MED/XYZ,<7.98,8.98,9.98>,$
     NOM/IJK,<1,0,0>,$
     MED/IJK,<1,0,0>
     ASIGN/MIELEMENTO=F1.ALL
     ASIGN/V1=MIELEMENTO.XX
     ASIGN/V2=MIELEMENTO.TX
```



Cuando la rutina de medición ejecuta el fragmento de código anterior, PC-DMIS asigna las variables con estos valores:

V1 = 7.98

V2 = 8

Segunda extensión

La lista desplegable **Segunda extensión** se activa solamente si el ítem elegido en la lista desplegable **Extensión** necesita que se añada una segunda extensión para poder formar un elemento de expresión utilizable.

Supongamos que hace referencia al valor nominal del eje de la ubicación X de una dimensión llamada "D1". Haría lo siguiente:



1. Elegir **D1** en la lista desplegable **ID**.
2. Seleccione **X** en la lista desplegable **Extensión**.
3. Seleccione **Nom** en la lista desplegable **Segunda extensión**.

Botón Añadir

Cada vez que selecciona un elemento de expresión utilizable o completo en una lista, se activa el botón **Añadir**. Con este botón se muestra el texto que debe añadirse a la expresión.

Por ejemplo, si ha elegido lo siguiente para la expresión:

- Dimensiones en la lista **Tipo de elemento de expresión**
- D1 en la lista **ID**
- X en la lista **Extensión**
- Nom en la lista **Segunda extensión**

Se activa el botón **Añadir** y aparece el siguiente texto: **Add D1.X.NOM**.

Al hacer clic en el botón **Añadir**, el texto aparecerá en el cuadro de edición, en la parte inferior del cuadro de diálogo.



Cuando haga clic en el botón **Aceptar**, PC-DMIS añadirá el texto del cuadro de edición al campo de expresión de la ventana de edición donde está situado el cursor. Si selecciona un elemento en el campo de expresión de la ventana de edición y el texto que desea añadir contiene paréntesis, el elemento seleccionado se colocará dentro de los paréntesis del texto añadido.

Cuadro de edición

En la parte inferior del cuadro de diálogo **Expresión** (**Edición | Expresión**) aparece un cuadro de edición con la expresión actual. Puede teclear la expresión directamente en este cuadro, o bien introducirla mediante el botón **Añadir**.

Área de descripción

El cuadro de diálogo **Constructor de expresiones** (**Edición | Expresión**) también contiene un área llamada **Descripción**, que muestra información acerca de los elementos seleccionados en las listas desplegables. El campo al lado del botón **Añadir** también muestra el valor actual de la expresión.



Las expresiones no válidas tienen un valor 0.

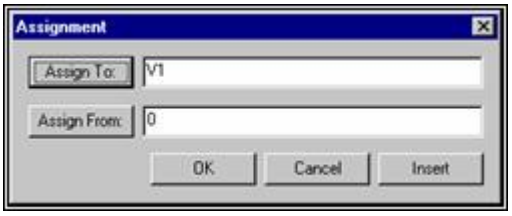
Usar variables con expresiones

Las variables son objetos que contienen valores. Las variables hacen referencia a diversos tipos de operandos, como enteros, reales, cadenas o puntos. Las variables son esenciales para utilizar expresiones. Las variables tienen un nombre y un valor. El nombre se utiliza para tener acceso al valor de la variable. El nombre es constante y el valor puede cambiar. Puede utilizar el comando `ASIGN/` para asignar un valor a una variable.

Por ejemplo, la instrucción `ASIGN/V1=2` crea una variable con el nombre V1 y el valor 2. `ASIGN/V2=V1+2` accede al valor de V1. Si V1 todavía tenía el valor de 2 al ejecutarse la instrucción ASIGN, V2 tendría entonces el valor de 4.

Para obtener más información acerca de las variables, consulte el tema "Variables".

Asignar valores a variables mediante el cuadro de diálogo Asignación



Cuadro de diálogo Asignación

La opción de menú **Insertar | Asignación** abre el cuadro de diálogo **Asignación**. Utilice este cuadro de diálogo para asignar un valor a una variable o elemento de datos de una alineación, dimensión o elemento en una rutina de medición. El uso del comando de asignación requiere conocimientos básicos de las expresiones de PC-DMIS.

Botón **Asignar a**: Este botón designa la variable que recibe el valor calculado en el cuadro **Asignar desde**. La información elegida con el botón **Asignar a** se introduce en el cuadro **Asignar a**. Este valor puede incluir el nombre de una variable o una referencia a un elemento de datos de una alineación, dimensión o elemento.

Por "evaluado" se entiende el resultado de resolver la expresión matemática para obtener un valor.

Botón **Asignar desde**: Este botón coloca el valor asignado en el cuadro **Asignar desde**. Si el cuadro contiene una expresión, esta se evalúa en el momento de la ejecución y el resultado o valor del cálculo se asigna al objeto especificado en el cuadro **Asignar a**.

Botón **Insertar**: Este botón inserta un comando de asignación en la rutina de medición a la vez que se mantiene abierto el cuadro de diálogo **Asignación**. Se pueden insertar una serie de comandos de asignación sin cerrar el cuadro de diálogo.

Temas relacionados:

Comprender los componentes de las expresiones

Acceder a las propiedades de objeto de un informe

Comprender los componentes de las expresiones

En las expresiones se utilizan los siguientes tipos de operandos:

- Números enteros
- Números reales
- Cadenas
- Puntos
- Punteros a elementos
- Matrices
- Funciones

Estos operandos se explican en detalle más adelante.

Tipos de operandos

Existen varios tipos de operandos:

- Literales
- Referencias
- Variables
- Estructuras
- Punteros
- Matrices

Literales

***Enteros:** 1, -6, 209

Reales: 1, -6, 2.4, -0.1, 345.6789

Cadenas: "Hola a todos", "47", "CIRCULO1"

Puntos: No existe una representación literal para los puntos. Sin embargo, la función MPOINT permite crear puntos a partir de otros literales; por ejemplo: `MPOINT (0,0,1 )`, `MPOINT (2.2,3.1,4.0)` .

Puntero: Nombre de un elemento incluido entre llaves: `{CIR1}, {LIN2}, {F3}`

Matrices: No existe una representación literal para las matrices. Sin embargo, la función ARRAY permite crear matrices a partir de otros literales; por ejemplo: `ARRAY (3,5,6)` , `ARRAY ("Hola",2.3,9)` . Estas funciones crean matrices de 3 elementos con los elementos enteros 3, 5 y 6 en el primer ejemplo y la cadena del elemento "Hola", el elemento doble 2.3 y el componente entero 9 en el caso del segundo ejemplo.

Funciones: No existe una representación literal para las funciones. Las funciones se definen mediante la palabra clave `FUNCTION` y se accede a ellas mediante las ID de las variables. Por ejemplo, `ASIGN/Añadir2= FUNCTION((X),X+2)` define una función que toma un argumento y le suma 2. A la variable Añadir2 se le asigna la función. Es posible invocar la función utilizando la variable Añadir2 de la siguiente manera. `ASIGN/Resultado=Añadir2(5)` . Al resultado se le asigna el valor 7.



Los literales numéricos se interpretan como números reales, salvo si el operador o la función implica el uso de números enteros. Por ejemplo, la evaluación de la expresión 10 / 8 da como resultado 1,25 en lugar de 1. Tenga en cuenta asimismo que las divisiones discretas también se pueden realizar por medio de los operadores de coerción de operandos. La expresión INT(10) / INT(8) sí arroja 1.

Referencias

Las referencias permiten incluir referencias a datos específicos de otros objetos de una rutina de medición. Las referencias usan la ID de un objeto de la rutina de medición, seguida de un punto y una extensión que hace referencia a datos específicos del objeto.



Dado un círculo medido en la rutina de medición llamado CIRCULO1, `CIRCULO1 .X` haría referencia al valor que se ha medido para el componente X de CIRCULO1. Todas las referencias se evalúan en coordenadas de pieza respecto a la alineación actual.

Referencias de tipo Doble

Puede utilizar las siguientes expresiones de referencia:

Ejemplos de extensiones válidas para referencias a elementos de tipo Doble

Formato: <ID elemento>.<extensión> -> `CIRCULO1 .X`

CIRCULO1.X Valor X medido para CIRCULO1
CIRCULO1.Y Valor Y medido para CIRCULO1
CIRCULO1.Z Valor Z medido para CIRCULO1

CIRCULO1.TX Valor X teórico (nominal) para CIRCULO1
CIRCULO1.TY Valor Y teórico (nominal) para CIRCULO1
CIRCULO1.TZ Valor Z teórico (nominal) para CIRCULO1

LÍNEA1.SX Valor X medido para el punto de inicio de LÍNEA1
LÍNEA1.SY Valor Y medido para el punto de inicio de LÍNEA1
LÍNEA1.SZ Valor Z medido para el punto de inicio de LÍNEA1

LÍNEA1.TSX Valor X teórico para el punto de inicio de LÍNEA1
LÍNEA1.TSY Valor Y teórico para el punto de inicio de LÍNEA1
LÍNEA1.TSZ Valor Z teórico para el punto de inicio de LÍNEA1

LÍNEA1.EX Valor X medido para el punto final de LÍNEA1
LÍNEA1.EY Valor Y medido para el punto final de LÍNEA1
LÍNEA1.EZ Valor Z medido para el punto final de LÍNEA1

LÍNEA1.TEX Valor X teórico para el punto final de LÍNEA1
LÍNEA1.TEY Valor Y teórico para el punto final de LÍNEA1
LÍNEA1.TEZ Valor Z teórico para el punto final de LÍNEA1

PUNTO.I Valor medido para el componente I del vector de PUNTO
PUNTO.J Valor medido para el componente J del vector de PUNTO
PUNTO.K Valor medido para el componente K del vector de PUNTO

PUNTO.TI Valor teórico para el componente I del vector de PUNTO
PUNTO.TJ Valor teórico para el componente J del vector de PUNTO
PUNTO.TK Valor teórico para el componente K del vector de PUNTO

ELEM1.TYP Tipo de elemento (por ejemplo, círculo, ranura, cono). Puede utilizar esto para cambiar el tipo de un elemento genérico (`ASIGN/Gen1.TYP=Elem1.TYP`).

ELEM1.ALL hace referencia a todos los componentes del elemento. Es de gran utilidad para copiar información en un elemento genérico. (`ASIGN/Gen1.ALL=Elem1.ALL`)

Vector de superficie

BORDE.SURFI

BORDE.SURFJ

BORDE.SURFK

BORDE.TSURFI

BORDE.TSURFJ

BORDE.TSURFK

Vector de ángulo

CIR.ANGI

CIR.ANGJ

CIR.ANGK

CIR.TANGI

CIR.TANGJ

CIR.TANGK

Radio

CIRCULO1.R

CIRCULO1.TR

CIRCULO1.RAD

CIRCULO1.TRAD

CIRCULO1.RADIUS

CIRCULO1.PR : Radio polar

CIRCULO1.TPR : Radio polar teórico

CIRCULO1.TRADIUS (solo son significativos los primeros caracteres)

Diámetro

CIRCULO1.D

CIRCULO1.TD

CIRCULO1.DIAM

CIRCULO1.TDIAM

CIRCULO1.DIAMETER

CIRCULO1.TDIAMETER (solo son significativos los primeros caracteres)

Ángulo

CONO.A

CONO.TA

CONO.ANG

CONO.TANG

CONO.ANGLE

CONO.TANGLE

CONO.PA : Ángulo polar

CONO.TPA: Ángulo polar teórico (solo son significativos los primeros caracteres)

Longitud

LÍNEA.L

LÍNEA.TL

LÍNEA.LEN

LÍNEA.TLEN

LÍNEA.LENGTH

LÍNEA.TLENGTH (solo son significativos los primeros caracteres)

Altura

CILINDRO.PH : Altura polar

CILINDRO.TPH: Altura polar teórica

Radio, ángulo, altura

PUNTO.RAH: Punto con radio, ángulo y altura medidos

PUNTO.TRAH: Punto con radio, ángulo y altura teóricos

Área

BLOB1.AREA: Devuelve el valor de área medida de un elemento de tipo blob.

BLOB1.TAREA: Devuelve el valor de área teórica de un elemento de tipo blob.

Por ejemplo, `ASIGN/V1=BLOB1 .AREA` devuelve el valor de área medida del elemento BLOB1 y lo asigna a la variable V1.

Actualmente solo el elemento blob funciona con estas extensiones de área. Para obtener información sobre el elemento blob, consulte el tema "Blob de Vision" en la documentación de "PC-DMIS Vision".

Ejemplos de extensiones válidas para referencias a dimensiones de tipo Doble

Formato: <ID de dimensión>.<EJE>.<Componente de dimensión> -> `DIM1 .X.NOM`

DIM1.X.NOM	El valor nominal de la ubicación del eje X de DIM1
DIM1.X.MEAS	El valor medido de la ubicación del eje X de DIM1
DIM1.X.MAX	La desviación máxima de la ubicación del eje X de DIM1
DIM1.X.MIN	La desviación mínima de la ubicación del eje X de DIM1
DIM1.X.PTOL	El valor de tolerancia positivo de la ubicación del eje X de DIM1
DIM1.X.MTOL	El valor de tolerancia negativo de la ubicación del eje X de DIM1
DIM1.X.DEV	La desviación en la ubicación del eje X de DIM1
DIM1.X.OUTTOL	El valor de fuera de tolerancia de la ubicación del eje X de DIM1
DIM1.Y.NOM	El valor nominal de la ubicación del eje Y de DIM1
DIM1.Z.DEV	La desviación en la ubicación del eje Y de DIM1
DIM3.PA.MEAS	El valor medido de la ubicación del ángulo polar de DIM3
DIM4.M.PTOL	El valor de tolerancia positivo de la ubicación del eje M de DIM4
DIM4.PTOL	El valor de tolerancia positivo de la ubicación del eje M de DIM4 (consulte la *nota que aparece después de "Ejes válidos" a continuación).
DIM5.BTOL	El valor de tolerancia adicional en el que DIM5 es una posición.

Ejes válidos:

X, Y, Z, D, R, A, T, V, L, PR, PA, M, PD, RS, RT, S, H, DD, DF, TP



* Para las dimensiones que por definición tienen un solo eje (por ejemplo, redondez, concentricidad, etc.) se puede omitir el modificador del eje. Si utiliza el modificador de eje, tenga en cuenta que todos estos tipos de dimensiones (de un solo eje) utilizan el modificador de eje M, con la excepción de las dimensiones angulares de 2 y de 3 dimensiones, que utilizan el modificador de eje A.

Ejemplos de extensiones válidas para referencias a alineaciones de tipo Doble:

Formato: <ID alineación>.<Eje/origen alineación>.<Componente eje/origen alineación> ->

```
A1 .ORIGIN.X
```

A1.ORIGIN.X	Componente X del origen medido de la alineación A1.
A2.ORIGIN.Y	Componente Y del origen medido de la alineación A2.
A1.ORIGIN.Z	Componente Z del origen medido de la alineación A1.
A1.XAXIS.I	Componente I del eje X medido de la alineación A1.
A1.YAXIS.J	Componente J del eje Y medido de la alineación A1.
A1.ZAXIS.K	Componente K del eje Z medido de la alineación A1.
A1.CORIGIN.X	Componente X del origen de la alineación A1, basado en datos teóricos (C viene de CAD)
A1.CXAXIS.J	Componente J del eje de la alineación A1, basado en datos teóricos (C viene de CAD)

Referencias de tipo Punto

Puede utilizar las siguientes expresiones de referencia:

Ejemplos de extensiones válidas para referencias a elementos de tipo Punto

Formato: <ID elemento>.<extensión> -> CIRCULO1.XYZ

CIRCULO1.XYZ	Centroide medido de CIRCULO1
CIRCULO1.TXYZ	Centroide teórico de CIRCULO1
LINEA1.SXYZ	Punto inicial medido de LINEA1
LINEA1.TSXYZ	Punto inicial teórico de LINEA1
LINEA1.EXYZ	Punto final medido de LINEA1
LINEA1.TEXYZ	Punto final teórico de LINEA1
CIRCULO1.IJK	Vector medido de CIRCULO1
CIRCULO1.TIJK	Vector teórico de CIRCULO1
BORDE.SURFIJK	Vector de superficie medido de BORDE
BORDE.TSURFIJK	Vector de superficie teórico de BORDE
CIRAUTO1.ANGIJK	Vector de ángulo medido de CIRAUTO1
CIRAUTO1.TANGIJK	Vector de ángulo teórico de CIRAUTO1

Ejemplos de extensiones válidas para referencias a alineación de tipo Punto

Formato: <ID alineación>.<Eje/origen alineación> -> A1.XAXIS

A1.ORIGIN	Origen medido de la alineación de A1
A1.XAXIS	Eje X medido de la alineación de A1
A1.YAXIS	Eje Y medido de la alineación de A1
A1.ZAXIS	Eje Z medido de la alineación de A1
A1.CORIGIN	Origen teórico de la alineación de A1
A1.CXAXIS	Eje X teórico de la alineación de A1
A1.CYAXIS	Eje Y teórico de la alineación de A1
A1.CZAXIS	Eje Z teórico de la alineación de A1

Referencias de tipo Cadena

Las referencias a comentarios son los únicos tipos de objeto de tipo Cadena. Solo es posible hacer referencia a comentarios de ENTRADA o de SÍ/NO. Estos tipos de comentario tienen una ID que puede utilizar para identificar el comentario.

Formato: <ID comentario>.INPUT -> `C1 .INPUT`

C1.INPUT: Valor de la entrada (del operador) en el comentario C1

Los comentarios de tipo SÍ/NO establecen la entrada en la cadena sí o no en función del idioma de PC-DMIS. En PC-DMIS, si el operador pulsa el botón Sí, la cadena queda establecida en "SÍ". Si el operador pulsa el botón No, la cadena se establece en "NO". Cuando se comparan cadenas para probar los casos de "SÍ" o "NO", se distingue entre mayúsculas y minúsculas. Por ello, si compara con "sí" o "no", la comparación no funciona si la entrada de comentario SÍ/NO está establecida en "SÍ" o en "NO".

Variables

Las variables pueden ser de cualquiera de los siete tipos de operandos: enteros, reales, cadenas, puntos, punteros a elemento, matrices y función. Las variables cobran existencia y reciben sus valores y sus tipos por medio de la instrucción `ASIGN` .

La ID de variable puede ser cualquier cadena alfanumérica que no empiece por un carácter numérico. Puede utilizar caracteres de subrayado en la ID de la variable, siempre y cuando el subrayado no sea el primer carácter.



Mientras la rutina de medición permanece abierta, PC-DMIS guarda los valores de las variables entre las ejecuciones. Esto significa que, cuando la ejecución finalice, PC-DMIS utilizará los valores como final de la rutina cuando se reinicie la rutina. Este comportamiento puede ser o no ser el deseado. Si desea valores de variables nuevos, una buena práctica consiste en borrar los valores con instrucciones ASIGN al principio de la rutina. Por ejemplo, si utiliza el valor de la variable V1 en algunos cálculos numéricos, puede utilizar `ASIGN/V1=0` para vaciar esa variable.



Si está activa la ventana de edición, PC-DMIS indica el valor actual de la variable cada vez que se sitúe el cursor en el campo. Durante la ejecución, los valores de las variables cambian en función del flujo de ejecución. Sitúe el puntero del ratón encima de una variable para saber qué valor tiene en ese momento.

```
ASIGN/V1=2.2+2
```
La variable V1 es un número real con el valor de 4.2.

```
ASIGN/VAR1=CIRCULO1. X
```
La variable VAR1 es un número real con un valor que equivale al valor medido de CIRCULO1.X en el momento de la asignación.

```
ASIGN/MIVAR=LINEA1. XYZ
```
La variable MIVAR es un punto que tiene el mismo valor del centroide de LINEA1 medido en el momento de la asignación.

```
ASIGN/VARC="Hola a todos"
```
La variable VARC es una cadena que tiene el valor "Hola a todos".

En estos ejemplos, a las variables se les asignan valores. Una vez que se asigna un valor a una variable, puede utilizar la variable como operando en cualquier campo de expresiones.

Aquí, V1 se utiliza en un campo numérico. Se utiliza como valor para el comando de precontacto.

```
ASIGN/V1=1/3PRECONT/V1
```

Debido a que es posible utilizar expresiones en la mayoría de los campos que puede modificar, la siguiente expresión también es válida y tiene idénticos efectos: PRECONT / 1/3.

Es posible hacer referencias individuales a los componentes de las variables de tipo Punto, por medio de la notación de punto y extensión que se utiliza para las referencias.

```
ASIGN/V1= MPOINT (3,4,5)
```
V1 es de tipo Punto y tiene un valor de 3, 4, 5.

```
ASIGN/VARX=V1. X
```
VARX es de tipo Doble y tiene un valor de 3.

```
ASIGN/VARY=V1. Y
```
VARY es de tipo Doble y tiene un valor de 4.

```
ASIGN/ VARI=V1. I
```
VARI es de tipo Doble y tiene un valor de 3.

```
ASIGN/VARREDUN=V1. XYZ
```
VARREDUN es de tipo Punto con el valor de 3, 4, 5.

Las siguientes extensiones son equivalentes. Se incluyen las dos para explicar mejor el significado de una expresión de una rutina de medición.

Dado que V1 es de tipo Punto.

V1.X es igual que V1.I
V1.Y es igual que V1.J
V1.Z es igual que V1.K.

V1.XYZ V1.IJK y V1 sin extensión.

Si una variable de tipo Cadena tiene un valor que equivale al nombre de una ID, una dimensión o una alineación de un elemento, puede utilizar la variable como objeto de referencia.

```
ASIGN/V1="CÍRCULO1"
```

Si existe un elemento denominado CIRCULO1, puede utilizar los siguientes operandos.

V1.X: Valor medido X en CIRCULO1
V1.TX: Valor teórico de X en CIRCULO1
V1.Diameter: Diámetro medido de CIRCULO1
V1.Radius: Radio medido de CIRCULO1

Este tipo de referencia indirecta sólo se puede utilizar en un nivel de referencia indirecta en las variables de cadena. Los ejemplos siguientes no funcionan.

```
ASIGN/V1="CIRCULO1"
ASIGN/V2="V1"
```

V2.X: En lugar del valor medido de CÍRCULO1.X, esto da como resultado 0.

La referencia V2.X *no* aparece indicada como error en texto rojo aunque una expresión situada por encima establezca que es de tipo cadena. Esto se debe a que el flujo de ejecución de la rutina de medición no se conoce hasta la hora de la ejecución.

No obstante, si se utilizan llaves, no funcionará lo siguiente:

```
ASIGN/V1={CIRCULO1} ASIGN/V2={V1}
```

V2.X: Esto le proporciona el valor de CÍRCULO1.X.

Considere el siguiente ejemplo:

```
ASIGN/V1="CÍRCULO1"
 ASIGN/V2="V1" SI/CÍRCULO1.X>CÍRCULO1.TX,IR A,L2
 L1=ETIQUETA/ ASIGN/V3=V2.X
 IR A/ETIQUETA,L3 L2=ETIQUETA / ASIGN/V2=MPOINT(2,5,7)
 IR A/ETIQUETA,L1 L3=ETIQUETA/
```

Durante la ejecución de la rutina, si el valor de CÍRCULO1.X es superior al de CÍRCULO1.TX, la expresión V2.X es válida y arroja 2 como resultado. De lo contrario, la expresión V2.X arroja 0, puesto que en el momento en que se ejecuta ASIGN para V3, el valor de V2 es la cadena "V1". Es responsabilidad del programador de piezas asegurarse que en estos casos las expresiones produzcan los resultados esperados.

Puede utilizar casi todas las referencias a elementos en el lado izquierdo de la instrucción `ASIGN` para incluir un valor (medido o teórico) en un elemento. La única excepción a esta regla son los componentes I, J y K de los vectores. Para realizar asignaciones a los vectores, debe asignar el vector completo de una sola vez con una expresión que dé como resultado de su evaluación un punto. Los datos de vectores se normalizan a medida que se introduzcan en los datos de vector del elemento.

```
ASIGN/CÍRCULO1.I=2-no es válido
 ASIGN/CÍRCULO1.IJK=MPOINT(2,0,0)-válido (el vector
 se normaliza en 1,0,0)
```

Para obtener información sobre el uso de variables en las dimensiones, consulte el tema "Dimensionar variables" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas".

Estructuras

Puede utilizar un tipo de variable denominado *estructura* para colocar extensiones en una variable con el fin de identificar un subelemento de esa variable. Lo puede comprobar en este fragmento de código:

```
ASIGN/V1.HEIGHT=6
 ASIGN/V1.WIDTH=4.3
 ASIGN/V1.MODE="CIRCULAR"
 ASIGN/V1.POINT
 = MPOINT(100.3,37.5,63.1)
```

Donde:

- `V1` es la estructura
- `HEIGHT`, `WIDTH`, `MODE` y `POINT` son subelementos de la estructura.

Reglas de estructuras

- Al igual que las variables, tampoco es necesario declarar las estructuras.
- Los subelementos de una estructura pueden ser cualquiera de los siguientes tipos de variable:
  - Entero
  - Doble
  - Punto
  - Puntero a elemento
  - Función
  - Matriz
  - Estructura

Por ejemplo, es posible tener elementos de estructura que sean matrices y elementos de matriz que sean estructuras. Puede ver las expresiones válidas en el fragmento de código siguiente:

```
 ASIGN/
COCHE.PUERTA.IZQUIERDA[2].CUADRANTE[3].ARTICULACIÓN[5].HIT[4]=MPOINT(558

 COMENTARIO/OPER,"Posición Z actual:
"+COCHE.PUERTA.IZQUIERDA[2].CUADRANTE[3].ARTICULACIÓN[5].HIT[4].Z

 ASIGN/
ARTICACTUAL=PUERTA.IZQUIERDA[2].CUADRANTE[3].ARTICULACIÓN[5]

 COMENTARIO/OPER,"Contacto siguiente: "+ARTICACTUAL.HIT[4]
```

Estructuras con variables de tipo Punto

Si una variable es de tipo punto, puede utilizar igualmente las extensiones X, .Y, .Z, .I, .J y .K para llegar a elementos individuales del punto. También puede utilizar cualquiera de las extensiones del ejemplo siguiente en sus estructuras, sin estar obligado por ello a utilizarlas como elementos de punto, tal como se muestra a continuación:

```
ASIGN/V1.X="Una
 cadena" ASSIGN/V1.Y=ARRAY(1,3,5,9,7)
 ASIGN/V1.Z=MPOINT(3,5,7)
```

`COMENTARIO/ INFORME,V1.X`	El resultado es “Una cadena”
`COMENTARIO/ INFORME,V1.Y[2]`	El resultado es 3, el segundo elemento de la matriz.
`COMENTARIO/ INFORME,V1.Z.Y`	El resultado es 5, el valor Y de MPOINT.

Si se combinan estructuras con las funciones del lenguaje de las expresiones de PC-DMIS, es posible tener referencias de estructuras dinámicas como se muestra a continuación:

```
ASIGN/DYNAMICSTRUCT=FUNCTION((X,Y),X.Y)
 C1=COMENTARIO/ENTRADA,Introduzca un elemento ASIGN/
CADPRUEBA=C1.INPUT
 ASIGN/FRENTE=LEFT(CADPRUEBA,INDEX(CADPRUEBA,".")-1)
 ASIGN/ATRÁS=MID(CADPRUEBA,INDEX(CADPRUEBA,"."))
 ASIGN/RESULTADO=DYNAMICSTRUCT(FRENTE,ATRÁS)
```

Esta parte del ejemplo le pide que introduzca una referencia de variable, divide la referencia en el primer '.', y luego asigna `RESULTADO` para que sea igual que esa referencia utilizando la función `DYNAMICSTRUCT` .

En consecuencia, si había escrito `V1.Y[4]` para la variable C1.INPUT, `RESULTADO` podría arrojar un resultado de 9 (el cuarto elemento de la matriz asignada a `V1.Y)` .

La evaluación del tiempo de aprendizaje de expresiones se ha mejorado para mostrar con exactitud todos los elementos de una estructura o una matriz.

Punteros

Los punteros se denominan también “punteros a elementos”. Consulte el término "Punteros a elementos" en el glosario para obtener más información.

Los punteros ofrecen una manera de hacer referencia a un elemento por medio de una variable o de pasar objetos mediante el comando LLAMAR SUB. Los punteros son parecidos a las referencias indirectas realizadas por medio de nombres de cadenas. Sin embargo, la ventaja principal de utilizar punteros se da con las subrutinas. A diferencia de las cadenas, los punteros permiten modificar directamente el objeto al que apunta la subrutina cuando se pasan como argumento de una subrutina. Los punteros no se utilizan en expresiones complejas. Si se utilizan en expresiones complejas, arrojan 0.

Considere los ejemplos siguientes:

Ejemplo de utilización de puntero:

En este ejemplo, `V1` se define como un puntero que apunta a CIR1:

```
ASIGN/V1={CIR1}
```

En este ejemplo se asigna a `DIST` el valor de la distancia de CIR1 desde el origen:

```
ASIGN/DIST=DOUBLE(V1.XYZ)
```

También se puede poner una expresión entre llaves para obtener un puntero a elemento. Los ejemplos siguientes son todos formas válidas para llevar el puntero al elemento CIR1:

```
ASIGN/RECUENTO ELEM=1

ASIGN/V1={"CIR"+RECUENTO ELEM}
```

Asigna la expresión "CIR1" a V1.

```
ASIGN/V2="CIR1"

ASIGN/V3={V2}
```

Asigna la expresión "CIR1" de la variable V2 a la variable V3

```
C1=COMENTARIO/ENTRADA, Escriba un nombre de elemento.

ASIGN/V4={C1.INPUT}
```

Esto toma el nombre de elemento de C1.INPUT y lo coloca en la variable V4.

Ejemplo de subrutina:

En la rutina que realiza la llamada:

```
CS1=LLAMAR SUB/SUB.PRG,CHANGEX, {CIR1}
```

En la subrutina:

```
GEN1=GENÉRICO/ELEM

SUBRUTINA/CHANGEX, ARG1={GEN1}
```

Durante la ejecución, cuando el código pasa CIR1 a la rutina, CIR1 toma el lugar de GEN1.

```
ARG1.X=5
```

(Establece el valor X medido de CIR1 en 5)

```
FIN/SUBRUTINA
```

Ejemplo de una expresión compleja:

```
ASIGN/V1={CIR1}+2
```

{CIR1} arroja 0, de forma que el resultado de la expresión completa es 2.

Matrices

Se pueden utilizar tres tipos de matrices: de elementos, de contactos y de variables.

> Aunque las matrices multidimensionales se muestran como tales en el software, en realidad solo las puede utilizar como matrices de una sola dimensión hasta que las preceda con un comando ÍNDICES MATRIZ (consulte el tema "Objeto índices de matriz:").

Matrices de elementos

Cuando se mide un elemento varias veces durante la ejecución de una rutina debido a la existencia de algún tipo de bucle, el software crea automáticamente una matriz de elementos. La cantidad de componentes que aparecen en la matriz de elementos equivale a la cantidad de veces que se ha ejecutado el elemento.



Si un elemento de círculo medido está situado en un bucle del comando MIENTRAS que se ejecuta cinco veces, se crea una matriz de cinco círculos medidos. Si la ID del círculo medido es CIR1, puede utilizar una expresión de matriz para acceder a las instancias individuales del objeto Círculo medido. Utilice corchetes para indicar la instancia que desea, como se muestra a continuación:

```
ASIGN/V1=CIR1[3].X
```

V1 se asigna al valor medido X de la tercera instancia del círculo CIR1.



Cuando existe una matriz de elementos para un elemento determinado, pero no se utiliza la notación de matrices en una referencia a dicho elemento, se utiliza la instancia más reciente. En el ejemplo anterior, la referencia `CIR1.X` sería equivalente a `CIR1[5].X` , puesto que la quinta instancia sería la más reciente del objeto.

Puede incluir expresiones en los corchetes de una expresión de matriz.

Por este motivo, `CIR1[3].` X y `CIR1[2+1].` X serían equivalentes.

En el ejemplo siguiente se utilizan dos bloques de comandos de bucle Mientras / Terminar mientras. El primer bloque ejecuta el círculo CIR1 cinco veces. El segundo bloque utiliza la variable V1 en los corchetes (`CIR1[V1].XYZ`) para enviar el centroide medido de cada una de las cinco ejecuciones a la ventana de informe:

```
                ASIGN/V1=1
                MIENTRAS/V1<6
CIR1             =ELEM/CÍRCULO,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN
                  TEO/<40,30,-4.824>,<0,0,1>,30
                  REAL/
<40.002,29.991,-4.836>,<0,0,1>,29.982
                  MED/CÍRCULO,4,Z+
                    CONTACTO/
BASE,NORMAL,<41.984,44.868,-2.885>,<-0.132272,-0.99121
35,0>,<41.972,44.85,-2.891>,USAR TEOR=SÍ
                    CONTACTO/
BASE,NORMAL,<51.721,39.36,-5.094>,<-0.781412,-0.624015
5,0>,<51.706,39.375,-5.107>,USAR TEOR=SÍ
                    CONTACTO/
BASE,NORMAL,<54.792,32.491,-5.44>,<-0.9861119,-0.16608
21,0>,<54.775,32.474,-5.453>,USAR TEOR=SÍ
                    CONTACTO/
BASE,NORMAL,<52.526,21.748,-5.879>,<-0.8350841,0.55012
23,0>,<52.537,21.764,-5.893>,USAR TEOR=SÍ
                  TERMINARMED/
                  ASIGN/V1=V1+1
                TERMINAR MIENTRAS/
                ASIGN/V1=1
                MIENTRAS/V1<6
                  COMENTARIO/INFORME,
                  "Centroide de CIR1, instancia n.°" + V1
                  CIR1[V1].XYZ
                  COMENTARIO/INFORME,
                  --------------------
                  ASIGN/V1=V1+1
                TERMINAR MIENTRAS/
```

Esta es la salida que se genera en la ventana de informe:

Pc	PART NAME : Top Holes - Concentric		May 23, 2022 | 15:25
	REV NUMBER : Rev1	SER NUMBER : 12345	STATS COUNT : 1

```
Centroid of CIR1, instance #1
<39.994, 30.016, -4.833>
--------------------
Centroid of CIR1, instance #2
<40.039, 30.011, -4.821>
--------------------
Centroid of CIR1, instance #3
<40.032, 30.013, -4.819>
--------------------
Centroid of CIR1, instance #4
<39.991, 30.013, -4.819>
--------------------
Centroid of CIR1, instance #5
<40.016, 30.003, -4.83>
--------------------
```

Las matrices también existen para dimensiones y alineaciones que se han ejecutado varias veces en una ejecución concreta. Esto significa que se podría utilizar `Dim1[2].` Nom y `Alin1[4].` Origin, siempre que la dimensión "Dim1" se haya

ejecutado al menos dos veces y la alineación "Alin1" se haya ejecutado al menos cuatro veces.

Si una referencia a una matriz de elementos excede los límites (por ejemplo, si el usuario pide `CIR1[2.5]` o `CIR1["Hola a todos"]`), se devolverá el límite superior o el límite inferior. Si `CIR1` tuviera tres instancias, `CIR1[4]` y cualquier valor superior devolverían el valor de `CIR1[3]`, y `CIR1[0]` y cualquier valor inferior devolverían el valor de `CIR1[1]`. Todas las expresiones incluidas entre corchetes son forzadas a considerarse números enteros, de forma que 2,5 pasará a ser 2 y "Hola a todos" tomará el valor 0.

Objeto índices de matriz

Por omisión, las matrices de elementos son siempre unidimensionales. Si resulta más práctico tratar una matriz de elementos como si fuera una matriz multidimensional, puede hacerlo con un objeto índices de matriz.

El objeto índices de matriz permite especificar las delimitaciones superior e inferior para múltiples dimensiones de matrices.

- Al establecer las delimitaciones superior e inferior de la primera dimensión, PC-DMIS crea una matriz bidimensional en la línea donde la primera dimensión está delimitada y la segunda dimensión no lo está.
- Cuando se establecen las delimitaciones superior e inferior de las dos primeras dimensiones de una matriz, PC-DMIS crea una matriz tridimensional. La última dimensión siempre está sin delimitar.

Supongamos que el elemento F1 se ubica en un bucle MIENTRAS anidado. El bucle MIENTRAS interior se ejecuta cinco veces y el bucle MIENTRAS exterior se ejecuta tres veces. Al terminarse la ejecución, F1 se habrá ejecutado 15 veces, por lo que existirán 15 instancias de F1.

Considere el siguiente ejemplo de un segmento de rutina de medición:

```
ÍNDICES_MATRIZ/1..5,..
ASIGN/V1=1
MIENTRAS/V1<=3
    ASIGN/V2=1
    MIENTRAS/V2<=5
        F1=ELEM/PUNTO,RECT
        TEO/V2,V1,0,0,0,1
        REAL/1,1,0,0,0,1
        MED/PUNTO,1
        CONT/BASE,V2,V1,0,0,0,1,1,1,0
        TERMINARMED/
        ASIGN/V2=V2+1
        COMENTARIO/INFORME,"Ubicación de
       F1["+V2+","+V1+"] :"+F1[V2,V1].XYZ
    TERMINAR MIENTRAS/
    ASIGN/V1=V1+1
TERMINAR MIENTRAS/
```

Este segmento de código crea una malla de 3 X 5 de 15 puntos medidos.

El comando de índices de matriz ha delimitado la primera dimensión de la matriz de elementos entre 1 y 5, ambos incluidos. Consecuentemente, en el informe de inspección, en lugar de constar como F1[1] – F1[15], los objetos constarán como F1[1, 1] – F1[5, 3], una forma más coherente con la distribución de los elementos. Observe que el comentario también se refiere a la matriz de elementos que utiliza una sintaxis de matriz bidimensional.

Para insertar un objeto índices de matriz en una rutina de medición:

1. Teclee "**Matriz**" en una línea vacía en la ventana de edición.

2. Pulse la tecla Tab del teclado.



Si se desmarca la casilla de verificación **Mostrar paréntesis para matrices de elementos**, el elemento no aparecerá con el nombre entre paréntesis. Consulte la descripción "Mostrar paréntesis para matrices de elementos" en el tema "Opciones de configuración: ficha Configuración ID" del capítulo "Establecer preferencias".

Matrices de contactos

Los contactos de un elemento en particular están disponibles como matriz a la que es posible acceder mediante expresiones que utilizan la sintaxis de matrices con los formatos siguientes: <ID elemento>.Hit[<Expresión matriz>].<extensión> o <ID elemento>.RawHit[<Expresión matriz>].<extensión>. Si está activada la compensación de sonda, Hit devuelve datos de sonda compensados. RawHit siempre devuelve datos sin compensar. Las extensiones válidas son X, Y, Z, I, J, K, TX, TY, TZ, TI, TJ, TK, XYZ, TXYZ, IJK y TIJK.

```
Círculo1. Hit [1]. XYZ
```
El centroide medido (con compensación de sonda) para el contacto 1 de "Círculo1"

```
Círculo1. Hit [2]. IJK
```
El vector medido para el contacto 2 de "Círculo1"

Los datos de contactos están disponibles para todos los objetos que tienen contactos, independientemente de si se muestran los contactos en la ventana de edición o no. De esta forma se pueden obtener los contactos para los escaneados y los elementos automáticos.

Usar matrices de contactos para definir las entradas de los elementos construidos

Puede utilizar matrices de contactos para definir las entradas de los elementos construidos.

En el caso de elementos construidos, cuando se utilizan los métodos elemento.CONTACTO[inicio..fin] o elemento.CONTS[inicio..fin], las propiedades "inicio" y "fin" son opcionales:

- Si el valor de inicio no se ha definido, PC-DMIS presupone que se trata del valor "1".
- Si el valor de fin no se ha definido, PC-DMIS presupone que es el número total de contactos del elemento.

Es igual que si hubiera introducido "elemento.CANTCONT".

Estos ejemplos muestran tres maneras distintas de utilizar los mismos contactos desde CIR1:

Ejemplo 1

En este ejemplo, los valores de inicio y fin se definen explícitamente:

```
CIR3    =ELEM/CIRCULO,CARTESIANA,DENTRO,NO
        TEO/
<20.97629,22.90352,0>,<0,0,-1>,20.97629
        REAL/
<20.96578,22.89023,-0.01243>,<0,0,-1>,20.96578
        CONST/
CIRCULO,INV,CIR1.CONTACTO[1..CIR1.CANTCONT]
```

Ejemplo 2

En este ejemplo, solo se ha definido el valor de inicio "1". Puesto que el valor de fin no se ha definido, PC-DMIS define el valor de fin como "CIR1.CANTCONT":

```
CIR3    =ELEM/CIRCULO,CARTESIANA,DENTRO,NO
        TEO/
<20.97629,22.90352,0>,<0,0,-1>,20.97629
        REAL/
<20.96578,22.89023,-0.01243>,<0,0,-1>,20.96578
        CONST/CIRCULO,INV,CIR1.CONTACTO[1..]
```

Ejemplo 3

En este ejemplo, no se ha definido ni el valor de inicio ni el de fin. Por eso, PC-DMIS define el valor de inicio como "1" y el valor de fin como "CIR1.CANTCONT":

```
CIR3    =ELEM/CIRCULO,CARTESIANA,DENTRO,NO
        TEO/
<20.97629,22.90352,0>,<0,0,-1>,20.97629
        REAL/
<20.96578,22.89023,-0.01243>,<0,0,-1>,20.96578
        CONST/CIRCULO,INV,CIR1.CONTACTO[..]
```

En las secciones siguientes se describen algunas funciones de matrices adicionales que resultan de utilidad para localizar los puntos mínimos o máximos en un escaneado:

Asignar un rango de contactos a una matriz

También puede asignar un rango de contactos a una matriz mediante esta sintaxis:

<ID elemento>.<Tipo contacto>[<Número inicial>.<Número final>].<Extensión>

donde

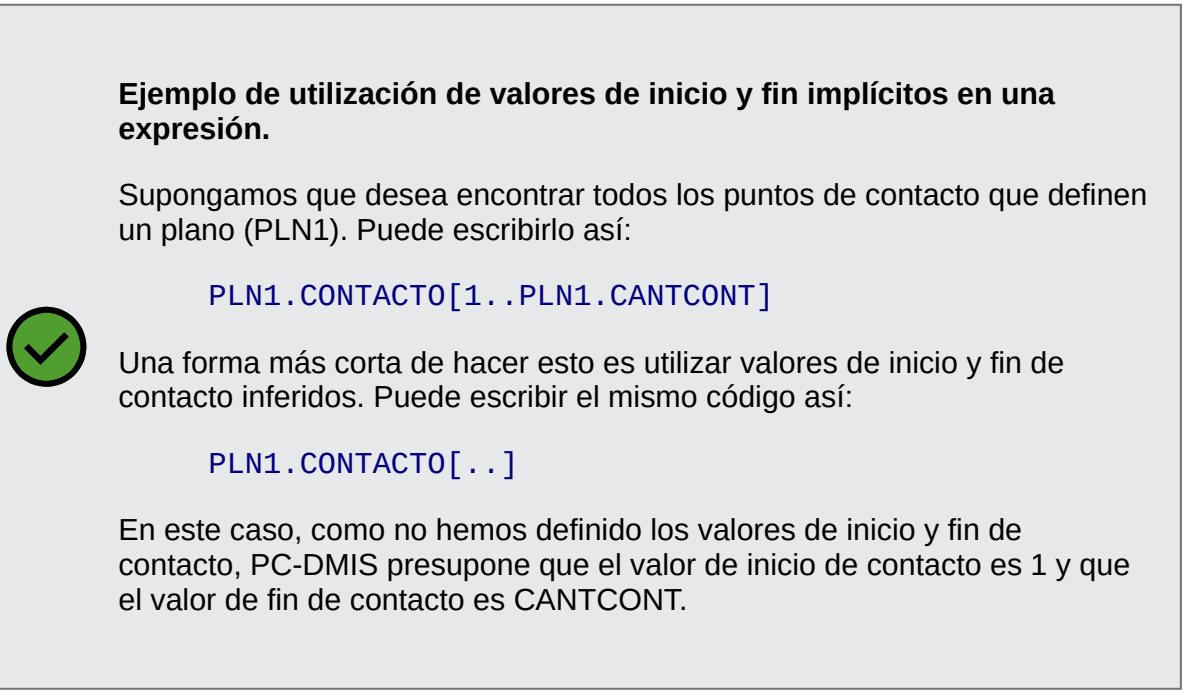
<ID elemento> es el nombre del elemento.

<Tipo contacto> puede ser la palabra "HIT" para los datos compensados o "RAWHIT" para los datos no compensados. Si la compensación de sonda está desactivada, los valores devueltos siempre son sin compensar.

<Número inicial> es una expresión que identifica el primer valor de índice del rango de contactos.

<Número final> es una expresión que identifica el segundo valor de índice del rango de contactos.

<Extensión> identifica el tipo de datos. Las extensiones posibles son los tipos de datos medidos o teóricos que se enumeran en la sección siguiente.



Ejemplo de utilización de valores de inicio y fin implícitos en una expresión.

Supongamos que desea encontrar todos los puntos de contacto que definen un plano (PLN1). Puede escribirlo así:

```
PLN1.CONTACTO[1..PLN1.CANTCONT]
```

Una forma más corta de hacer esto es utilizar valores de inicio y fin de contacto inferidos. Puede escribir el mismo código así:

```
PLN1.CONTACTO[..]
```

En este caso, como no hemos definido los valores de inicio y fin de contacto, PC-DMIS presupone que el valor de inicio de contacto es 1 y que el valor de fin de contacto es CANTCONT.

Medido

- X: Valores X medidos de los contactos
- Y: Valores Y medidos de los contactos
- Z: Valores Z medidos de los contactos
- XYZ: Valores XYZ medidos de los contactos
- I: Valores I medidos de los contactos
- J: Valores J medidos de los contactos
- K: Valores K medidos de los contactos

- IJK: Valores IJK medidos de los contactos

Teórico

- TX: Valores X teóricos de los contactos
- TY: Valores Y teóricos de los contactos
- TZ: Valores Z teóricos de los contactos
- TXYZ: Valores XYZ teóricos de los contactos
- TI: Valores I teóricos de los contactos
- TJ: Valores J teóricos de los contactos
- TK: Valores K teóricos de los contactos
- TIJK: Valores IJK teóricos de los contactos

Por ejemplo:

```
ASIGN/V1=ESCANEADO1. HIT [1..10]. X
```
V1 se asigna a una matriz de 10 valores que son los valores X medidos a partir de los 10 primeros contactos de ESCANEADO1.

```
ASIGN/V2=ESCANEADO1. HIT [1..ESCANEADO1.CANTCONT]. XYZ
```
V2 se asigna a una matriz de puntos procedentes de cada uno de los centroides de los contactos del escaneado.

Ordenar matrices

PC-DMIS permite ordenar las matrices en orden ascendente o descendente. Las dos expresiones siguientes toman una matriz y devuelven una matriz ordenada:

Para ordenar una matriz en orden *ascendente*, utilice:
```
SORTUP (<matriz>)
```

Para ordenar una matriz en orden *descendente*, utilice:
```
SORTDOWN (<matriz>)
```

Por ejemplo:

```
ASIGN/V1= ARRAY (5,8,3,9,2,6,1,7)
```
Se asigna a V1 la matriz "5,8,3,9,2,6,1,7".

```
ASIGN/V2= SORTUP (V1)
```
V2 contendrá los valores de la matriz en orden ascendente: "1,2,3,5,6,7,8,9".

```
ASIGN/V3= SORTDOWN (V1)
```
V3 contendrá los valores de la matriz en orden descendente: "9,8,7,6,5,3,2,1".

Devolver los valores de índice más alto y más bajo de una matriz

Puede utilizar una matriz como entrada para una función y obtener el número de índice del elemento que tiene el valor más alto o más bajo utilizando estas funciones:

Para obtener el valor de índice *más alto* del elemento, utilice:

```
MAXINDEX (<matriz>)
```

Para obtener el valor de índice *más bajo* del elemento, utilice:

```
MININDEX (<matriz>)
```

Por ejemplo:

```
ASIGN/V1= ARRAY (5,8,3,9,2,6,1,7)
```
Se asigna a V1 la matriz "5,8,3,9,2,6,1,7".

```
ASIGN/V2= MAXINDEX (V1)
```
V2 contendrá el valor de índice 4 de la matriz. El valor real de ese elemento de la matriz es 9.

```
ASIGN/V3= MININDEX (V1)
```
V3 contendrá el valor de índice 7 de la matriz. El valor real de ese elemento de la matriz es 1.

A continuación puede utilizar los valores de índice devueltos para obtener el valor real del elemento de la matriz.

Devolver los valores de índice clasificados de una matriz

Puede utilizar una matriz como entrada para una función, clasificar los valores de la matriz en orden ascendente o descendente y después obtener los valores de índice mediante las funciones siguientes:

Para devolver las posiciones de índice de la matriz con sus valores ordenados de más alto a más bajo, utilice:
```
MAXINDICES (<matriz>)
```

Para devolver las posiciones de índice de la matriz con sus valores ordenados de más bajo a más alto, utilice:
```
MININDICES (<matriz>)
```

Por ejemplo:

```
ASIGN/V1= ARRAY (4,8,2,9,5,7)
```
Se asigna a V1 la matriz "4,8,2,9,5,7".

```
ASIGN/V2= MAXINDICES (V1)
```
V2 contendrá una matriz con estos valores: "4,2,6,5,1,3".

```
ASIGN/V3= MININDICES (V1)
```
V3 contendrá una matriz con estos valores: "3,1,5,6,2,4".

Ejemplo de utilización de funciones de matriz para localizar los puntos mínimo y máximo en un escaneado

El objetivo principal de las funciones de matriz de contactos descritas anteriormente es proporcionar al usuario una manera sencilla de localizar los puntos mínimo y máximo de un escaneado.

Para dimensionar el punto de ESCANEADO1 que tiene el valor X medido más alto, puede utilizar esta expresión:



```
ASIGN/
INDPUNTMAX=MAXINDEX(ESCANEADO1.HIT[1..ESCANEADO1.NUMHITS].X)

D1=POSICIÓN DE ELEMENTO ESCANEADO1.HIT[INDPUNTMAX]
```

Para buscar los tres puntos más altos en el eje Z de ESCANEADO2, puede utilizar esta expresión:



```
ASIGN/MI=MAXINDICES(ESCANEADO2.HIT[1..ESCANEADO2.NUMHITS].Z)

ASIGN/TRESPUNTOS=ARRAY(ESCANEADO2.HIT[MI[1]].XYZ,
ESCANEADO2.HIT[MI[2]].XYZ, ESCANEADO2.HIT[MI[3]].XYZ)
```

Matrices de variables

No es necesario declarar las matrices de variables. Las matrices de variables cobran existencia por medio de la instrucción ASIGN cuando al evaluar la expresión situada en el lado derecho de la instrucción ASIGN se obtiene una matriz o cuando el lado izquierdo de la instrucción ASIGN hace referencia a un componente (o elemento) de una matriz de variables.

```
ASIGN/V1=Matriz(3,4,5,6,7)
```
Crea una matriz de 5 elementos y la asigna a V1.

```
ASIGN/V2=V1[3]
```
Asigna a V2 el valor del tercer elemento de la matriz V1: 5.

```
ASIGN/V1[4]=23
```
Asigna 23 al cuarto elemento de la matriz V1.

Las matrices se crean y se asignan de forma dinámica. Esto permite crear una matriz utilizando una referencia a matriz en el lado izquierdo de una instrucción ASIGN.

```
ASIGN/V3[5]=8
```
Crea dinámicamente una matriz donde el quinto elemento es igual a 8.

Cuando se crean referencias a un componente de una matriz que nunca ha recibido un valor, la evaluación de la expresión de la matriz arroja 0.

```
ASIGN/V3[5]=8

ASIGN/V4=V3[5]
```
V4 recibe el valor de 8.

```
ASIGN/V5=V3[6]
```
Si nunca se ha establecido un valor para el sexto componente de V3, V5 toma el valor 0.

Al igual que otros tipos de matrices, se pueden utilizar expresiones entre corchetes.

```
ASIGN/V3[5]=8

ASIGN/V4=V3[2+3]
```
V4 recibe el valor de 8.

Las matrices de variables pueden tener varias dimensiones.

```
ASIGN/V6= Array ( Array (4,7,2), Array (9,2,6))
```
V6 se establece con una matriz dimensional de 2 por 3, donde V6[1, 1] es igual a 4, V6[1, 2] es igual a 7, V6[1, 3] es igual a 2, V6[2, 1] es igual a 9, V6[2,2] es igual a 2 y V6[2,3] es igual a 6.

```
ASIGN/V7=V6[2,1]
```
V7 recibe el valor 9.

Las matrices de variables pueden tener índices negativos:

```
ASIGN/V8[-3]=5
```
El índice -3 de la matriz V8 se establece en 5.

La asignación de matrices prevalece sobre los valores anteriores:

```
ASIGN/V8="Hola"
```
La variable V8 es igual a la cadena "Hola".

```
ASIGN/V8[2]=5
```
V8 ya no es una cadena, sino una matriz, y su segundo componente tiene un valor de 5.

```
ASIGN/V8=9
```
V8 ya no es una matriz, sino un número entero con valor 9.

Las matrices se pueden componer con elementos de varios tipos:

```
ASIGN/V9= Array ("Hola",3,2.9,{ELEM1})
```
Crea la matriz V9 con cuatro elementos. El primer componente es una cadena, el segundo un entero, el tercero un número real y el cuarto un puntero a ELEM1.

El tamaño de las matrices se puede aumentar para que incluya más elementos:

```
ASIGN/V10=ARRAY(3,1,5)
```

```
ASIGN/V10[ LEN (V10)+1]=7
```
La primera instrucción crea una matriz inicial V10 con tres elementos (3, 1 y 5). A continuación, la segunda instrucción aumenta el tamaño de la matriz en V10 en un elemento, y asigna al elemento final el valor 7.

Operadores para expresiones

En PC-DMIS existen los operadores básicos siguientes:

+ Suma: <*Expresión*> + <*Expresión*>

Suma las dos expresiones. En el caso de cadenas, se concatenan.

- Resta: <*Expresión*> - <*Expresión*>

Resta la segunda expresión de la primera expresión.

***** Multiplicación: <*Expresión*> * <*Expresión*>

Multiplica las dos expresiones.

/ División: <*Expresión*> / <*Expresión*>

Divide la primera expresión entre la segunda expresión.

^ Exponenciación: <*Expresión*> ^ <*Expresión*>

Eleva la primera expresión a la potencia de la segunda expresión.

% Módulo: <*Expresión*> % <Expresión>

Devuelve el resto de una expresión dividida entre la otra.

- Inverso aditivo -<*Expresión*>

Devuelve el inverso aditivo de la expresión.

! Negación lógica: *!<Expresión>*

Devuelve la negación lógica de la expresión.

== Igual a: *<Expresión> == <Expresión>*

Da como resultado 1 si las expresiones son iguales. De lo contrario, da como resultado 0. Se utilizan dos signos de igual para distinguirlo del operador = de la instrucción de asignación.

<> No igual a*: <Expresión> <> <Expresión>*

Da como resultado 1 si la expresión no es igual. De lo contrario, da como resultado 0.

> Mayor que*: <Expresión> > <Expresión>*

Da como resultado 1 si la primera expresión es mayor que la segunda expresión. De lo contrario, da como resultado 0.

>= Igual o mayor que:*<Expresión> >= <Expresión>*

Da como resultado 1 si la primera expresión es mayor o igual que la segunda expresión. De lo contrario, da como resultado 0.

< Menor que: *<Expresión> < <Expresión>*

Da como resultado 1 si la primera expresión es menor que la segunda expresión. De lo contrario, da como resultado 0.

<= Igual o menor que: *<Expresión> <= <Expresión>*

Da como resultado 1 si la primera expresión es menor o igual que la segunda expresión. De lo contrario, da como resultado 0.

AND Conjunción lógica: *<Expresión> AND <Expresión>*

Da como resultado 1 si las dos expresiones no dan como resultado 0. De lo contrario, da como resultado 0.

OR Disyunción lógica: *<Expresión> OR <Expresión>*

Da como resultado 1 si una de las dos expresiones no da como resultado 0. De lo contrario, da como resultado 0.

() Paréntesis: *(<Expresión>)*

Da precedencia a la evaluación de la expresión incluida entre paréntesis.

Precedencia

Las expresiones se evalúan de acuerdo con la precedencia que se indica a continuación (la lista está ordenada desde la precedencia superior a la inferior).

Grado superior de precedencia

- Operandos
- (menos unario), !, (), funciones (por ejemplo, ABS, COS, STR, LEN, CROSS, etc.)
- ^
- *, /, %
- +, -
- ==, <>, <, <=, >, >=
- Y
- O

Grado inferior de precedencia

Funciones

Las funciones son expresiones propias de PC-DMIS o definidas por el usuario que normalmente toman parámetros y luego devuelven resultados. Los parámetros se insertan en la expresión antes de evaluarla.

Lista de funciones

La lista siguiente contiene todas las funciones disponibles para el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

- ABS (matemática)
- ACOS (matemática)
- ANGLEBETWEEN (punto)
- ARCSEGMENTENDINDEX (varios)
- ARCSEGMENTSTARTINDEX (varios)
- ARRAY (matriz)

- ASIN (matemática)
- ATAN (matemática)
- CHR (cadena)
- CONCAT (cadena)
- COS (matemática)
- CROSS (punto)
- DEG2RAD (matemática)
- DELTA (punto)
- DIST2D (puntero)
- DIST3D (puntero)
- DOT (punto)
- ELEMENT (cadena)
- EOF (varios)
- EOL (varios)
- EQUAL (matriz)
- EQUAL (cadena)
- EXP (matemática)
- FORMAT (cadena)
- FUNCTION (función)
- GETCOMMAND (puntero)
- GETPROGRAMINFO (cadena)
- GETROTABDATA (varios)
- GETSETTING (cadena)
- GETTEXT (cadena)
- GETTRACEVALUE (cadena)
- IF (varios)
- INDEX (cadena)

- ISIOCHANNELSET (varios)
- LEFT (cadena)
- LEN (matriz)
- LEN (puntero)
- LEN (cadena)
- LINESEGMENTENDINDEX (varios)
- LINESEGMENTSTARTINDEX (varios)
- LN (matemática)
- LOG (matemática)
- LOWERCASE (cadena)
- MAX (matriz)
- MID (cadena)
- MIN (matriz)
- MPOINT (punto)
- ORD (cadena)
- PCDMISAPPLICATIONPATH (cadena)
- PCDMISUSERHIDDENDATAPATH (cadena)
- PCDMISUSERVISIBLEDATAPATH (cadena)
- PCDMISSYSTEMHIDDENDATAPATH (cadena)
- PCDMISSYSTEMVISIBLEDATAPATH (cadena)
- PCDMISSYSTEMREPORTINGPATH (cadena)
- PROBEDATA (varios)
- QUALTOOLDATA (varios)
- RAD2DEG (matemática)
- RIGHT (cadena)
- ROUND (matemática)
- SETROTABDATA (varios)

- SIN (matemática)
- SQRT (matemática)
- SYSTEMDATE (cadena)
- SYSTEMTIME (cadena)
- SYSTIME (cadena)
- TAN (matemática)
- TUTORELEMENT (varios)
- UNIT (punto)
- UPPERCASE (cadena)

Funciones de cadena

Con las cadenas de texto se utilizan las funciones siguientes.

CHR

Conversión de caracteres: *CHR(<Entero>)*

Esta función devuelve una cadena que contiene el carácter correspondiente al valor decimal en ASCII.

CONCAT

Esta función concatena en una única cadena todas las cadenas especificadas en las expresiones 1 a N: `CONCAT (<expresión1>, <expresión2>, & <expresiónN>)`

ELAPSEDEXECUTIONTIME

Tiempo de ejecución transcurrido con formato: *ELAPSEDEXECUTIONTIME()*

Esta función devuelve el tiempo que ha transcurrido desde que la rutina de medición o la minirrutina empezó a ejecutarse. El tiempo de ejecución transcurrido es el tiempo dedicado a la parte de DCC de la ejecución; no se hace un seguimiento del tiempo de las pausas cuando se precisa atención por parte del usuario. Dichas pausas corresponden a las pausas durante la ejecución de los comentarios o los mensajes de PC-DMIS, y los mensajes de error que pueden detener por completo la ejecución.

Puede registrar el tiempo de ejecución transcurrido en cualquier punto de la rutina de medición o de la minirrutina; para ello, asigne la función a una variable, como por ejemplo:

```
ASIGN/V1=ELAPSEDEXECUTIONTIME()
```

El formato por omisión de tiempo que se devuelve es "hh:mm:ss". Puede medir también el tiempo de ejecución transcurrido en otros formatos:

- Utilice `ASIGN/V1=FORMATO(ELAPSEDEXECUTIONTIME(),"hh:mm:ss")` o `ASIGN/V1=ELAPSEDEXECUTIONTIME()` para obtener el tiempo en horas, minutos y segundos.
- Utilice `ASIGN/V1=FORMATO(ELAPSEDEXECUTIONTIME(),"mm:ss")` para obtener el tiempo en minutos y segundos.
- Utilice `ASIGN/V1=FORMATO(ELAPSEDEXECUTIONTIME(),"ss")` para obtener el tiempo en segundos.

ELEMENT

Ubicación de subcadena delimitada: *ELEMENT(<Entero>, <Cadena1>, <Cadena2>)*

Esta función devuelve la enésima subcadena (elemento) de cadena2 utilizando cadena1 como texto delimitador que divide los elementos que forman cadena2.



supongamos que cadena2 es "6, 12, 8, 4, 5" y cadena1 es un carácter de coma (","). Los cinco elementos que es posible recuperar de forma individual por medio del comando ELEMENT son "6", "12", "8", "4" y "5".

EQUAL

Comparación de cadenas sin distinguir entre mayúsculas y minúsculas: *EQUAL(<Cadena1>, <Cadena2>)*

Esta función compara dos cadenas (sin distinguir entre mayúsculas y minúsculas) para determinar si son idénticas. Devuelve un entero (1) si las cadenas son iguales, y 0 si no lo son.

FORMAT

Formato: FORMAT(<Cadena>,<Entero, doble o punto>)

Esta función toma dos expresiones y devuelve una cadena con formato, de forma similar a la función *sprintf* en C++.

- La expresión 1 debe ser de tipo *cadena* y contener uno o tres especificadores de formato. Si es de otro tipo, el evaluador de expresiones intenta convertirla en una cadena. La cadena debe contener *un* especificador de formato si la segunda expresión es de tipo entero o doble y *tres* especificadores de formato (consulte los párrafos siguientes) si es de tipo punto.
- La segunda expresión se espera que sea del tipo *entero*, *doble* o *punto*. Si se utiliza otro tipo, el valor de la expresión es 0.

Especificador de formato para función FORMAT:

El especificador de formato debe tener la misma sintaxis que los especificadores de formato utilizados en la función *sprintf* del lenguaje de programación C++.

Un especificador de formato consta de campos opcionales y obligatorios y tiene la sintaxis siguiente:

%[indicadores] [anchura] [.precisión] tipo

Cada campo del especificador de formato es un único carácter o un número que indica una opción de formato determinada. El especificador de formato más sencillo utiliza solamente el signo de porcentaje y un carácter de tipo (por ejemplo, %d). Si el signo de porcentaje va seguido de un carácter que no tiene ningún significado como campo de formato, el carácter se copia en STDOUT. Por ejemplo, para imprimir un carácter de porcentaje, utilice %%.

Los campos opcionales de indicador, anchura y precisión, que aparecen delante del carácter de tipo, controlan otros aspectos del formato. Se describen a continuación:

indicadores

Estos *caracteres opcionales* controlan la justificación de la salida y la impresión de símbolos, espacios en blanco, separadores decimales y prefijos octales o hexadecimales. En un especificador de formato puede aparecer más de un indicador.

Éstos son los indicadores posibles:

–

Significado: Alinea el resultado A la izquierda dentro de la anchura de campo dada.

Valor por omisión: Alineación por la derecha.

+

Significado: Coloca en el valor de salida un signo como prefijo (+ o –) si el valor de salida es del tipo con signo.

Valor por omisión: El signo solo aparece en el caso de los valores con signo negativo (–).

0

Significado: Si la anchura tiene el prefijo 0, se añaden ceros hasta que se alcanza la anchura mínima. Si aparecen 0 y –, los 0 se pasan por alto. Si se especifica 0 con un formato de enteros (i, u, x, X, o, d), el 0 se pasa por alto.

Por omisión: Sin relleno.

vacío (' ')

Significado: Coloca en el valor de salida un espacio en blanco como prefijo si el valor de salida es con signo y positivo; el espacio en blanco se pasa por alto si aparecen los indicadores espacio en blanco y +.

Valor por omisión: No aparece ningún espacio en blanco.

#

Significado 1: Cuando se utiliza con el tipo o, x o X, el indicador # añade 0, 0x o 0X como prefijo en cualquier valor de salida que no sea cero.

Valor por omisión 1: No aparece ningún prefijo.

Significado 2: Cuando se utiliza el tipo e, E o f, el indicador # hace que el valor de salida contenga un separador decimal en todos los casos.

Valor por omisión 2: El separador decimal sólo aparece si hay dígitos detrás.

Significado 3: Cuando se utiliza con el formato g o G, el indicador # hace que el valor de salida contenga un separador decimal en todos los casos e impide que se trunquen los ceros finales.

Valor por omisión 3: El separador decimal sólo aparece si hay dígitos detrás. Los ceros finales se truncan. Se pasa por alto cuando se utiliza con d, i o bien u.

Anchura

Este segundo campo opcional, o argumento, controla el número mínimo de caracteres impresos. Es un entero decimal no negativo.

- Si el número de caracteres del valor de salida es menor que la anchura especificada, se añaden espacios en blanco a la izquierda o a la derecha del valor, en función de si se especifica el indicador – (alineación izquierda), hasta que se alcanza la anchura mínima.
- Si la anchura tiene el prefijo 0, se añaden ceros hasta que se alcanza la anchura mínima (no se aplica a los números alineados por la izquierda).
- La especificación de anchura nunca hace que se trunque un valor. Si el número de caracteres del valor de salida es mayor que la anchura especificada o si no se proporciona ninguna anchura, se imprimen todos los caracteres del valor (teniendo en cuenta la especificación de precisión que aparece más adelante).

precisión

Este tercer campo opcional, o argumento, especifica el número de caracteres que se imprimirán, el número de posiciones decimales o el número de dígitos significativos. A diferencia de la especificación de anchura, la especificación de

la precisión puede hacer que el valor de salida se trunque o que un valor de coma flotante se redondee. Es un entero decimal no negativo, con un punto (.) delante.

tipo

Este carácter obligatorio determina si el argumento asociado es entero, doble o un punto. Los tipos disponibles son los siguientes:

d: entero decimal con signo

ii: entero decimal con signo

o: entero octal sin signo

u: entero decimal sin signo

x: entero hexadecimal sin signo, utilizando "abcdef"

X: entero hexadecimal sin signo, utilizando "ABCDEF"

e: doble en formato exponencial [-]d.dddd e [signo]ddd

E: igual que e, con la diferencia de que utiliza E para introducir el exponente

f: doble con el formato [-]dddd.dddd

g: toma el formato e o f en función de cuál sea más compacto

G: igual que g, con la diferencia de que utiliza E para introducir el exponente

Ejemplo de FORMAT

En este ejemplo se muestran varias instrucciones que utilizan la función FORMAT en una rutina de medición:

`ASIGN/ V1=PROBEDATA("OFFSET")`	V1 pasa a ser de tipo punto; representa los offsets de la sonda actual. Al utilizar los valores de la rutina de medición usados en este ejemplo, V1 será: <-1.8898, 1.8898, 5.704>
`ASIGN/V3=FORMAT("%.5f, %.5f,%.5f",V1)`	V3 pasa a ser de tipo cadena. La cadena toma un formato que utiliza el objeto de punto de la variable V1. V3 ahora contiene: -1.88976, 1.88976, 5.70403
`ASIGN/V4=1.123456789`	V4 pasa a ser de tipo doble.
`ASIGN/V5=FORMAT("%.5f ",V4)+FORMAT("%.6f ",V4)+FORMAT("%.7f ",V4)+FORMAT("%.8f",V4)`	V5 pasa a ser de tipo cadena con este valor: 1.12346 1.123457 1.1234568 1.12345679
`ASIGN/V6A="El valor de V4 es: "+FORMAT("%.8f", V4)`	V6A pasa a ser de tipo cadena con este valor: El valor de V4 es: 1.12345679
`ASIGN/V6B=FORMAT("El valor de V4 es: %.8f", V4)`	El resultado de la expresión sigue siendo el mismo que el de V6A.
`ASIGN/V7=4444`	V7 pasa a ser de tipo doble, puesto que se presupone que todos los números son dobles a menos que se fuerce que sean enteros.
`ASIGN/ V8=FORMAT("%o",INT(V7))`	V8 pasa a ser de tipo cadena con este valor: 10534
`ASIGN/ V9=FORMAT("%u",INT(-1))`	V9 pasa a ser de tipo cadena con este valor: 4294967295

 `ASIGN/ V10=FORMAT("%x",INT (2143))`	V10 pasa a ser de tipo cadena con este valor: 85f
 `ASIGN/ V11=FORMAT("%X",INT (9567))`	V11 pasa a ser de tipo cadena con este valor: 255F
 `ASIGN/ V12=FORMAT ("%e",0.0005432)`	V12 pasa a ser de tipo cadena con este valor: 5.432000e-004
 `ASIGN/ V13=FORMAT ("%E",145.3421)`	V13 pasa a ser de tipo cadena con este valor: 1.453421E+002
 `ASIGN/V14=FORMAT(", %6d,",INT(1))`	`V14 pasa a ser de tipo cadena con este valor: ,     1,`
 `ASIGN/V15=FORMAT(", %-6d,",INT(1))`	`V15 pasa a ser de tipo cadena con este valor: ,1     ,`

GETSETTING

Esta función devuelve varios valores de PC-DMIS dependiendo del parámetro de cadena insertado.

GETSETTING(<*Cadena*>)

Puede utilizar estos parámetros de cadena:

- "DCC Mode": Devuelve un 1 si PC-DMIS está en modo DCC y 0 en caso contrario.
- "Manual Mode": Devuelve un 1 si PC-DMIS está en modo Manual y 0 en caso contrario.
- "Current Alignment": Devuelve una cadena de la alineación actual.
- "Current Workplane": Devuelve una cadena del plano de trabajo actual.

- "Workplane Value": Devuelve un valor numérico del plano de trabajo actual.
- "PreHit": Devuelve el valor del precontacto actual como número de doble precisión.
- "Retract": Devuelve el valor de retracción actual como número de doble precisión.
- "Check": Devuelve el valor de revisión actual como número de doble precisión.
- "Touch Speed": Devuelve el valor de velocidad de toque actual como número de doble precisión.
- "Move Speed": Devuelve el valor de velocidad de movimiento actual como número de doble precisión.
- "Fly Mode": Devuelve un 1 si PC-DMIS utiliza el modo Fly y un 0 en caso contrario.
- "Ph9 present": Devuelve un 1 si Ph9/Ph10 está presente y un 0 en caso contrario.
- "Manual CMM": Devuelve un 1 si la CMM es manual y un 0 en caso contrario.
- "LangStr(<Número o ID>)" –: Devuelve una cadena de los recursos de PC-DMIS en el idioma actual a partir de un número o de una de estas ID:

  "Yes", "No", "Oper", "Rept", "Input", "Doc", "YesNo", "Readout", "Internal", "External", "Rect", "Polr ", "Out", "In", "Least_Sqr", "Min_Sep", "Max_Insc", "Min_CircSc", "Fixed_Rad", "Workplane", "Xaxis", "YAxis", "ZAxis", "Xplus", "Xminus", "YPlus", "YMinus", "ZPlus", "ZMinus", "Point", "Plane", "Line", "Circle", "Sphere", "Cylinder", "Round_Slot", "Square_slot", "Cone", o "None".

  Si el valor que utiliza es un número positivo, PC-DMIS extrae la cadena del archivo resource.dll. Si utiliza un número negativo, PC-DMIS extrae la cadena del archivo strings.dll (la tabla de cadenas).
- "Extended Sheet Metal": Devuelve un 1 si la casilla **Mostrar opciones extendidas de chapa metálica** está seleccionada en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** y un 0 en caso contrario.
- "LastHitMove(X)": Devuelve el valor X del comando CONT/BASE o MOV/PUNTO más reciente. PC-DMIS debe estar en modo DCC para que funcione.
- "LastHitMove(Y)": Devuelve el valor Y del comando CONT/BASE o MOV/PUNTO más reciente. PC-DMIS debe estar en modo DCC para que este parámetro funcione.

- "LastHitMove(Z)": Devuelve el valor Z del comando CONT/BASE o MOV/PUNTO más reciente. PC-DMIS debe estar en modo DCC para que este parámetro funcione.

Puede utilizar la función GETSETTING para determinar si PC-DMIS está en modo manual o DCC, como se muestra a continuación:

`ASIGN/VARMODODCC=GETSETTING("DCC Mode")` : Asigna a la variable VARMODODCC el valor 1 si PC-DMIS está en modo DCC y el valor 0 en caso contrario.

`ASIGN/VARMODOMAN=GETSETTING("Manual Mode")` : Asigna a la variable VARMODOMAN el valor 1 si PC-DMIS está en modo manual y el valor 0 en caso contrario.

Puede utilizar la función GETSETTING para determinar el plano de trabajo actual, como se muestra a continuación:

`ASIGN/ID_PLANOTRABAJO=GETSETTING("Current Workplane")` : Asigna a la variable ID_PLANOTRABAJO el valor de cadena del plano de trabajo actual (Z+, Z-, etc.).

`ASIGN/VALOR_PLANOTRABAJO=GETSETTING("Workplane Value")` : Asigna a la variable VALOR_PLANOTRABAJO un valor numérico que representa el plano de trabajo. Los planos de trabajo tienen asociados estos valores: Z+ = 0, Z- = 3, X+ = 1, X- = 4, Y+ = 2 o Y- = 5.

GETTEXT

Esta función devuelve el texto actual del campo de datos especificado:
`GETTEXT (<Cadena o Entero>, <Entero>,<Puntero>)`

Esta función tiene tres campos.

Primer campo: Número o descripción del campo de datos

El primer campo puede ser una cadena que describa el campo de datos, indicada como (A) en la imagen que aparece a continuación, o bien el número del campo de datos, indicado como (C).



El elemento (B) de la imagen siguiente no se utiliza en esta función, pero a veces se emplea en las expresiones de informe o automatización.

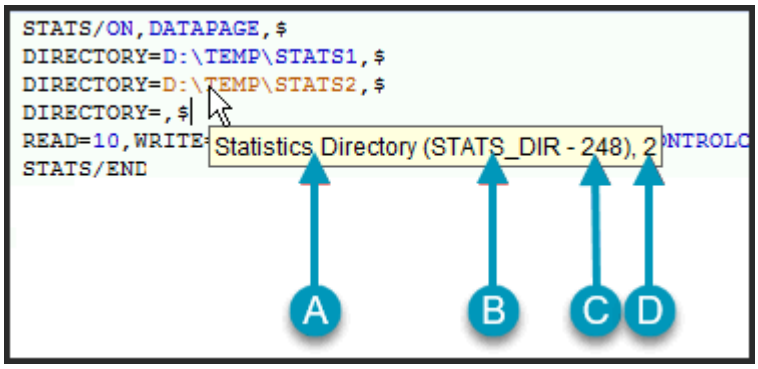
Para obtener estos valores:

1. Coloque PC-DMIS en modo Comando. Haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier punto de la ventana de edición. Aparecerá un menú de acceso directo.

2. En el menú de acceso directo, seleccione **Cambiar pantalla desplegable** y luego **Información de tipo de datos**.

3. En la ventana de edición, coloque el ratón sobre un campo de datos. Aparecen la descripción, el número y el índice del tipo del elemento de datos correspondiente.

> La descripción del tipo puede ser diferente para cada idioma. Si la rutina de medición se ejecuta en una versión de PC-DMIS con un idioma distinto, utilice el número de tipo en su lugar.



Información de tipo de datos de ejemplo en la que se muestra: (A) la descripción del tipo, (B) el identificador de cadena del tipo, (C) el número del tipo y (D) el índice del tipo

Segundo campo: Índice del tipo

El segundo campo es el índice del tipo, indicado como (D) en la imagen anterior. Este campo suele ser cero a menos que tenga más instancias del mismo tipo de campo en el mismo comando, como es el caso de los varios campos DIRECTORY de la imagen anterior. El valor correcto de este campo puede obtenerse de igual forma que para el primer campo.

Tercer campo—Puntero a comandos

El tercer campo corresponde a un puntero a comandos. Apunta al comando que contiene el campo desde el que se obtiene el texto. Puede utilizar la anotación del puntero a comandos (es decir, {F15}) para especificar este campo, o puede utilizar la expresión GETCOMMAND como se muestra a continuación:

`ASIGN/V1=GETTEXT("Tipo de cálculo para mejor ajuste",0,{F15})` Este comando asigna a V1 el valor actual del alternante de tipo de cálculo para mejor ajuste del elemento F15.

`ASIGN/V2=GETCOMMAND("Comentario", "SUP", 1)` : Se asigna a V2 un puntero al primer comentario desde la parte superior de la rutina de medición.

`ASIGN/V3=GETTEXT("Tipo de comentario",1,V2)` : A V3 se le asigna el valor del campo alternante Tipo de comentario. Si el primer comentario de la rutina de medición es un comentario que debe mostrarse al operador, el valor de V3 será la cadena "OPER".

Consulte el tema "Funciones de punteros" para obtener información sobre la expresión GETCOMMAND utilizada para la asignación de punteros a los comandos.

GETTEXTEX

Esta función devuelve el texto actual del campo de datos especificado:

```
GETTEXTEX (<Cadena o Entero>, <Entero>,<Cadena>,<Puntero>)
```

Esta función tiene cuatro campos.

Primer campo: Número o descripción del campo de datos

El primer campo puede ser una cadena que describa el campo de datos o bien el número del campo de datos, indicado como (A) en la imagen siguiente.



Si utiliza el identificador de cadena del tipo en lugar del identificador numérico (elemento [A] en la imagen siguiente), PC-DMIS lo convertirá automáticamente al valor numérico correcto.

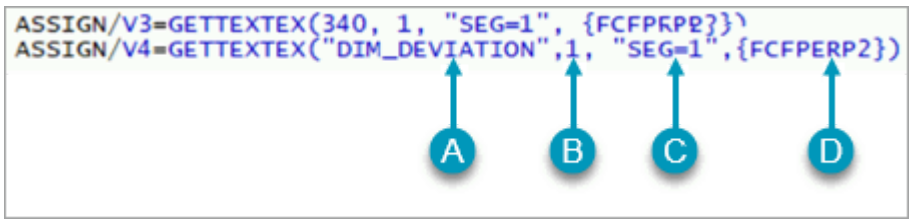
Por ejemplo, si pasa el identificador de cadena "DIM_DEVIATION", internamente PC-DMIS lo convertirá al valor numérico 340. Cuando se pasa el cursor del ratón por encima del comando en la ventana de edición, el comando emergente muestra la cadena de texto, así como el valor de identificador numérico real. En este ejemplo, pues, si pasa el cursor del ratón por encima del comando de la ventana de edición, el comando emergente mostrará `(DIM_DEVIATION - 340), 1, SEG=1` .

También puede pasar simplemente el valor numérico si lo conoce.

Para obtener estos valores:

1. Pase PC-DMIS a modo Comando y haga clic con el botón derecho del ratón en cualquier punto de la ventana de edición. Aparecerá un menú de acceso directo.
2. En el menú de acceso directo, seleccione **Cambiar pantalla desplegable** y luego **Información de tipo de datos**.
3. En la ventana de edición, coloque el ratón sobre un campo de datos. Aparecen la descripción, el número y el índice del tipo del elemento de datos correspondiente. Pase el cursor del ratón por un D_Type ampliado para que se muestre la cadena de contenido después de los dos puntos.

La descripción del tipo puede ser diferente para cada idioma. Si la rutina de medición se ejecuta en una versión de PC-DMIS con un idioma distinto, utilice el número de tipo en su lugar.



*Información de tipo de datos de ejemplo que muestra la cadena del tipo o el identificador numérico (**A**), el índice del tipo (**B**), la cadena de contenido (**C**) y el puntero a comandos (**D**)*

Segundo campo - Índice del tipo

El segundo campo es el índice del tipo, indicado como B en la imagen anterior. Este campo suele ser cero a menos que tenga más instancias del mismo tipo de campo en el mismo comando, como es el caso de los varios campos DIRECTORY de la imagen anterior. Puede obtener el valor correcto de este campo de igual forma que para el primer campo.

Tercer campo - Cadena de contenido

El tercer campo es la cadena de contenido del D_TYPE ampliado, indicada como C en la imagen anterior.

Cuarto campo - Puntero a comandos

El cuarto campo es un puntero a comandos, indicado como D en la imagen anterior. Apunta al comando del que la expresión extrae datos. Puede utilizar la anotación del puntero a comandos (es decir, {FCFPERP2}) o la expresión GETCOMMAND como se muestra a continuación:

`ASIGN/V1= GETTEXTEX ("DIM_DEVIATION",1,"SEG=1", {FCFPERP2})` : Este comando asigna a V1 el valor actual de la desviación del elemento 1, segmento 1, dimensión FCFPERP2.

Consulte el tema "Funciones de punteros" para obtener información sobre la expresión GETCOMMAND utilizada para la asignación de punteros a los comandos.

La función GETTEXTEX añade compatibilidad con los DTypes ampliados que contienen una cadena de CONTENIDO. Actualmente, solo los comandos de tolerancia geométrica de PC-DMIS utilizan DTypes ampliados.

GETPROGRAMINFO

Esta función devuelve la información de la rutina de medición según los parámetros pasados: `GETPROGRAMINFO (<Cadena>, <Cadena opcional>)`

Esta función tiene como máximo dos cadenas como parámetros. Para la mayoría de los elementos solamente se necesita el primer parámetro. Los campos de cadena no distinguen entre mayúsculas y minúsculas.

Primer campo - cadena

El primer campo es una entrada de cadena en la que se indica qué información se devolverá.

CADMODELFILE: Devuelve la ruta completa del archivo del modelo de CAD que ha importado a la rutina de medición.

CADMODELFILENAME: Devuelve solamente el nombre del modelo de CAD (sin la ruta) que ha importado a la rutina de medición.

DATE: Devuelve la fecha actual.

DRAWING: Al igual que REVISION, también devuelve el número de revisión según se define en el encabezado.

ELAPSEDTIME: Devuelve el tiempo que ha transcurrido desde el inicio de la ejecución.

FILENAME: Devuelve el nombre del archivo de la rutina de medición (.prg).

NUMMEAS: Devuelve el número de dimensiones ejecutadas.

NUMOOT: Devuelve el número de dimensiones fuera de tolerancia ejecutadas.

PARTNAME: Devuelve el nombre de la pieza según se define en el encabezado de la rutina de medición.

PARTPATH: Devuelve la ruta completa al archivo de la rutina de medición.

PCDMISVERSION: Devuelve un valor de cadena con el número de la versión de PC-DMIS que está instalada.

PRGSCHEMA: Devuelve un entero que corresponde al número de esquema de PC-DMIS del archivo de la rutina de medición. Se trata de un valor interno utilizado por PC-DMIS para indicar los comandos y las opciones que están serializados.

PRGVERSION: Devuelve un valor de cadena con el número de versión de PC-DMIS del archivo de la rutina de medición. Puede guardar un archivo de rutina de medición para que sea compatible con una versión concreta. Para obtener más información, consulte "Guardar como" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

PROBEFILE: Devuelve el nombre del archivo de sonda actual en uso.

REPORTNAME: Devuelve el nombre del archivo de salida actual.

REVISION: Devuelve el número de revisión tal como se define en el encabezado.

SERIALNUM: Devuelve el número de serie según se define en el encabezado.

SEQNUM: Al igual que STATSCOUNT, esta cadena también devuelve el número de cuenta de estadísticas actual.

SHRINK: Devuelve el factor de escala global.

STATSCOUNT: Devuelve la cuenta de estadísticas actual.

TEMP: Devuelve la temperatura para la segunda cadena de entrada (opcional). Consulte "Segundo campo - cadena opcional" a continuación.

TIME: Devuelve la hora actual.

TIPID: Devuelve el nombre de la punta actual en uso.

Segundo campo - cadena opcional

El segundo campo es una entrada de cadena opcional. Solamente es necesario si se utiliza TEMP en el primer campo de entrada. Las cadenas posibles proceden del comando Compensación de temperatura. Para obtener más información, consulte "Compensar la temperatura" en el capítulo "Establecer preferencias" para obtener más información.

HIGH_THRESHOLD: Devuelve el umbral superior de la temperatura,

LOW_THRESHOLD: Devuelve el umbral inferior de la temperatura.

REF_TEMP: Devuelve la temperatura de referencia.

TEMPP: Devuelve la temperatura del sensor de piezas-

TEMPX: Devuelve la temperatura del sensor del eje X.

TEMPY: Devuelve la temperatura del sensor del eje Y.

TEMPZ: Devuelve la temperatura del sensor del eje Z.

Ejemplo

```
$$ NO, Este ejemplo de código muestra el número de
dimensiones totales y el número de dimensiones fuera de
tolerancia.
      ASIGN/V1=GETPROGRAMINFO("NUMMEAS")
      ASIGN/V2=GETPROGRAMINFO("NUMOOT")
      COMENTARIO/INFORME
      "Dimensiones totales: "+V1
      "Total fuera de tolerancia: "+V2
$$ NO,Este ejemplo de código devuelve la temperatura del
sensor del eje Z.
      ASIGN/V3=GETPROGRAMINFO("TEMP", "TEMPZ")
      COMENTARIO/INFORME
      "Temperatura en eje Z: "+V3
```

GETTRACEVALUE

Read Trace Value: *GETTRACEVALUE(<Cadena>)*

Esta función toma un único parámetro de cadena. Devuelve un valor de un comando `CAMPORAST` en la rutina de medición.

<Cadena> representa una cadena, en la que se distingue entra mayúsculas y minúsculas, del nombre de rastreo cuyo valor quiere devolver.

Si tiene varios campos de rastreo con el mismo nombre de rastreo, esta función devuelve el valor del campo de rastreo más reciente por encima de esta función. Si un campo de rastreo no contiene un valor, esta función devuelve el valor 0. En el ejemplo siguiente, "Operador" es el nombre del campo de rastreo en la rutina de medición:

```
ASIGN/V2=GETTRACEVALUE("Operador")
```

INDEX

Ubicación de subcadena*: INDEX(<Cadena>, <Cadena>)*

Esta función devuelve la ubicación de la segunda cadena dentro de la primera cadena. La primera letra de la cadena es 1. Si se devuelve cero, la cadena no contiene la subcadena.

Para ver un ejemplo de esta función, consulte el tema "Muestra de código de Leer línea" en el capítulo "Usar entrada/salida de archivos".

LASTEXECUTIONTIME

Tiempo de ejecución más reciente con formato: *LASTEXECUTIONTIME()*

Esta función devuelve el tiempo de ejecución más reciente que PC-DMIS ha registrado y almacenado en el archivo *<nombre de rutina de medición>*.MiniRoutines.xml. El tiempo de ejecución más reciente aparece en el cuadro de diálogo **Ejecución**. El tiempo se devuelve en el formato "hh:mm:ss".

LEFT

Caracteres a la izquierda de una cadena: *LEFT(<Cadena>, <n>)*

Esta función devuelve una cadena formada por un número concreto de los caracteres situados más a la izquierda en la primera expresión (Cadena); la segunda expresión (n) especifica cuántos caracteres se deben incluir en la cadena resultante.

La primera expresión (Cadena) toma necesariamente el tipo cadena. La segunda expresión (n) toma necesariamente el tipo entero.

Para ver un ejemplo de esta función, consulte el tema "Muestra de código de Leer línea" en el capítulo "Usar entrada/salida de archivos".

LEN

Longitud de la cadena: *LEN(<Cadena>)*

Esta función devuelve la cantidad de caracteres que la cadena contiene.

LOWERCASE

Crea una cadena en minúsculas: *LOWERCASE(<Cadena>)*

Esta función devuelve una cadena que es el equivalente en minúsculas de la cadena de la expresión.

MID

Los n caracteres del medio de una cadena: *MID(Cadena>, <Entero>, <Entero opcional>)*

Esta función devuelve una subcadena compuesta de los caracteres de la cadena especificada en el primer parámetro, empezando en la posición especificada por el segundo parámetro y en la longitud de caracteres n especificada en el tercer parámetro. Si no se incluye el tercer parámetro, devuelve el resto de la cadena.

Para ver un ejemplo de esta función, consulte el tema "Muestra de código de Leer línea" en el capítulo "Usar entrada/salida de archivos".

ORD

Conversión a ordinal: *ORD(<Cadena>)*

Esta función devuelve el valor ASCII (número entero) correspondiente a la primera letra de la cadena (0-255).

PCDMISAPPLICATIONPATH

Ruta de acceso completa visualizada: PCDMISAPPLICATIONPPATH*()*

Esta función devuelve el valor de la cadena que contiene la ruta completa al directorio de aplicación en que se ha instalado PC-DMIS. Este directorio contiene el archivo ejecutable principal y otros archivos de programa necesarios para ejecutar PC-DMIS.

PCDMISUSERHIDDENDATAPATH

Ruta de acceso completa visualizada: PCDMISUSERHIDDENDATAPATH*()*

Esta función devuelve el valor de la cadena que contiene la ruta completa al directorio de datos de usuario oculto que utiliza PC-DMIS. Consulte el tema "Explicación de las ubicaciones de los archivos" para saber qué archivos contiene este directorio.

PCDMISUSERVISIBLEDATAPATH

Ruta de acceso completa visualizada: PCDMISUSERHIDDENDATAPATH*()*

Esta función devuelve el valor de la cadena que contiene la ruta completa al directorio de datos de usuario visible que utiliza PC-DMIS. Consulte el tema "Explicación de las ubicaciones de los archivos" para saber qué archivos contiene este directorio.

PCDMISSYSTEMHIDDENDATAPATH

Ruta de acceso completa visualizada: PCDMISSYSTEMHIDDENDATAPATH*()*

Esta función devuelve el valor de la cadena que contiene la ruta completa al directorio de datos de sistema oculto que utiliza PC-DMIS. Consulte el tema "Explicación de las ubicaciones de los archivos" para saber qué archivos contiene este directorio.

PCDMISSYSTEMVISIBLEDATAPATH

Ruta de acceso completa visualizada: PCDMISSYSTEMVISIBLEDATAPATH*()*

Esta función devuelve el valor de la cadena que contiene la ruta completa al directorio de datos de sistema visible que utiliza PC-DMIS. Consulte el tema "Explicación de las ubicaciones de los archivos" para saber qué archivos contiene este directorio.

PCDMISSYSTEMREPORTINGPATH

Ruta de acceso completa visualizada: PCDMISSYSTEMREPORTINGPATH*()*

Esta función devuelve el valor de la cadena que contiene la ruta completa al directorio de informes que utiliza PC-DMIS. Este directorio contiene las plantillas de informe y de etiqueta que se utilizan en la ventana de informes.

RIGHT

Los n caracteres a la derecha de la cadena: *RIGHT(<Cadena>, <Entero>)*

Esta función devuelve una cadena formada por los n caracteres más a la derecha de la cadena, según se especifique en el entero.

SYSTEMDATE

Fecha del sistema: SYSTEMDATE(<Cadena_formato_de_fecha>)

Esta función devuelve una cadena con formato de fecha que incluye los datos de la fecha del día. Por ejemplo, si la fecha actual es 12 de febrero de 2014, el comando SYSTEMDATE("MM'/'dd'/'yy") devuelve la cadena "02/12/14".

Utilice los siguientes componentes para crear la cadena de la fecha. Los componentes deben utilizar la combinación de mayúsculas o minúsculas que se indica a continuación (MM, en lugar de mm). Los caracteres no específicos a las fechas (como los espacios) que se incluyan entre los componentes de la cadena del formato de fecha aparecen en la cadena resultante en la misma ubicación que la cadena de entrada. Los caracteres de la cadena de entrada delimitados por comillas

simples aparecen en la misma ubicación dentro de la cadena resultante, pero sin las comillas.

d: Día del mes en forma de dígito. No se antepone un cero a las fechas de una sola cifra.

dd: Día del mes en forma de dígitos. Se antepone cero a las fechas de una sola cifra.

ddd: Abreviatura de tres letras del día de la semana.

dddd: Nombre completo del día de la semana.

M: Mes en forma de dígitos sin anteponer ceros a los meses de una sola cifra.

MM: Mes en forma de dígitos; se antepone cero en los meses de una sola cifra.

MMM: Abreviatura de tres letras del mes.

MMMM: Nombre completo del mes.

y: Año en forma de dígitos; no se anteponen ceros en los años de una sola cifra.

yy: Año en forma de dígitos; se antepone cero en los años de una sola cifra.

yyyy: Año representado con cuatro dígitos.

SYSTEMTIME

Hora del sistema con formato: *SYSTEMTIME(<Cadena_formato_de_hora>)*

Esta función devuelve una cadena con formato de hora que incluye los datos de la hora actual. Por ejemplo, el comando SYSTEMTIME("hh:mm:ss tt") devuelve la hora en una cadena con formato, de este modo: "11:29:40 PM".

Utilice los siguientes componentes para crear la cadena de la hora. Los componentes deben utilizar la combinación de mayúsculas o minúsculas que se especifica en los ejemplos (**tt** en lugar de **TT**). Los caracteres no específicos a la hora (como los espacios) que se incluyan entre los componentes de la cadena de formato de hora aparecerán en la cadena resultante en la misma ubicación que en la cadena de entrada. Los caracteres de la cadena de entrada delimitados por comillas simples aparecerán en la misma ubicación dentro de la cadena resultante, pero sin las comillas.

h: horas sin cero delante en las horas con un solo dígito; reloj de 12 horas

hh: Horas con cero delante en las horas con un solo dígito; reloj de 12 horas.

H: Horas sin cero delante en las horas con un solo dígito; reloj de 24 horas

HH: Horas con cero delante en las horas con un solo dígito; reloj de 24 horas

m: Minutos sin cero delante en los minutos con un solo dígito.

mm: Minutos con cero delante en los minutos con un solo dígito

s: Segundos sin cero delante en los segundos con un solo dígito

ss: Segundos con cero delante en los segundos con un solo dígito

t: Un carácter para la notación de antes del mediodía (A) o después del mediodía (P)

tt: Varios caracteres para la notación de antes del mediodía (AM) o después del mediodía (PM)

SYSTIME

Hora del sistema: *SYSTIME()*

Esta función devuelve una cadena con la hora actual del sistema. Esta función es diferente de la función SYSTEMTIME descrita anteriormente. Devuelve automáticamente el día, la fecha y la hora, seguidos del año.

Ejemplo: "Mié 12 de febrero 13:50:21 2014"



La cadena que se devuelve muestra la hora del sistema, configurada según las especificaciones de la hora local.

UPPERCASE

Crea una cadena en mayúsculas: *UPPERCASE(<Cadena>)*

Esta función devuelve una cadena que es el equivalente en mayúsculas de la cadena.

Funciones matemáticas

ABS

Valor absoluto: *ABS(<Doble>)*

Devuelve el valor absoluto del valor de entrada.

EXP

Exponencial: *EXP(<Doble>)*

Devuelve el exponencial de la expresión.

LOG

Logaritmo de base 10: *LOG(<Doble>)*

Devuelve el logaritmo de base 10 de la expresión.

LN

Logaritmo natural: *LN(<Doble>)*

Devuelve el logaritmo natural de la expresión.

ROUND

Redondeo: *ROUND(<Doble>)*

Devuelve la entrada redondeada al entero más próximo.

SQRT

Raíz cuadrada: *SQRT(<Doble>)*

Devuelve la raíz cuadrada de la entrada.

Funciones de trigonometría

Por omisión, cada una de las funciones trigonométricas toma y devuelve radianes. Si desea que los valores se expresen en grados, utilice la función RAD2DEG descrita a continuación.

ACOS

Arco coseno: *ACOS(<Doble>)*

Devuelve el arco coseno de la expresión. Por ejemplo, ACOS(5.0) devuelve 0. En términos generales, ACOS(<expresión>) devuelve el arco coseno del valor de la expresión.

ASIN

Arco seno: *ASIN(<Doble>)*

Devuelve el arco seno del valor de entrada.

ATAN

Arco tangente: *ATAN(<Doble>)*

Devuelve el arco tangente del valor de la entrada.

COS

Coseno: *COS(<Doble>)*

Devuelve el coseno del valor de la entrada.

DEG2RAD

Grados a radianes: *DEG2RAD(<Doble>)*

Devuelve la entrada dividida por 360 y multiplicada por 2p. Convierte de grados a radianes.

RAD2DEG

Radianes a grados: *RAD2DEG(<Doble>)*

Devuelve la entrada multiplicada por 360 y multiplicada por 2p. Convierte de radianes a grados.

SIN

Sino: *SIN(<Doble>)*

Devuelve el seno del valor de la entrada.

TAN

Tangente: *TAN(<Doble>)*

Devuelve la tangente de la entrada.



Las funciones donde la entrada queda fuera de rango (por ejemplo, en las funciones ACOS, ASIN, LOG, LN, SQRT, etc., que causarían el bloqueo del equipo informático), devuelven el valor 0.

Funciones de puntos

ANGLEBETWEEN

Ángulo entre: *ANGLEBETWEEN(<vector>, <vector>)*

Devuelve en grados el valor del ángulo entre los dos vectores. Los dos parámetros deben ser expresiones que arrojan como valor un tipo de vector. Para obtener el vector desde un elemento, por ejemplo, tiene que utilizar la ID seguida de la extensión .IJK. Lo puede comprobar en el fragmento de código siguiente:



```
F1          =GENÉRICO/PUNTO,DEPENDIENTE,CARTESIANA,$
             NOM/XYZ,<3,3,3>,$
             MED/XYZ,<3,3,3>,$
             NOM/IJK,<1,0,0>,$
             MED/IJK,<1,0,0>
F2          =GENÉRICO/PUNTO,DEPENDIENTE,CARTESIANA,$
             NOM/XYZ,<10,10,10>,$
             MED/XYZ,<10,10,10>,$
             NOM/IJK,<0,0,1>,$
             MED/IJK,<0,0,1>
             ASIGN/V1=F1.IJK
             ASIGN/V2=F2.IJK
             ASIGN/V3=ANGLEBETWEEN(V1,V2)
             COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA
COMPLETA=NO,CONTINUAR AUTO=NO,
            "El ángulo entre "+V1+" y "+V2+" es: "+V3
```

CROSS

Producto vectorial: *CROSS(<Punto>, <Punto>)*

El valor de retorno es del tipo punto y es el vector de unidad en la dirección del producto vectorial de la primera y la segunda expresión.

DELTA

Offset vectorial: *DELTA(<Punto>, <Punto>, <Doble>)*

La función toma la primera expresión (punto) y calcula un punto nuevo en la dirección indicada por la segunda expresión (vector) con el offset especificado en la tercera expresión. Por ejemplo, `DELTA ( MPOINT (0,0,0), MPOINT (1,0,0),10)` devuelve el punto 10,0,0.

DOT

Producto de dos puntos: *DOT(<Punto>, <Punto>)*

Devuelve el punto que es producto de los otros dos puntos (vectores).

UNIT

Vector de unidad: *UNIT(<Punto>)*

Devuelve el punto dividido por su longitud. Por ejemplo, `UNIT ( MPOINT (0,0,0))` devuelve el punto 0,0,1.

MPOINT

Coerción de puntos: *MPOINT(<Expresión1>, <Expresión2>, <Expresión3>)*

Hace que las tres expresiones sean de tipo punto, como se muestra en el fragmento de código siguiente:

```
ASIGN/V1= MPOINT (2.5,3.6,4)
```

Donde:

V1.X = 2.5

V1.Y = 3.6

V1.Z = 4.0

Consulte "Coerción de puntos".

Funciones de punteros

DIST2D

Distancia bidimensional: DIST2D(<ELEM1>, <ELEM2>, <ELEM3>)

> Los elementos deben estar encerrados entre llaves.

Calcula la distancia entre los dos primeros argumentos del comando (Elem1 y Elem2), perpendicular al tercer argumento (Elem3).

- Si el tercer elemento es un plano, PC-DMIS calcula la distancia entre los dos primeros argumentos perpendicular al plano.
- Si el tercer elemento es una línea o un cilindro, PC-DMIS calcula la distancia entre los dos primeros argumentos perpendicular al tercer argumento en el plano de trabajo activo.

Por ejemplo, si tiene el plano XY como tercer argumento, tendrá un vector Z+ (0,0,1) y la distancia notificada sólo estará en el eje Z.

Ejemplo

```
ASIGN/V3=DIST2D({CIR1},{CIR2},{PLN1})
            COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA
COMPLETA=NO,CONTINUAR AUTO=NO,
            V3
```

DIST3D

Distancia tridimensional: DIST3D(<ELEM1>, <ELEM2>)

Calcula la distancia tridimensional entre Elem1 y Elem2.

> Los elementos deben estar encerrados entre llaves.

Ejemplo

```
ASIGN/V3=DIST3D({CIR1},{CIR2})
            COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA
COMPLETA=NO,CONTINUAR AUTO=NO,
            V3
```

GETCOMMAND

Obtiene un puntero al comando especificado por los parámetros:
`GETCOMMAND (<Entero o Cadena>, <Cadena>,<Entero>`

Primer parámetro: Campo Información de comandos

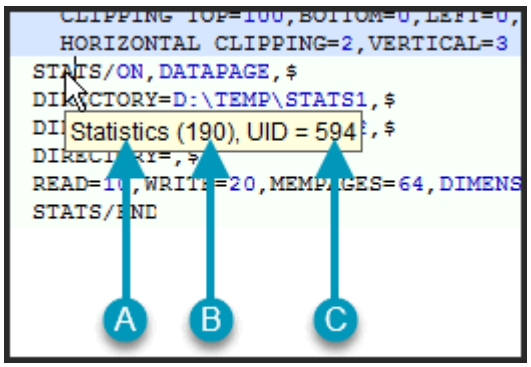
El primer parámetro corresponde al campo de información de comandos. Especifica el tipo de comando que hay que buscar. Puede introducirse lo siguiente:

- Una cadena de descripción de comandos. Vea (A) en el gráfico que aparece a continuación.
- El número de un tipo de comando. Vea (B) en el gráfico que aparece a continuación.
- El identificador numérico exclusivo. Vea (C) en el gráfico que aparece a continuación.

Si se introduce la ID exclusiva del comando, no será necesario ningún otro argumento.

Para obtener la cadena de descripción de un comando, el número del tipo de un comando y el identificador exclusivo del número de un comando:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la ventana de edición.
2. Elija **Cambiar pantalla desplegable | Información de comandos** (PC-DMIS debe estar en modo Comando).
3. Sitúe el ratón encima del comando deseado. PC-DMIS muestra la descripción del comando, el número de tipo y el identificador numérico exclusivo de dicho comando en la ventana emergente.



A. *Cadena de descripción de comandos*

B. *Número de tipo de comando*

C. *Identificador numérico exclusivo (UID)*

Segundo parámetro: Dirección de la búsqueda

El segundo parámetro es la dirección de la búsqueda. Los valores legales incluyen:

Valor	Descripción
ARRIBA	Este valor significa que la búsqueda debe empezar en el comando actual y retroceder hacia arriba.
ABAJO	Este valor significa que la búsqueda debe empezar en el comando actual y avanzar hacia abajo.
SUPERIOR	Este valor significa que la búsqueda debe empezar al principio de la rutina de medición, en dirección hacia abajo.
INFERIOR	Este valor significa que la búsqueda debe empezar en el último objeto de la rutina de medición, en dirección hacia arriba.

Tercer parámetro: Instancia que hay que buscar

El tercer parámetro indica qué instancia del comando se encontrará si la rutina de medición contiene varias instancias del mismo comando.



Si la rutina de medición contiene dos instancias de un comando ESTAD/ACT y desea obtener un puntero a la segunda instancia empezando desde arriba, pase " `2` " como tercer parámetro y " `TOP` " como segundo parámetro tal como se muestra aquí.

```
ASIGN/V1= GETCOMMAND ("Statistics", "TOP" ,2)
```

Puede utilizar la función GETCOMMAND para indicar el tercer parámetro para la función de cadena GETTEXT. Consulte el tema "Funciones de cadena" para obtener información acerca de GETTEXT.

LEN

Recuento de bucles del puntero: *LEN(<PUNTERO>)*

Devuelve el número de veces que ha estado un puntero en un bucle. Por ejemplo, si el elemento CIR1 se encuentra en un bucle que se repite 10 veces, puede almacenar cuántas veces se ha medido CIR1 en una variable con una instrucción `ASIGN` como la siguiente: `ASIGN/V1= LEN ({CIR1})`

Funciones de matriz

ARRAY

Crear matriz: *MATRIZ(<EXPRESIÓN1>, <EXPRESIÓN2>, <EXPRESIÓN3>, …)*

Crea un objeto Matriz con los elementos de matriz indicados en los parámetros de la expresión. Los elementos de matriz están numerados, con un índice base de 1.

AVERAGE

Promedio de los elementos de la matriz: *AVERAGE(<MATRIZ>)*

Devuelve el valor promedio de los elementos de la matriz.

EQUAL

Comparación de matrices elemento por elemento: *EQUAL(<MATRIZ>, <MATRIZ>)*

Compara las dos matrices, elemento por elemento, para determinar si tienen los mismos elementos. Si las dos matrices no son del mismo tamaño o si algún elemento de la matriz no coincide con el elemento correspondiente en la otra, la función devuelve el valor de 0. De lo contrario, la función devuelve 1.

LEN

Recuento de los elementos de la matriz: *LEN(<MATRIZ>)*

Devuelve el número de elementos de la matriz.

MAX

Elemento mayor de la matriz: *MAX(<MATRIZ>)*

Devuelve el elemento mayor de la matriz. Los elementos de la matriz se comparan de forma numérica o alfabética.

MIN

Elemento menor de la matriz: *MIN(<MATRIZ>)*

Devuelve el elemento menor de la matriz. Los elementos de la matriz se comparan de forma numérica o alfabética.

SUM

Suma de los elementos de la matriz: *SUM(<MATRIZ>)*

Devuelve la suma de los elementos de la matriz.

Otras funciones

ARCSEGMENTENDINDEX

Esta función devuelve el número de índice del punto final de un segmento de arco especificado de un escaneado: ARCSEGMENTENDINDEX*(<ID>, <índice>,<tol1>,<tol2>)*

<*ID*>: El primer parámetro es un valor de cadena de la ID del escaneado en la que esta función extrae el número de índice del punto final correspondiente al arco. Este parámetro puede ser la ID entre comillas o cualquier expresión que, cuando se fuerza a adquirir el tipo cadena, se convierte en la ID de un escaneado.

<*índice*>: El segundo parámetro es el número de índice correspondiente al arco del cual desea obtener el número del punto final. Se trata de un valor con base uno. Por ejemplo, el número de índice del arco sería 3 si desea el número del punto final correspondiente al tercer arco del escaneado.

<*tol1*> : El tercer parámetro es la tolerancia de elemento general. Es un error de forma máximo utilizado para dividir el escaneado en líneas y arcos.

<*tol2*>: El cuarto parámetro es la tolerancia de precisión. Generalmente, esta tolerancia más estricta se utiliza para proyectar puntos desde cualquiera de los extremos del elemento hasta que el error de forma del segmento esté dentro de la tolerancia.

Una vez que tenga los índices inicial y final de un arco, puede utilizar estos puntos en un elemento construido para construir un elemento de arco por separado. Para ver un ejemplo similar consulte el tema "Ejemplo de elemento de línea creado a partir de un segmento de escaneado".

ARCSEGMENTSTARTINDEX

Esta función devuelve el número de índice del punto inicial de un segmento de arco especificado de un escaneado: ARCSEGMENTSTARTINDEX*(<ID>, <índice>,<tol1>,<tol2>).*

<*ID*>: El primer parámetro es un valor de cadena de la ID del escaneado en la que esta función extrae el número de índice del punto inicial correspondiente al arco. Este parámetro puede ser la ID entre comillas o cualquier expresión que, cuando se fuerza a adquirir el tipo cadena, se convierte en la ID de un escaneado.

<*índice*>: El segundo parámetro es el número de índice correspondiente al arco del cual desea obtener el número del punto inicial. Se trata de un valor con base uno. Por ejemplo, el número de índice del arco sería 3 si desea el número del punto inicial correspondiente al tercer arco del escaneado.

<*tol1*> : El tercer parámetro es la tolerancia de elemento general. Es un error de forma máximo utilizado para dividir el escaneado en líneas y arcos.

<*tol2*>: El cuarto parámetro es la tolerancia de precisión. Generalmente, esta tolerancia más estricta se utiliza para proyectar puntos desde cualquiera de los extremos del elemento hasta que el error de forma del segmento esté dentro de la tolerancia.

Hay dos parámetros adicionales, que controlan si un segmento de arco identificado en un escaneado es aceptable. Solo se pueden cambiar con el Editor de la configuración de PC-DMIS. Los segmentos de arco con un radio inferior al valor de la entrada `MinimumArcSegmentRadiusInMM` se rechazan. El valor por omisión de este parámetro es 2 mm. Del mismo modo, los segmentos de arco con un radio superior al valor de la entrada `MaximumArcSegmentRadiusInMM` se rechazan. El valor por omisión de este parámetro es 2000 mm (no debería ser necesario cambiar este valor).

Una vez que tenga los índices inicial y final de un arco, puede utilizar estos puntos en un elemento construido para construir un elemento de arco por separado. Para ver un ejemplo similar consulte el tema "Ejemplo de elemento de línea creado a partir de un segmento de escaneado".

EOF y EOL

Para obtener información acerca de estas funciones, consulte el tema "Comprobar si se ha llegado al final de un archivo o de una línea" en el capítulo "Usar entrada/salida de archivos".

FUNCTION

Crea una función: FUNCTION*((<PARÁM1>, <PARÁM2>…), <EXPRESIÓN>)*

Crea una función que toma el número de parámetros indicado en la lista de parámetros e inserta estos parámetros en la expresión.

- La lista de parámetros es el primer elemento cuando se utiliza la palabra clave `FUNCTION` .
- Esta lista contiene los nombres de los parámetros, separados por comas.
- La lista de parámetros aparece entre paréntesis.
- El segundo elemento es la expresión.
- La expresión contiene los nombres de los parámetros que deben ser sustituidos cuando se invoca la función.

Para ver un ejemplo consulte el tema "Ejemplo de una función genérica".

GETROTABDATA

Esta función devuelve los valores de vector, posición angular y centro correspondientes a la mesa giratoria especificada.

GETROTABDATA(<*PARÁMETRO*>[,<*MESA*>])

La función devuelve los valores correspondientes a las configuraciones siguientes:

- Mesa giratoria individual
- Dos mesas giratorias (independientes)
- Mesas giratorias apiladas

Los datos que la función devuelve coinciden con los datos del cuadro de diálogo **Configurar mesa giratoria** (**Edición | Preferencias | Configuración de mesa giratoria**). Para obtener más información acerca de este cuadro de diálogo, consulte el tema "Definir mesa giratoria".

CENTRO

- "CENTER": Devuelve el centro XYZ actual de la mesa giratoria.
- "CENTER","V": Devuelve el centro XYZ actual de la mesa giratoria V en una configuración de dos mesas o de mesas apiladas.
- "CENTER","W": Devuelve el centro XYZ actual de la mesa giratoria W en una configuración de dos mesas o de mesas apiladas.

Ejemplos:

`ASIGN/ V1=GETROTABDATA("CENTER")`	V1 recibe el valor del centro XYZ actual de la mesa giratoria.
`ASIGN/ V1=GETROTABDATA("CENTER","V")`	V1 recibe el valor del centro XYZ actual de la mesa giratoria V.
`ASIGN/ V1=GETROTABDATA("CENTER","W")`	V1 recibe el valor del centro XYZ actual de la mesa giratoria W.

POSICIÓN ANGULAR

- "ANGLE": Devuelve la posición angular actual de la mesa giratoria.
- "ANGLE","V": Devuelve la posición angular actual de la mesa giratoria V en una configuración de dos mesas o de mesas apiladas.
- "ANGLE","W": Devuelve la posición angular actual de la mesa giratoria W en una configuración de dos mesas o de mesas apiladas.

Ejemplos:

`ASIGN/ V2=GETROTABDATA("ANGLE")`	V2 recibe la posición angular actual de la mesa giratoria.
`ASIGN/ V2=GETROTABDATA("ANGLE","V")`	V2 recibe la posición angular actual de la mesa giratoria V.
`ASIGN/ V2=GETROTABDATA("ANGLE","W")`	V2 recibe la posición angular actual de la mesa giratoria W.

VECTOR

- "VECTOR": Devuelve el vector IJK actual de la mesa giratoria.

- "VECTOR","V": Devuelve el vector IJK actual de la mesa giratoria V en una configuración de dos mesas o de mesas apiladas.
- "VECTOR","W": Devuelve el vector IJK actual de la mesa giratoria W en una configuración de dos mesas o de mesas apiladas.

Ejemplos:

`ASIGN/ V3=GETROTABDATA("VECTOR" )`	V3 recibe el valor del vector IJK actual de la mesa giratoria.
`ASIGN/ V3=GETROTABDATA("VECTOR" ,"V")`	V3 recibe el valor del vector IJK actual de la mesa giratoria V.
`ASIGN/ V3=GETROTABDATA("VECTOR" ,"W")`	V3 recibe el valor del vector IJK actual de la mesa giratoria W.

El argumento [MESA] es opcional. Si no especifica la mesa V o W, PC-DMIS realiza una de las acciones siguientes:

- Si utiliza una configuración de una sola mesa o de mesas apiladas, devuelve los valores de la mesa giratoria W.
- Si utiliza una configuración de dos mesas, devuelve los valores de la mesa giratoria que está activada en la barra de herramientas **Mesa giratoria activa**. Para obtener más información acerca de la barra de herramientas, consulte el tema "Barra de herramientas de mesa giratoria activa".

PC-DMIS tiene dos definiciones de mesas internas para dar cabida a las configuraciones de dos mesas y de mesas apiladas. En el caso de una configuración de una sola mesa, la definición de la segunda mesa no se utiliza. Puesto que existe internamente, no se producirá un error si especifica la mesa V en una configuración de una sola mesa; sin embargo, esto no es recomendable. Los valores que la función devuelve por lo general no son útiles, ya que la mesa en realidad no existe.

IF

Evaluación de expresión condicional: IF*(<EXPRESIÓN1>, <EXPRESIÓN2>, <EXPRESIÓN3>)*

Si Expresión1 da como resultado VERDADERA (no igual a cero), esta función devuelve el valor de Expresión2; en caso contrario, la función devuelve el valor de Expresión3.

ISIOCHANNELSET

Esta expresión admite dos parámetros. El primer parámetro indica el canal E/S que se comprobará (el rango de números disponible se basa en la máquina utilizada). El segundo parámetro determina si el software enviará una consulta a la máquina de brazo 1 o de brazo 2. Si el segundo parámetro se establece en 1 (uno), se enviará una consulta al controlador del brazo 2. Si no se introduce el segundo parámetro (o si está establecido en cero), el canal E/S enviará la consulta al controlador del brazo 1. El controlador de brazo 1 es la única opción disponible si no se trabaja en modo de varios brazos.

> Si se especifican valores no válidos para los tipos de datos de la sonda, la ID de la punta, el nombre del archivo de la sonda o el número de canal, la expresión arroja 0.

Ejemplo:

`ASIGN/ V4= ISIOCHANNELSET (3,0)`	V4 será igual a 1 (dará verdadero) cuando el canal esté establecido; de lo contrario, arrojará 0 (dará falso).

LINESEGMENTENDINDEX

Esta función devuelve el número de índice del punto final de un segmento de línea especificado de un escaneado: LINESEGMENTENDINDEX*(<ID>, <índice>,<tol1>,<tol2>).*

<ID>: El primer parámetro es un valor de cadena de la ID del escaneado en la que esta función extrae el número de índice del punto final correspondiente al segmento de línea. Este parámetro puede ser la ID entre comillas o cualquier expresión que, cuando se fuerza a adquirir el tipo cadena, se convierte en la ID de un escaneado.

<índice>: El segundo parámetro es el número de índice correspondiente al segmento de línea del cual desea obtener el número del punto final. Se trata de un valor con base uno. Por ejemplo, el número de índice del segmento de línea sería 3 si desea el número del punto final correspondiente a la tercera línea del escaneado.

<tol1>: El tercer parámetro es la tolerancia de elemento general. Es un error de forma máximo utilizado para dividir el escaneado en líneas y arcos.

<tol2>: El cuarto parámetro es la tolerancia de precisión. Generalmente, esta tolerancia más estricta se utiliza para proyectar puntos desde cualquiera de los extremos del elemento hasta que el error de forma del segmento esté dentro de la tolerancia.

Una vez que tenga los índices inicial y final de un segmento de línea, puede utilizar estos puntos en un elemento construido para construir un elemento de línea por separado. Para ver un ejemplo, consulte el tema "Ejemplo de elemento de línea creado a partir de un segmento de escaneado".

LINESEGMENTSTARTINDEX

Devuelve el número de índice del punto inicial de un segmento de línea especificado de un escaneado: ARCSEGMENTSTARTINDEX*(<ID>, <índice>,<tol1>,<tol2>).*

<*ID*>: El primer parámetro es un valor de cadena de la ID del escaneado en la que esta función extrae el número de índice del punto inicial correspondiente al segmento de línea. Esto puede ser la ID entre comillas o cualquier expresión que, cuando se fuerza a adquirir el tipo cadena, se convierte en la ID de un escaneado.

<*índice*>: El segundo parámetro es el número de índice correspondiente al segmento de línea del cual desea obtener el número del punto inicial. Se trata de un valor con base uno. Por ejemplo, el número de índice del segmento de línea sería 3 si desea el número del punto inicial correspondiente a la tercera línea del escaneado.

<*tol1*>: El tercer parámetro es la tolerancia de elemento general. Es un error de forma máximo utilizado para dividir el escaneado en líneas y arcos.

<*tol2*>: El cuarto parámetro es la tolerancia de precisión. Generalmente, esta tolerancia más estricta se utiliza para proyectar puntos desde cualquiera de los extremos del elemento hasta que el error de forma del segmento esté dentro de la tolerancia.

Hay un parámetro adicional que controla si un segmento de línea identificado en un escaneado es aceptable. Solo se puede cambiar con el Editor de la configuración de PC-DMIS. Los segmentos de línea con una longitud inferior al valor de la entrada `MinimumLineSegmentLengthInMM` se rechazan. El valor por omisión de este parámetro es 2 mm.

Una vez que tenga los índices inicial y final de un segmento de línea, puede utilizar estos puntos en un elemento construido para construir un elemento de línea por separado. Consulte el tema "Ejemplo de elemento de línea creado a partir de un segmento de escaneado" para ver un ejemplo.

PROBEDATA

Esta función devuelve datos acerca de la sonda actual o la especificada: PROBEDATA*(<OPTPROBEDATATYPE>, <OPTTIPID>, <OPTPROBEFILENAME>)*.

Esta función utiliza un máximo de tres parámetros opcionales. Solo es necesario colocar comas entre los parámetros si utiliza más de uno. No es necesario utilizar comas entre los parámetros vacíos. Por ejemplo, para obtener el diámetro de la sonda actual utilizaría `ASIGN/V1= PROBEDATA("DIAM")` .

TipoDatosSondaOpcional: Parámetro opcional que especifica qué datos de sonda debe devolver la expresión. Si no se especifica este parámetro, la función devuelve la ID de la punta actual. Este parámetro es una cadena. Cualquier expresión que se evalúe como una cadena válida se puede incluir en la posición de la primera expresión. Las expresiones de cadena válidas (sin distinguir entre mayúsculas y minúsculas) para el primer parámetro son las siguientes. Se trata de expresiones de cadena y deben aparecer entre comillas:

"**A**": Ángulo A de la punta. Devuelve un valor doble.

*"**B***": Ángulo B de la punta. Devuelve un valor doble.

*"**C":*** "C": Ángulo de un cabezal de sonda CW43 Light. Devuelve un valor entero.

*"**Date"***: Fecha de la última ocasión en que se cualificó la punta. Devuelve un valor de cadena.

"**Diam"** *o* **"Diameter"***:* Diámetro medido de la punta. Es necesario incluir las cuatro primeras letras "Diam", pero también se pueden incluir más letras para poner el nombre completo, "Diameter". Devuelve un valor doble.

*"**ID"***: ID de punta. Parámetro por omisión. Devuelve un valor de cadena.

"**Offset**": Offset X,Y,Z para la punta medida. Devuelve un valor de punto.

"PrbRdv": Desviación radial de la sonda. Devuelve un valor doble.

"**Rotation**": Rotación alrededor del vector de punta en radianes. Devuelve un valor doble.

*"***Standarddeviation***"* - Desviación estándar de la sonda. Devuelve un valor doble.

*"**Thick"** o **"Thickness"***: Espesor medido de la punta. Es necesario incluir las cinco primeras letras "Thick", pero también se pueden incluir más letras para poner el nombre completo, "Thickness". Devuelve un valor doble.

"Time": Hora de la última ocasión en que se cualificó la punta. Devuelve un valor de cadena.

*"**Vector"***: Vector de la punta. Devuelve un valor de punto.



Puede poner una "**T**" delante de "**Diameter**", "**Offset**" o "**Thickness**" para que se devuelva la información teórica (por ejemplo, **TDIAMETER**, **TOFFSET** y **TTHICKNESS**).

OPTTIPID: Este parámetro opcional especifica qué punta se debe utilizar para obtener los datos de la sonda que se especifican en la primera expresión. Si no se especifica este parámetro, se utiliza la punta de la sonda actual. Este parámetro debe ser una cadena.

OPTPROBEFILENAME: Este parámetro opcional especifica el nombre del archivo de sonda que se debe utilizar al obtener los datos de la sonda. Si no se especifica este parámetro, se utiliza el archivo de la sonda actual.

Ejemplos:

`ASIGN/ V1= PROBEDATA ()`	V1 se establece en el valor de la ID de la punta actual (por ejemplo, "T1A0B0")
`ASIGN/ V2= PROBEDATA ("TOFFSET","T1A45B0")`	V2 se establece en el valor teórico del offset de sonda de la punta T1A45B0
`ASIGN/ V3= PROBEDATA ("Date","T1A90B90","MISONDA")`	V3 toma el valor de una cadena que representa la fecha de la última ocasión en que se calibró la punta T1A90B90 del archivo de sonda MISONDA.

QUALTOOLDATA

Esta función devuelve datos acerca de la herramienta de calibración actual o especificada. La sintaxis es la siguiente:

QUALTOOLDATA(<*INFOHERRAM*>, <*IDHERRAM*>, <*NUMCARA*>)

Esta función utiliza un máximo de tres parámetros. Necesita al menos un parámetro para devolver datos:

El primer parámetro, <*INFOHERRAM*>, es una *cadena* que indica el tipo de información que se devolverá acerca de la herramienta de calibración. Si no se utiliza este parámetro, esta función devuelve el nombre de la herramienta de calibración actual o especificada.

- "***CTE***" o "***COEFFICIENTOFTHERMALEXPANSION***": Cualquiera de estas cadenas devuelve el coeficiente de expansión térmica como valor doble.
- "***DIAM***": Esta cadena devuelve el diámetro de la herramienta como valor doble.
- "**ID**": Esta cadena devuelve el nombre de la herramienta como valor de tipo cadena.
- "**LENGTH**": Esta cadena funciona igual que "DIAM". También devuelve el diámetro de la herramienta como valor doble.
- "**OVERRIDEIJK**": Esta cadena devuelve el vector IJK que sobrescribe el vector de búsqueda como valor de punto.
- "**POLYDIAM**": Esta cadena devuelve el diámetro de la cara poliédrica especificada como valor doble.
- "**POLYIJK**": Esta cadena devuelve el vector IJK de la cara poliédrica especificada como valor de punto.
- "**POLYXYZ**": Esta cadena devuelve el centro XYZ de la cara poliédrica especificada como valor de punto.
- "**SHANKIJK**": Esta cadena devuelve el vector IJK del vástago como valor de punto.

- "**TYPE**": Esta cadena devuelve el tipo de herramienta como valor entero (0 para esfera, 1 para esfera de brazo 2, 2 para poliedro, 3 para poliedro de brazo 2).
- "***ANCHURA***": Este parámetro ya no se utiliza.
- "**XYZ**": Esta cadena devuelve la ubicación XYZ de la herramienta como valor de punto.

  El segundo parámetro, <*IDHERRAM*>, es una *cadena* que especifica el nombre de la herramienta de calibración sobre la que desea recibir información. Si no se utiliza este parámetro, PC-DMIS presupone que desea información de la herramienta de calibración actual. La cadena no distingue entre mayúsculas y minúsculas.

  El tercer parámetro, <*NUMCARA*>, solo es necesario cuando se trabaja con una herramienta de calibración poliédrica y únicamente cuando el primer parámetro es "POLIXYZ", "POLIIJK" o "POLIDIAM". Es un valor entero que especifica la cara de la herramienta poliédrica que se utilizará para obtener datos.



La herramienta de calibración no tiene un valor global que se aplique automáticamente a todas las sondas en una rutina de medición. Cuando se calibra una sonda por primera vez, debe seleccionar la herramienta de calibración que se utilizará. PC-DMIS guarda la información sobre la herramienta de calibración para cada sonda. Cuando vuelva a calibrar la misma sonda, PC-DMIS utilizará la misma herramienta de calibración.

Ejemplos:

`ASIGN/ VDIAM=QUALTOOLDATA("DIAM","SPHERE_1_IN")`	Asigna a la variable VDIAM el diámetro de la herramienta SPHERE_1_IN.
`ASIGN/ VID=QUALTOOLDATA("ID")`	Asigna a la variable VID el nombre de la herramienta actual.
`ASIGN/ VTYPE=QUALTOOLDATA("TYPE")`	Asigna a la variable VTYPE el tipo de la herramienta actual.
`ASIGN/ VPOLYDIAM=QUALTOOLDATA("POLYDIAM","POLYTEST",3)`	Asigna a la variable VPOLYDIAM el diámetro de la cara 3 de la herramienta poliédrica POLITEST.

SETROTABDATA

Esta función asigna el nuevo valor de entrada al centro o al vector:
SETROTABDATA(<*PARÁMETRO*>,<*Valor_nuevo*>[,<*MESA*>])
Esta función se puede utilizar en las configuraciones siguientes:

- Mesa giratoria individual
- Dos mesas giratorias (independientes)

- Mesas giratorias apiladas

CENTRO

- "CENTER",: Asigna el valor nuevo al centro XYZ de la mesa giratoria.
- "CENTER",,"V": Asigna el valor nuevo al centro XYZ de la mesa giratoria V en una configuración de dos mesas o de mesas apiladas.
- "CENTER",,"W": Asigna el valor nuevo al centro XYZ de la mesa giratoria W en una configuración de dos mesas o de mesas apiladas.

Ejemplos:

`ASIGN/ V1= SETROTABDATA("CENTER",NewValue)`	V1 es un código de retorno (1=éxito, 0=error).
`ASIGN/ V1= SETROTABDATA("CENTER",NewValue,"V")`	V1 es un código de retorno (1=éxito, 0=error).
`ASIGN/ V1= SETROTABDATA("CENTER",NewValue,"W")`	V1 es un código de retorno (1=éxito, 0=error).

VECTOR

- "VECTOR",: Asigna el valor nuevo al vector IJK de la mesa giratoria.
- "VECTOR",,"V": Asigna el valor nuevo al vector IJK de la mesa giratoria V en una configuración de dos mesas o de mesas apiladas.
- "VECTOR",,"W": Asigna el valor nuevo al vector IJK de la mesa giratoria W en una configuración de dos mesas o de mesas apiladas.

Ejemplos:

`ASIGN/ V2= SETROTABDATA("VECTOR",NewValue)`	V2 es un código de retorno (1=éxito, 0=error).
`ASIGN/ V2= SETROTABDATA("VECTOR",NewValue,"V")`	V2 es un código de retorno (1=éxito, 0=error).
`ASIGN/ V2= SETROTABDATA("VECTOR",NewValue,"W")`	V2 es un código de retorno (1=éxito, 0=error).

El argumento [MESA] es opcional. Si no especifica la mesa V o W, PC-DMIS realiza una de las acciones siguientes:

- Si utiliza una configuración de una sola mesa o de mesas apiladas, establece el valor nuevo para la mesa giratoria W.
- Si utiliza una configuración de dos mesas, establece el valor nuevo para la mesa giratoria que está activada en la barra de herramientas **Mesa giratoria activa**. Para obtener más información acerca de la barra de herramientas, consulte el tema "Barra de herramientas de mesa giratoria activa".

PC-DMIS tiene dos definiciones de mesas internas para dar cabida a las configuraciones de dos mesas y de mesas apiladas. En el caso de una configuración de una sola mesa, la definición de la segunda mesa no se utiliza. Puesto que existe internamente, no se producirá un error si especifica la mesa V en una configuración de una sola mesa; sin embargo, esto no es recomendable. Los valores que la función establece por lo general no son útiles, ya que la mesa en realidad no existe.

TUTORELEMENT

Esta función toma un parámetro, ya sea un número o una cadena (una cadena sería la ID de un elemento).

TUTORELEMENT(<*PARÁMETRO*>)

Esta función trabaja con el tipo de variable *Estructuras*. Para obtener más información sobre estructuras y subelementos, consulte "Estructuras".

Ejemplos:

`ASIGN/ E=TUTORELEMENT(1)`	Crea una única estructura de TutorElement
`ASIGN/ WM=TUTORELEMENT(n)`	Para cualquier número mayor que 1, crea una matriz de `n` estructuras de TutorElement.
`ASIGN/ CIR1E=TUTORELEMENT ("CIR1")`	Copia datos del elemento CIR1 en las estructuras de TutorElement.

La estructura de TutorElement dispone actualmente de los siguientes subelementos:

Subelemento	Descripción
ID	Cadena de la ID del elemento
TIPO	ENTERO (TIPO F)
X, Y, Z	Valores de coordenada X, Y y Z
PR	Radio polar
PA	Ángulo polar
CX	I
CY	J
CZ	K
DM	Diámetro 1
DM2	Diámetro 2
DS	Distancia desde el origen
A	Ángulo
AXY	Ángulo en el plano XY
AYZ	Ángulo en el plano YZ

AZX	Ángulo en el plano ZX
F	Error de forma
SDEV	Desviación estándar
TP	Posición

Ejemplos de funciones

A continuación se proporcionan varios ejemplos de funciones que pueden servirle de ayuda para crear y utilizar sus propias funciones:

- Ejemplo de una función genérica
- Ejemplo de funciones pasadas como variables
- Ejemplo de una función con múltiples parámetros
- Ejemplo de funciones que crean otras funciones
- Ejemplo de funciones como miembros de una matriz
- Ejemplo de funciones definidas para recurrencia

Ejemplo de una función genérica

```
ASIGN/MIFUNC= FUNCTION ((X,Y,Z),X*3+Y*2+Z)
```

Crea una función definida por el usuario y la asigna a la variable MIFUNC. La función toma tres parámetros: X, Y y Z.

- X se multiplica por 3.
- Y se multiplica por 2.
- Z contiene el valor pasado.

El total de X + Y + Z es lo que se devuelve cuando se pasan valores a la función, como se muestra aquí:

```
ASIGN/V1=MIFUNC(7,2,5)
```
Asigna a V1 el valor 30 evaluando los parámetros pasados en la función MIFUNC(7,2,5).

- 7 es el parámetro que se utiliza para la sustitución cuando aparece X en la sección de expresión de la definición de la función. Consecuentemente, X*3 se convierte en 7*3, es decir, 21.
- Donde aparece Y se sustituye por 2. Por lo tanto, Y*2 se convierte en 2*2, es decir, 4.
- Donde aparece Z se sustituye por 5.

A continuación se suman todos los valores (21 + 4 + 5) y se pasan a V1.

Ejemplo de funciones pasadas como variables

Las funciones pueden ser pasadas como variables. El ejemplo siguiente se basa en el tema Ejemplo de una función genéricaanterior:

```
ASIGN/NEWFUNC=MIFUNC
```
Establece la variable NEWFUNC para que tenga la misma función que MIFUNC.

```
ASIGN/V3=NEWFUNC(12,2,3)
```
Asigna a V3 el valor 43, procedente de las expresiones evaluadas en la función (36 + 4 + 3).

Ejemplo de una función con múltiples parámetros

Un función puede tener múltiples parámetros:

```
ASIGN/ADDANDDOUBLE= FUNCIÓN ((A,B),2*(A+B))
```
Crea una función y la asigna a la variable ADDANDDOUBLE. La función toma dos parámetros, los suma y multiplica el resultado por 2.

```
ASIGN/V2=ADDANDDOUBLE(4,5)
```
Asigna a V2 el valor de 18. Los parámetros 4 y 5 son sustituidos en la sección expresión de la función, convirtiéndose en 2*(4+5).

Ejemplo de funciones que crean otras funciones

Las funciones pueden crear otras funciones.

```
ASIGN/COMPONER= FUNCTION ((F, G), FUNCTION ((X),G(F(X))))
```
Convierte COMPONER en una función que utiliza dos funciones como parámetros y crea una nueva utilizando las dos.

```
ASIGN/AÑADIR2= FUNCTION ((X),X+2)
```
Convierte AÑADIR2 en una función que suma dos al parámetro introducido.

```
ASIGN/AÑADIR3= FUNCTION ((X), X+3)
```
Convierte AÑADIR3 en una función que suma tres al parámetro introducido.

```
ASIGN/AÑADIR5= COMPOSE (AÑADIR2,AÑADIR3)
```
Convierte AÑADIR5 en una función compuesta de las funciones AÑADIR2 y AÑADIR3.

```
ASIGN/V5= ADD5 (3)
```
Asigna a V5 el valor V8.

Ejemplo de funciones como miembros de una matriz

Las funciones pueden ser miembros de una matriz.

```
ASIGN/UNAMATRIZ= ARRAY (3,FACTORIAL,"Hola a todos",AÑADIR5)
```
Asigna UNAMATRIZ a una matriz de 4 elementos: un número (3), una función (FACTORIAL), una cadena ("Hola a todos") y una función (Añadir5).

```
ASIGN/V6=UNAMATRIZ[2](4)
```
El segundo elemento de UNAMATRIZ es la función FACTORIAL. El parámetro 4 se pasa a esta función, y el resultado de 24 se asigna a V6.

```
ASIGN/V7=UNAMATRIZ[2](UNAMATRIZ[4] (UNAMATRIZ[1]))
```
De dentro afuera: el primer elemento de UNAMATRIZ (3) se pasa a la función del cuarto elemento de la matriz (Añadir5). El resultado, 8, se pasa a la función del segundo elemento de la matriz (FACTORIAL) y se asigna a V7. V7 recibe un valor de 40320.

Ejemplo de funciones definidas para recurrencia

Las funciones pueden definirse para recurrencia; es decir, que pueden ser definidas para que se invoquen a sí mismas.

```
ASIGN/FACTORIAL= FUNCTION ((X), IF (X<=1,1,X* FACTORIAL (X-1))
```
Crea una función factorial que contiene un parámetro. Si el parámetro es menor o igual a 1, arrojará 1, de lo contrario arrojará X multiplicado por el FACTORIAL de X-1.

```
ASIGN/V4= FACTORIAL (5)
```
Asigna a V4 el valor de 120 (5*4*3*2*1).

Ejemplo de elemento Línea creado a partir de un escaneado de segmento

En este tema se muestra con un ejemplo cómo se utiliza el lenguaje de expresiones de PC-DMIS, y en especial las funciones de segmentos de línea, para exportar los números de los puntos inicial y final de los segmentos de línea dentro de un escaneado y luego

crear un elemento de línea propio empleando los puntos extraídos dentro de un elemento construido. Puede servirse de los mismos principios que se tratan en este ejemplo para crear también un segmento de arco a partir de un escaneado.

Supongamos que su rutina de medición tiene un elemento de escaneado denominado SCN1 que tiene este aspecto:



```
SCN1=ELEM/ESCANEADO,LÍNEAABIERTA, MOSTRAR CONT=NO,MOSTRAR
TODOS PARÁMS=SÍ
   MODO EJEC=REAPRENDER, MODO NOMS=BUSCAR
NOMINALES,PLANOSEG=NO,UN PUNTO=NO,ESPES=0

BUSCARNOMS=5,SOLOSELECCIONADO=NO,USAMEJAJ=NO,SONDACOMP=SÍ,MO
VIMIENTO EVITACIÓN=NO,DISTANCIA=0, Compensación CAD=NO
   DIR1=VARIABLE,
   TIPOCONT=VECTOR
   VECINIC=0,-1,0
   VECDIR=1,0,0
   VECCORTE=0,0,1
   VECFINAL=0,-1,0
   VECPLANO=1,0,0
   PUNTO1=100,0,-5
   PUNTO2=70,0,-5
   MED/ESCANEADO
   ESCANEADO BASE/LÍNEA,MOSTRARCONT=NO,MOSTRAR TODOS
PARÁMS=SÍ
   <100,0,-5>,<70,0,-5>,VecCorte=0,0,1,VecDir=1,0,0
   VecInic=0,-1,0,VecFinal=0,-1,0,ESPES=0
   FILTRO/FILTRO NULO,
   MODO EJEC=REAPRENDER
   LÍM/PLANO,<70,0,-5>,VecPlano=-1,0,0,Cruces=2
   TIPOCONT/VECTOR
   MODO NOMS=BUSCARNOMS,5
   TERMINAR ESCANEADO
   TERMINARMED/
```

Para crear una línea a partir de este escaneado tendrá que utilizar las funciones LINESEGMENTSTARTINDEX y LINESEGMENTENDINDEX a fin de extraer los datos, de este modo:



```
   ASIGN/ÍNDICEINICIOLÍNEA=LINESEGMENTSTARTINDEX("SCN1",1,0.
4,0.1)
   ASIGN/ÍNDICEFINLÍNEA=LINESEGMENTENDINDEX("SCN1",1,0.4,
0.1)
```

Esto indica a PC-DMIS que vaya al escaneado denominado "SCN1" y que de su primer segmento de línea extraiga los valores de los índices de inicio y fin que entren dentro de las tolerancias definidas. Luego asigna esos valores de índice a las variables denominadas ÍNDICEINICIOLÍNEA y ÍNDICEFINLÍNEA.

Una vez que haya asignado a las variables los valores de índice inicial y final del segmento de línea, puede utilizar esas variables dentro de una línea construida, de este modo:

```
LIN4=ELEM/LÍNEA,RECT,NODELIM
   THEO/100.225,0,-5.011,1,0,0
   ACTL/100.225,-0.005,-5.011,1,-0.0000388,0
   CONST/LÍNEA,MEJAJ,2D,SCN1.HIT[LINESTARTINDEX..LINEENDINDEX],,
   ELIMINACIÓN_OUTLIERS/DES,3
   FILTRO/DES,LONGITUDONDA=0
```

Observe que en el código resaltado del elemento de línea anterior PC-DMIS utiliza los números de inicio y fin que extrajo del escaneado para crear el elemento:
`SCN1. HIT[LINESTARTINDEX..LINEENDINDEX]`

Coerción de operandos

Los operadores de coerción permiten forzar a los operandos para que sean de otro tipo:

Coerción de enteros

INT(<Expresión>): Fuerza el valor de una expresión para que sea entero.

INT(4)	Da como resultado 4
INT(4.5)	Da como resultado 4
INT("Hola a todos")	Da como resultado 0
INT("2")	Da como resultado 2
INT("2.2")	Arroja 2
INT("3 cerditos")	Da como resultado 3
INT("Los 3 cerditos")	Da como resultado 0
INT("3, 4, 5")	Da como resultado 3
INT(MPOINT(0, 0, 1))	Da como resultado, la distancia entre el punto y el origen, en este caso 1.
INT(MPOINT(3, 4, 5))	La distancia da como resultado 7,0711. Esta expresión da como resultado 7.

Coerción de dobles

DOUBLE(<Expresión>): Fuerza el valor de una expresión para que sea doble.

`DOUBLE(4)`	Da como resultado 4.0
`DOUBLE(4.5)`	Da como resultado 4.5
`DOUBLE("Cadena A")`	Da como resultado 0.0
`DOUBLE("3.5")`	Da como resultado 3.5
`DOUBLE("3,5 pulgadas")`	Da como resultado 3.5
`DOUBLE("El círculo tiene un diámetro de 3,5 pulgadas")`	Da como resultado 0.0
`DOUBLE(MPOINT(0,0,1))`	Da como resultado 1,0
`DOUBLE(MPOINT(3,4,5))`	Da como resultado 7,0711

Coerción de cadenas

STR(<Expresión>): Fuerza el valor de una expresión para que sea una cadena.

`STR(4)`	Da como resultado "4"
`STR(4.5)`	Da como resultado "4.5"
`STR("Hola a todos")`	Da como resultado "Hola a todos"
`STR(MPOINT(3,4,5))`	Da como resultado "3, 4, 5"

Coerción de puntos

MPOINT(<Expresión1>, <Expresión2>, <Expresión3>): Fuerza los valores de las expresiones para que sean puntos después de forzar a todas las expresiones para que sean de tipo Doble.

`MPOINT(1, 1, 1)`	Da como resultado el punto 1,0,1.0,1.0
`MPOINT(1.1, 1.1, 1.1)`	Da como resultado el punto 1,1, 1,1, 1,1
`MPOINT("1", "1", "1")`	Da como resultado el punto 1,0,1.0,1.0
`MPOINT(3, 4.5, "5.6")`	Da como resultado el punto 3.0, 4.5, 5.6

`MPOINT(MPOINT(1, 0, 0),`
`MPOINT(0,1,0),`
`MPOINT(3,4,5))`
	Da como resultado 1.0, 1.0, 7.0711

Coerción de operandos y expresiones de tipo mixto

El evaluador de expresiones fuerza automáticamente las variables para que sean expresiones mixtas. Si debido a la coerción automática el resultado de una expresión no es el esperado, en algunos casos es posible utilizar los operadores de coerción para obtener el resultado deseado. A continuación se incluyen varios ejemplos de coerciones automáticas en expresiones mixtas.

"CIR" + 1
Da como resultado "CIR1".

"2" + 2
Da como resultado 4.

"El valor de 2+2 es " + 2 + 2
Da como resultado "El valor de 2+2 es 22". Ello se debe a que PC-DMIS evalúa las expresiones de izquierda a derecha, y la parte izquierda de la expresión es una cadena.

"El valor de 2+2 es " + (2 + 2)
Da como resultado "El valor de 2+2 es 4".

LINEA1.XYZ > 2
Da como resultado 1 si la distancia del centroide de LINEA1 desde el origen es mayor que 2.

LINEA1.XYZ > LINEA2.XYZ
Da como resultado 1 si el centroide de LINEA1 está más lejos del origen que el centroide de LINEA2.

LINEA1.XYZ = LINEA2.XYZ
Da como resultado 1 si los centroides de LINEA1 y LINEA2 son los mismos (en este caso no se produce coerción).

DOUBLE(LINEA1.XYZ) = DOUBLE(LINEA2.XYZ)
Da como resultado 1 si los centroides están a la misma distancia del origen.

11% 3.1
Da como resultado 2 (% es el operador de módulo designado para funcionar con enteros). Devuelve el resto de una división discreta. 11%3 = 2.)

CIRCULO1.HIT[3.2].X
Da como resultado el valor X medido para el tercer contacto de Círculo1. El argumento 3.2 fuerza automáticamente a un entero para que adquiera el valor de 3.

Expresiones de ID

Muchos de los comandos de PC-DMIS utilizan las ID de los elementos como parámetro. Por ejemplo, los elementos construidos emplean las identificaciones para indicar qué elementos se deben utilizar como entradas para el elemento construido. Las expresiones de ID permiten hacer referencia a una instancia específica de un elemento, a un grupo de elementos con nombres parecidos, a una instancia de un elemento incluido en una llamada a subrutina o a un elemento de una rutina de medición externa.

ID de la matriz de elementos

Utilice una ID de matriz de elementos para hacer referencia a una instancia específica de un elemento o a un rango de instancias del elemento. Por ejemplo, si el elemento "Círculo1" estuviera situado en un bucle del comando MIENTRAS que se ejecuta cinco veces, se quedarían cinco instancias del círculo al salir del bucle. Para hacer referencia a una instancia en particular de las cinco instancias de "Círculo1", utilice la sintaxis de

matriz de elementos que se describe en "Matrices de elementos:" donde "Círculo1[1]" haría referencia a la primera instancia, "Círculo1[2]" haría referencia a la segunda instancia, etc.

Para hacer referencia a un rango de instancias, utilice la notación de dos puntos seguidos (**..**). "Círculo1[1..3]" hace referencia a las instancias 1 a 3 de Círculo1. "Círculo1[3..5] hace referencia a las instancias 3 a 5 de Círculo1. "Círculo[1..5]" hace referencia a las instancias 1 a 5 de Círculo1. Cuando se hace referencia a un rango de elementos, el conjunto se considera como un conjunto construido y actúa como tal.

Comodines de ID

Utilice comodines de ID para hacer referencia a un conjunto de elementos con nombres parecidos. Los dos caracteres comodín son "*****" y "**?**". Consulte el tema "Seleccionar elementos por comparación de metacaracteres" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" para obtener más información.

El asterisco '*' hace referencia a 0 o más instancias de cualquier carácter. Para hacer referencia al conjunto de todos los elementos que comienzan por las letras "CIR", utilice la expresión ID "CIR*". Esta sintaxis crea un conjunto de elementos que incluye todos los elementos cuya ID empieza por "CIR", como "CIRCULO1", "CIRCULO2", "CIRCULO3" o "CIR".



Si CIR3 se ha ejecutado varias veces, solo se utilizará la medición más reciente. Para obtener todas las instancias de las ejecuciones, podría utilizar la siguiente expresión: CIR?[1..3]

El signo de interrogación ‘?’ hace referencia a una única instancia de cualquier carácter.



La expresión de ID "MI???1" crea un conjunto de los elementos que empiezan por "MI" y terminan en "1", como "MICIRC1", "MIRECT1", "MICON1", "MILÍN1" o "MIELM21".

ID de elementos en subrutinas, guiones BASIC o rutinas externas

Es posible encontrar subrutinas en la rutina de medición actual o en una rutina de medición externa. Si la subrutina se encuentra en la misma rutina que la llamada a la subrutina, puede utilizar la sintaxis de ID de matriz de elementos descrita en "Matrices de elementos:" para hacer referencia a instancias individuales de un elemento creadas en la subrutina. Sin embargo, si la subrutina se encuentra en una rutina de medición externa, puede utilizar la siguiente sintaxis para hacer referencia a los elementos creados en la subrutina: "<ID sub llam>:<ID elemento>".

Por ejemplo, si un elemento denominado "F1" se encuentra en una subrutina externa que recibe una llamada a través de un comando Llamar sub con la ID "CS1", podría utilizar la expresión de ID "CS1:F1" para hacer referencia a dicho elemento.

Este ejemplo simplemente ilustra cómo se utiliza la sintaxis CS1.F1 y no está diseñado para su utilización.

Rutina 1: PLUS1.PRG

```
SUBRUTINA/PLUS1, A1 = 0, A2 = 0, A3 = 0

F1=ELEM/PUNTO,RECT

TEO /A1+1,A2+1,A3+1,0,0,1

REAL/3,1,1,0,0,1

MED/PUNTO,1

CONT /BASE,A1+1,A2+1,A3+1,0,0,1,0,0,0

TERMINARMED/

TERMINAR SUB/
```



Rutina 2: TEST.PRG

```
CS1 =LLAMAR_SUB/PLUS1,D:\V30\WINDEBUG\PLUS1.PRG:
3,3,3,,

DIM D1= UBICACIÓN DEL PUNTO CS1:F1 UNIDADES=PULG,$

GRÁFICO=DES TEXTO=DES MULT=10.00 SALIDA=AMBOS

EJE NOMINAL +TOL -TOL MED MÁX MÍN DESV FUERATOL

X 3.0000 0.0000 0.0000 3.0000 3.0000 3.0000 0.0000
0.0000

----#----

FIN DE DIMENSIÓN D1
```

Los guiones BASIC crean y suprimen objetos dinámicamente. Utilice la sintaxis "<ID guión BASIC>:<ID elemento>" para hacer referencia a un elemento creado por un guión BASIC. Por ejemplo, si un guión BASIC con ID "BS1" crea un elemento con ID "F2", utilice la expresión de ID "BS1:F2" para hacer referencia a dicho elemento.

Puede utilizar el comando ADJUNT para anexar rutinas externas a PC-DMIS. Para hacer referencia a los elementos de la rutina anexada, utilice la sintaxis siguiente: "<ID rutina anexada>:<ID elemento>". Si desea hacer referencia al elemento "F3" de la rutina de medición anexada con la ID "ENGRANAJE1", utilice la expresión "ENGRANAJE1:F3".

Para obtener más información, consulte "Anexar una rutina de medición externa" en el capítulo "Añadir elementos externos".

Combinaciones de expresiones de ID

Puede combinar expresiones de ID de matriz, expresiones de ID con comodines y expresiones de subrutinas externas, guiones BASIC e ID de rutinas de medición externas. Por ejemplo, para hacer referencia a la tercera instancia de todos los elementos que empiezan por las letras "REC" de una rutina de medición externa anexada con la ID "PERNO", utilice la expresión de ID " `PERNO:REC*[3]` ".

También puede utilizar expresiones de ID en expresiones regulares. Por ejemplo, el centroide medido para el conjunto de elementos antes mencionado se podría asignar a una variable por medio de la siguiente expresión:

```
ASIGN/V1=PERNO:REC*[3]. XYZ
```

También es posible utilizar expresiones de ID en expresiones regulares. Por ejemplo, el centroide medido para el conjunto de elementos antes mencionado se podría asignar a una variable por medio de la siguiente expresión:

```
ASIGN/V1=PERNO:REC*[3]. XYZ
```

Acceder a las propiedades de objeto de un informe

Puede crear sus propias plantillas de informe y de etiqueta personalizadas. PC-DMIS las utiliza para mostrar los datos de los informes en una ventana de informe (consulte **Ver | Ventana de informe**). Puede crear plantillas con los editores de plantillas. Los editores utilizan una interfaz de tipo Visual Basic que permite insertar componentes especiales, denominados "objetos", así como cambiar su ubicación y tamaño.

Cada objeto consta de "propiedades" que definen cómo aparece y qué información contiene. Algunas de estas propiedades se comparten con todos los demás objetos; otras se comparten solamente con los objetos relacionados, mientras que otras son exclusivas de ese objeto determinado.

El lenguaje de expresiones de PC-DMIS puede consultar el informe que esté cargado en un momento dado y almacenar en una variable los valores de las propiedades de un objeto determinado. Puede obtener valores de tipo cadena, entero y real con esta sintaxis:

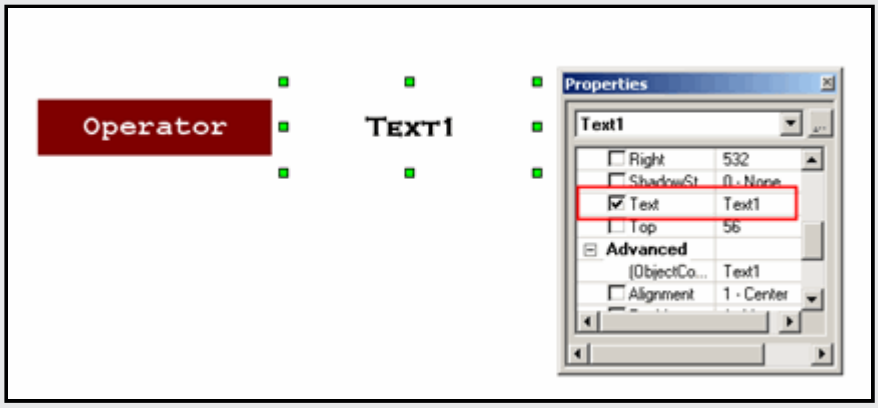
Sintaxis de consulta de propiedades

```
ASIGN/V1 = Report.<nombre objeto>.<nombre propiedad>
```

Report es una referencia al informe que está cargado. <Nombre de objeto> es el nombre exclusivo del objeto. <Nombre propiedad> es un nombre de propiedad válido para ese objeto.

Ejemplo

Supongamos que la plantilla de informe tiene un objeto de texto denominado "Text1" que desea utilizar en el informe final para mostrar el nombre del operador. PC-DMIS almacena la cadena de caracteres real que representa el nombre del operador se almacenará en la propiedad **Texto** del objeto. Por omisión, la propiedad de texto (el texto mostrado) tiene inicialmente el valor "Text1" (vea la figura siguiente). Como es una propiedad asignada por el usuario, el valor de la propiedad cambiará cuando escriba el nombre durante la ejecución.



Cuadro de diálogo Propiedades donde se muestra un objeto seleccionado y la propiedad que se va a consultar

Para utilizar el código del lenguaje de expresiones con el fin de consultar la propiedad de texto de este objeto de texto y obtener los datos tecleados, se utilizaría el comando siguiente:

```
ASIGN/V1 = Report.Text1.Text
```

En este código:

"Report" indica al código que busque el informe cargado en la ventana de informe.

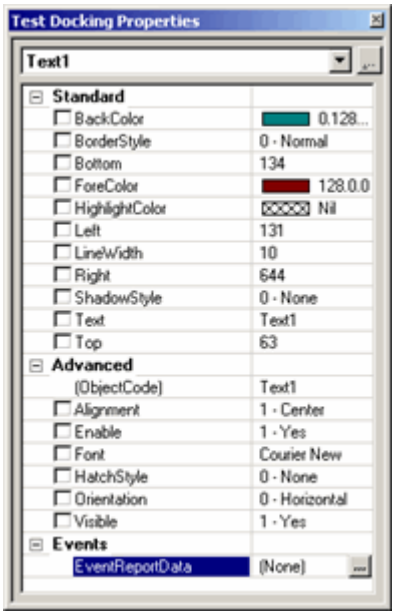
"Text1" indica que se debe buscar el objeto denominado "Text1".

"Text" indica que se debe buscar la propiedad "Text" en ese objeto. A continuación, el valor de la propiedad "Text" se pasa a la variable V1, que posteriormente se puede manipular o mostrar mediante el lenguaje de expresiones de PC-DMIS.

Buscar propiedades

Para buscar las propiedades que están asociadas a un objeto determinado, acceda a la plantilla de informe en el editor de plantillas de informe (**Archivo | Generar informe |**

Edición | Plantilla de informe), seleccione el objeto y pulse el botón derecho del ratón en el objeto para mostrar su hoja de propiedades.



Hoja de propiedades de un objeto de texto

La hoja de propiedades contiene dos columnas. La columna de la izquierda muestra el nombre de la propiedad. La columna de la derecha muestra el valor actual. Asegúrese de que utiliza el nombre exacto de la propiedad en el código de la expresión.

Al consultar los valores de las propiedades, es posible que algunas propiedades devuelvan un valor numérico que parece inservible. Normalmente, esto sucede cuando la propiedad tiene una lista establecida de opciones disponibles. PC-DMIS devuelve un valor interno para la propiedad seleccionada que no está relacionado con la propiedad mostrada.

Por ejemplo, el objeto **Text** tiene una propiedad **Orientation** con estos valores:

- 0 - Horizontal
- 1 - Vertical hacia arriba
- 2 - Vertical hacia abajo

Sin embargo, si obtiene el valor mediante el lenguaje de expresiones de PC-DMIS, el software devolverá en su lugar lo siguiente:

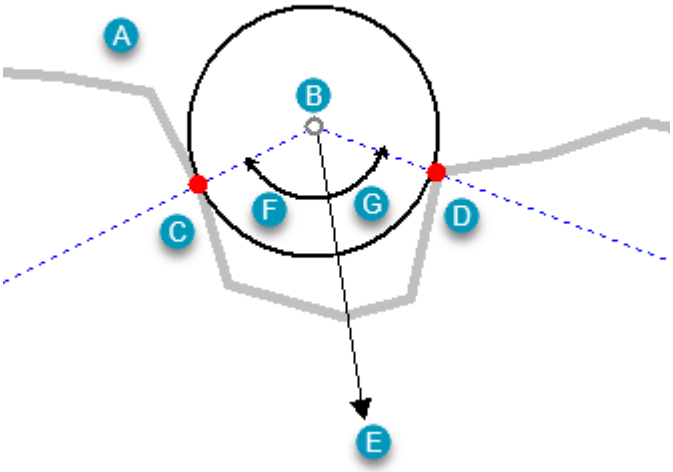
- 0 (para Horizontal)
- 900 (para vertical hacia arriba)
- -900 (para vertical hacia abajo)

Pueden ser necesarios varios intentos antes de poder determinar qué valores devueltos corresponden al valor mostrado en la hoja de propiedades.

Acceder a la información de un círculo mínimo de escaneado construido

Puede utilizar las expresiones de PC-DMIS para obtener información de un elemento de círculo que esté construido con un radio determinado en un punto mínimo a lo largo de un escaneado lineal. Consulte el tema "Construir un círculo en el punto mínimo del escaneado" en el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes" para obtener más información.

Al construir un elemento de círculo mínimo de un escaneado, el círculo utiliza en último término un vector (denominado vector inferior) para entrar en contacto con la línea del escaneado. Sólo entra en contacto con la línea en dos lugares llamados puntos de contacto (PUNTOCONTACTO1 y PUNTOCONTACTO2). PC-DMIS puede utilizar luego estos puntos para determinar los ángulos del vector inferior con estos puntos de contacto (ÁNGULOCONTACTO1 y ÁNGULOCONTACTO2). Considere este ejemplo:



***A**: La línea del escaneado con la que se construye el círculo.*
***B**: La posición XYZ final del centroide del círculo.*
***C**: El punto de contacto a la izquierda del vector inferior. Se denomina CONTACTPOINT1.*
***D**: El punto de contacto a la derecha del vector inferior. Se denomina CONTACTPOINT2.*
***E**: El vector inferior.*
***F**: El ángulo que va del vector inferior a CONTACTPOINT1. Se denomina CONTACTANGLE1.*
***G**: El ángulo que va del vector inferior a CONTACTPOINT2. Se denomina CONTACTANGLE2.*

Las expresiones que se detallan a continuación solamente funcionan con este tipo de elemento de círculo construido. También puede utilizar CONTACTPOINT2 en la sintaxis siguiente para que se devuelva en su lugar la información equivalente haciendo uso del segundo punto de contacto.

```
ASIGN/V1=CIR1. PUNTOCONTACTO1 . XYZ
```

Devuelve la información de punto XYZ para el primer punto de contacto del círculo con la línea, PUNTOCONTACTO1.

```
ASIGN/V1=CIR1. CONTACTPOINT1 . X
```
Devuelve la información de X correspondiente a CONTACTPOINT1.

```
ASIGN/V1=CIR1. CONTACTPOINT1 . Y
```
Devuelve la información de Y correspondiente a CONTACTPOINT1.

```
ASIGN/V1=CIR1. CONTACTPOINT1 . Z
```
Devuelve la información de Z correspondiente a CONTACTPOINT1.

```
ASIGN/V1=CIR1. CONTACTPOINT1 . IJK
```
Devuelve el vector IJK de CONTACTPOINT1 al centroide del círculo.

```
ASIGN/V1=CIR1. CONTACTPOINT1 . I
```
Devuelve el valor I del vector CONTACTPOINT1 IJK anterior.

```
ASIGN/V1=CIR1. CONTACTPOINT1 . J
```
Devuelve el valor J del vector CONTACTPOINT1 IJK anterior.

```
ASIGN/V1=CIR1. CONTACTPOINT1 . K
```
Devuelve el valor K del vector CONTACTPOINT1 IJK anterior.

```
ASIGN/V1=CIR1. CONTACTANGLE1
```
Devuelve el ángulo que va del vector inferior a CONTACTPOINT1.

```
ASIGN/V1=CIR1. CONTACTANGLE2
```
Devuelve el ángulo que va del vector inferior a CONTACTPOINT2.

```
ASIGN/V1=CIR1. CONTACTANGLE
```
Devuelve la suma de los valores absolutos de CONTACTANGLE1 y CONTACTANGLE2. No debe ser mayor que 180 grados.

Añadir elementos externos

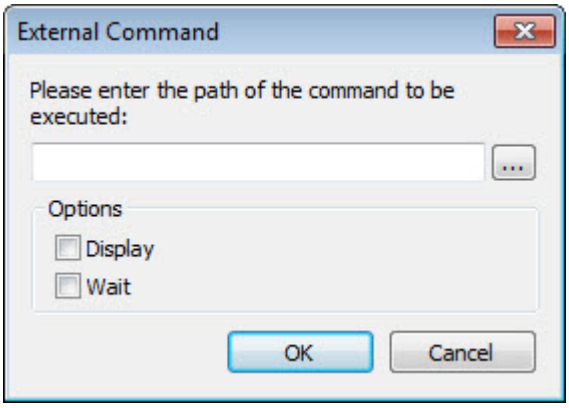
Añadir elementos externos: Introducción

En este capítulo se explican los diversos elementos externos que se pueden insertar en las rutinas de medición. Entre ellos se incluyen aplicaciones externas, guiones BASIC, rutinas de medición y otros objetos que mejoran todavía más la capacidad de su rutina de medición.

Estos son los principales temas que se tratan en este capítulo:

- Insertar un comando externo
- Insertar guiones BASIC
- Anexar una rutina de medición externa
- Insertar objetos externos

Insertar un comando externo



Cuadro de diálogo Comando externo

Utilice la opción de menú **Insertar | Comando externo** para insertar un comando en la ventana de edición, el cual, cuando se selecciona y ejecuta, inicia un archivo ejecutable externo o por lotes desde la rutina de medición.

- Es posible ejecutar comandos normales de DOS si se los coloca en un archivo por lotes.
- Para que PD-DMIS ejecute el comando externo, éste debe estar seleccionado en la ventana de edición.
- Deben utilizarse una ruta y un nombre de archivo válidos.

- PC-DMIS interrumpe la ejecución de la rutina de medición y muestra un mensaje cuando encuentra un comando `COMANDO EXTERNO/MOSTRAR` durante la ejecución. Haga en el botón **Aceptar** para reanudar la ejecución de la rutina de medición.

Para insertar un comando externo

Seleccione la opción de menú **Insertar | Comando externo**. Aparece el cuadro de diálogo **Comando externo**.

1. Especifique un comando externo en el cuadro de diálogo. Para hacerlo, escriba la ruta del archivo completa en el cuadro disponible o utilice el botón **...** para localizar el archivo.

2. Seleccione la casilla de verificación **Mostrar** si desea que PC-DMIS muestre un mensaje informándole de que la ejecución de la rutina de medición se detiene cuando se ejecuta un comando externo. La ejecución continúa detenida hasta que haga clic en **Aceptar** en el mensaje. Consulte el tema "Casilla de verificación Mostrar" para obtener más información.

3. Haga clic en **Aceptar**. El comando se inserta en la ventana de edición.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a esta opción muestra:

```
COMANDOEXTERNO/MOSTRAR_ESTADO ; ruta
```

MOSTRAR_ESTADO: Este campo conmutable permite controlar si PC-DMIS detiene o no la ejecución y muestra un mensaje notificándole una ejecución externa. Este campo alterna entre `MOSTRAR` y `NO MOSTRAR`.

ruta: Esta cadena representa la ruta y el nombre del archivo ejecutable o por lotes.

Casilla de verificación Mostrar

Si selecciona la casilla de verificación **Mostrar** en el cuadro de diálogo **Comando externo** (**Insertar | Comando externo**), PC-DMIS muestra un mensaje informándole de que se ha detenido la ejecución de la rutina para poder ejecutar el comando externo. PC-DMIS detiene la ejecución hasta que haga clic en **Aceptar** en el mensaje.

Tenga en cuenta que este mensaje sólo aparece si lo ha activado en el cuadro de diálogo **Opciones para visualizar advertencias**.

Para que este mensaje aparezca:

1. Pulse F5 para abrir el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

2. En la ficha **General**, haga clic en el botón **Advertencias**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Opciones para visualizar advertencias**.

3. Seleccione la casilla **Ejecución en pausa para generar un proceso**. Seleccione **Aceptar** para continuar la ejecución.

Si no selecciona la casilla de verificación **Mostrar**, PC-DMIS ejecuta el comando externo especificado sin mostrar ningún tipo de mensaje. PC-DMIS continúa la ejecución mientras el archivo ejecutable o el archivo por lotes se está ejecutando simultáneamente. Cuando no está seleccionada, se activa la casilla de verificación **Esperar**. Para obtener más información, consulte el tema "Casilla de verificación Esperar".

Casilla de verificación Esperar

La casilla de verificación **Esperar** del cuadro de diálogo **Comando externo** (**Insertar | Comando externo**) solo está disponible cuando no está seleccionada la casilla de verificación **Mostrar**.

- Cuando se selecciona la casilla de verificación **Esperar**, la ejecución de la rutina de medición se detiene hasta que el comando externo termina.

- Cuando no está seleccionada las casilla de verificación **Esperar**, se continúa ejecutando la rutina de medición incluso aunque el comando externo no haya finalizado.

Botón ...

El botón **...** del cuadro de diálogo **Comando externo** (**Insertar | Comando externo**) muestra un cuadro de diálogo **Abrir**. Puede seleccionar el nombre de archivo para el comando externo. Una vez que abra el archivo, PC-DMIS inserta la ruta completa en el cuadro de diálogo **Comando externo**.

Crear un comando externo como elemento de menú o de barra de herramientas

PC-DMIS le permite personalizar las barras de herramientas y los menús para aceptar nuevos elementos de menú vinculados a archivos .EXE, .BAT y .BAS. Para obtener información sobre cómo hacerlo, consulte el tema "Personalizar la interfaz de usuario" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Ejemplo: usar el comando externo para mostrar un archivo

En este ejemplo se muestra cómo crear un archivo por lotes (un programa externo) que funcione con el comando `COMANDOEXTERNO` para abrir y mostrar un archivo. Por ejemplo, supongamos que desea mostrar un archivo de imagen pero no desea utilizar la

opción de menú **Insertar | Comando de informes | Objeto externo**. Puede utilizar un indicador de línea de comandos (en DOS) dentro de un archivo por lotes para hacerlo.



La ventaja o la desventaja de este método, según cuáles sean sus necesidades, es que la imagen no aparece en el informe al final de la ejecución de la rutina de medición.

Paso 1: Crear un archivo por lotes para mostrar la imagen:

1. Abra un editor de texto, como por ejemplo el Bloc de notas. En la primera línea, introduzca este comando:

   ```
   start <RUTA DE ACCESO>
   ```

   donde <RUTA DE ACCESO> es la ruta completa a la imagen (por ejemplo, start d:\temp\mipieza.gif).

   Este comando indica a Windows que debe abrir el archivo de imagen con la aplicación de visor de imágenes por omisión correspondiente.

2. Guarde el archivo y asígnele un nombre con la extensión .bat.

Paso 2: Enlazar el cuadro de diálogo Comando externo con el archivo por lotes:

1. Seleccione **Insertar | Comando externo**. Aparece el cuadro de diálogo **Comando externo**.

2. Haga clic en el botón **…**. Aparece el cuadro de diálogo **Abrir**.

3. En la lista **Mostrar archivos de tipo** situada en la parte inferior del cuadro de diálogo **Abrir**, cambie el tipo de archivo por **Archivos BAT (*.bat)**.

4. Desplácese hasta el archivo por lotes que ha creado y selecciónelo.

5. Haga clic en el botón **Abrir**. El diálogo **Abrir** se cierra; el cuadro de diálogo **Comando externo** contiene ahora la ruta al archivo por lotes (.bat).

Paso 3: Comprobar lo que sucede e insertar el comando:

1. Seleccione si se mostrará o no un mensaje que realice una pausa en la ejecución de la rutina de medición. Consulte "Casilla de verificación Mostrar" para obtener más información.

   - Seleccione la casilla de verificación **Mostrar** en el cuadro de diálogo **Comando externo** para que se muestre un mensaje.

   - Desmarque la casilla de verificación **Mostrar** en el cuadro de diálogo **Comando externo** para que no se muestre un mensaje. Cuando no está seleccionada, se activa la opción **Esperar**. Consulte el tema "Casilla de verificación Esperar" para obtener más información.

2. Asegúrese de que la casilla **Vínculo** no está seleccionada.

3. Haga clic en **Aceptar**. Se insertar `COMANDOEXTERNO` en la ventana de edición.

```
COMANDOEXTERNO/MOSTRAR ; E:\BATCH\TEST.BAT
```

Paso 4: Ejecutar la rutina:

1. Seleccione la línea de comandos resultante en la ventana de edición.
2. Ejecute la rutina de medición.

PC-DMIS ejecuta el programa por lotes especificado, muestra la imagen y, en función de lo que se haya seleccionado en el cuadro de diálogo **Comando externo**, se realiza una pausa o continúa la ejecución de la rutina de medición mientras se muestra la imagen.

Insertar guiones BASIC

La extensión de lenguaje BASIC para PC-DMIS amplía poderosamente las capacidades del software. Es posible escribir guiones o aplicaciones en lenguaje BASIC desde PC-DMIS (o importarlos de otros programas), a fin de vincularlos a un botón de la barra de herramientas definible por el usuario; esto permite la ejecución de poderosas macros. La versión de BASIC incorporada en las versiones compatibles de PC-DMIS proporciona todas las funciones de un lenguaje de alto nivel, incluidos diálogos personalizados (creados con el editor de diálogos incorporado) así como compatibilidad con ODBC y OLE.



La posibilidad de crear y utilizar guiones BASIC es una función estándar de PC-DMIS CAD y PC-DMIS CAD++. No está disponible en PC-DMIS Pro.

La línea de comandos de la ventana de edición para un guión de muestra se indica a continuación:

```
 GUIÓN/NOMBRE ARCHIVO = C:\PCDMISW\sample.bas
FUNCIÓN/Principal,MOSTRAR=SÍ,,
TERMINAR_GUIÓN/
```

El campo **NOMBRE ARCHIVO=** permite especificar la ruta al archivo de BASIC (con la extensión .bas) que desea insertar y ejecutar con la rutina de medición.

El campo **FUNCIÓN/Principal** ejecuta la subrutina "Principal". Puede cambiarlo y especificar otra subrutina o función en el archivo de BASIC para que se ejecute.

El campo **MOSTRAR=** permite determinar si los comandos generados automáticamente por el guión BASIC aparecen en la rutina de medición tras la ejecución.

- Si establece MOSTRAR=NO, los comandos generados no aparecerán en el modo Resumen, Comando ni DMIS (pero sí aparecerán en el informe de inspección). Además, PC-DMIS no guardará los comandos generados con la rutina de medición.

- Si establece MOSTRAR=SÍ, los comandos generados aparecen en la rutina de medición y PC-DMIS los guardará junto con la rutina de medición. El valor por omisión es MOSTRAR=SÍ para que la rutina de medición sea compatible con las versiones anteriores.

En el manual *BASIC Language Reference* se describe este paquete complementario. Si no recibió una copia de la documentación junto con el paquete de lenguaje BASIC, póngase en contacto con un representante de asistencia del software PC-DMIS.

Para insertar un guión BASIC como comando

La opción de menú **Insertar | Guión BASIC** muestra el cuadro de diálogo **Insertar guión BASIC**.

Puede usar este cuadro de diálogo para añadir un objeto guión BASIC a la rutina de medición. Los objetos guión BASIC contienen el nombre del guión BASIC que debe ejecutarse cuando se los ejecuta. La ejecución de la rutina de medición no proseguirá hasta que se haya ejecutado el guión BASIC. Si el guión BASIC crea algún objeto durante su ejecución, éste se introducirá en la rutina de medición y también se ejecutará.

Los objetos introducidos mediante los guiones BASIC aparecen resaltados en un color distinto de los demás objetos, para indicar que fueron creados por un guión BASIC. Para obtener más información sobre los guiones BASIC, consulte la documentación de BASIC de PC-DMIS.

Para insertar un guión BASIC como elemento de menú o de barra de herramientas

Puede usar PC-DMIS para personalizar las barras de herramientas y los menús para aceptar nuevos elementos de menú vinculados a archivos .EXE, .BAT y .BAS. Para obtener información sobre cómo hacerlo, consulte el tema "Personalizar la interfaz de usuario" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Intercambiar variables con guiones BASIC

Desde el código de PC-DMIS, solo puede pasar variables *a* guiones BASIC, no *desde* guiones BASIC.

Los únicos tipos de variable que puede pasar a guiones BASIC desde PC-DMIS son:

- Entero
- Cadena
- Doble

Las variables se pasan como valores separados por comas (que reciben el nombre de argumentos). Se definen en la instrucción FUNCIÓN/ dentro del bloque de código GUION/ NOMBRE ARCHIVO. La instrucción FUNCIÓN/ especifica no solamente los argumentos, sino también la subrutina dentro del guion que toma los valores pasados. Por omisión, esta línea es así inicialmente:

```
FUNCIÓN/Principal,MOSTRAR=SÍ,,
```

Esto significa que la subrutina llamada "Principal" toma los argumentos. `MOSTRAR=SÍ` muestra u oculta la instrucción `TERMINAR GUION/` correspondiente al bloque de comandos.

Observe las dos comas que aparecen a continuación de `MOSTRAR=SÍ` . Indican un campo en el que puede definir el primer argumento. Escriba el valor en el campo y pulse la tecla TAB. PC-DMIS añade automáticamente "ARG1=" delante del primer valor para indicar que este es el primer argumento. También se añade una coma adicional para permitir el uso de más argumentos. Los argumentos adicionales que se añadan tendrán "ARG2=", "ARG3=", etc. como prefijos cuando defina los valores.

Fíjese en los ejemplos siguientes.

Las variables de PC-DMIS solo contienen valores durante la ejecución de la rutina de medición; durante el aprendizaje, las variables de PC-DMIS siempre tienen el valor cero.

Ejemplo 1: Uso de la línea de funciones para intercambiar variables

El siguiente comando ejecuta un guión BASIC denominado TEST.BAS. Al ejecutarse, también pasa las variables definidas desde la línea `FUNCIÓN/` al guión TEST.BAS:

```
CS2=GUION/NOMBRE ARCHIVO= D:\ARCHIVOS DE
PROGRAMA\PCDMIS35\TEST.BAS
FUNCIÓN/ShowVars,MOSTRAR=SÍ,ARG1=3,ARG2="Hola",ARG3=2.5,,
INICIAR GUION/
TERMINAR GUION
```

Aquí tenemos el guión TEST.BAS; al ejecutarse, muestra las variables pasadas en sus cuadros de mensaje respectivos:

```
Sub ShowVars(IntVar As Integer, StrVar As String, DoubleVar
As Double)
   msgbox "La variable de entero introducida es " & IntVar
   msgbox "La variable de cadena introducida es " & StrVar
   msgbox "La variable doble introducida es " & DoubleVar
End Sub
```

Ejemplo 2: Uso de las técnicas GetVariableValue y SetVariableValue para intercambiar variables

En el ejemplo siguiente primero se utiliza el código de PC-DMIS para recibir un valor entero proporcionado por el usuario y asignarlo a la variable V1.

```
   C1=COMENTARIO/ENTRADA,Escriba un valor entero.
   ASIGN/V1=INT(C1.ENTRADA)
   COMENTARIO/OPER,ANTES GUION: La variable es:
   ,V1
```

A continuación llama a un guión BASIC denominado TEST2.BAS.

```
   CS1=GUION/NOMBRE ARCHIVO= D:\ARCHIVOS DE
PROGRAMA\PCDMIS35\TEST2.BAS
   FUNCIÓN/Main,MOSTRAR=SÍ,,
   INICIAR GUION/
   TERMINAR_GUION/
```

Éste es el contenido de TEST2.BAS:

```
Sub Main
  Dim App As Object
  Set App=CreateObject("PCDLRN.Application")
  Dim Part As Object
  Set Part=App.ActivePartProgram
  Dim Var As Object
  Set Var=Part.GetVariableValue("V1")
  Dim I As Object
  If Not Var Is Nothing Then
    Var.LongValue=Var.LongValue+1
    Part.SetVariableValue "V1",Var
    MsgBox"V1 is now: "&Var.LongValue
  Else
    Msgbox"Could Not find variable"
  End If
End Sub
```

El guión toma la variable V1 y, utilizando los métodos de automatización `GetVariableValue` y `SetVariableValue`, suma 1 al valor de V1; a continuación establece el nuevo valor de V1 en la rutina de medición.

PC-DMIS mostrará la variable modificada en un comentario del operador.

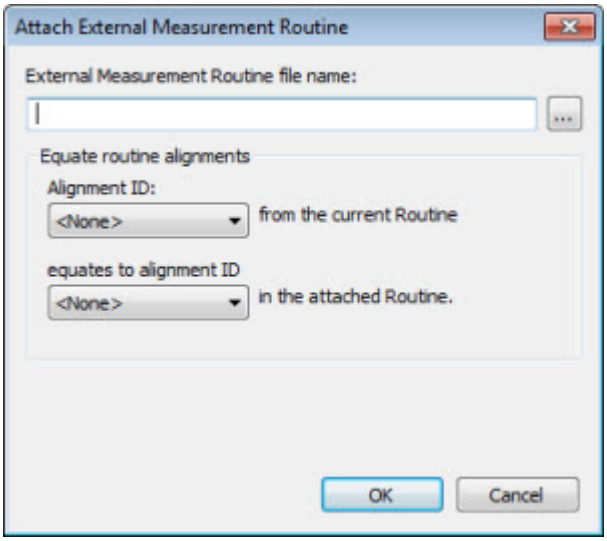
```
COMENTARIO/OPER,DESPUES GUION: La variable es ahora
,V1
```

Anexar una rutina de medición externa

Cuando se anexa una rutina de medición externa, solo se pueden anexar rutinas de medición creadas en versiones válidas de PC-DMIS.

En esta versión de PC-DMIS, la rutina de medición debe haberse creado en una versión de PC-DMIS comprendida entre 2021.1 y la actual.

La opción de menú **Insertar | Anexar rutina de medición** abre el cuadro de diálogo **Anexar rutina de medición externa**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para anexar una rutina de medición en la rutina de medición actual. Esto no significa que PC-DMIS anexe y ejecute realmente todos los comandos de la rutina de medición especificada. Lo que hace es anexar un puntero a la rutina de medición, lo que da acceso a sus datos dimensionales y de elementos. Consulte el tema "Uso de un puntero para referenciar datos".



Cuadro de diálogo Anexar rutina de medición externa

Este cuadro de diálogo contiene estas opciones:

Nombre del archivo de la rutina de medición externa
Utilice este cuadro para introducir la ruta de la rutina de medición que va a anexar. Si lo prefiere, puede utilizar el botón **Examinar** (...), que también coloca la ruta del nombre de archivo en el cuadro.

Igualar alineación de la rutina
Utilice esta área para compartir alineaciones entre dos rutinas de medición, seleccionándolas en las listas disponibles. Consulte "Igualar una alineación" en el capítulo "Crear y usar alineaciones" para obtener información adicional.

La opción de menú **Anexar rutina de medición** es especialmente útil en el modo de varios brazos. Con esta opción puede anexar una rutina de medición del sistema del brazo 2 en la rutina de medición del brazo 1. El anexado de la rutina de medición permite compartir datos, de forma que ambos brazos puedan funcionar con la misma alineación, pasar datos de elemento de una rutina de medición a otra para fines de cálculo y, en líneas generales, para funcionar en colaboración. (Consulte el capítulo "Usar el modo de varios brazos" para obtener más información acerca del modo de varios brazos.)

Uso de un puntero para referenciar datos

A menudo, cuando se accede a una rutina de medición anexa, se desea utilizar los datos de esta. Al referenciar estos datos, *debe* referenciar también el puntero (o la variable) que contiene la ubicación de su rutina de medición.

Suponga que ha anexado TEST_A.prg a la rutina de medición actual. El comando de anexar tendría este aspecto:

```
CS1=ADJUNT/C:\PCDMISW\TEST_A.PRG, Máquina=

IGUALAR/ALINEACIÓN LOCAL = A1, ALINEACIÓN ANEXADA = A1
```

Observe el puntero `CS1` . Este puntero se utiliza para extraer datos de la rutina de medición anexa.



Ahora supongamos que desea mostrar el valor X medido para el elemento F1 de TEST_A.prg en la rutina de medición actual. Deberá utilizar una instrucción como esta:

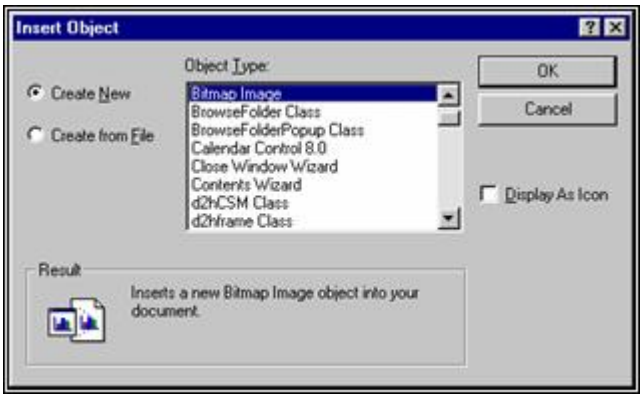
```
COMENTARIO/OPER,"El valor de X para F1 de la rutina de
medición anexa es:"

,CS1:F1.X
```

El código, `CS1:F1.X` , indica a PC-DMIS que debe buscar en TEST_A.prg, encontrar el elemento F1 y mostrar el valor de X. En PC-DMIS los punteros se referencian de esta manera.

PC-DMIS muestra además una lista de los elementos de una rutina de medición anexa en el cuadro de diálogo Construcción o Dimensión. PC-DMIS mostrará el puntero de la ID de la rutina de medición anexa dentro del cuadro Lista de elementos. Aparecerá un signo más (+) a la izquierda del puntero. Haga clic en este signo más para abrir o cerrar una vista de todos los elementos contenidos en la rutina de medición anexa. Una vez que haya ampliado la vista para mostrar todos los elementos de la rutina de medición anexa, puede seleccionar cualquiera de estos elementos para utilizarlos en el proceso de construcción o dimensión.

No se puede seleccionar el puntero de la rutina anexada. Solo se pueden seleccionar las ID ampliadas asociadas con el puntero.

Insertar objetos externos



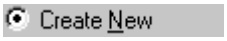
Cuadro de diálogo Insertar objeto

La opción de menú **Insertar | Comando de informes | Objeto externo** le permite tomar diversos tipos de objetos desde otras aplicaciones en el sistema e insertarlos en la ventana de edición. Los tipos de objeto que pueden insertarse dependen de las aplicaciones instaladas en el equipo. Entre los objetos que pueden insertarse se encuentran los gráficos, fragmentos sonoros, filmados o de midi, documentos, hojas de trabajo y tablas de bases de datos.

Utilice los objetos externos para importar vídeos educativos, instrucciones sonoras grabadas o instrucciones escritas en la rutina de medición.

Asegúrese de que la ventana de edición está en modo Comando al trabajar con objetos externos.

Crear nuevo



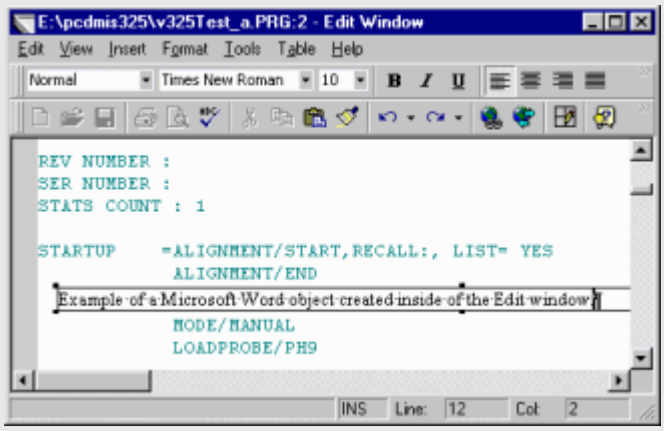
La opción **Crear nuevo** (**Insertar | Comando de informes | Objeto externo**) permite crear un nuevo archivo a partir de determinado tipo de objeto en una ubicación especificada en la ventana de edición. Los tipos de objeto se seleccionan en el cuadro de lista **Tipo de objeto**. Los objetos pueden situarse sólo inmediatamente después o antes de un elemento en la rutina de medición.

Para crear un nuevo objeto y colocarlo en la ventana de edición:

1. Seleccione la opción **Crear nuevo**.
2. Seleccione el tipo de objeto deseado de la lista **Tipo de objeto**. El objeto aparecerá en un cuadro, delimitado por pequeños puntos rectangulares en la ventana de edición. Utilice el ratón para arrastrar este cuadro a otra ubicación o redimensione el cuadro haciendo clic en los pequeños rectángulos.
3. Haga doble clic en el interior del objeto**.** En la ventana de edición se abre la aplicación que ejecuta ese objeto.
4. Modifique el objeto utilizando las herramientas específicas de la aplicación insertada.
5. Cuando termine, haga clic en la parte de la ventana de edición que se encuentre *fuera* del objeto insertado.

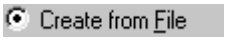
Supongamos que desea incluir un *nuevo* documento de Word en la ventana de edición:

1. Seleccione la opción **Crear nuevo**.
2. Seleccione un objeto documento de Word del cuadro de lista **Tipo de objeto**.
3. Arrastre el cuadro del objeto con el ratón a la posición deseada en la ventana de edición.
4. Redimensione el cuadro hasta que tenga el tamaño deseado.
5. Introduzca la información dentro del objeto documento de Word.
6. Haga clic fuera del objeto para volver a las funciones normales de la ventana de edición de PC-DMIS. El documento de Word permanecerá en la ventana de edición.



Ejemplo de documento de Word creado en la ventana de edición. Observe que los menús y las barras de herramientas de la ventana de edición se sustituyen por los menús y las barras de herramientas que corresponden al objeto que está creando.

Crear desde archivo



La opción **Crear desde archivo** (**Insertar | Comando de informes | Objeto externo**) permite tomar un archivo creado previamente e insertarlo en forma de objeto en la ventana de edición.

Para insertar un objeto creado previamente:

1. Seleccione la opción **Crear desde archivo**.

2. Teclee la ruta de acceso al directorio que contiene el archivo que se desea insertar como objeto. También puede hacer clic en el botón **Examinar** para navegar al directorio correcto.
3. Seleccione el archivo que desee insertar como objeto.
4. Haga clic en el botón **Aceptar**. El objeto aparecerá en la ventana de edición. Utilice el puntero para arrastrar este cuadro a otra ubicación o redimensione el cuadro haciendo clic en los pequeños rectángulos.



Suponga que desea insertar en la ventana de edición un documento de Word previamente guardado que incluye un conjunto de instrucciones sobre el funcionamiento de la MMC.

Para ello:

1. Seleccione la opción **Crear desde archivo**.
2. Vaya al directorio que contiene el documento.
3. Haga clic en el botón **Aceptar**. El documento aparece dentro del cuadro de objeto en la ventana de edición.
4. Utilice el puntero para colocar el cuadro de objeto en el lugar que desee de la ventana de edición y redimensiónelo.

Vincular



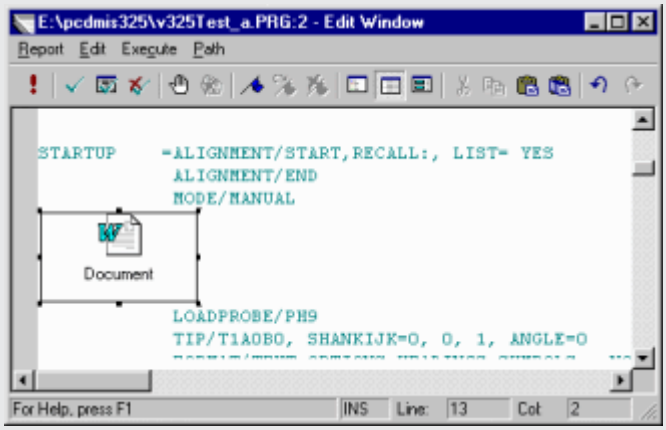
Cuando selecciona la opción **Crear desde archivo** (**Insertar | Comando de informes | Objeto externo**), se le ofrece la oportunidad de "vincular" el objeto a la ventana de edición. Si un objeto está vinculado a su archivo original, las modificaciones hechas al archivo original también se aplican al objeto externo en la ventana de edición.

Mostrar como icono



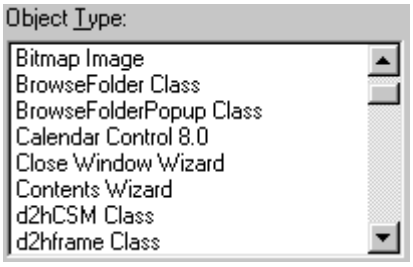
La casilla de verificación **Mostrar como icono** (**Insertar | Comando de informes | Objeto externo**) permite visualizar el objeto incrustado en forma de icono, en vez de presentar directamente la información. Haga doble clic en el icono dentro de la ventana de edición para activarlo.

Supongamos que coloca un documento de Word en la ventana de edición y que selecciona la casilla de verificación **Mostrar como icono**. Esto hace que el documento de Word aparezca en forma de icono. Haga doble clic en el icono para abrir la aplicación incrustada y visualizar la información presente en el documento de Word.



Ejemplo de documento de Word mostrado como icono

Lista Tipo de objeto



Lista Tipo de objeto

La lista **Tipo de objeto** (**Insertar | Comando de informes | Objeto externo**) contiene los tipos de objeto disponibles en el sistema. La disponibilidad de éstos depende de los programas de aplicaciones que estén instalados en el disco duro del sistema.

Para elegir un tipo de objeto:

1. Utilice la barra de desplazamiento o las flechas ascendente y descendente para encontrar el objeto.
2. Seleccione el objeto.
3. Haga clic en el botón **Aceptar**.

Seleccionar objetos externos para su ejecución

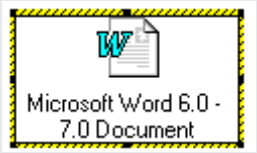
Por omisión, los objetos externos se imprimen y no se ejecutan con la rutina de medición. Sin embargo, es posible que para algunos objetos la acción deseada sea "ejecutar" y no "imprimir". Por ejemplo, cuando se incrusta un gráfico, puede que se desee imprimirlo en el informe; en cambio, cuando se incrusta un fragmento sonoro o filmado la acción deseada podría ser ejecutar el objeto para reproducirlo en el momento de la ejecución.

Los objetos externos tienen cuatro modos de ejecución:

1. Imprimir, no ejecutar
2. No imprimir, no ejecutar
3. No imprimir, ejecutar
4. Imprimir, ejecutar

Para alternar entre los diversos modos, pulse F3 cuando el punto de inserción se encuentre en la misma línea que el objeto externo en la ventana de edición. PC-DMIS utilizará el grisado en líneas y bordes para indicar el modo de ejecución actual del objeto. Fíjese en los ejemplos siguientes:

- Grisado: Son las líneas diagonales que cruzan el gráfico. Si hay grisado, el objeto no se imprimirá en el informe.
- Bordes grisados: Son líneas diagonales que cruzan el borde alrededor del gráfico. Cuando un borde grisado rodea el objeto, éste se ejecuta.

Ejemplo	Comportamiento
Sin grisado - Sin borde grisado 	• Imprimir • No ejecutar
Grisado - Sin borde grisado 	• No imprimir • No ejecutar
Grisado - Borde grisado 	• No imprimir • Ejecutar
Sin grisado - Borde grisado 	• Imprimir • Ejecutar

La acción de ejecutar es siempre igual a la que se produce cuando se hace doble clic en un objeto externo. Para fragmentos de audio o vídeo, la acción por omisión suele ser *ejecutar*. Para la mayoría de los demás objetos, la opción por omisión es *editar*.

Ejecutar: Los fragmentos sonoros reproducen sonido. Los filmados reproducen películas, etc.

Editar: Los objetos que están asociados a una acción de editar generalmente no requieren ser ejecutados. Sin embargo, algunos objetos de aplicación también pueden ejecutar guiones BASIC personalizados una vez que se los active. Son ejemplos de este tipo de objetos externos los documentos de Microsoft Word y las hojas de cálculo de Excel. Con este tipo de objetos y los comandos de automatización de PC-DMIS, es posible cambiar el objeto utilizando datos de la rutina de medición. Por ejemplo, un gráfico de Excel podría insertarse en una rutina de medición que cuenta con un guión BASIC el cual, cuando se activa, extrae datos de la rutina de medición programa utilizando los comandos de automatización de PC-DMIS y ajusta el gráfico según corresponda antes de imprimirlo en el informe de inspección.

Mostrar los archivos de otro modo

Otra forma de mostrar los archivos es utilizar el comando `COMANDOEXTERNO` de la ventana de edición de PC-DMIS. Consulte el tema "Ejemplo: usar el comando externo para mostrar un archivo" para obtener información.

Usar el modo de varios brazos

Usar el modo de varios brazos: Introducción

El modo de varios brazos se ha creado para controlar las CMM con varios brazos. El modo de varios brazos está disponible como paquete complementario. Actualmente, esta versión solo admite dos brazos en el modo de varios brazos. Los dos brazos deben estar conectados a ordenadores diferentes, y cada ordenador debe tener una versión de PC-DMIS y la licencia de PC-DMIS adecuada. Estos brazos comparten una alineación común.

Las versiones posteriores de PC-DMIS le permiten dirigir hasta cuatro brazos de máquina desde una sola versión de PC-DMIS, con un número de ordenadores comprendido entre uno y cuatro.

Aunque el proceso de medición para varios brazos es comparable al de las unidades de un solo brazo, PC-DMIS debe poder distinguir el brazo que toma la medición al utilizar un sistema de varios brazos. En los temas de este capítulo se describe cómo hacerlo.

En los principales temas de este capítulo se describe cómo configurar una CMM de varios brazos, crear rutinas de medición con varios brazos y compartir la rutina de medición entre los brazos que intervienen. Los temas son:

- Configurar una máquina CMM de varios brazos
- Crear una rutina de medición con el modo de varios brazos
- Ejecutar la rutina de medición del brazo 1 en el brazo 2
- Cuadros de diálogo y de mensaje en modo de varios brazos
- Brazos dobles con ejemplo de calibración de pulsos

Antes de utilizar el modo de varios brazos, PC-DMIS debe estar instalado en todos los sistemas.

Además, el valor de **World Axis** en la licencia de PC-DMIS en cada máquina debe estar bien configurado para activar el funcionamiento en modo de varios brazos, como se indica a continuación:

- En la configuración de la licencia de PC-DMIS del ordenador principal se debe detallar cuántos brazos secundarios serán accionados por el ordenador principal. Así, por ejemplo, para un equipo principal que accione tres brazos secundarios se tendría que especificar un valor de 3.
- La licencia LMS de cada equipo secundario tiene que estar configurada correctamente o la mochila de licencia debe tener el valor 1.

Configurar una máquina CMM de varios brazos

Para configurar una máquina CMM de varios brazos, siga estos pasos:

Paso 1: Instalar PC-DMIS en todos los equipos

El primer paso necesario para que se disponga de esta opción es instalar PC-DMIS en todos los equipos que controlarán los diversos brazos. (Si es necesario, consulte la documentación sobre los procedimientos de instalación de software.)

La opción Varios brazos debe estar programada en todas las mochilas de licencia. Esto debería poderse ver en todos los equipos.

Paso 2: Determinar el sistema del brazo 1

Determinar el sistema del brazo 1. En la mayoría de los casos, se puede utilizar cualquier controlador de brazos. Sin embargo, si el sistema de varios brazos tiene una mesa giratoria, el sistema del brazo 1 debe ser el controlador que controle la mesa giratoria.

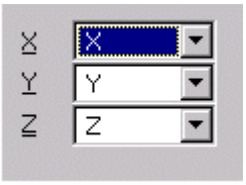
Deben etiquetarse los brazos que intervienen. La mayoría de los usuarios suelen denominarlos "BRAZO 1" y "BRAZO 2".

Paso 3: Comparar los ejes CMM para cada brazo

Los ejes de CMM para cada brazo deben coincidir. Es decir, los ejes X+, Y+ y Z+ para todos los brazos deben estar orientados en la misma dirección.

Si necesita cambiar las asignaciones y direcciones de los ejes:

1. Asegúrese de estar ejecutando PC-DMIS en modo online.
2. En el equipo del brazo 2, seleccione **Editar | Preferencias | Configurar interfaz máquina**. Aparece el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**.
3. Seleccione la ficha **Ejes**. Aparecen los cuadros de combinaciones de los ejes X, Y y Z.



4. Use las listas **X**, **Y** o **Z** para reasignar los ejes de la CMM conectada, de forma que coincidan con los ejes del brazo 1. Generalmente, sólo los ejes X e Y necesitan modificación.
5. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios.
6. Cuando se cierre el cuadro de diálogo, salga de PC-DMIS.
7. Reinicie PC-DMIS y compruebe que los cambios sean correctos desplazando los ejes de ambos brazos en las mismas direcciones. Asegúrese de que los contadores de los ejes aumenten en consonancia.

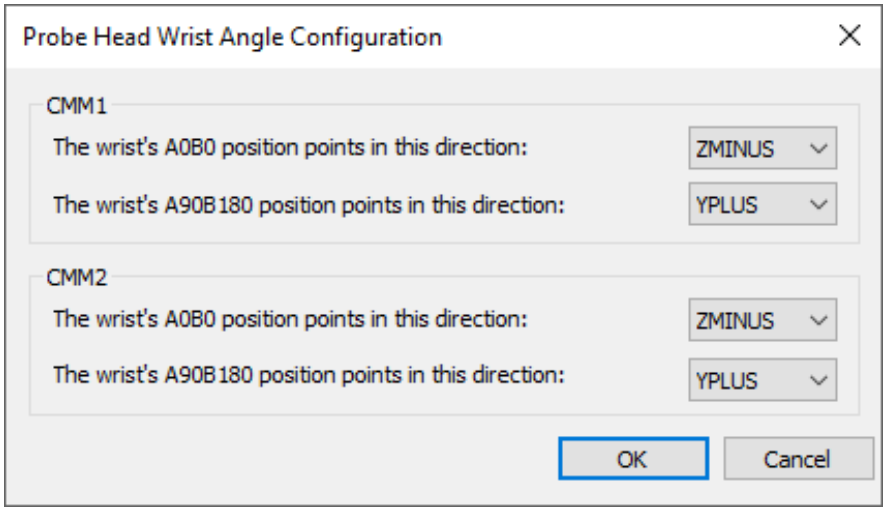
Los valores numéricos de los contadores no coincidirán hasta que haya completado la calibración de varios brazos.

Paso 4: Configurar la orientación de montaje del cabezal de la sonda

Una vez que se carga PC-DMIS en todos sistemas y los ejes coinciden para todos los brazos, configure la orientación de montaje del cabezal de sonda:

1. Seleccione **Edición | Preferencias | Configurar** para que se muestre el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.
2. Seleccione la ficha **Pieza/Máquina**.

3. Haga clic en el botón **Orientación del cabezal de sonda**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Configurar el ángulo de giro del cabezal de la sonda**.

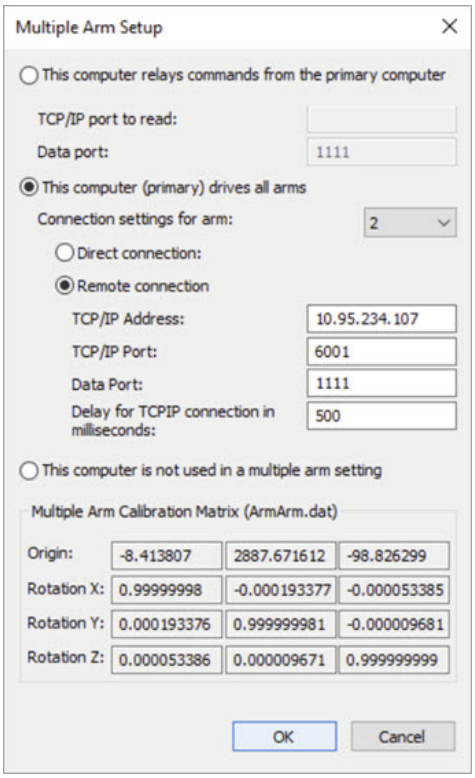


Cuadro de diálogo Configurar el ángulo de giro del cabezal de la sonda

4. Cambie la orientación de montaje según convenga para cada brazo de la CMM.

Paso 5: Configurar la conexión de varios brazos

El siguiente paso es configurar el modo de varios brazos para el equipo actual. Seleccione la opción de menú **Edición | Preferencias | Configuración de varios brazos**. Esta opción de menú abre el cuadro de diálogo **Configuración de varios brazos**.

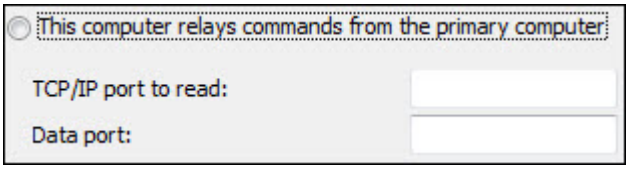


Cuadro de diálogo Configuración de varios brazos

Utilice este cuadro de diálogo para determinar si el equipo actual es el equipo principal y controla el otro brazo o los otros brazos, o si no es el equipo principal aunque retransmite los comandos procedentes del equipo principal.

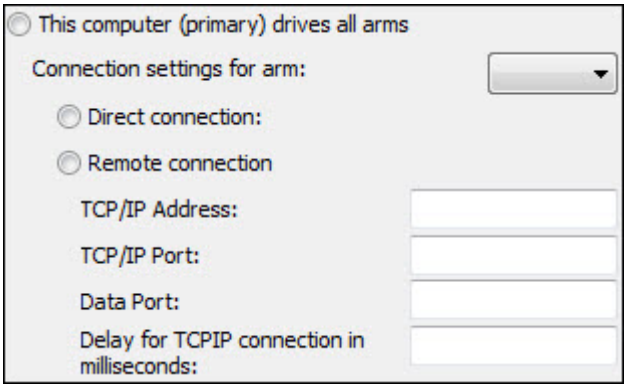
Cuando haya realizado todos los cambios necesarios en este cuadro de diálogo y haga clic en **Aceptar**, PC-DMIS mostrará un mensaje de aviso en el que se le informa de que deberá reiniciar PC-DMIS para que los cambios entren en vigor.

Este equipo retransmite los comandos procedentes del equipo principal



La opción "**Este equipo retransmite los comandos procedentes del equipo principal**" del cuadro de diálogo **Configuración de varios brazos** (**Edición | Preferencias | Configuración de varios brazos**) hace que el equipo se utilice con un brazo no primario (brazo 2 o superior). En este caso, retransmite los comandos procedentes del equipo principal. Puede optar por conectar con el equipo principal definiendo el puerto TCP/IP y el puerto de datos adecuadamente.

Este equipo (principal) controla todos los brazos



La opción "**Este equipo (principal) controla todos los brazos**" del cuadro de diálogo **Configuración de varios brazos** (**Edición | Preferencias | Configuración de varios brazos**) hace que el equipo sea el equipo central que controla todos los brazos. Puede optar por conectar el equipo a los demás brazos mediante conexión directa o conexión remota.

Si elige la opción **Conexión remota**, tiene que rellenar los campos disponibles para establecer la conexión:

1. Seleccione el brazo en la lista **Valores de conexión para brazo**.
2. Introduzca la dirección IP en el cuadro **Dirección TCP/IP**.

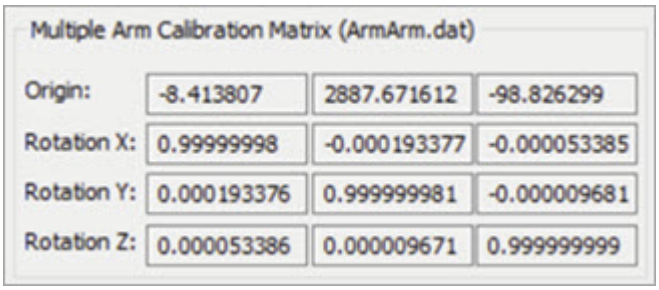
3. Introduzca el número de puerto de la dirección IP en el cuadro **Puerto TCP/IP**.
4. Escriba el número del puerto de datos en el cuadro **Puerto de datos**.
5. Especifique la demora para la conexión TCP/IP en el cuadro **Demora para conexión TCP/IP en milisegundos**. Este valor es el número de milisegundos que PC-DMIS espera antes de intentar establecer una conexión TCP/IP con el brazo especificado desde el equipo actual.

Este equipo no se utiliza en configuraciones de varios brazos

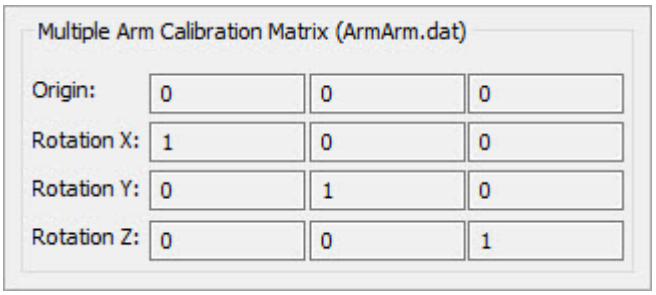


Si el equipo no se utiliza en una configuración de varios brazos, seleccione la opción "**Este equipo no se utiliza en configuraciones de varios brazos**" en el cuadro de diálogo **Configuración de varios brazos** (**Edición | Preferencias | Configuración de varios brazos**).

Matriz de calibración de varios brazos (ArmArm.dat)



Esta área muestra los datos de calibración del archivo ArmArm.dat que PC-DMIS crea tras una calibración de varios brazos. Si PC-DMIS no encuentra un archivo ArmArm.dat, PC-DMIS rellena esta área con la matriz de identidad:



Cada vez que ejecute la rutina de calibración de varios brazos, PC-DMIS actualiza el archivo ArmArm.dat con los valores de la nueva calibración y rellena la matriz con los valores de los datos de la nueva calibración.

Paso 6: Conectar los equipos

Ahora debe conectar los equipos para que se puedan comunicar entre sí. Puede utilizar un cable serie de módem nulo entre los equipos o, si los equipos están conectados a una red, puede utilizar ésta para las comunicaciones entre ellos. El tema "Paso 5: Configurar la conexión de varios brazos" indica cómo configurar estos valores de comunicación.

Una vez que los sistemas están conectados:

1. Inicie PC-DMIS en los sistemas del brazo 2 y superiores. *No* cree una nueva rutina de medición ni active ninguna rutina de medición. Estos sistemas ahora están preparados.

2. Inicie PC-DMIS en el sistema del brazo 1 (principal). Cree una nueva rutina de medición (o active una que ya esté disponible). Si está creando una rutina de medición nueva, PC-DMIS abre automáticamente el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**).

3. Seleccione o cree un archivo de sonda que describa una sonda en el brazo 1. Asegúrese de añadir un ángulo AB para la punta con la cual piensa calibrar la relación entre los dos brazos. *No calibre la sonda en este momento*.

Paso 7: Entrar en el modo de varios brazos

Una vez que haya configurado los equipos y esté en una rutina de medición, se activará la opción de menú **Operación | Entrar en modo de varios brazos** en el equipo del brazo 1 (principal). Seleccione estas opción.

PC-DMIS muestra una marca de selección a la izquierda de la opción **Operación | Entrar en modo de varios brazos**. PC-DMIS también muestra la barra de herramientas **Brazos activos**.

Cuando PC-DMIS entra en el modo de varios brazos, intenta establecer una conexión entre los diversos equipos. Esta conexión coordina las actividades de todos los brazos.

Resolución de problemas

Si PC-DMIS no puede establecer una conexión entre los equipos después de entrar en el modo de varios brazos, aparece un mensaje de error en el que se indica que el brazo no responde. Este problema de comunicación puede deberse a lo siguiente:

- PC-DMIS no se está ejecutando en uno de los equipos.
- Hay una rutina de medición online activa en un equipo del brazo 2 o superior.
- Las conexiones de los cables (u otras conexiones de la red) entre los equipos no funcionan.

- Los valores especificados en el cuadro de diálogo **Configuración de varios brazos** (**Edición | Preferencias | Configuración de varios brazos**) son incorrectos.

Una vez que consiga establecer una conexión entre los equipos, podrá calibrar la relación entre los brazos.



Al salir de la rutina de medición activa, PC-DMIS sale del modo de varios brazos.

Paso 8: Calibrar el sistema de varios brazos

Este paso le guía a través del proceso de calibración del sistema de varios brazos.

Antes de la calibración y después de iniciar PC-DMIS en los equipos, debe definir las sondas que se utilizarán en el proceso de medición. PC-DMIS utiliza los datos teóricos de las sondas para calibrar el sistema de varios brazos.



No calibre las sondas en este momento. Únicamente debe asegurarse de que están definidas correctamente y de que añade un ángulo AB para la punta que piensa utilizar para calibrar el sistema de varios brazos.

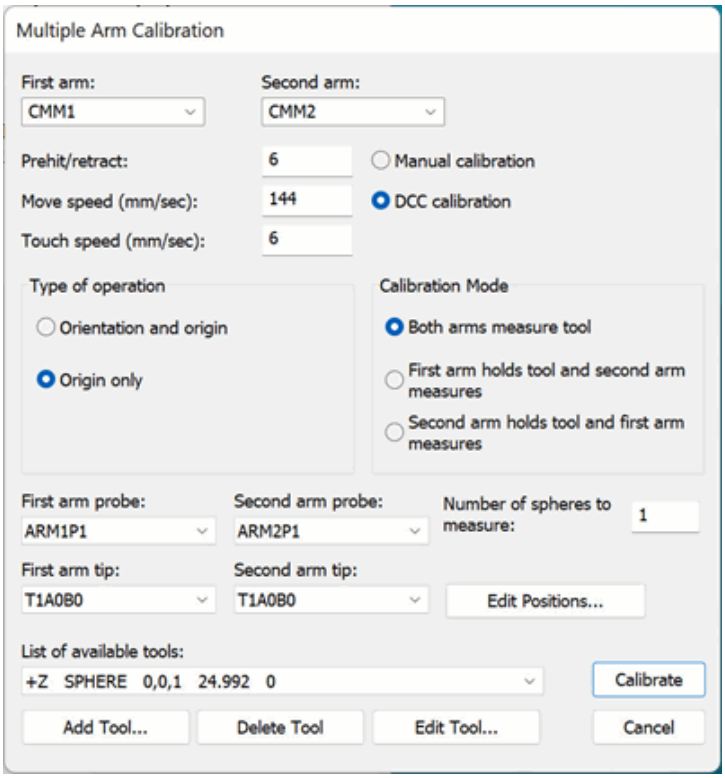
En la rutina de medición debe tener varios comandos `CARGARSONDA` , uno por brazo.



Si ha intentado realizar una calibración de varios brazos anteriormente, PC-DMIS ha creado archivos *armtoarm.dat*. Los almacena en la ubicación donde ha instalado PC-DMIS en los equipos del brazo 1 y 2. Debe suprimir estos archivos o cambiarles el nombre antes de continuar para que los datos de los intentos de calibración anteriores no afecten negativamente al proceso de calibración actual.

Siga estos procedimientos de calibración:

Parte 1 del procedimiento de calibración



Cuadro de diálogo Calibración de varios brazos

1. Seleccione la opción de menú **Operación | Calibrar/Editar | Modo de varios brazos** (solo está disponible en el modo Online). Se muestra el cuadro de diálogo **Calibración de varios brazos**.

2. Asegúrese de que se seleccionan las puntas y los archivos de sonda correctos en las listas de brazos del cuadro de diálogo.

3. Asegúrese de que la herramienta de calibración aparece en la **Lista de herramientas disponibles**. Solamente se necesita dicha herramienta si se ha seleccionado la opción **Ambos brazos miden la herramienta**.

4. Defina los valores **Precontacto/Retracción**, **Velocidad de movimiento** y **Velocidad de toque** según convenga. Durante la calibración, estos valores tienen prioridad sobre los mismos valores enumerados en el cuadro de diálogo **Medir sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda | Medir**). Además, los dos brazos los comparten para garantizar que funcionen con las mismas condiciones durante la calibración:

    - **Precontacto/Retracción**: Define un valor de distancia respecto a la pieza o la herramienta de calibración. La velocidad de PC-DMIS se reduce hasta el valor definido en **Velocidad de toque** mientras está dentro de esta distancia. Permanece a la velocidad indicada en **Velocidad de toque** hasta que se tome el contacto y se consiga la distancia de nuevo. En este punto, PC-DMIS vuelve a la **velocidad de movimiento** definida.

- **Velocidad de movimiento**: Define la velocidad que PC-DMIS utiliza para mover la sonda a una posición para tomar contactos durante la calibración de varios brazos.
- **Velocidad de toque**: Define la velocidad que PC-DMIS utiliza para tomar contactos durante la calibración de varios brazos.



En función del estado de la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en la ficha Pieza/Máquina del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**), los cuadros **Velocidad de movimiento** y **Velocidad de toque** anteriores pueden aceptar una velocidad absoluta (mm/seg) o bien un porcentaje de la velocidad máxima definida de la máquina.

5. Elija lo que desea calibrar seleccionando la opción **Orientación y origen** o **Sólo origen**.
   - Al seleccionar la opción **Orientación y origen** se crea una transformación tridimensional entre los dos brazos para compensar cualquier falta de alineación entre ellos. Debe realizarla *al menos una vez* (normalmente, se hace periódicamente cada x meses).
   - Si se selecciona **Solo origen**, solo se corrige el origen entre los dos brazos. Realice este tipo de calibración más frecuentemente, basándose en los procesos de calibración de la sonda. Al calibrar la sonda, PC-DMIS le preguntará si ha desplazado la herramienta. Si indica a PC-DMIS que no ha desplazado la herramienta, no tendrá que ajustar el origen entre brazos. Si responde que sí ha movido la herramienta, una vez terminada la calibración de las puntas de las sondas deberá regresar a este cuadro de diálogo y elegir **Solo origen** como tipo de calibración entre brazos.



Con **Solo origen**, asegúrese de utilizar puntas calibradas.

6. Elija cómo desea realizar la calibración seleccionando **Calibración manual** o **Calibración DCC**.
   - Si ha seleccionado la opción **Calibración manual**, PC-DMIS le pide que mida la posición de cada esfera utilizando el jogbox de la CMM. Cuando haya tomado el primer contacto en la parte superior de la esfera, PC-DMIS toma los demás contactos en modo DCC.
   - Si ha seleccionado la opción **Calibración DCC**, se le pide que proporcione las posiciones de la esfera. Una vez introducidas, el equipo realiza el control de movimiento de la calibración.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Haga clic en el botón **Editar posiciones** para cambiar la ubicación de cada esfera, introduciendo las coordenadas X, Y y Z. Puede resultar útil leer la posición del brazo activo para introducir estos tres valores. Tenga en cuenta que al hacer clic en el botón **Terminado** del jogbox se puede leer la posición actual del brazo.

En primer lugar, debe realizar al menos una calibración de origen entre los dos brazos, en modo manual, para establecer la relación básica entre ambos brazos. Cuando realiza una calibración entre brazos, PC-DMIS genera un archivo denominado *armarm.results* que se almacena en el directorio definido mediante la opción de menú **Establecer ruta de búsqueda** (consulte el tema "Especificar rutas de búsqueda" en el capítulo "Establecer preferencias"). Este archivo de texto se puede ver con cualquier editor de texto. Muestra los beneficios de las esferas una vez realizado el ajuste inicial. Concretamente, muestra el "error de ajuste".

Error de ajuste: Durante la calibración, PC-DMIS transforma los valores de un sistema de coordenadas a otro, intentando "ajustar" un plano a través de todas las esferas medidas por un brazo determinado. Los valores de este "ajuste" son los que se almacenan en el archivo armarm.results.
Esta información puede ser de utilidad para ver la precisión general de la calibración.

7. Introduzca un número en el cuadro **Número de esferas para medir**. Este valor determina el número de esferas que mide PC-DMIS para cada brazo. Si introduce una cantidad de esferas superior a 1, PC-DMIS realiza un promedio de las mediciones para crear el origen.

   - Si utiliza la opción **Calibración manual**, PC-DMIS le pide que tome mediciones de estas posiciones manualmente.
   - Si utiliza la opción **Calibración DCC**, PC-DMIS hace que cada brazo tome mediciones de estas posiciones automáticamente. El número mínimo de esferas es de tres.

Asegúrese de que las esferas no están en la misma posición. De lo contrario, la calibración finaliza con resultados incorrectos.

8. Utilice las siguientes opciones para determinar cómo utiliza PC-DMIS los brazos para medir las herramientas.

Ambos brazos miden la herramienta

- Si selecciona esta opción y utiliza **Calibración manual**, PC-DMIS le pide que mida la posición de cada esfera con ambos brazos.
- Si selecciona esta opción y utiliza **Calibración DCC**, PC-DMIS hace que ambos brazos midan una esfera en cada una de las posiciones definidas en el cuadro de diálogo **Editar posiciones de calibración**. Asegúrese de haber introducido la cantidad de posiciones de esferas que hay realmente en la MMC, ya que no hay suficiente tiempo para mover la esfera entre mediciones.

El primer brazo sostiene la herramienta y el segundo brazo mide

- Si selecciona esta opción y utiliza **Calibración manual**, PC-DMIS le pide que mueva el brazo 1 a cada posición y que mida luego la herramienta esférica con el brazo 2.
- Si selecciona esta opción y utiliza **Calibración DCC**, PC-DMIS mueve el brazo 1 a cada una de las posiciones de calibración especificadas y luego hace que el brazo 2 mida la esfera en esa posición. Para utilizar esta opción, debe tener una esfera especial montada en el extremo del brazo.

El segundo brazo sostiene la herramienta y el primer brazo mide

- Si selecciona esta opción mientras utiliza **Calibración manual**, PC-DMIS le pide que mueva el brazo 2 a cada posición y que mida luego la herramienta esférica con el brazo 1.
- Si selecciona esta opción mientras utiliza **Calibración DCC**, PC-DMIS mueve el brazo 2 a cada una de las posiciones de calibración especificadas y luego hace que el brazo 1 mida la esfera en esa posición. Para utilizar esta opción, debe tener una esfera especial montada en el extremo del brazo.

9. Haga clic en **Calibrar** cuando este botón se active. Estará desactivado hasta que seleccione todos los parámetros de calibración necesarios.

Si selecciona **Ambos brazos miden la herramienta**, debe proporcionar los elementos siguientes para que el botón **Calibrar** se active:

- Nombre de archivo de sonda de brazo 1 y ángulo de punta válidos.
- Nombre de archivo de sonda de brazo 2 y ángulo de punta válidos.
- Una herramienta válida especificada en lista de herramientas disponibles.

Si selecciona **El primer brazo sostiene la herramienta y el segundo brazo mide**, debe proporcionar los elementos siguientes para que el botón **Calibrar** se active:

- Nombre de archivo de sonda de brazo 1 y ángulo de punta válidos.

- Nombre de archivo de sonda de brazo 2 y ángulo de punta válidos.
- El tipo de punta del brazo 1 debe ser de tipo de bola fija (FIXEDBALL) como se especifica en el archivo probe.dat.

Si selecciona **El segundo brazo sostiene la herramienta y el primer brazo mide**, debe proporcionar los elementos siguientes para que el botón **Calibrar** se active:

- Nombre de archivo de sonda de brazo 1 y ángulo de punta válidos.
- Nombre de archivo de sonda de brazo 2 y ángulo de punta válidos.
- El tipo de punta del brazo 2 debe ser de tipo de bola fija (FIXEDBALL) como se especifica en el archivo probe.dat.

10. Una vez que haga clic en este botón, PC-DMIS empieza la calibración solicitada. Con ello se crea una alineación entre los brazos 1 y 2, nivelando, rotando y estableciendo el origen.

    - Si selecciona la opción **Calibración manual**, debe empezar por tomar un punto en la parte superior de la herramienta. PC-DMIS mide automáticamente el resto de los puntos. Una vez que haya medido la herramienta en la posición actual, PC-DMIS le indica que la mueva a una nueva ubicación en la mesa.
    - Si ha seleccionado la opción **Calibración DCC**, PC-DMIS mide cada una de las posiciones especificadas de la esfera de calibración. Asegúrese de que las ubicaciones de la herramienta en la mesa *no* sean colineales (en una línea). Disperse las ubicaciones de la herramienta lo más posible, con al menos una de ellas desplazada hacia arriba en el eje Z.

    Otro método de calibrar las máquinas DCC consiste en realizar una calibración manual de tipo **Solo origen**, seguida de una calibración de tipo **Orientación y origen** de la DCC. Este método es útil en máquinas más grandes en las que resulta razonable suponer que los ejes X y Z son relativamente paralelos. A continuación se realiza una calibración de la sonda y luego una calibración de tipo **Sólo origen** tal como se describe más adelante en este capítulo.

Parte 2 del procedimiento de calibración

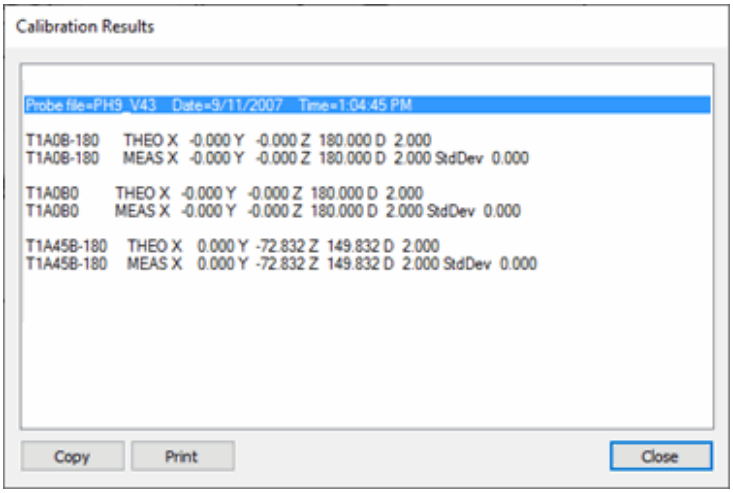
Una vez que haya terminado la calibración descrita en la parte 1, tiene que calibrar los archivos de sonda del brazo 1 y del brazo 2 en la misma herramienta de calibración. Esto restablece la relación de origen entre las dos puntas. No cambia el nivel ni la rotación de la alineación, sólo el origen. Si está utilizando un pulso PHS, necesitará calibrarlo con ambos brazos en la herramienta común.

Siga este procedimiento:

1. Haga clic en el botón **Brazo 1 activo** de la barra de herramientas **Brazos activos** (**Ver | Barras de herramientas | Brazos activos**). La mayoría de usuarios asignan este botón al equipo principal.
2. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**).
3. Si PC-DMIS le pregunta si desea cargar un nuevo archivo de sonda, haga clic en **No**.
4. Calibre la sonda del brazo 1 (si está utilizando un pulso PHS, calíbrelo). PC-DMIS le pregunta si ha movido la herramienta.
5. Haga clic en **Sí** y siga las instrucciones de la pantalla.
6. Cuando haya terminado la calibración, salga del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
7. Haga clic en el botón **Brazo 2 activo** en la barra de herramientas **Brazos activos**. La mayoría de usuarios asignan este botón al equipo del brazo 2.
8. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para calibrar la sonda del brazo 2 (si está utilizando un pulso PHS, calíbrelo).
9. Esta vez, cuando PC-DMIS le pregunte si se ha movido la herramienta, elija **No**.

Una vez que haya calibrado los dos archivos de sonda en el modo de varios brazos, habrá terminado con la calibración de los diversos brazos. PC-DMIS copia en el equipo del brazo 2 el archivo del brazo 2, los datos de herramienta y los datos de transformación de brazo a brazo. Esto permite ejecutar el brazo 2 de forma independiente, como si fuera una extensión del sistema de coordenadas del brazo 1, o bien ejecutar ambos conjuntamente en el modo de varios brazos.

Ver los resultados de la calibración



Si es necesario, puede acceder a los resultados de la calibración haciendo clic en el botón **Resultados** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. De este modo se abre el cuadro

de diálogo **Resultados de calibración**, donde se muestra información acerca de las puntas calibradas del archivo de sonda relacionado. Puede ver los resultados de la calibración del brazo 2 de este mismo modo en el equipo del brazo 2.

Realizar una calibración automática

Además de la calibración de varios brazos habitual, puede realizar una calibración *automática* de los brazos. PC-DMIS dispone de un comando que calibra automáticamente la sonda actual durante la ejecución de la rutina de medición. PC-DMIS empieza la rutina de calibración durante la ejecución del comando. Para insertar este comando, seleccione la opción de menú **Insertar | Calibrar | Calibrar varios brazos automáticamente**.

El siguiente bloque de comandos se inserta en la ventana de edición.



```
CALIBRAR AUTOMATICAMENTE/VARIOSBRAZOS, BRAZO_QUE_MIDE=AMBOS,
MODO MEDICIÓN=DCC , TIPO OPERACIÓN=ORIGEN,
ID_HERRAMCALIB=ESFERA3, MEDIR_EN_EL_CENTRO 1=<0,0,0>
BRAZO 1=CMM1, BRAZO 2=CMM2
```

A continuación se describen los elementos de este bloque de comandos:

BRAZO_QUE_MIDE=
Indica qué brazo realiza la medición (no el que aguanta la herramienta). Las opciones disponibles son `AMBOS` , `BRAZO2` y `BRAZO1` .

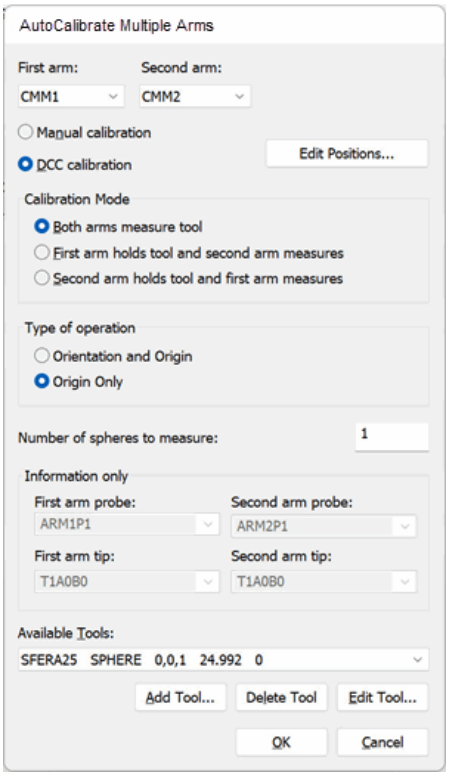
MODO MEDICIÓN=
Indica si realiza la calibración en modo `MANUAL` o `DCC` .

TIPO OPERACIÓN=
Indica si la calibración es para `ORIENTACIÓN Y ORIGEN` o solamente `ORIGEN` .

ID_HERRAMCALIB=
Especifica el nombre de la herramienta de cualificación utilizada.

MEDIR_EN_EL_CENTRO 1=
Ubicación X, Y y Z que se utilizará para la medición con `MODO_CALIBRACION=DCC` . Este elemento no aparece si el comando utiliza `MODO_CALIBRACION=MANUAL` .

Pulse F9 para abrir el cuadro de diálogo **Calibrar varios brazos automáticamente**.



Cuadro de diálogo Calibrar varios brazos automáticamente

La mayoría de los elementos de este cuadro de diálogo son idénticos a los del cuadro de diálogo **Calibración de varios brazos** (**Operación | Calibrar/Editar | Modo de varios brazos**). A continuación se señalan las diferencias:

No puede especificar la sonda y la punta del brazo 1 o el brazo 2. Estas aparecen en las listas del cuadro de diálogo únicamente a título informativo. El comando `CALIBRAR AUTOMATICAMENTE/VARIOSBRAZOS` las obtiene del contenido de la rutina de medición en la que se utiliza el comando.

Sonda del primer brazo
Solamente para visualización. Esto se determina mediante el comando `CARGARSONDA` para el brazo 1 que precede al comando `CALIBRAR AUTOMÁTICAMENTE/VARIOSBRAZOS` .

Punta del primer brazo
Solamente para visualización. Esto se determina mediante el comando `PUNTA` para el brazo 1 que precede al comando `CALIBRAR AUTOMÁTICAMENTE/VARIOSBRAZOS` .

Sonda del segundo brazo
Solamente para visualización. Esto se determina mediante el comando `CARGARSONDA` para el brazo 2 que precede al comando `CALIBRAR AUTOMÁTICAMENTE/VARIOSBRAZOS` .

Punta del segundo brazo
Solamente para visualización. Esto se determina mediante el comando `PUNTA` para

el brazo 2 que precede al comando `CALIBRAR AUTOMÁTICAMENTE/VARIOSBRAZOS` .

Paso 9: Calibrar los archivos de las sondas de varios brazos

Ahora que el sistema se ha calibrado, tendrá que calibrar los archivos de sonda de varios brazos.

Para esta calibración, puede:

- Calibrar cualquier brazo en cualquier orden.
- Utilizar diferentes herramientas de calibración para calibrar los distintos brazos.
- Calibrar el brazo 2 desde el equipo del brazo 2 y el brazo 1 desde el equipo del brazo 1.
- Calibrar la sonda del brazo 2 en la misma herramienta de calibración que la sonda del brazo 1.
- Calibrar únicamente un brazo cada vez.

Después de esta calibración, PC-DMIS sincronizará los archivos de sonda de los diversos equipos la próxima vez que inicie el modo de varios brazos en el equipo del brazo 1.

Calibración del archivo de sonda del brazo 1

Si desea calibrar el archivo de sonda del brazo 1:

1. Seleccione el icono **Brazo 1 activo** en la barra de herramientas **Brazos activos** (**Ver | Barras de herramientas | Brazos activos**).
2. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**).
3. Siga los procedimientos existentes en el tema "Calibrar puntas de sonda" de la sección "PC-DMIS CMM" para obtener información sobre la calibración de los archivos de sonda.

Calibración del archivo de sonda del brazo 2

Si desea calibrar el archivo de sonda del brazo 2:

1. Seleccione el icono **Brazo 2 activo** en la barra de herramientas **Brazos activos** (**Ver | Barras de herramientas | Brazos activos**).

2. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**).

3. Siga los procedimientos existentes en el tema "Calibrar puntas de sonda" de la documentación de "PC-DMIS CMM" para obtener información sobre la calibración de los archivos de sonda.

Si desea utilizar una herramienta de calibración diferente de la utilizada para el archivo del brazo 1, seleccione la herramienta SPHERE(ARM 2) durante la calibración de la sonda del brazo 2.

Para seleccionar la herramienta SPHERE(ARM 2):

1. Seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.

2. Haga clic en **Medir**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Medir sonda**.

3. Haga clic en **Editar herramienta**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar herramienta**.

4. Seleccione **SPHERE(ARM 2)** en la lista **Tipo de herramienta**.

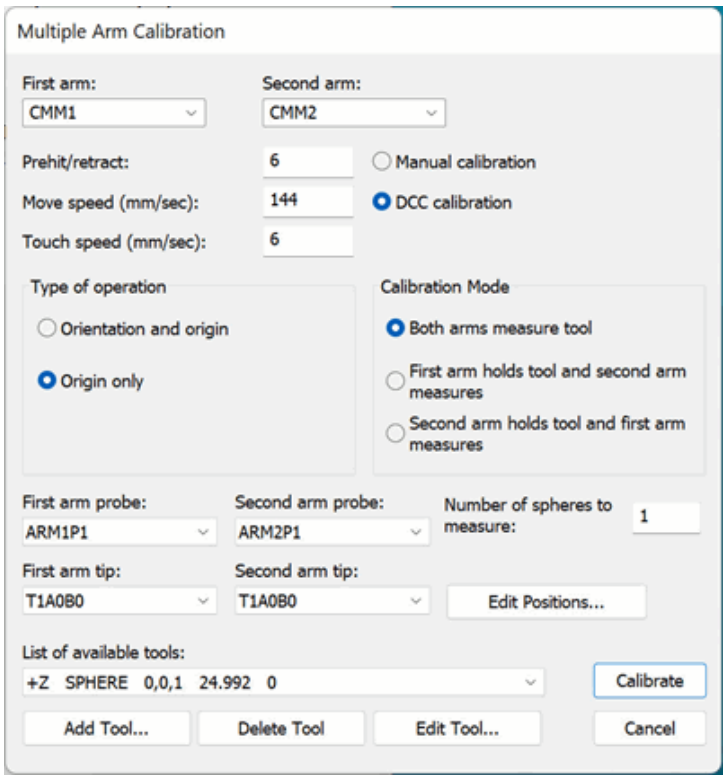
5. Haga clic en **Aceptar** para confirmar la selección. La información de SPHERE(ARM 2) aparece en la parte inferior del cuadro de diálogo **Medir sonda**.

Paso 10: Establecer el origen de varios brazos

El paso final en la calibración de un sistema de varios brazos es establecer el punto de origen entre dos brazos. Debe realizar esta acción con archivos de sonda calibrada tanto en el brazo 1 como en el 2.

Para establecer el origen de los diversos brazos:

1. Abra el cuadro de diálogo **Calibración de varios brazos** (**Operación | Calibrar/ Editar | Modo de varios brazos**).



Cuadro de diálogo Calibración de varios brazos

2. Seleccione la opción **Sólo origen**.
3. En el cuadro **Número de esferas a medir**, introduzca el número de esferas que desea medir para establecer el origen. Si se mide más de una posición de la esfera, PC-DMIS realiza un promedio de las posiciones para establecer el origen.
4. Seleccione **Ambos brazos miden la herramienta**.
5. Seleccione los archivos de sonda y puntas correctos.
6. Seleccione la opción **Calibración DCC** o **Calibración manual**. Si selecciona **Calibración DCC**, asegúrese de definir la posición correcta de la esfera mediante el cuadro de diálogo **Editar posiciones de calibración**.
7. En la **Lista de herramientas disponibles**, seleccione una herramienta que defina el diámetro y la orientación correctos de la herramienta de calibración que debe medirse.
8. Haga clic en el botón **Aceptar**.
    - Si ha seleccionado la opción **Calibración manual**, PC-DMIS le indica que mida un punto individual en la esfera con los diversos brazos. A continuación se miden el resto de los puntos en modo DCC alrededor de la esfera.
    - Si ha seleccionado la opción **Calibración DCC**, PC-DMIS desplaza los brazos a las posiciones de la esfera definidas en el cuadro de diálogo **Editar posiciones de calibración**.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Una vez que haya calibrado todos los archivos de sonda en modo de varios brazos y establecido el origen de brazo a brazo, el proceso de calibración habrá terminado.

Tras finalizar la calibración de varios brazos y realizar la calibración del pulso (consulte el tema "Calibración del pulso" en el capítulo "Usar un dispositivo de pulso"), deberá repetir la operación de pulso Solo origen descrita en el tema "Paso 8: Calibrar el sistema de varios brazos".

PC-DMIS copia en el equipo del brazo 2 el archivo de sonda del brazo 2, los datos de herramienta y los datos de transformación de brazo a brazo. Esto hace que el brazo 2 se pueda ejecutar de forma independiente, como si fuera una extensión del sistema de coordenadas del brazo 1. También se cuenta con la opción de ejecutarlos juntos en el modo de varios brazos. Siempre que se entra en el modo de varios brazos (seleccionando **Operación | Entrar en modo de varios brazos**), PC-DMIS sincroniza lo siguiente entre los dos equipos:

- Cambios de archivos de sonda
- Cambios de calibración del pulso
- Cambios en los datos del mapa de errores
- Datos de cambiador de sondas
- Cambios en los datos de la herramienta de calibración

Crear una rutina de medición con el modo de varios brazos

Una vez que haya definido y calibrado las sondas, puede crear la rutina de medición. Las rutinas de medición para varios brazos se crean como cualquier otra rutina de medición, con algunas diferencias. Principalmente, en una rutina de medición para varios brazos, es necesario asignar brazos específicos para ejecutar distintos comandos y definir zonas de exclusión para que los brazos no colisionen. En los temas siguientes se describe cómo hacerlo:

Asignar un comando a un brazo

Por omisión, PC-DMIS asigna nuevos comandos al brazo que está activo. Puede utilizar la barra de herramientas **Brazos activos** (**Ver | Barras de herramientas | Brazos activos**) para cambiar el brazo activo o para ejecutar solo los comandos relacionados con un brazo determinado.



Barra de herramientas de brazos activos

La barra de herramientas **Brazos activos** contiene iconos de los diversos brazos con sus correspondientes iconos de marca de selección con un código de colores. Cada icono de brazo corresponde a un brazo de la máquina.

	Brazo 1
	Brazo 2
	Ejecutar en brazo 1
	Ejecutar en brazo 2
	Mover al punto inicial del brazo 1
	Mover al punto inicial del brazo 2
	Ejecutar desde punto inicial

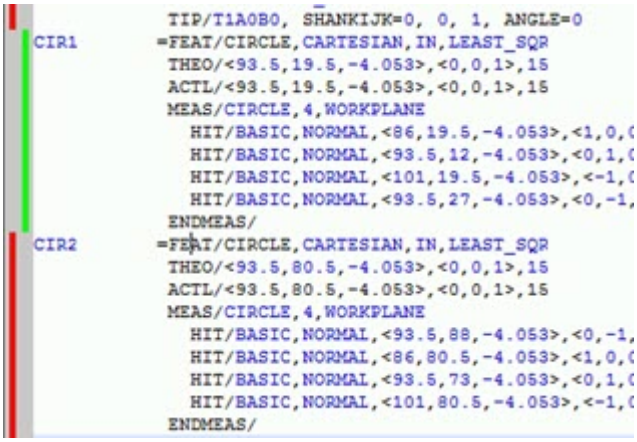
Los iconos *Brazo (n)* (los que tienen números) sirven para alternar el brazo activo en ese momento.

Los iconos *Ejecutar en brazo (n)* (los que tienen marcas de selección) ejecutan únicamente aquellos comandos que están asociados a un brazo específico.

Los iconos *Mover al punto inicial del brazo (n)* mueven el cursor en la rutina a la parte superior de la posición inicial de ese brazo.

El icono *Ejecutar desde punto inicial* ejecuta la rutina para ambos brazos en el punto inicial definido actualmente.

Una vez iniciado el modo de varios brazos, PC-DMIS inserta líneas *verticales* de colores en el margen izquierdo del modo Comando de la ventana de edición. Esto sirve para identificar los comandos que se utilizan para cada brazo. En el modo Resumen, PC-DMIS muestra los comandos asignados al brazo 2 con texto en negrita.



Ventana de edición con líneas verdes (elemento CIR1) y rojas (elemento LIN1) que indican las partes del brazo 2 y 1 respectivamente

- Los elementos asignados al brazo 1 se indican mediante la línea roja.
- Los elementos asignados al brazo 2 se indican mediante la línea verde.
- Los elementos asignados a varios brazos se indican mediante líneas de varios colores.

Las barras *horizontales* de color (en lugar de verticales) significan que los comandos afectan a ambos brazos y que ninguno de los dos brazos podrá ejecutarlos hasta que ambos brazos hayan ejecutado todos los comandos anteriores. Este tipo de comando (generalmente un comando de ramificación o de alineación) es ejecutado por ambos brazos simultáneamente.

Asignar comandos existentes a un brazo nuevo

La opción de menú **Conmutar selección de varios brazos** está disponible solo si el sistema ha accedido al modo de varios brazos.

Si tiene comandos asignados a un brazo determinado y desea asignarlos a otro brazo, realice lo siguiente.

1. Coloque la ventana de edición en modo Comando.
2. Seleccione el comando de la ventana de edición que desea añadir.
3. Seleccione **Operación | Conmutar selección de varios brazos**.

Al seleccionar esta opción, PC-DMIS conecta todos los comandos resaltados al otro brazo.

- Si no resalta ningún comando, PC-DMIS conecta el comando sobre el cual se encuentra el cursor en la ventana de edición.
- Puede asignar la mayoría de los comandos que se van a ejecutar con el brazo 1, el brazo 2 o ambos. Por ejemplo, puede crear un comando `PRECONT` o `ALINEACIÓN` que se aplique tanto al brazo 1 como al brazo 2, o sólo a uno de ellos.
- Hay comandos que no pueden ser asignados a varios brazos. Son los siguientes: *comandos de elementos*, *de contactos*, *de dimensiones* y *de sondas*.

Ejecución de una rutina de medición de varios brazos

A menos que decida ejecutar solamente los comandos asignados a un brazo determinado, cuando ejecute la rutina de medición el flujo de la rutina continúa como lo hace normalmente, desde el principio de la ventana de edición hasta el final. Cada brazo ejecuta los comandos que tiene asignados.

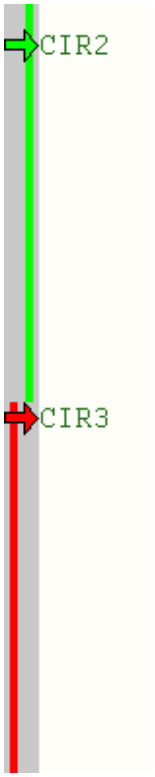


Al trabajar en el modo de varios brazos, habrá una demora del brazo 2 con respecto al brazo 1. Este tipo de demora es normal.

Establecer puntos iniciales para varios brazos

Puede asignar puntos iniciales para el brazo actual seleccionando el icono **Establecer punto inicial** () en la barra de herramientas de la **ventana de edición**. También puede conseguirlo haciendo clic con el botón derecho en la ventana de edición en modo Comando y seleccionándolo en el menú de acceso directo.

Para establecer varios puntos iniciales, cambie el brazo de aprendizaje actual antes de hacer clic en el icono **Establecer punto inicial**.



Aparecerá una flecha de punto inicial especial en el margen izquierdo de la ventana de edición de un color que se corresponderá con el color del brazo activo en la barra de herramientas **Brazos activos** (**Ver | Barras de herramientas | Brazos activos**).

A la izquierda de la imagen se muestra que el brazo 1, de color rojo, comenzará la ejecución en CIR3, mientras que el brazo 2, de color verde, comenzará la ejecución en CIR2.

Si cancela la ejecución, PC-DMIS traslada automáticamente los puntos iniciales de cada brazo al comando cuya ejecución se ha cancelado para cada uno de los brazos.

Los puntos iniciales indican a PC-DMIS que comience la ejecución de la rutina en ese punto cuando se seleccione la opción de menú **Archivo | Ejecución parcial | Ejecutar desde puntos iniciales**. Para obtener información sobre el uso de los puntos iniciales, consulte el tema "Establecer puntos iniciales" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Tenga en cuenta que si la punta actual correspondiente a esa ubicación en la rutina no coincide con la orientación actual del cabezal de la sonda, PC-DMIS no vuelve atrás para ejecutar el comando de punta anterior a fin de cambiar la orientación de la punta.

Hacer que un brazo espere para evitar una colisión

En algunas ocasiones es posible que desee hacer que un brazo espere hasta que el otro haya terminado la medición en una zona que se solapa con la zona de medición del primer brazo. Esto generalmente permite evitar una colisión entre los brazos. Existen dos comandos diferentes que permiten evitarlo.



No puede utilizar el comando `MOV/SINC` dentro de una zona de exclusión de movimiento.

Usar un comando de movimiento sincronizado

Puede insertar comandos `MOV/SINC` al principio y al final de una secuencia de medición en la que desea asegurarse de que sólo se mueva un brazo. Consulte el apartado "Insertar un comando de movimiento sincronizado" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento" para obtener información adicional.

Usar un comando de movimiento en una zona exclusiva



No puede utilizar el comando `MOV/SINC` dentro de una zona de exclusión de movimiento.

Puede utilizar el comando `MOV/ZONA_EXCLUSIVA` .

- La ventaja de utilizar este método es que PC-DMIS sólo hace esperar a uno de los brazos si el otro se encuentra dentro de su zona.
- El inconveniente es que debe insertar un comando `MOV/ZONA_EXCLUSIVA` en todos los bloques de comandos que mandan un brazo a la zona solapada en el medio de un volumen de dos brazos.

Para usar este comando:

1. Busque la secuencia de comandos que hace que uno de los brazos penetre en una zona solapada del volumen CMM.
2. Inserte un comando `MOV/ZONA_EXCLUSIVA=ACT` al principio de la secuencia.
3. Inserte un comando `MOV/ZONA_EXCLUSIVA=DES` al final de la secuencia.

Utilice el comando `MOV/ZONA_EXCLUSIVA=ACT` para especificar dos puntos de esquina que forman una zona tridimensional. PC-DMIS reserva esta zona para el brazo al que está asignado el comando. Si el otro brazo ya se encuentra dentro de la zona especificada, PC-DMIS espera hasta que el primer brazo está fuera del paso y sale de la

zona crítica mediante el comando `MOV/ZONA_EXCLUSIVA=DES` . Consulte el tema "Insertar un comando de zona de exclusión de movimiento" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento" de la documentación de PC-DMIS principal para obtener más información.

Utilización de la compensación de temperatura con la calibración de varios brazos

Un termopar es un acoplamiento termoeléctrico que mide las diferencias entre temperaturas.

Si está realizando una compensación de temperatura en las CMM, deberá insertar en la rutina dos comandos de compensación de temperatura: uno para el brazo 1 y otro para el brazo 2. Asimismo, solamente se utiliza el termopar de la pieza conectada al controlador del brazo 1 para registrar la temperatura de la pieza.

Además de asegurarse de que el archivo STP (Serv1.stp) está en el directorio correcto en el equipo del brazo 2, también debe asegurarse de que hay otro archivo STP para el brazo 2 (denominado Serv1s.stp) en el directorio correspondiente en el equipo del brazo 1. Para ello, copie Serv1.stp del equipo del brazo 2, cámbiele el nombre por Serv1s.stp y colóquelo en el equipo del brazo 1.

Sincronizar los brazos para los comandos COMP TEMP

Cuando haya insertado los comandos COMP TEMP, debe asegurarse de que los brazos están sincronizados. Para ello, inserte dos comandos MOV/SINC, uno delante y otro detrás del comando COMP TEMP asignado al brazo 2, como se muestra a continuación:

```
MOVESPEED/ 100
FLY/ON,3
TEMPCOMP/ORIGIN=0,0,0,Material Coeff=0.0000115,Reference Temp=20
  ,Hi Threshold=40,Lo Threshold=10,Sensor num=3
  ,X Axis Temp=21.141,Y Axis Temp=22.7843,Z Axis Temp=23.3941,Part Temp=21.6783
LOADPROBE/TEST_MASTER
MOVE/SYNC
TEMPCOMP/ORIGIN=0,0,0,Material Coeff=0.0000115,Reference Temp=20
  ,Hi Threshold=40,Lo Threshold=10,Sensor num=3
  ,X Axis Temp=,Y Axis Temp=,Z Axis Temp=,Part Temp=21.3603
MOVE/SYNC
LOADPROBE/TEST_MASTER
TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, -1, 0, ANGLE=0
LOADPROBE/TEST_SLAVE
TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 1, 0, ANGLE=180
```

Los elementos resaltados en este gráfico muestran los dos comandos MOV/SINC antes y después del comando COMP TEMP para el brazo 2.

- El primer comando MOV/SINC proporciona la secuencia correcta para incluir los valores de temperatura en el informe. Con ello se garantiza que los primeros valores de temperatura que se muestren sean los del brazo 1.
- El segundo comando MOV/SINC evita que el brazo 2 empiece a medir antes de que el brazo 1 obtenga la temperatura de la pieza.

Para obtener información adicional sobre MOV/SINC consulte el apartado "Insertar un comando de movimiento sincronizado" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento".

Para obtener más información sobre la compensación de la temperatura consulte el tema "Compensar la temperatura" en el capítulo "Establecer preferencias".

Ejecutar la rutina de medición del brazo 1 en el brazo 2

Si necesita ejecutar la rutina de medición del brazo 1 en el brazo 2, puede ejecutar PC-DMIS en el modo de ejes invertidos. Este modo invierte internamente el signo de los ejes X e Y, convirtiendo el eje Y en positivo hacia el centro de la máquina y el eje X opuesto al eje X del brazo 1.

Todos los archivos de sonda, tablas de pulso, cambiadores de herramientas y otros archivos de calibración y de comparación de errores pueden utilizarse en este modo sin ningún cambio.



Las calibraciones efectuadas en los modos normal o de ejes invertidos son correctas y pueden utilizarse en cualquiera de los dos modos.

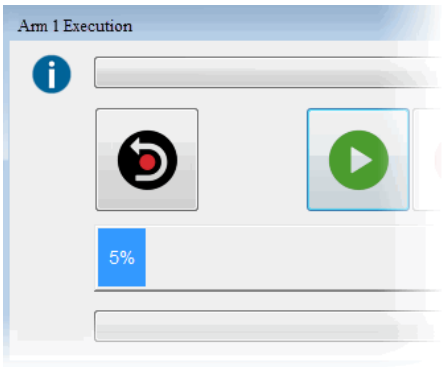
Para añadir un icono que haga que PC-DMIS se ejecute en modo de ejes invertidos

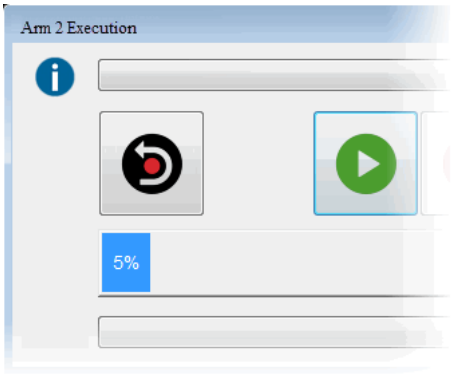
1. Utilice el Explorador de Windows para ir al directorio en el que desea añadir el icono.
2. En el menú **Archivo** del Explorador de Windows, seleccione **Nuevo** | **Acceso directo**. Aparece el asistente **Crear acceso directo** pidiéndole que introduzca la ruta a la rutina.
3. En el cuadro **Línea de comandos**, introduzca la ruta completa hacia el archivo ejecutable de PC-DMIS, o utilice el botón **Examinar** para desplazarse hasta el archivo y seleccionarlo. La ruta por omisión es "C:\Pcdmisw\Pcdlrn.exe".
4. Cuando haya introducido la ruta en el cuadro **Línea de comandos**, coloque el cursor al final de la ruta e introduzca un espacio seguido del parámetro **/r** o **-r**. Este parámetro indica a PC-DMIS que se debe ejecutar en modo de ejes invertidos. También puede combinarlo con el modo de operador, añadiendo los parámetros **–o** u **/o** a la línea de comandos.
5. Haga clic en **Siguiente**.
6. En el cuadro **Seleccione un nombre para el acceso directo**, introduzca algo como "PC-DMIS en modo de ejes invertidos".

7. Haga clic en **Terminar**. Aparecerá el nuevo icono.

Cuadros de diálogo y de mensaje en modo de varios brazos

Una vez que active el modo de varios brazos para la rutina de medición, los cuadros de diálogo o de mensaje que estén relacionados con un brazo específico contienen el identificador "Brazo 1" o "Brazo 2" en el título, como estos cuadros de diálogo **Ejecución**:





Los cuadros de diálogo y de mensaje afectados son los siguientes:

- Cuadro de diálogo **Ejecución** (**Archivo | Ejecutar**)
- Cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Configurar cambiador de sondas**)
- Mensajes informativos
- Mensajes de advertencia
- Mensajes de error

Brazos dobles con ejemplo de calibración de pulsos

En este tema avanzado se da por sentado que usted tiene sólidos conocimientos del trabajo con PC-DMIS, incluidos conceptos como ángulos de sonda, calibraciones, el comando para calibrar automáticamente, comandos de movimiento puntual, modo de varios brazos, etc.

En este tema se proporciona un ejemplo de calibración típico para mostrar los pasos necesarios para calibrar una máquina horizontal de dos brazos con diferentes extensiones en el pulso y con un cambiador de sondas. Después de una calibración completa, en unos pasos adicionales se explica cómo crear dos rutinas de medición para automatizar el proceso de calibración de modo que se pueda llevar a cabo más rápidamente cuando sea necesario. Algunos de los pasos se describen en general y dan por sentado que, como usuario avanzado, ya está familiarizado con los principios subyacentes necesarios.

En este ejemplo se utilizan pulsos CW43L_Multiwire con extensiones de sonda cortas, medias y largas que contienen sondas TP2/TP6. El procedimiento que realmente siga será diferente.

Antes de empezar, asegúrese de que se da lo siguiente:

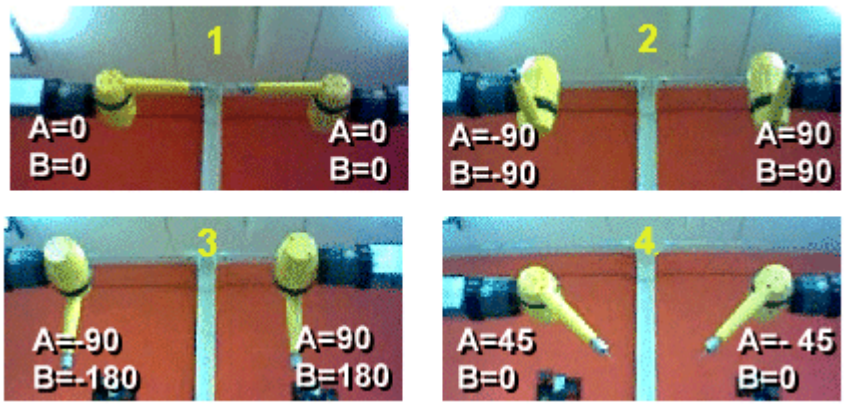
- La máquina se ha compensado correctamente. Estos datos de compensación deben encontrarse en el controlador Leitz para ambos brazos.
- Debe comprender la importancia de la compensación de temperatura.

  Asegúrese de tener en cuenta el efecto de la temperatura en la calibración y compénselo según sea necesario.

  El coeficiente de expansión de la pieza (o, en este caso, la esfera de calibración) es cero. Para obtener más información, consulte "Compensar la temperatura" en el capítulo "Establecer preferencias".

- Los dos brazos se han ensamblado y alineado correctamente.
- Un técnico debe haber corregido cualquier posible asimetría surgida durante el ensamblaje y el nivelado mecánico de los pulsos. Los datos de esta corrección deben haberse guardado en el controlador en el COSDAT.
- Debe comprender las orientaciones de pulso de cada brazo. Cada pulso, cuando se posiciona en un ángulo específico, determina la orientación de ese cabezal de giro

comparado con los ejes de la máquina. El ejemplo siguiente muestra algunos ángulos utilizados en una máquina PRIMA:



Ejemplo que muestra algunas posiciones angulares y los valores de orientación correspondientes para cada brazo.

Las extensiones largas a menudo resulta útiles para pulsos y máquinas verticales. Si utiliza una extensión muy larga, necesitará crear un mapa para esa extensión. Estos tipos de máquinas son extremadamente precisas y realizar una correlación completa en ellas puede llevar varias horas.

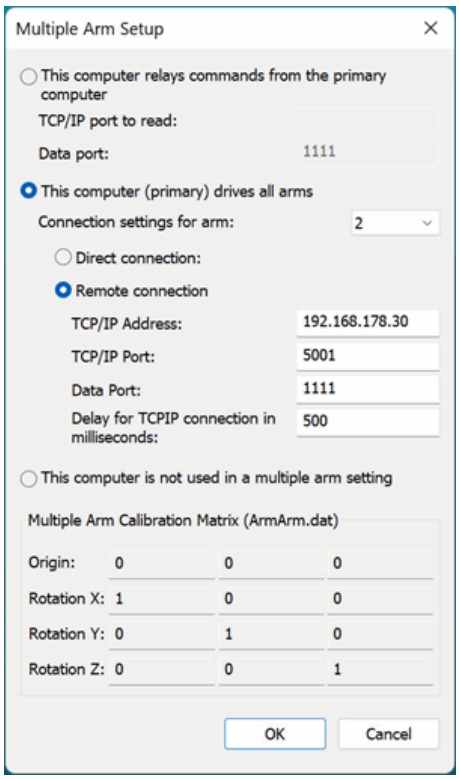
Paso 1: Definir información de conexión y configurar ángulos

Puesto que los dos brazos utilizan diferentes orientaciones, tendrá que configurar de la forma adecuada los parámetros de configuración para reflejarlo.

Configurar el equipo principal

En el equipo principal, modifique el cuadro de diálogo **Configuración de varios brazos** con estas opciones:

1. Para acceder a este cuadro de diálogo, seleccione **Edición | Preferencias | Configuración de varios brazos**.
2. Marque la opción **Este equipo (principal) controla todos los brazos**.
3. Elija **2** en la lista **Valores de conexión para brazo**.
4. Elija **Conexión remota**. Establezca los valores de conexión para la máquina secundaria: **Puerto TCP/IP**, **Puerto de datos** y **Demora para conexión TCP/IP en milisegundos**.
5. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Configuración de varios brazos**.



Cuadro de diálogo Configuración de varios brazos

Asimismo, modifique el cuadro de diálogo **Configurar el ángulo de giro del cabezal de la sonda** con estas opciones:

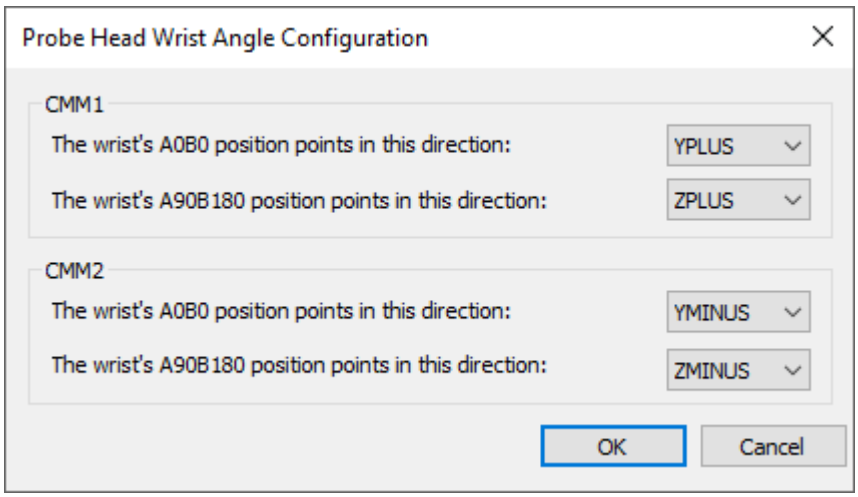
1. Para acceder a este cuadro de diálogo, seleccione **Edición | Preferencias | Configurar**, luego la ficha **Pieza/Máquina** y finalmente el botón **Orientación del cabezal de sonda**.

2. En el área **CMM1**, establezca la posición A0B0 del pulso para que señale en dirección a Y+. Establezca la posición A90B180 para que señale en dirección Z+.

3. En el área **CMM2**, establezca la posición A0B0 del pulso para que señale en dirección a Y-. Establezca la posición A90B180 para que señale en dirección Z-.

4. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Configurar el ángulo de giro del cabezal de la sonda**.

5. Haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.



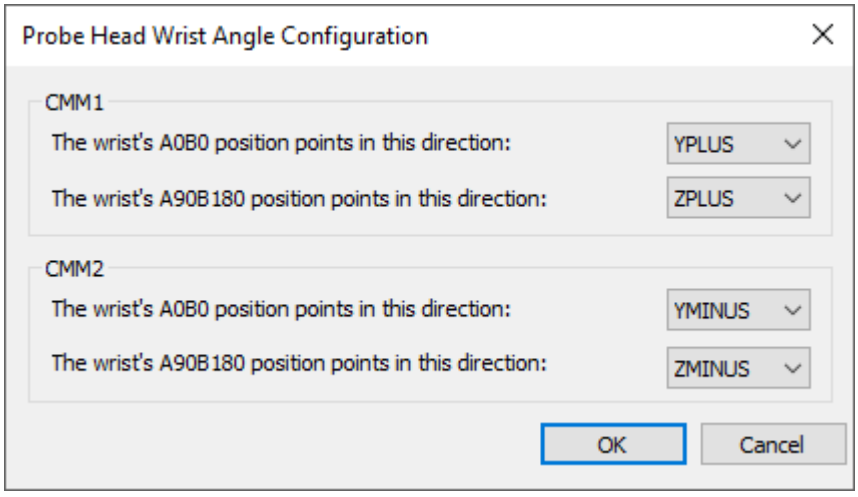
Cuadro de diálogo Configurar el ángulo de giro del cabezal de la sonda

Configurar el equipo secundario

En el equipo secundario, modifique el cuadro de diálogo **Configuración de varios brazos** y haga clic en la opción **Este equipo retransmite los comandos procedentes del equipo principal**.

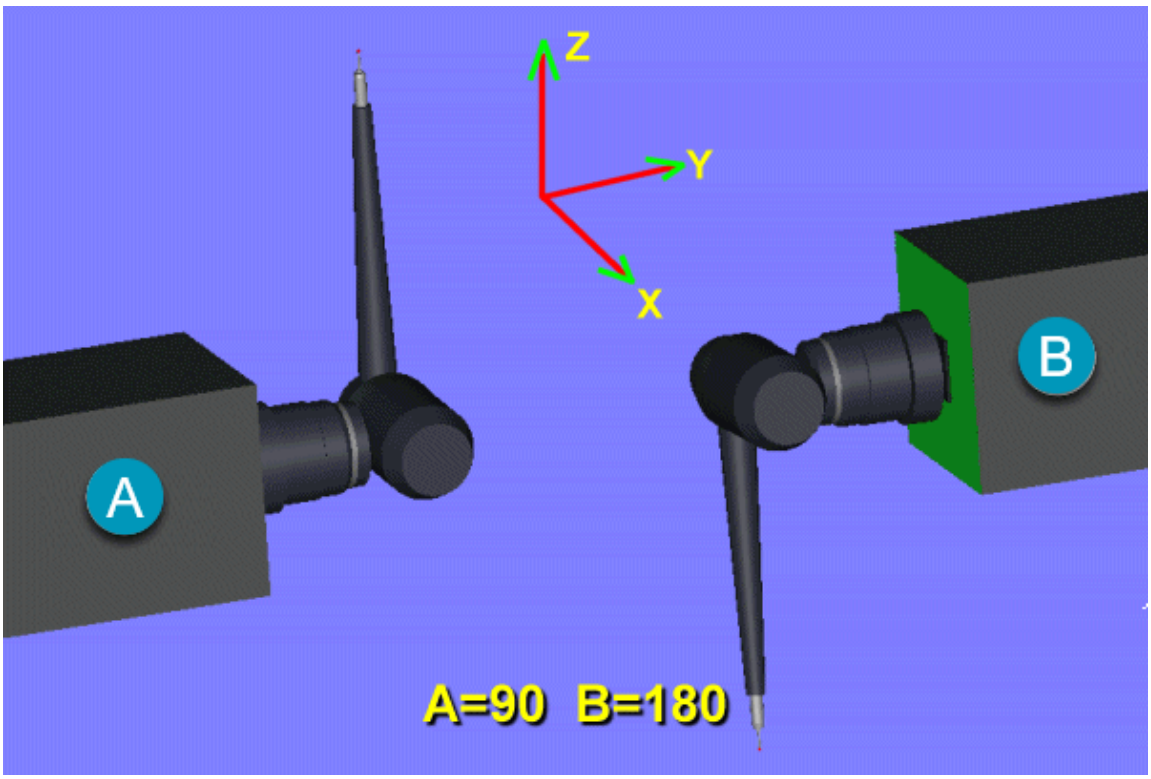
Modifique la ficha **Eje** del cuadro de diálogo **Opciones de máquina** (**Edición | Preferencias | Configurar interfaz máquina**) con estas opciones:

- Establezca la lista **X** en **-X**
- Establezca la lista **Y** en **-Y**
- Establezca la lista **Z** en **Z**



Cuadro de diálogo Configurar el ángulo de giro del cabezal de la sonda

Ahora los ángulos están configurados como se muestra a continuación:



A. *Brazo 1*

B. *Brazo 2*

Ángulos con pulsos DEA

Si utiliza una máquina con pulsos DEA, tendrá que modificar estas entradas en el Editor de la configuración de PC-DMIS *en ambos equipos* con los valores siguientes:

- `DEAWrist = 1`
- `RotateWristFromController = VERDADERO`
- `FlipBAxis = VERDADERO`
- `AaxisMax = 181`
- `AaxisMin = -181`

> Las entradas `AaxisMax` y `AaxisMin` definen la cantidad permitida de rotación angular para los pulsos. Para extensiones muy largas, no debería superar los +/- 124 grados.

En el equipo LEITZ primario (brazo 1), establezca estas entradas:

- `AxisX = 0`
- `AxisY = 2`

- `AxisZ = 4`

En el equipo LEITZ secundario (brazo 2), establezca estas entradas:

- `AxisX = 1`
- `AxisY = 3`
- `AxisZ = 4`

Nota sobre distintas configuraciones

Si necesita configurar la máquina de diferente manera a una máquina DEA convencional (por ejemplo, si quiere utilizar la convención de pulsos que se utiliza en el PHS Renishaw), será necesario que establezca los parámetros siguientes. Después se guardarán en el archivo JSON:

1. En el cuadro de diálogo **Opciones de máquina** para el brazo 1 (equipo 1), establezca el valor **Offset B** en -180.
2. En el cuadro de diálogo **Configurar el ángulo de giro del cabezal de la sonda**, especifique los ejes adecuados asociados a las rotaciones de pulso.

En la figura siguiente se muestran los valores que deben cambiarse junto con algunas rotaciones de pulso de ejemplo en los ángulos indicados:



En el paso siguiente se proporciona información sobre cómo hacer copia de seguridad de los archivos.

Paso 2: Realizar copia de seguridad de archivos y suprimir archivos

Antes de continuar con la calibración, asegúrese de realizar una copia de seguridad de los siguientes elementos en ambos equipos:

- Los valores de las entradas
- Los archivos *.PRB y *.Results
- Estos archivos de datos: abcalib.dat, abcalib_CMM2.dat, abcomp.dat, abcomps_CMM2.dat, aboutput.dat, aboutput_CMM2.dat, wristm.dat, wrists_CMM2.dat, armarm.dat, tool.dat, toolc.dat

El Editor de la configuración de PC-DMIS ofrece la posibilidad de realizar una copia de seguridad de las entradas y los archivos de datos de usuario. Consulte el tema "Trabajar con datos de usuario y archivos de copia de seguridad" en la documentación del editor de la configuración de PC-DMIS para obtener información sobre las copias de seguridad de archivos importantes.

Tal vez tenga que hacer la copia de seguridad de algunos archivos manualmente. Consulte el tema "Explicación de las ubicaciones de los archivos" para obtener información sobre dónde se almacenan los tipos de archivo anteriores en caso de que necesite hacerlo.

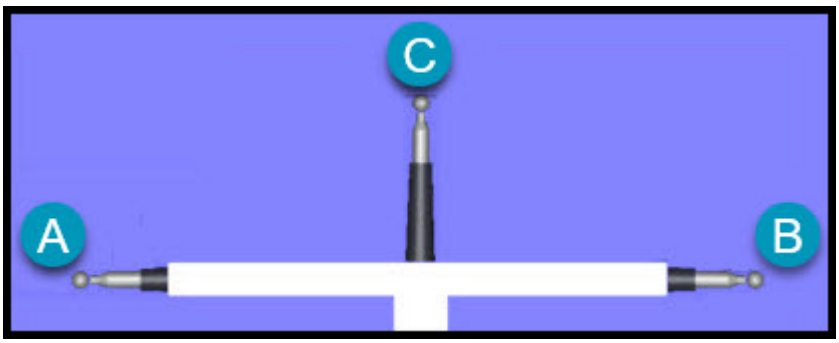
Ahora que ha hecho copia de seguridad de los archivos anteriores, debe suprimir los originales (guardando las copias que sean necesarias). Con ello se asegura de que empieza con una configuración nueva y que los datos de calibración anteriores no afectarán a la calibración actual.

En el paso siguiente se proporciona información sobre cómo crear la relación brazo a brazo básica.

Paso 3: Crear una relación de brazo a brazo básica

En este paso creará una rutina de medición, definirá las sondas, definirá las esferas de calibración y luego realizará una calibración inicial para establecer una relación básica entre los dos brazos. Esta calibración consiste en máquinas con pulsos con extensiones de sonda de una longitud de 332 mm. Esto permitirá obtener una calibración de precisión media. En este punto no se utilizará el cambiador de sondas.

Para esta calibración se utilizarán tres esferas de calibración montadas en una fixture en forma de cruz con esferas de calibración de 15 mm, de este modo:



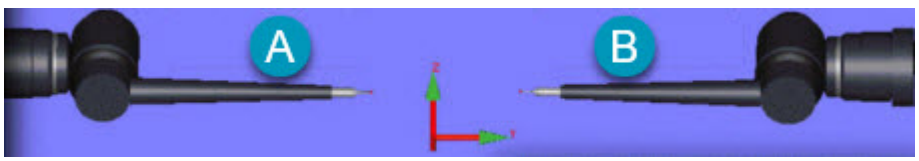
(A): Esfera 1
(B): Esfera 2
(C): Esfera 3

Crear una nueva rutina de medición

Cree una nueva rutina de medición y luego cargue o cree los dos archivos de sonda, SONDA1 y SONDA2, en la rutina de medición.

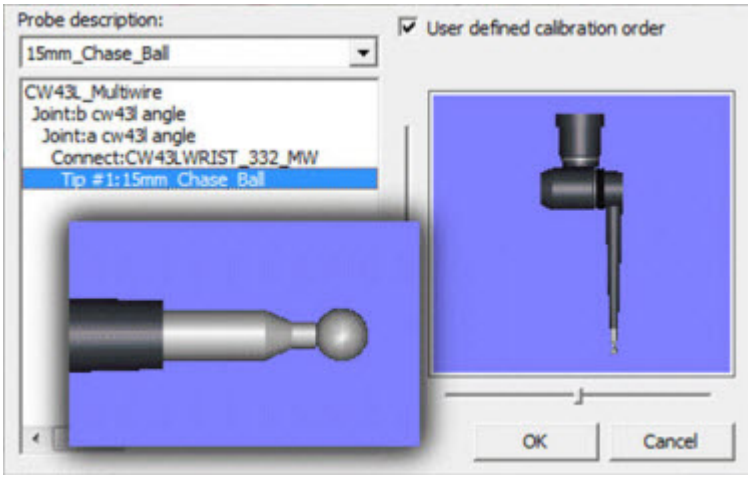
Configuración de la sonda 1	Configuración de la sonda 2
Probe file: PROBE1 Active tip list: *T1A0B0 BALL-80,-570,0 0,-1,0 4 4 0 0 Probe description: CW43L_Multiwire Joint:b cw43l angle Joint:a cw43l angle Connect:CW43LWRIST_332_MW Connect:PROBETP2 Tip #1:TIP4BY20MM	Probe file: PROBE2 Active tip list: *T1A0B0 BALL-80,570,-0.001 0,1,0 4 4 (Probe description: CW43L_Multiwire Joint:b cw43l angle Joint:a cw43l angle Connect:CW43LWRIST_332_MW Connect:PROBETP2 Tip #1:TIP4BY20MM

Deben tener el siguiente aspecto:



(A): Sonda 1
(B): Sonda 2

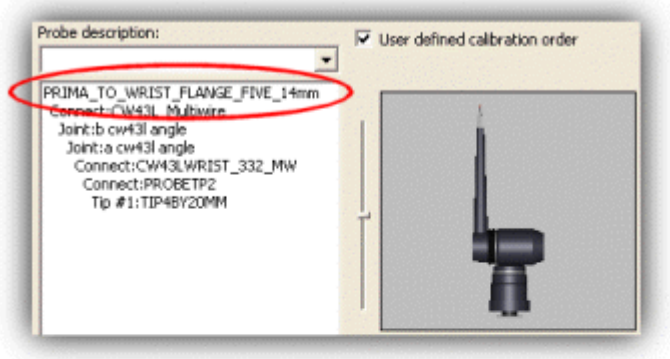
Cargue un tercer archivo de sonda, llámelo SONTODO y asígnele una bola rígida fija de 15 mm, de este modo:



La rutina de medición debe tener el siguiente aspecto:

```
STARTUP     =ALIGNMENT/START,RECALL:,LIST=YES
             ALIGNMENT/END
             MODE/MANUAL
             PREHIT/6
             RETRACT/6
             CHECK/6,1
             MOVESPEED/ 80
             TOUCHSPEED/ 5
             SCANSPEED/80
             FORMAT/TEXT,OPTIONS, ,HEADINGS,SYMBOLS, ;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL, ,
             LOADPROBE/PROBE1
             TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
             LOADPROBE/PROBE2
             TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
             LOADPROBE/PROBALL
             TIP/T1A0B0, SHANKIJK=0, 0, 1, ANGLE=0
                              END OF MEASUREMENT FOR
       PN=2010MR1_Test                DWG=                SN=
    TOTAL # OF MEAS =0      # OUT OF TOL =0      # OF HOURS =00:00:00
```

Si la estructura física de la sonda y el brazo no se muestran en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**), asegúrese de editar el archivo USRPROBE.DAT para que en el cuadro de diálogo se muestre el hardware necesario. Para obtener información sobre archivos de datos, consulte el tema "Explicación de los archivos de datos" en el capítulo "Establecer preferencias".



USRPROBE.DAT

```
Comment ---------------------------------- FLANGE PRIMA FOR FIVE
ITEM:PRIMA_TO_WRIST_FLANGE_FIVE_14mm ARM
color 30 30 30
ribcount 10
solid 5
face 4 36 32.5 0 -36 32.5 0 -36 32.5 -4 36 32.5 -4
face 4 36 -32.5 0 -36 -32.5 0 -36 -32.5 -4 36 -32.5 -4
face 4 36 32.5 0 36 -32.5 0 36 -32.5 -4 36 32.5 -4
face 4 -36 32.5 0 -36 -32.5 0 -36 -32.5 -4 -36 32.5 -4
face 4 36 32.5 -4 -36 32.5 -4 -36 -32.5 -4 36 -32.5 -4
cylinder 0 0 -4 0 0 -14 41.5
connect 0 0 -14 0 0 1 ARM
Comment ------------------------------------------------------------
```

Ejemplo de archivo usrprobe.dat editado para que contenga una brida entre el brazo y el pulso

Definir las esferas de calibración

1. Abra el cuadro de diálogo **Añadir herramienta**:
    - Seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.
    - Haga clic en el botón **Medir**.
    - Haga clic en el botón **Añadir herramienta**.
2. En **ID de herramienta**, teclee ESFERA3.
3. En **Tipo de herramienta**, elija ESFERA.
4. En de los cuadros **Vector vástago IJK**, teclee 0,0,1.
5. En el cuadro **Diámetro/Longitud**, escriba 15.875.
6. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Añadir herramienta**.
7. Repita los pasos del 2 al 6 para definir la esfera de calibración ESFERA1. Utilice 0,-1,0 para el vector.
8. Repita los pasos del 2 al 6 para definir la esfera de calibración ESFERA2. Utilice 0,1,0 para el vector.
9. La información se guarda y escribe en el archivo Tools.dat.
10. Haga clic en **Cancelar** para cerrar el cuadro de diálogo **Medir sonda**.
11. Haga clic en **Cancelar** para cerrar el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Realice una calibración preliminar

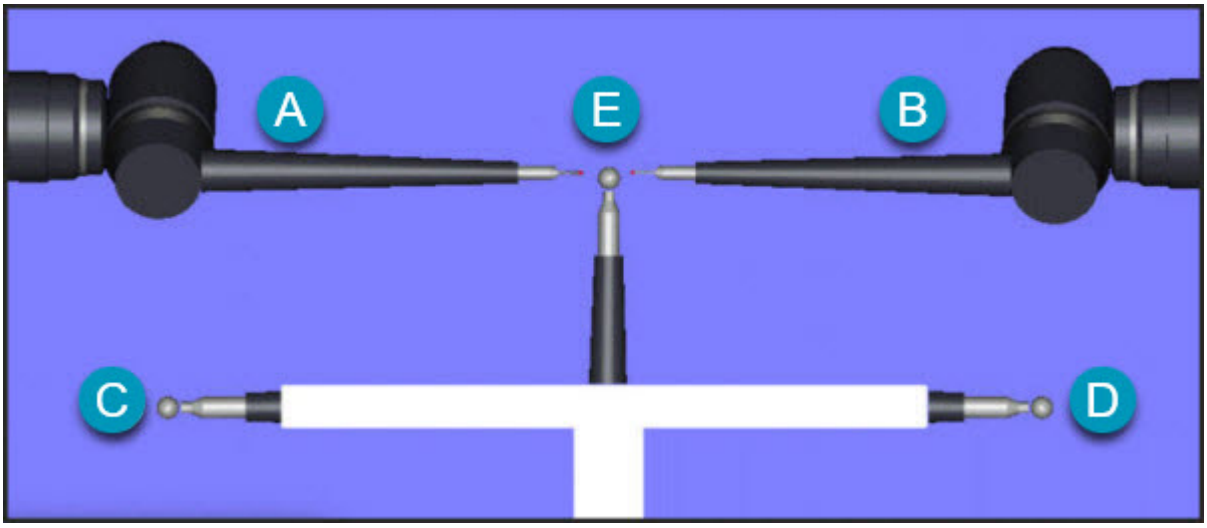
Tiene que realizar una calibración preliminar en ESFERA3 a fin de correlacionar temporalmente los dos brazos. Puede hacer esta calibración sin necesidad de calibrar las puntas de sonda reales para SONDA1 y SONDA2.

1. Abra el cuadro de diálogo **Calibración de varios brazos** seleccionando **Operación | Calibrar/Editar | Modo de varios brazos**.
2. Establezca la lista **Primer brazo** en CMM1.
3. Establezca la lista **Segundo brazo** en CMM2.
4. Elija la opción **Ambos brazos miden la herramienta**.
5. Introduzca el valor 1 en el cuadro **Número de esferas para medir**.
6. Elija la opción **Calibración manual**.
7. Elija la opción **Sólo origen**.
8. Establezca **Sonda del primer brazo** en SONDA1.

9. Establezca **Punta del primer brazo** en T1A0B0.
10. Establezca **Sonda del segundo brazo** en SONDA2.
11. Establezca **Punta del segundo brazo** en T1A0B0.
12. Elija **ESFERA3** en la lista de herramientas disponibles.
13. Haga clic en **Calibrar**. Siga las instrucciones de la pantalla.

Cuando termine la calibración, la ventana de coordenadas para los brazos 1 y 2 debe contener valores X y Z casi idénticos.

Antes de la calibración	**Después de la calibración**
	



Tras una calibración preliminar en ESFERA3
(A): SONDA 1
(B): SONDA 2
(C): Esfera 1
(D): Esfera 2
(E): Esfera 3

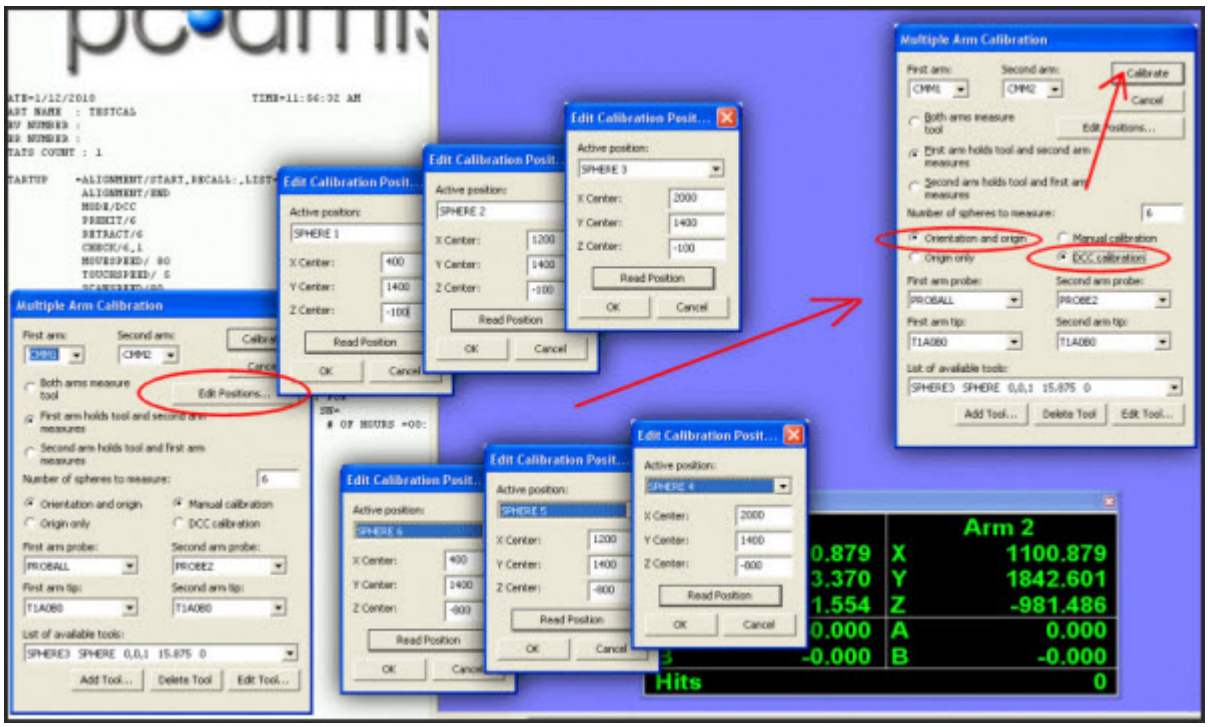
Ha calibrado correctamente ESFERA3 para correlacionar temporalmente los brazos 1 y 2. La información de calibración se guarda en un archivo ArmArm.dat.

En el paso siguiente se proporciona información sobre cómo iniciar una calibración más precisa.

Paso 4: Iniciar una calibración más precisa

En este paso realizará una calibración más precisa para definir la alineación de los ejes entre los brazos 1 y 2.

1. Intercambie la punta TP2 de la extensión del brazo 1 con una punta de 15 mm.
2. En el cuadro de diálogo **Calibración de varios brazos** (**Operación | Calibrar/Editar | Modo de varios brazos**), asegúrese de que esté definido lo siguiente:
    - Para **Sonda del primer brazo**, seleccione la sonda SONTODO.
    - Para **Sonda del segundo brazo**, seleccione la sonda SONDA2.
    - Para **Número de esferas para medir**, defina cuántas esferas medirá PC-DMIS con cada brazo. Para este ejemplo utilizaremos un valor de 6. Pero para su máquina tal vez prefiera elegir otro número en función de las dimensiones de la máquina. Un valor de 9 está bien. 12 es el máximo. Cuanto mayor es el número, mayor es la precisión, pero también apreciará un incremento del tiempo de calibración cuando haya más esferas durante la calibración DCC.
3. Calcule el plano de orientación de modo que la esfera del brazo 1 se mueva en un plano sobre el que yace la línea central Y de la máquina. Esto permitirá que más adelante el brazo 2 alcance la bola en todas las posiciones. Para hacerlo:
    - Mueve manualmente el brazo 1 a las seis posiciones de esfera especificadas en el cuadro de diálogo **Calibración de varios brazos**.
    - En el cuadro de diálogo **Calibración de varios brazos**, haga clic en **Editar posiciones** y corrija cada posición de la esfera según convenga para mejorar la distribución. Esto puede ser necesario porque las posiciones no están perfectamente alineadas ni distribuidas uniformemente en el plano vertical.
    - Puede resultar útil leer la posición del brazo activo para introducir las coordenadas X, Y, Z. El botón **Leer posición** utiliza automáticamente la posición X, Y, Z actual del brazo.
4. Elija la opción **Orientación y origen**.
5. Elija la opción **Calibración DCC**.
6. Haga clic en **Calibrar**. El archivo armarm.dat se regenera con una correlación más precisa a partir de esta calibración.



Cuadros de diálogos distintos que muestran los valores utilizados.

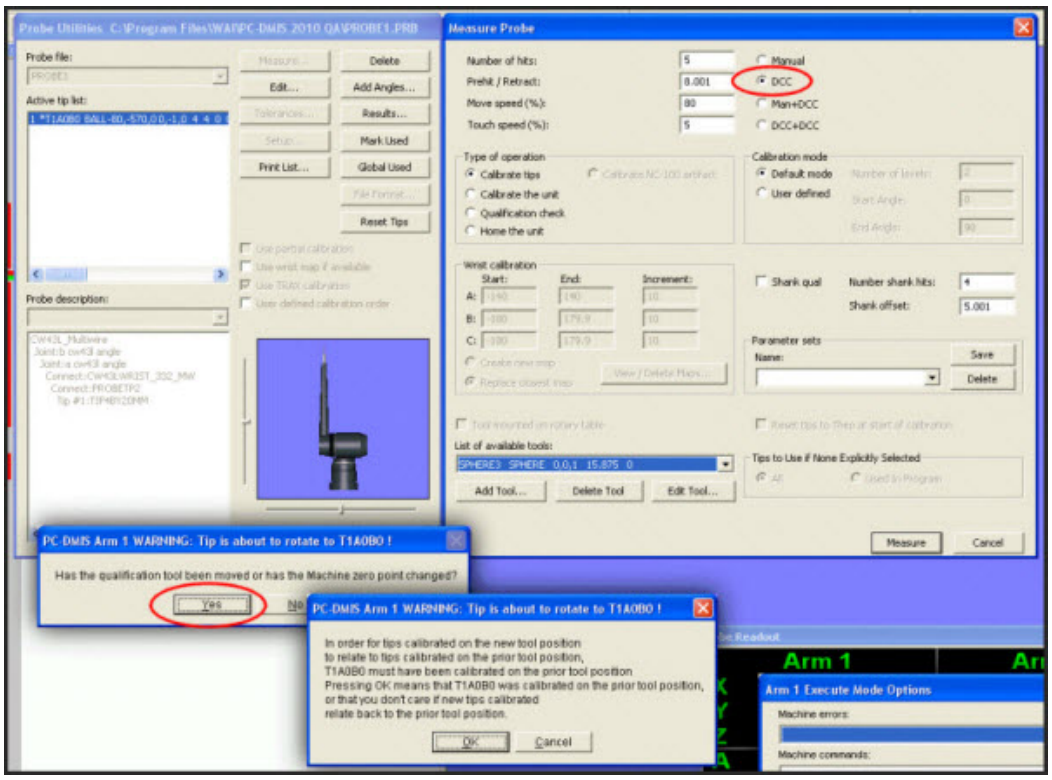
En el paso siguiente se proporciona información sobre cómo realizar las calibraciones DCC.

Paso 5: Realizar una calibración DCC

Calibración DCC de ESFERA3 con el brazo 1

Continúe la calibración en modo DCC para el brazo 1 midiendo ESFERA3. Es la esfera central de la fixture de calibración.

1. Intercambie la punta de 15 mm de la extensión del brazo 1 con la punta TP2.
2. En el cuadro de diálogo **Medir sonda** (botón **Insertar | Definición del hardware | Sonda | Medir**) para la sonda SONTODO, elija **DCC**.
3. En la **lista de herramientas disponibles** elija ESFERA3.
4. Haga clic en **Medir**.
5. Cuando PC-DMIS pregunte si se ha movido la herramienta de cualificación o se ha cambiado el punto cero de la máquina, haga clic en **Sí**.



Cuadros de diálogos distintos que muestran los valores utilizados.

Calibración DCC de ESFERA1 con el brazo 1

1. En el cuadro de diálogo **Medir sonda**, dentro de la **lista de herramientas disponibles**, elija ESFERA1.
2. Asegúrese de que la orientación IJK de esta esfera de calibración esté definida correctamente en 0, -1, 0.
3. Haga clic en **Medir**.
4. Cuando PC-DMIS pregunte si se ha movido la herramienta de cualificación o se ha cambiado el punto cero de la máquina, haga clic en **Sí**.

Calibración DCC de ESFERA2 con el brazo 2

1. Abra el cuadro de diálogo **Medir sonda** para SONDA2, la sonda del brazo 2.
2. En el cuadro de diálogo **Medir sonda**, elija **DCC**.
3. En la **lista de herramientas disponibles** elija ESFERA2.
4. Asegúrese de que la orientación IJK de esta esfera de calibración esté definida correctamente en 0, 1, 0.
5. Haga clic en **Medir**.
6. Cuando PC-DMIS pregunte si se ha movido la herramienta de cualificación o se ha cambiado el punto cero de la máquina, haga clic en **Sí**.

En el paso siguiente se proporciona información sobre cómo correlacionar los pulsos del brazo 1 con ESFERA1.

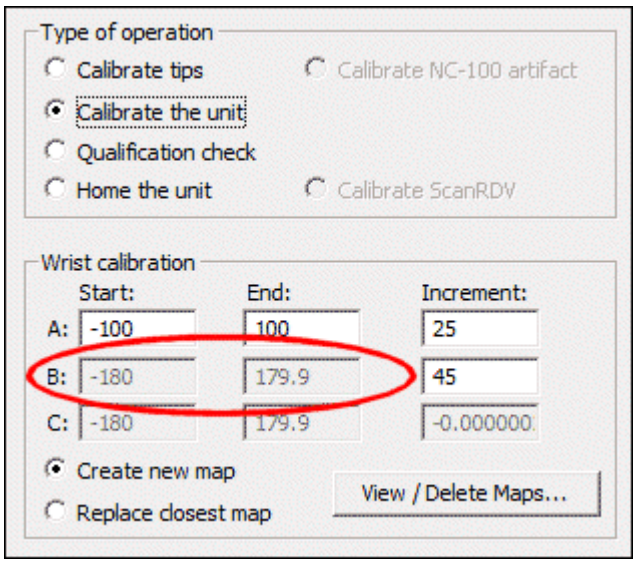
Paso 6: Correlacionar los pulsos del brazo 1 con ESFERA1

En este punto, ya ha definido sondas para ambos brazos. También ha definido la orientación entre los brazos. Ahora tendrá que correlacionar los ángulos de pulso disponibles que va a utilizar.

1. Compruebe si ya está activada la función para utilizar mapas de pulso. Puede hacerlo abriendo el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para una sonda que tenga pulso. Si ve la casilla de verificación **Usar mapa pulso si está disponible**, significa que esta función está activada. Si no la ve, compruebe si la entrada `DeaWrist` es 1.

2. Abra el cuadro de diálogo **Medir sonda** (botón **Insertar | Definición del hardware | Sonda | Medir**) para SONDA1 y establezca las siguientes opciones y valores.

    - En el área **Tipo de operación**, elija **Calibrar la unidad**.
    - En **Modo de calibración**, elija **Definido por el usuario**.
    - Los cuadros del área **Calibración del pulso** deben ser editables ahora.
    - Elija **DCC + DCC**. Es necesario para extensiones largas.
    - Para los valores del ángulo A (el pitch de la sonda), defina lo siguiente: para **A inicial**, teclee -90; para **A final**, teclee 90; y para **Incremento**, teclee 30.
    - En los valores del ángulo B (el roll de la sonda), defina lo siguiente: para **B inicial**, teclee -180; para **B final**, teclee 180; y para **Incremento**, teclee 45. Tenga en cuenta que no puede ajustar los ángulos A y B. Solamente puede ajustar el incremento.



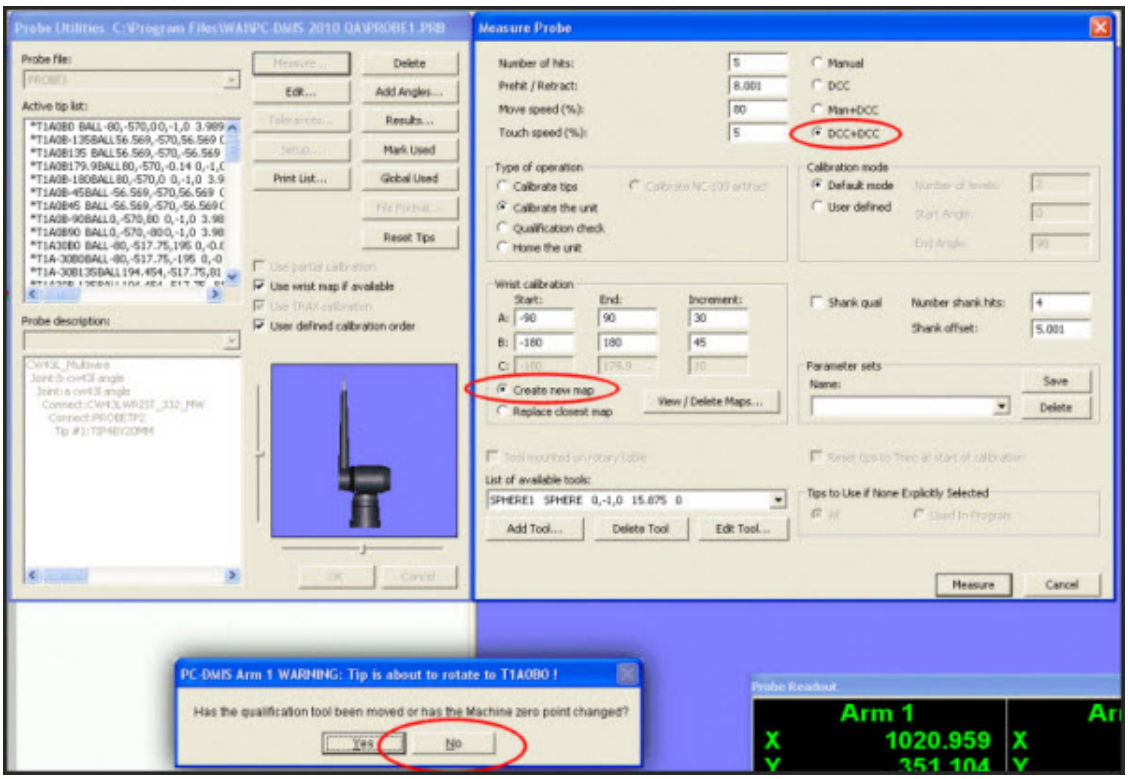
Área Calibración de pulso con ángulos B desactivados en la versión 2012 y posteriores.

- Elija **Crear nuevo mapa**.

> Si quiere mayor precisión en la calibración, puede reducir el valor de incremento. De este modo se aumenta el tiempo. Para extensiones más cortas, un valor mediano es de 30 y 45.

3. En la **lista de herramientas disponibles** elija ESFERA1.
4. Haga clic en **Medir**.
5. Cuando PC-DMIS pregunte si se ha movido la herramienta de cualificación o se ha cambiado el punto cero de la máquina, haga clic en **No**.

El brazo 1 comienza a medir todas las posiciones definidas en el cuadro de diálogo. Por lo general, esto dura aproximadamente una hora, pero depende de la velocidad de la máquina y del tamaño de la extensión de la sonda. Una extensión más corta es más rápida.



Cuadros de diálogos distintos que muestran los valores utilizados.

En el paso siguiente se proporciona información sobre cómo correlacionar los pulsos del brazo 2 con ESFERA2.

Paso 7: Correlacionar los pulsos del brazo 2 con ESFERA2

Repita el Paso 6, pero utilice el brazo 2 con ESFERA 2. Después de que ambos brazos hayan calibrado los ángulos de pulso, se crean o modifican los siguientes archivos con los datos de calibración más recientes:

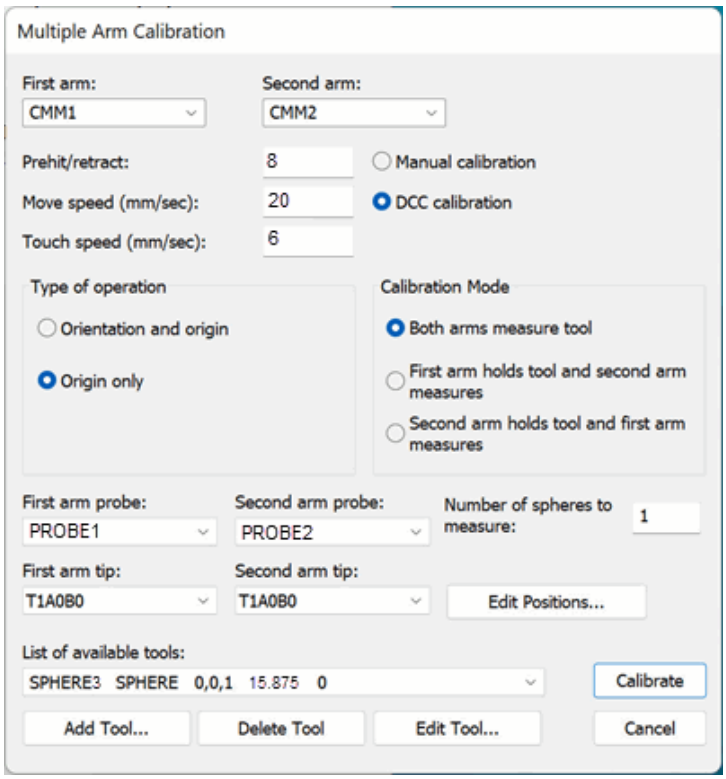
- *. PRB
- *. Resultados
- abcalib.dat y abcalib_CMM2.dat
- abcomps.dat y abcomps_CMM2.dat
- aboutput.dat y aboutput_CMM2.dat
- wrists.dat y wrists_CMM2.dat
- toolc.dat y toolc_CMM2.dat
- armarm.dat
- tool.dat

En el paso siguiente se proporciona información sobre cómo correlacionar el origen entre brazos.

Paso 8: Correlacionar el origen entre los brazos

En los pasos anteriores ha creado una relación básica entre los brazos 1 y 2. Se utilizaban principalmente para establecer la orientación. No se había establecido el origen entre los brazos porque entonces no existía la correlación. Ahora que se ha efectuado la correlación de pulso para ambos brazos, puede correlacionar el origen. Con ello se generarán dos mapas, uno para cada brazo.

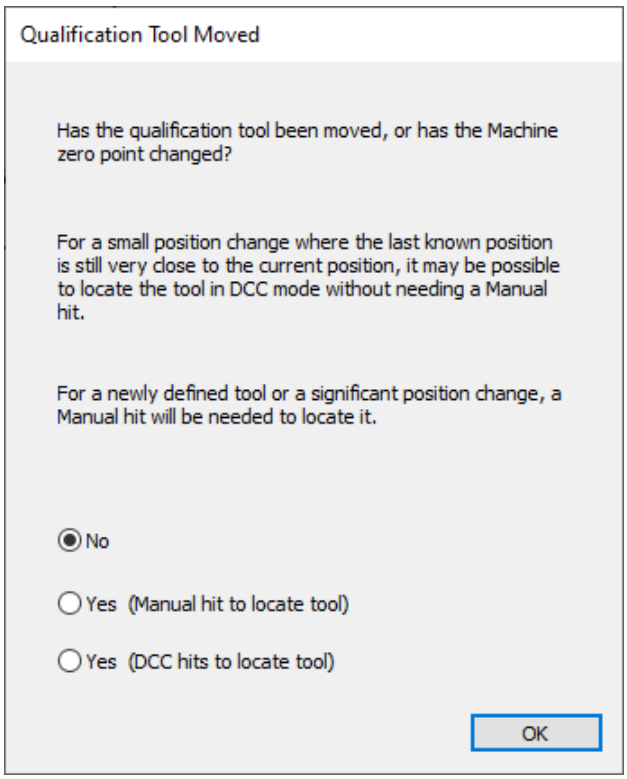
1. En el cuadro de diálogo **Calibración de varios brazos** (**Operación | Calibrar/Editar | Modo de varios brazos**), defina lo siguiente:
    - Elija **Ambos brazos miden la herramienta**.
    - Establezca el **Número de esferas para medir** en 1.
    - Elija **Sólo origen**.
    - En **Sonda del primer brazo**, elija SONDA1 y establezca **Punta del primer brazo** en T1A0B0.
    - En **Sonda del segundo brazo**, elija SONDA2 y establezca **Punta del segundo brazo** en T1A0B0.
    - En la **lista de herramientas disponibles** elija ESFERA3.



Cuadro de diálogo Calibración de varios brazos en el que se observan los valores utilizados.

2. Haga clic en **Calibrar**.

3. Cuando PC-DMIS pregunte si la herramienta de cualificación se ha movido o si el punto cero de la máquina se ha cambiado, haga clic en **No**. Puesto que las esferas de calibración casi siempre se hallan en la misma posición de la máquina (están atornilldas), puede seleccionar **No**. PC-DMIS no tiene en cuenta si las esferas están desviadas alguna décima de milímetro.



En el paso siguiente se proporciona información sobre cómo realizar una medición de prueba.

Paso 9: Realizar una medición de prueba

En este momento, realice una medición de prueba para asegurarse de que todo está correctamente configurado y para ver si la precisión es buena.

1. Utilice una pieza de prueba, por ejemplo un bloque de prueba de 700 mm de tamaño.
2. Incline la pieza en el espacio tridimensional.
3. Mida la pieza utilizando una alineación.
4. Vuélvala a colocar en diferentes ubicaciones dentro del volumen de la máquina.
5. Mida con un solo brazo.
6. Mida con ambos brazos.
7. Compare los resultados con las mediciones realizadas por separado en máquinas de un solo brazo.

En el paso siguiente se proporciona información sobre cómo correlacionar las demás extensiones.

Paso 10: Correlacionar las demás extensiones

Algunas máquinas vienen con tres extensiones: corta, mediana y larga. Para la primera calibración es mejor utilizar una extensión corta. Si tiene otras extensiones para utilizar en cada brazo, tendría que realizar una correlación para cada extensión adicional. Como ya ha creado una correlación con las extensiones más cortas, ahora tiene que crear las correlaciones de las otras dos extensiones (las extensiones larga y mediana de cada uno de los dos brazos).

Este paso es necesario antes de poder calibrar y utilizar cambiadores de sonda sujeten distintas extensiones.

El nombre de las sondas debe tener un formato que corresponda a las diferentes longitudes de las extensiones y a los diferentes brazos.

Por ejemplo, en este procedimiento es el siguiente:

- BRAZO1_1 es la extensión corta del brazo 1
- BRAZO1_2 es la extensión mediana del brazo 1
- BRAZO1_3 es la extensión larga del brazo 1
- BRAZO2_1 es la sonda con la extensión corta del brazo 2
- BRAZO2_2 es la extensión mediana del brazo 2
- BRAZO2_3 es la extensión larga del brazo 2

PC-DMIS admite múltiples mapas. Podría incluso tener un mapa aparte para cada sonda. Pero tener tantos mapas no es nada práctico, dado el trabajo y la atención que requiere un solo procedimiento de correlación. Así que, si es posible, intente agrupar longitudes de sonda similares para que utilicen un único mapa. No obstante, debe crear un nuevo mapa si el rango entre las extensiones de sonda es muy grande.

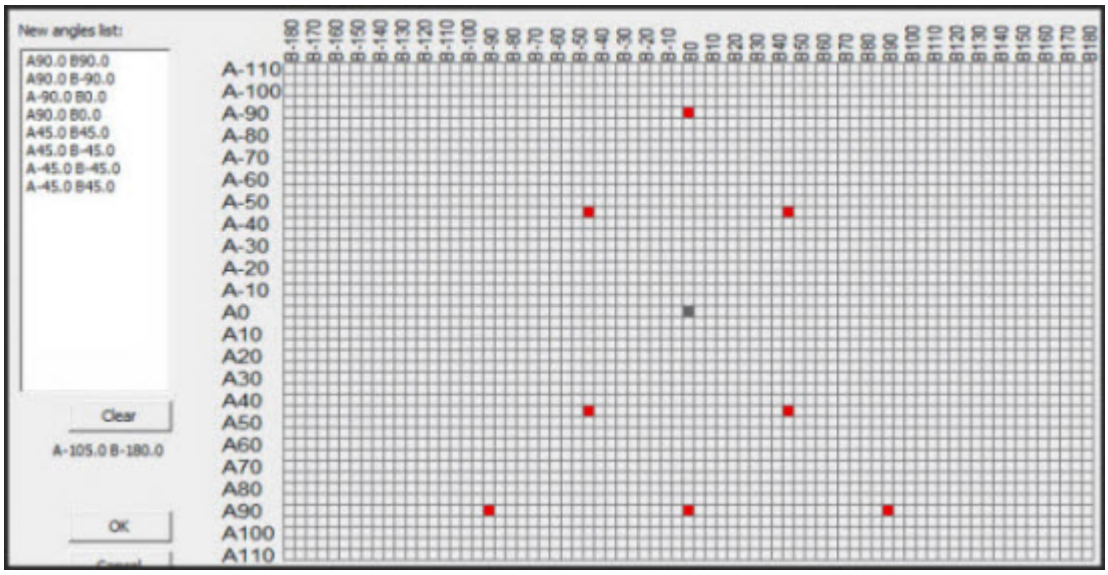
Correlacionar las extensiones largas

Se necesitan dos mapas nuevos para la extensión larga. Para ello, cree un nuevo mapa repitiendo Paso 6, Paso 7 y Paso 8; esta vez, sin embargo, utilizando las sondas con las extensiones largas.

Correlacionar las extensiones medianas

Para las extensiones medianas puede actualizar las extensiones con un mapa existente.

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**) para las sondas con las extensiones medianas y, mediante el cuadro de diálogo **Añadir nuevos ángulos**, añada al menos 9 posiciones angulares. Con ello se define el cálculo del nuevo offset debido a la variación de la extensión. Algunos ángulos que se aconseja utilizar:
[0,0] [90,90] [90,-90] [-90,-90] [-90,90] [45,45] [45,-45] [-45,-45] [-45,45]



Cuadro de diálogo Añadir nuevos ángulos donde se observan los ángulos sugeridos.

2. Abra el cuadro de diálogo **Medir sonda**.
3. Elija **Calibrar puntas**. Dado que está actualizando un mapa existente y no creando uno nuevo, observará que las opciones **Calibrar la unidad** y **Crear nuevo mapa** están atenuadas.
4. Haga clic en **Calibrar**.

En el paso siguiente se proporciona información sobre la calibración de los cambiadores de sonda.

Paso 11: Calibrar los cambiadores de sondas

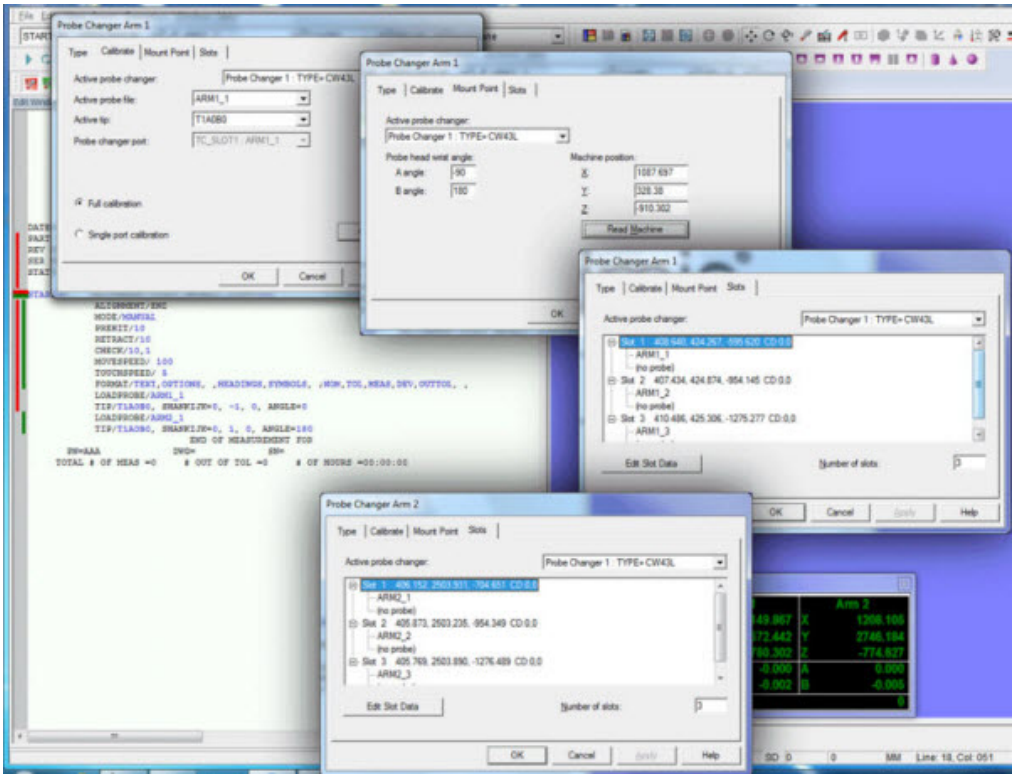
> **!** Antes de calibrar el cambiador de sondas, asegúrese de que se hayan calibrado todas las puntas y se hayan establecido todas las relaciones entre los brazos.

Puesto que tendrá varias extensiones (tres para cada brazo es el mínimo), deberá realizar una calibración del cambiador de sondas para que se permita la carga y descarga de

extensiones de sonda con el cambiador de sondas. Se da por sentado que ya sabe cómo realizar la calibración del cambiador de sondas.

Siga el procedimiento existente para calibrar los cambiadores de sondas. Si quiere ver cómo se calibran algunos cambiadores de sondas, consulte el tema "Definir cambiadores de sondas".

> Si tiene previsto utilizar una sonda láser en el cambiador de sondas, puede dedicar una ranura del cambiador de sondas a ese componente concreto. Para hacerlo, utilice la entrada `CW43LThirdAxisTCSlot` en el Editor de la configuración de PC-DMIS.



En el paso siguiente se proporciona información sobre la configuración de archivos de rutina para utilizarlos automáticamente.

Paso 12: Configurar archivos de rutina para que se utilicen automáticamente

Una vez terminados los pasos anteriores, la configuración de brazo doble está lista para utilizar. Las puntas están calibradas y relacionadas para ambos brazos así como con los cambiadores de sondas.

No obstante, habrá veces en que tendrá que ajustar la calibración o corregir el offset (por ejemplo, si es necesario sustituir una punta dañada o si quiere cambiarla por otra punta nueva). Repetir los pasos manuales anteriores llevaría mucho tiempo. Es por eso que resulta conveniente servirse de un método automatizado. Todo lo que tendría que hacer

sería ejecutar una rutina y PC-DMIS llevaría a cabo automáticamente los procedimientos que ha efectuado anteriormente.

Antes de hacerlo debe estar muy familiarizado con las operaciones de PC-DMIS.

Crear dos rutinas de medición vacías

1. AUTO_MAPS.PRG: Esta rutina de medición se utiliza para crear una correlación automática completa con todas las sondas. Medirá muchos ángulos alrededor de la esfera de calibración para crear todas las correlaciones necesarias. Si necesita ejecutar esta rutina de medición, la ejecución seguirá durando mucho (aproximadamente una hora por brazo), pero al menos el proceso estará automatizado.

2. AUTO_UPDATE.PRG: Esta rutina de medición se utiliza para actualizar las sondas cuando, por ejemplo, una punta choque y deba actualizar la calibración para una única punta. En este caso bastará con que tenga una rutina de medición de actualización que utilice los comandos CALIBRAR AUTOMATICAMENTE. Esta rutina de medición tarda mucho menos en ejecutarse, puesto que solo implica la medición de unas pocas orientaciones en la esfera de calibración y se utiliza para ajustar la correlación para una nueva punta.

Por ahora, cree solamente las rutinas de medición. En pasos posteriores ya les añadirá el contenido.

En el paso siguiente se proporciona información sobre cómo añadir comandos a AUTO_MAPS.PRG.

Paso 13: Agregar comandos a AUTO_MAPS.PRG

No es necesario crear un mapa de brazo a brazo para cada extensión. Si bien un único mapa no es suficiente para obtener una buena precisión, puede conseguir una buena precisión con dos mapas. Es mejor realizar una correlación de la extensión corta seguida por una de la extensión larga. Este paso le ayudará a construir la rutina AUTO_MAPS.PRG para los dos mapas recomendados.

Definir conjuntos de parámetros para extensiones de sonda en AUTO_MAPS.PRG

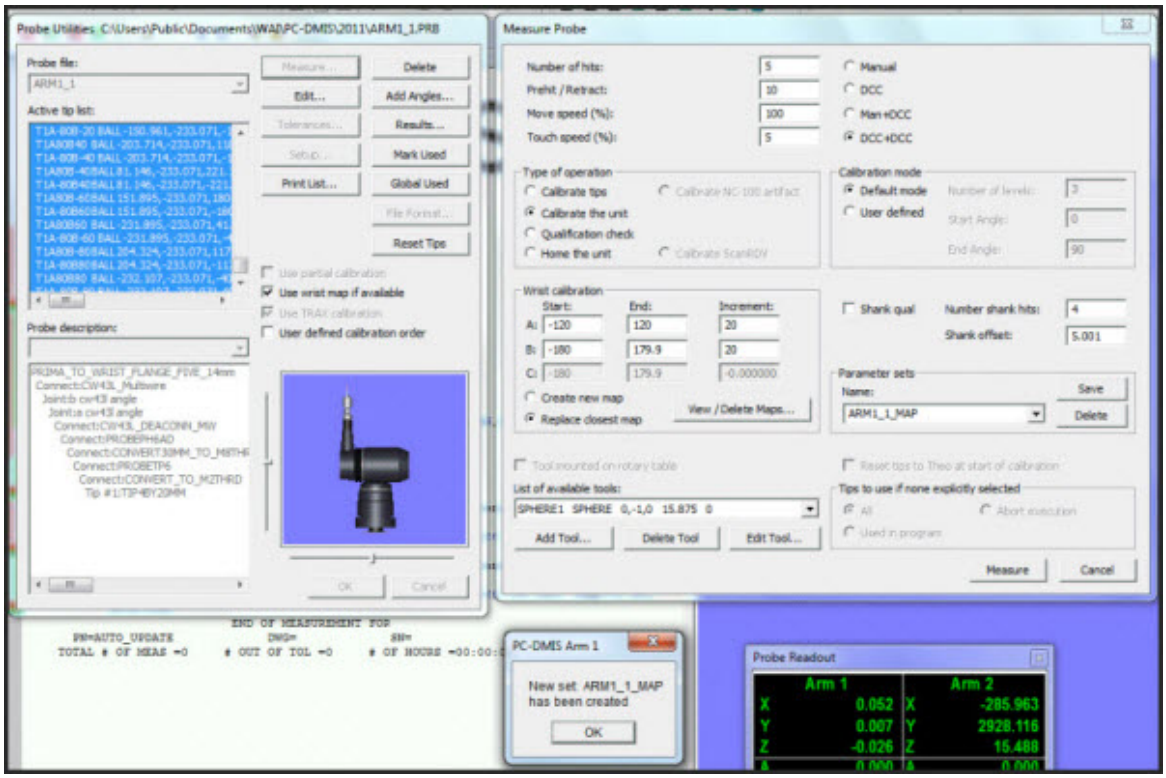
1. Abra AUTO_MAPS.PRG y cambie la ventana de edición a modo Comando.

2. Empiece por la sonda BRAZO1_1. Abra el cuadro de diálogo **Medir sonda** (botón **Insertar | Definición del hardware | Sonda | Medir**) para esa sonda.

3. Defina todos los parámetros que necesite en este cuadro de diálogo para crear una nueva correlación de brazo a brazo de esa sonda.

4. Elija **Sustituir mapa más cercano** en el área **Calibración del pulso**.

5. En el área **Conjuntos de parámetros**, asigne un nombre al conjunto escribiendo en el cuadro **Nombre** el nombre de la sonda con el sufijo "_MAP" (por ejemplo, "BRAZO1_1_MAP").



Ejemplo de creación de conjuntos de parámetros

6. Haga clic en **Save** (Guardar). Se crea un conjunto de parámetros para la sonda BRAZO1_1. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de mensaje.

7. Repita los pasos 2 a 6 para cada sonda y cree un conjunto de parámetros para cada una.

8. Cuando haya terminado debe tener estos seis juegos de parámetros:

   BRAZO1_1_MAP: Para la sonda con el nombre BRAZO1_1 (la extensión corta del brazo 1)

   BRAZO1_2_MAP: Para la sonda con el nombre BRAZO1_2 (la extensión mediana del brazo 1)

   BRAZO1_3_MAP: Para la sonda con el nombre BRAZO1_3 (la extensión larga del brazo 1)

   BRAZO2_1_MAP: Para la sonda con el nombre BRAZO2_1 (la extensión corta del brazo 2)

   BRAZO2_2_MAP: Para la sonda con el nombre BRAZO2_2 (la extensión mediana del brazo 2)

BRAZO2_3_MAP: Para la sonda con el nombre BRAZO2_3 (la extensión larga del brazo 2)



Solamente tiene que crear conjuntos de parámetros para la cantidad de extensiones que tenga en cada brazo. Por ejemplo, si solo tuviera dos extensiones en cada brazo, acabaría con un total de cuatro conjuntos de parámetros.

Esto significa que ahora puede utilizar un comando CALIBRAR AUTOMATICAMENTE para llamar a uno de estos conjuntos de parámetros. Cuando se ejecute la instrucción CALIBRAR AUTOMATICAMENTE, PC-DMIS generará una nueva correlación brazo a brazo con todos los valores guardados en el conjunto de parámetros invocado.

Agregar comandos preliminares a AUTO_MAPS.PRG

1. Abra AUTO_MAPS.PRG.
2. Añada un comando COMP TEMP (compensación de temperatura) para el brazo 1. Si está calibrando dentro de un entorno de clima controlado, no son necesarios los comandos de compensación de temperatura. Consulte "Compensar la temperatura" y "Utilización de la compensación de temperatura con la calibración de varios brazos".
3. Añada un comando MOV/SINC.
4. Añada un comando COMP TEMP para el brazo 2.
5. Escriba un comando MOV/SINC después de los bloques de comandos COMP TEMP.
6. Escriba un comando CARGARSONDA/BRAZO1_1 para cargar la sonda con la extensión corta en el brazo 1. Asigne el comando al brazo 1.
7. Escriba un comando CARGARSONDA/BRAZO2_1 para cargar la sonda con la extensión corta en el brazo 2. Asigne el comando al brazo 2.
8. Escriba un comando CARGARSONDA/BRAZO1_3 para cargar la sonda con la extensión larga en el brazo 1. Asigne el comando al brazo 1.
9. Escriba un comando CARGARSONDA/BRAZO2_3 para cargar la sonda con la extensión larga en el brazo 2. Asigne el comando al brazo 2.

Inserte comandos CALIBRAR AUTOMATICAMENTE para mapas de sonda corta y larga en AUTO_MAPS.PRG

1. Abra AUTO_MAPS.PRG.
2. Coloque el cursor después de los comandos CARGARSONDA para las sondas cortas.

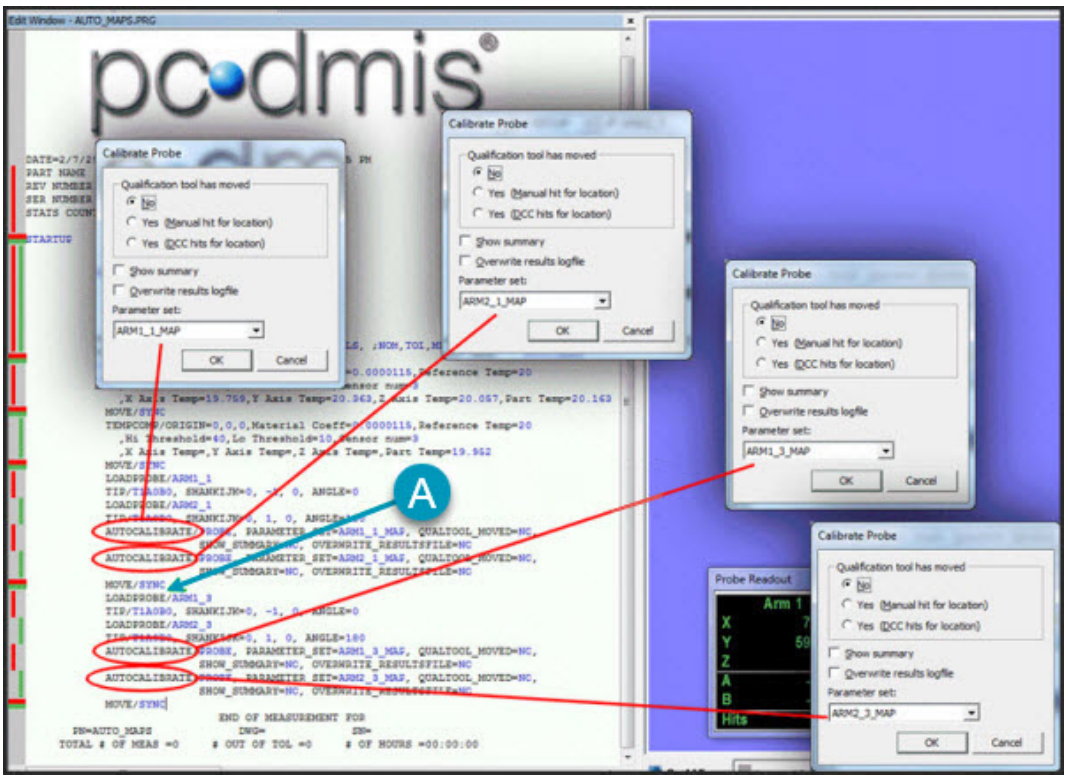
3. Inserte un comando CALIBRAR AUTOMATICAMENTE (elija **Insertar | Calibrar | Calibrar sonda automáticamente**).
4. Pulse F9 en el comando. Aparecerá el cuadro de diálogo **Calibrar la sonda**.
5. En la lista **Conjunto de parámetros**, elija el conjunto de parámetros para la sonda corta del brazo 1. Es BRAZO1_1_MAP.
6. Haga clic en **Aceptar**. El comando se actualiza para utilizar el conjunto de parámetros seleccionado.
7. Asigne el comando al brazo 1.
8. Repita los pasos 3 a 6 para la sonda corta del brazo 2. Es BRAZO2_1_MAP. Asigne el comando al brazo 2.
9. Coloque el cursor después de los comandos CARGARSONDA para las sondas largas.
10. Repita los pasos 3 a 6 para la sonda larga del brazo 1. Es BRAZO1_3_MAP. Asigne el comando al brazo 1.
11. Repita los pasos 3 a 6 para la sonda larga del brazo 2. Es BRAZO2_3_MAP. Asigne el comando al brazo 2.
12. Escriba un comando MOV/SINC al final de la rutina.

Inserte movimientos entre mapas de sonda corta y larga en AUTO_MAPS.PRG

1. Después de los comandos CALIBRAR AUTOMATICAMENTE para las sondas cortas y antes del comando CARGARSONDA para las sondas largas, escriba un comando MOV/SINC.
2. Después del comando MOV/SINC, asegúrese de que los ángulos de las sondas estén correctamente ajustados para soltarse en sus respectivos cambiadores de sondas. Puede hacerlo insertando movimientos adecuados a las dimensiones de la máquina y a la configuración del cambiador de sondas y de los brazos.

Con esto se completa la información necesaria para AUTO_MAPS.PRG.

La rutina debe estar organizada ahora de la siguiente manera:



Ejemplo de rutina AUTO_MAPS.PRG. Se insertan movimientos de seguridad después de MOV/SINC, que se indican con la flecha verde (A).

Notas sobre el uso de AUTO_MAPS.PRG

Debería ejecutar esta rutina para volver a crear la correlación brazo a brazo en estos casos:

Cuando su calendario de mantenimiento normal requiera actualizar las correlaciones.

Cuando necesite utilizar una sonda totalmente nueva. En este caso, necesitaría añadir las instrucciones CARGARSONDA para la sonda nueva.

- Cuando vuelva a montar el pulso (por ejemplo, después de que un técnico ajuste su compensación electrónica).
- Cuando se pierdan o dañen datos o no esté seguro si la correlación se ha generado correctamente.
- Cuando la situación de la sala varíe de modo que se altere la compensación térmica (por ejemplo, si se saca la máquina de una sala con clima controlado).
- Cuando cambie la estructura física de la máquina.

Antes de ejecutar esta rutina, suprima los mapas antiguos. Para ello utilice el botón **Ver | suprimir mapas** situado en el área **Calibración del pulso** del cuadro de diálogo **Medir sonda**.

Si utiliza extensiones largas y no está ejecutando a velocidades máximas, cabe esperar un mínimo de 3-4 horas para ejecutar la rutina entera. Este tiempo es un tiempo estimado,

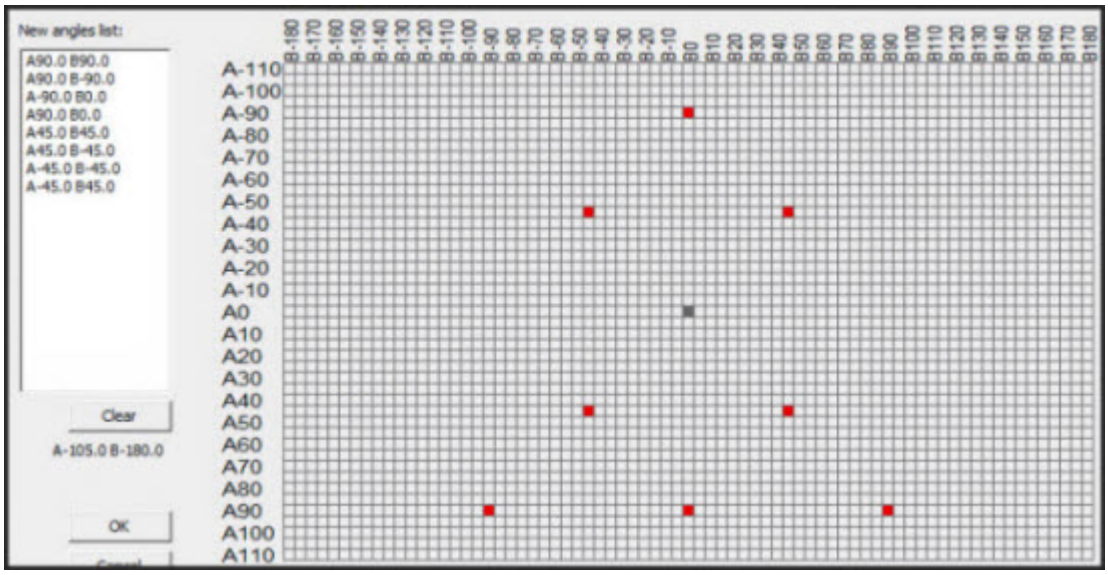
puesto que depende de las dimensiones de la máquina concreta, de la longitud de las extensiones y del porcentaje de velocidad utilizado.

En el paso siguiente se proporciona información sobre cómo añadir comandos a AUTO_UPDATE.PRG.

Paso 14: Agregar comandos a AUTO_UPDATE.PRG

Tomando como guía el Paso 13, haga lo siguiente:

1. Añada los comandos preliminares (`COMP TEMP` , `MOV/SINC` y `CARGARSONDA`).
2. En este caso, necesitará un comando `CARGARSONDA` para todas las sondas (extensiones corta, mediana y larga).
3. Pulse F9 y asegúrese de que está marcado **Usar mapa pulso si está disponible** para cada una. Haga clic en **Añadir ángulos**.
4. Utilice el cuadro **Añadir nuevos ángulos** correspondiente a cada sonda y añada como mínimo 9 ángulos para la sonda que desee. Estos ángulos son los recomendados dado que conllevan una distribución suficientemente precisa: [0,0] [90,90] [90,-90] [-90,0] [-90,0] [45,45] [45,-45] [-45,-45] [-45,45]

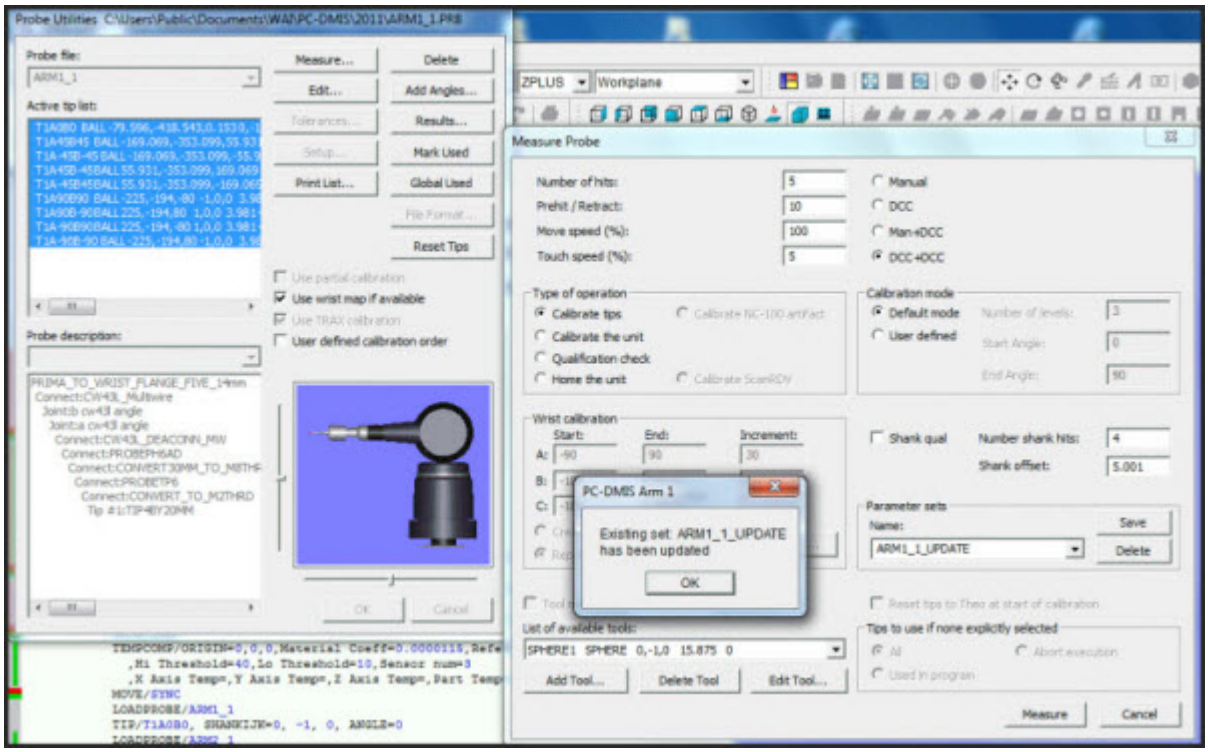


Cuadro de diálogo Añadir nuevos ángulos donde se observan los ángulos sugeridos.

> Si quiere mayor precisión, puede incrementar los ángulos a 17, aunque al hacerlo aumenta el tiempo de ejecución de la actualización.
> Los 17 ángulos recomendados para este pulso son:
> ([0,0] [90,0] [90,-45] [90,-90] [90,-135] [90,45] [90,90] [90,135] [-90,0] [45,-20] [45,-65] [45,-110] [45,-155] [45,25] [45,70] [45,115] [45,160])

5. Abra el cuadro de diálogo **Medir sonda** y defina conjuntos de parámetros para cada sonda. Asegúrese de que estén seleccionados **DCC + DCC** y **Calibrar puntas**.

6. Asigne a cada parámetro un nombre formado por el nombre de la sonda más un sufijo "_ACTUALIZAR". Por ejemplo, BRAZO1_1 tendría un conjunto de parámetros llamado BRAZO1_1_ACTUALIZAR.



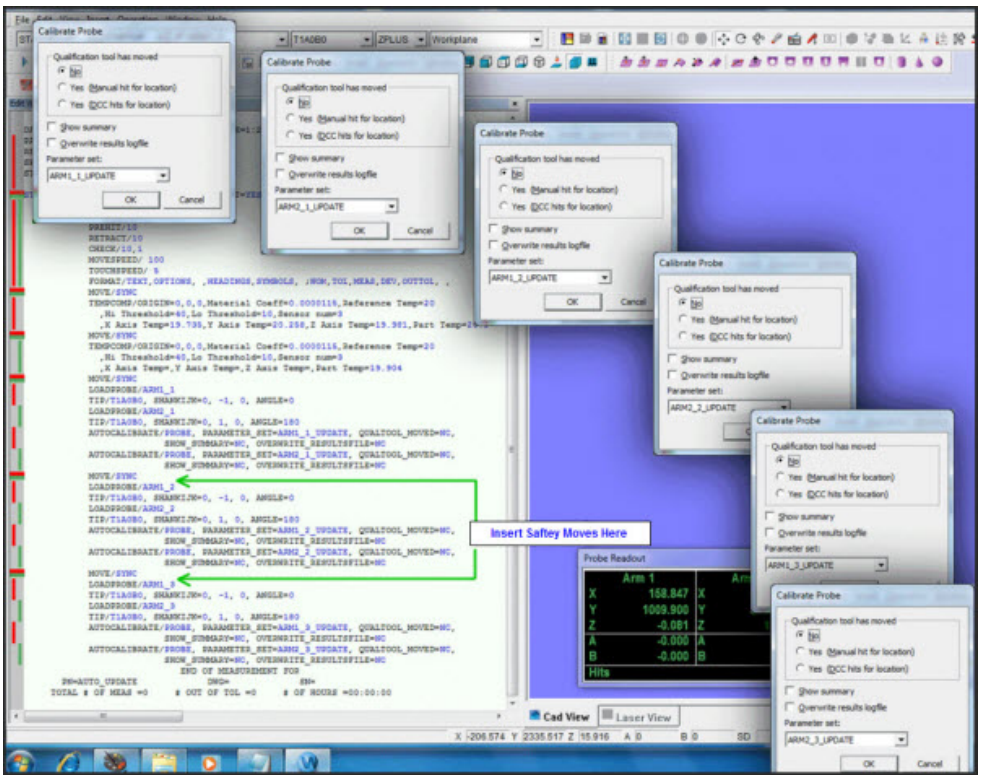
Ejemplo de creación de conjuntos de parámetros

7. Después de cada conjunto de comandos `CARGARSONDA` , inserte dos comandos `CALIBRAR AUTOMATICAMENTE` que correspondan a los conjuntos de parámetros para esas sondas cargadas.

8. Inserte un comando `MOV/SINC` después de cada par de `CALIBRAR AUTOMATICAMENTE` .

9. Entre cada par `CALIBRAR AUTOMATICAMENTE` , después del comando `MOV/SINC` , inserte algunos comandos de movimiento de seguridad para evitar posibles colisiones cuando los brazos se muevan para insertar o extraer sondas en el cambiador de sondas.

Llegados a este punto la rutina de medición debe estar organizada de la siguiente manera:

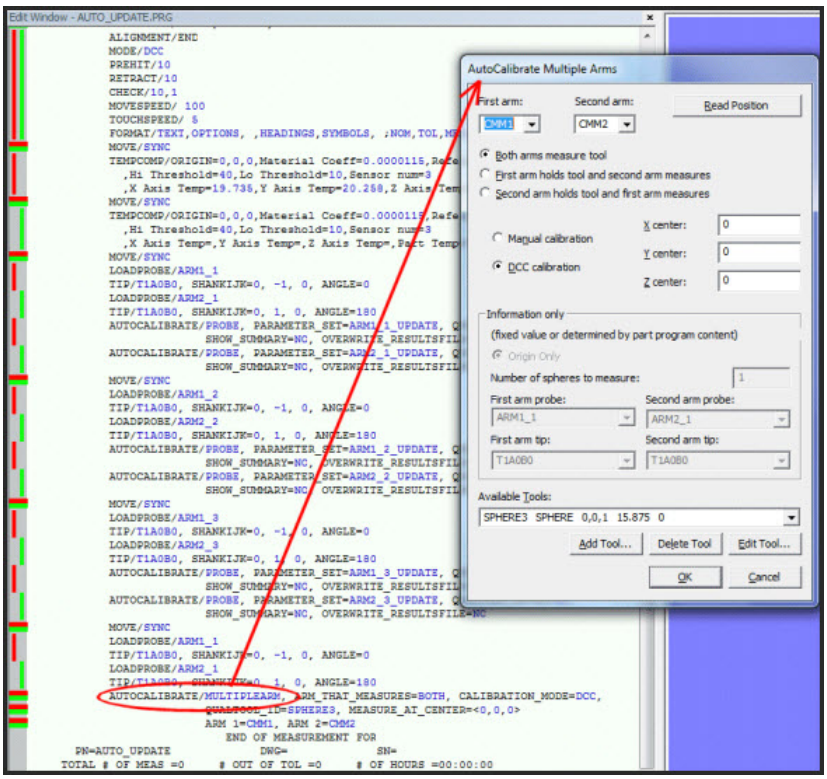


Ejemplo de la rutina de medición AUTO_UPDATE.PRG.

Continúe añadiendo estos comandos:

1. Vaya al final de la rutina de medición, agregue un comando `CARGARSONDA` para BRAZO1_1 y para BRAZO2_1.
2. Inserte un comando `CALIBRAR AUTOMATICAMENTE/VARIOSBRAZOS` y pulse F9. Aparece el cuadro de diálogo **Calibrar varios brazos automáticamente**.
3. Para **Primer brazo**, elija CMM1. Para **Segundo brazo**, elija CMM2.
4. Elija **Ambos brazos miden la herramienta**.
5. Elija **Calibración DCC**.
6. Elija ESFERA3 en la lista de **herramientas disponibles**.

Esta última parte hace que la extensión corta de ambos brazos vaya a medir ESFERA3 para ajustar la relación una última vez entre el brazo 1 y el brazo 2. Por lo general, solo tendrá que utilizar este comando final después de, tal vez, un mes de uso de la máquina (o después de muchas mediciones) a fin de ajustar puntualmente el offset y mejorar la precisión.



Cuadro de diálogo Calibrar varios brazos automáticamente

Antes de ejecutar esta parte final de la rutina de medición, asegúrese de volver a colocar las esferas de calibración (ESFERA1, ESFERA2 y ESFERA3) en la mesa.

Notas sobre el uso de AUTO_UPDATE.PRG

Debería ejecutar esta rutina de medición para actualizar la correlación para una punta específica en estos casos:

- Cuando quiera ajustar la precisión de la máquina.
- Cuando quiera ajustar una punta o necesite añadir una nueva.

Esta rutina de medición se utiliza con mayor frecuencia que AUTO_MAPS.PRG.

Un comando `CALIBRAR AUTOMATICAMENTE` típico con parámetros de actualización y 1 extensión se puede realizar con el comando Ejecutar bloque.

La ejecución de la rutina de medición entera para todas las extensiones de sonda y utilizando los nueve ángulos recomendados lleva alrededor de 30 minutos.

Navegar por múltiples ventanas y mostrarlas

Navegar por múltiples ventanas y mostrarlas: Introducción

En este capítulo se describe cómo navegar entre varias rutinas de medición abiertas y visualizarlas con el menú Ventana.

En este capítulo se tratan los siguientes temas principales:

- Conmutar entre Rutinas de medición abiertas
- Organizar ventanas abiertas
- Activar una ventana abierta

abiertas

Conmutar entre ventanas de Rutinas de medición abiertas

He aquí algunas formas de conmutar fácilmente entre las ventanas de la rutina de medición activa:

Haga clic en las opciones Siguiente o Anterior: Seleccione las opciones de menú **Siguiente** (**Ventana | Siguiente**)  o **Anterior** (**Ventana | Anterior**)  para ir a la ventana anterior o siguiente de la rutina de medición activa. Cuando haya llegado al final de todas las ventanas, al volver a seleccionar **Siguiente** no ocurre nada.

Haga clic en una lista de rutinas de medición abiertas: En la parte inferior del menú **Ventana**, PC-DMIS muestra una lista de todas las rutinas de medición abiertas. Puede elegir la rutina de medición que desea activar seleccionado el nombre del archivo en la lista.

Haga clic en una barra de título: Si la barra de título de la ventana de edición o la ventana gráfica de un archivo está visible, simplemente haga clic en dicha barra para cambiar a esa rutina de medición. Coloque las ventanas en cascada o mosaico para la rrutina de medición actual seleccionando la opción correspondiente en el menú **Ventana**.

Organizar ventanas abiertas

Las siguientes opciones de menú permiten organizar todas las ventanas abiertas para la rutina de medición activa. Estas opciones de menú no afectan a la ventana de edición hasta que la desplaza de su posición, haciendo clic con el botón derecho del ratón en dicha ventana y deseleccionando la opción de menú **Vista de acoplamiento**.

Cascada



Esta opción apila las ventanas una encima de la otra con solo las barras de título visibles. La ventana activa es la que se encuentra encima de todas las demás.

Mosaico horizontal



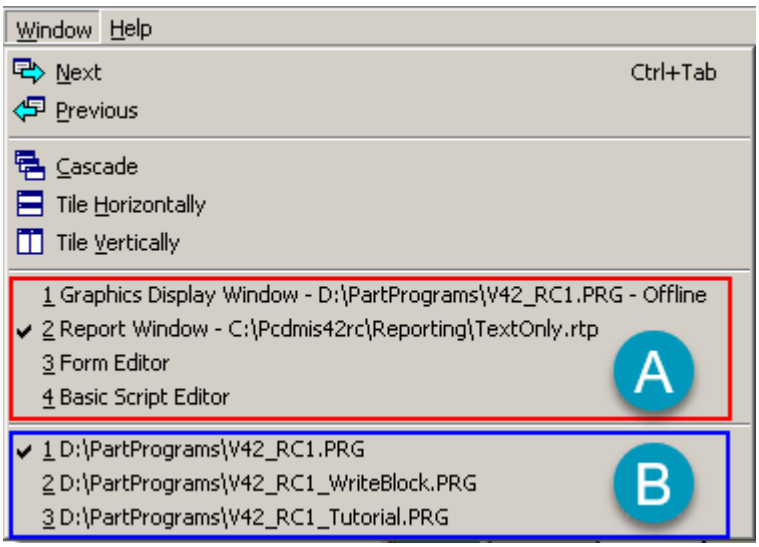
Coloca todas las ventanas como mosaicos dispuestos horizontalmente. La ventana activa es la que está encima de las demás.

Mosaico vertical



Coloca todas las ventanas como mosaicos dispuestos verticalmente. La ventana activa es la que está a la izquierda.

Activar una ventana abierta



Menú Ventana de muestra

A. En esta sección se muestra la lista de ventanas abiertas de la rutina de medición actual.

B. En esta sección se muestra la lista de rutinas de medición abiertas.

Encima de la lista de rutinas de medición, PC-DMIS también muestra una lista de todas las ventanas abiertas, en el menú **Ventana**. Seleccione la ventana en este menú para activarla.

Trabajar en modo Offline

Trabajar en modo Offline: Introducción

PC-DMIS en modo Offline permite preparar y depurar rutinas de medición sin utilizar una máquina CMM. La capacidad de programar offline ha cobrado mayor importancia durante los últimos años. Los usuarios de las máquinas CMM se han dado cuenta de que solamente pueden amortizar su inversión en dichos equipos si los utilizan para medir piezas, y no para escribir rutinas destinadas a medir piezas.

En los primeros intentos de incorporar funciones de programación offline, los fabricantes de máquinas CMM emplearon editores de texto especializados y difíciles de manejar. Aunque el uso de dichos productos era limitado, sí estimularon el interés en la programación offline. Motivados por este interés, varios proveedores de sistemas CAD desarrollaron productos que permitían a los usuarios utilizar modelos de CAD para generar rutinas de medición.

Si bien esos productos eran muy superiores a los editores de texto, tenían el gran inconveniente del coste. Como cada proveedor de máquinas CMM empleaba su propio lenguaje de medición específico, y estos lenguajes cambiaban constantemente o, en algunos casos, se sustituían por otros, el gasto de desarrollar y mantener al día los productos hizo que alcanzasen un precio prohibitivo, solo accesible para usuarios con una fuerte financiación.

Esta situación impulsó el desarrollo de la especificación DMIS, que es un lenguaje genérico para máquinas CMM. El desarrollo de DMIS ha permitido a los proveedores de sistemas CAD desarrollar paquetes de programación de rutinas destinados a un único lenguaje, en lugar de muchos, lo cual reduce en gran medida sus costes. Esos ahorros repercutieron en los clientes, y la programación offline de rutinas de medición se convirtió en una opción viable para un grupo grande de usuarios de máquinas CMM. Sin embargo, aún existía un problema: ¿qué pasa con los usuarios de máquinas CMM cuyos proveedores de sistemas CAD no incluían soporte para la programación de rutinas de medición offline, y no pensaban incluirlo?

Aunque muchos proveedores de CAD basado en mainframe han incorporado, a instancias de sus principales clientes, extensiones DMIS en sus productos, los proveedores de CAD basado en PC, cuya base de clientes es muy variada, han demostrado poco interés en hacerlo. Muchos usuarios de máquinas CMM, sobre todo los negocios pequeños, utilizan exclusivamente sistemas CAD basados en PC. PC-DMIS ofrece las prestaciones de programación offline a este grupo.

Con PC-DMIS, los programadores que utilizan los modelos IGES estándar, admitidos por prácticamente todos los proveedores de programas CAD, pueden generar rutinas de medición en un PC o clon económico sin necesidad de trabajar directamente con una

máquina CMM. Dichas rutinas de medición se pueden utilizar para controlar cualquier máquina CMM que ejecute PC-DMIS o que sea compatible con la especificación DMIS.

Las técnicas requeridas para programar offline son casi idénticas a las que se utilizan para programar en modo Online. No obstante, como es de esperar, los métodos utilizados para cualificar sondas, tomar mediciones y depurar rutinas difieren con respecto al modo Online. En este apéndice se describen las técnicas de la programación en modo Offline de PC-DMIS.

En este capítulo se tratan los siguientes temas principales:

- Requisitos previos de PC-DMIS offline
- Sondas offline
- Establecer la profundidad de la sonda
- Medir elementos offline
- Ejecutar y depurar rutinas de medición offline

Requisitos previos de PC-DMIS offline

Para utilizar PC-DMIS en modo Offline, es necesario disponer de datos CAD, en formato de un modelo IGES, archivo DES, archivo DXF o datos X,Y,Z,I,J,K. El tema "Importar datos CAD o datos de elemento" del capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas" contiene información sobre cómo importar esos archivos en el sistema PC-DMIS.

Entidades IGES compatibles

Entidad IGES	Descripción
100	CIRCLE/ARC
102	COMPOSITE CURVE
104	CONIC ARC
106	COPIOUS DATA (línea de varios puntos)
108	PLANO
110	LÍNEA
112	PARAMETRIC SPLINE CURVE (con la opción para curvas y superficies)
114	PARAMETRIC SPLINE SURFACE (con la opción para curvas y superficies)
116	PUNTO
118	RULED SURFACE (con la opción para curvas y superficies)
120	SURFACE OF REVOLUTION (con la opción para curvas y superficies)
122	TABULATED CYLINDER (con la opción para curvas y superficies)
124	TRANSFORMATION MATRIX

126	RATIONAL B-SPLINE CURVE (con la opción para curvas y superficies)
128	RATIONAL B-SPLINE SURFACE (con la opción para curvas y superficies)
140	OFFSET SURFACE
144/142	TRIMMED SURFACE (con la opción para curvas y superficies)
402	ASSOCIATIVITY INSTANCE
408/308	SUBFIGURE
410	VIEW

PC-DMIS es compatible con las versiones 3.0, 4.0 y 5.1 de IGES.

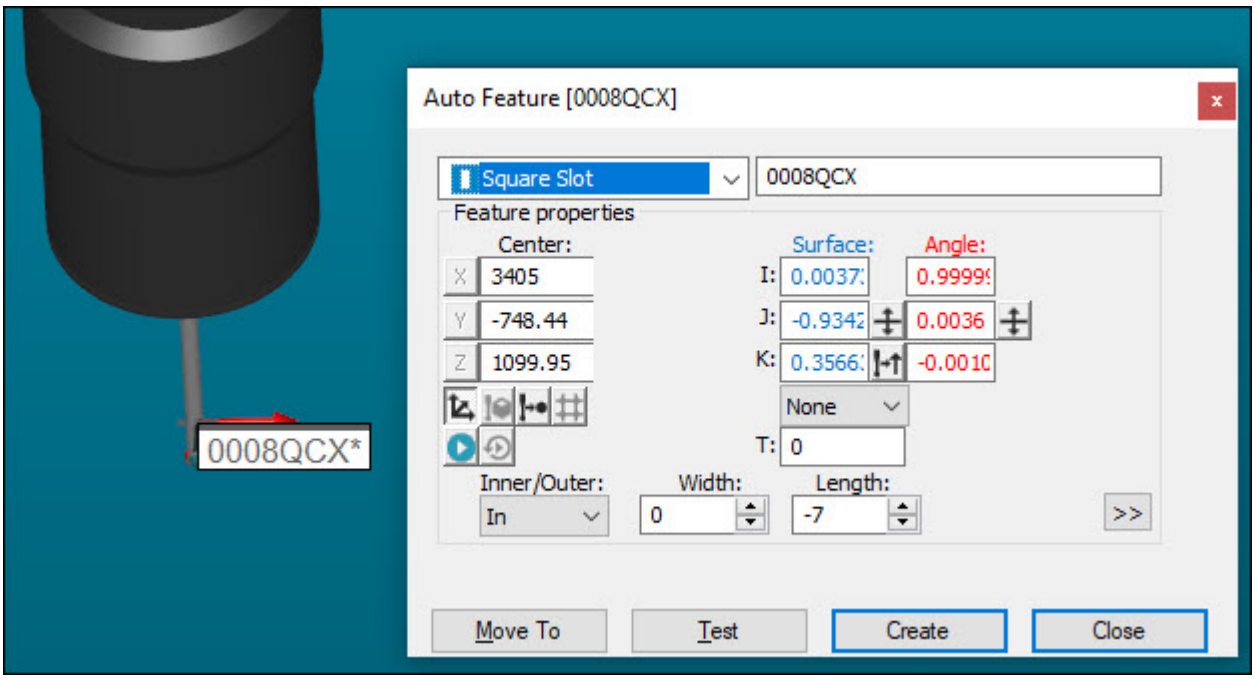
Entrada de datos DXF

PC-DMIS lee el contenido de los archivos DXF (Archivo de intercambio de dibujos) como datos CAD a utilizar en la creación de rutinas de medición. Este formato de archivo no permite utilizar texto. Solo admite datos de elemento.

Esta opción no forma parte del módulo estándar de PC-DMIS. Si tiene interés en adquirir este paquete complementario, póngase en contacto con su representante de PC-DMIS.

Entrada de datos DES

PC-DMIS puede leer el contenido de los archivos DES (Estándar para intercambio de datos) como datos CAD para utilizar en la creación de rutinas de medición. Los datos pueden ser de elementos o de fixture. Si se trata de datos de elemento, después de importar puede hacer clic en la etiqueta del elemento en la ventana gráfica para definir el tipo de elemento. PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente al tipo de elemento en el que ya figuran los valores procedentes del punto DES:



Ejemplo que muestra el elemento DES interpretado como elemento de ranura cuadrada.

PC-DMIS obtiene el tipo de elemento del carácter que ocupa la quinta posición en la etiqueta de elemento. Por ejemplo, si la etiqueta de elemento DES es 0008QCX, el carácter de la quinta posición es la Q. Estos son los caracteres disponibles y cómo los interpreta PC-DMIS:

CARÁCTER	Tipo DES	Tipo de elemento de PC-DMIS
S	Superficie	Punto vectorial
T	Recortar	Punto de borde
H	Borde HEM	Punto de borde
P	Perfil	Punto vectorial
I	Intersección	Punto vectorial
X	Orificio	Círculo (interior)
Y	Resalte	Ranura redonda
Z	Ranura	Círculo (exterior)
V	Cuadrada	Ranura cuadrada
W	Hexagon	Círculo (interior)
Q	Cuadrada	Ranura cuadrada
R	Referencia	Punto vectorial
G	Gap	Punto de borde
F	Flush	Punto vectorial
L	Paralelismo	Punto vectorial

D	Diferencial	Punto vectorial

Tenga en cuenta que si abre el archivo DES en un editor de texto, el quinto carácter de la etiqueta de elemento es idéntico a la columna 15 del tipo de datos LÍNEA:

```
1  START····METRIC····DESOUT
2  HEADER···HEADERINFO··33
3  GENERAL·MOTORS·UG·NX·V3.0
4  DATA·FORMAT·IS·-···LWH
5  ------------------------------------------------
6  LINE·····0008QCX·····2···2···1
7  ·3405.00·-748.44·1099.95·0.00373-0.93424·0.35663
8  ·3405.00·-748.44·1099.95·0.99999·0.00360-0.00103
```

Ejemplo de un archivo DES con el carácter número 15 resaltado.

Para obtener más información sobre la importación de un archivo DES, consulte "Importar archivos DES" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas".

Archivo ASCII de datos XYZ

PC-DMIS puede leer el contenido de cualquier archivo ASCII con datos XYZ (y posiblemente IJK). El archivo debería contener los puntos de inspección nominales (teóricos) que se deben medir.

Consulte el tema "Importar archivos XYZIJK" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas" para obtener información detallada sobre archivos ASCII de datos XYZ.

Sondas offline

Cuando PC-DMIS está en modo Offline, se pueden utilizar todas las prestaciones de definición y calibración de sondas igual que en modo Online. Sin embargo, solo se pueden introducir valores. No se pueden hacer mediciones. (Por ejemplo, no se puede medir realmente un artefacto de calibración para averiguar el diámetro de una sonda.)

Para obtener información sobre cómo definir una sonda, consulte "Definir sondas" en el capítulo "Definir el hardware".

> Le recomendamos utilizar la misma configuración de sonda en la rutina de medición offline que en la rutina de medición online.

Establecer la profundidad de la sonda

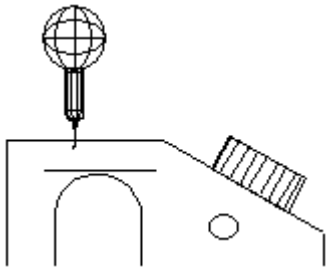
Para programar las mediciones en modo Offline es importante establecer la profundidad de la sonda a una distancia especificada (en relación con la superficie del plano de trabajo actual). PC-DMIS ofrece varios métodos para establecer la profundidad de la sonda.

PC-DMIS debe estar en el modo Programación para utilizar cualquiera de estas técnicas.

Establecer la profundidad aproximada de la sonda

En la mayor parte de los casos, solo es necesario establecer una profundidad de sonda aproximada para medir correctamente un elemento. Para utilizar PC-DMIS en modo Offline, haga lo siguiente:

1. Coloque el cursor del ratón en el dibujo a la profundidad deseada para tomar el contacto.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón en la posición actual. PC-DMIS vuelve a trazar la sonda en su nueva posición.



Establecer la profundidad de la sonda

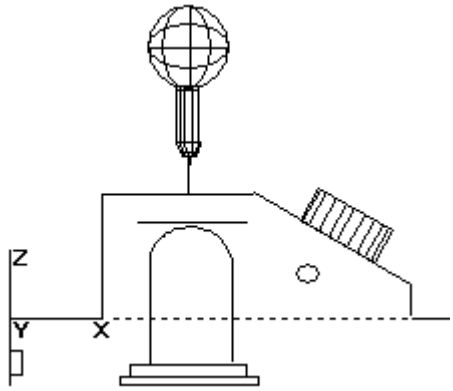
Establecer la profundidad de la sonda en un elemento

Para colocar la sonda en un elemento específico (por ejemplo, un plano):

1. Mueva el cursor cerca del elemento.
2. Haga clic con el botón derecho del ratón.

PC-DMIS hace saltar la sonda al elemento CAD más cercano y muestra el mensaje: "Profundidad precisa establecida en".

La barra de estado indicará la cantidad actual de contactos y la ubicación de la sonda.



Ejemplo que muestra el valor de profundidad de sonda exacta en un elemento.

Establecer la profundidad de la sonda en una esfera

PC-DMIS ofrece dos procedimientos que permiten establecer la profundidad de la sonda en una esfera. El lugar de colocación de la sonda en relación con la línea central del dibujo determina dónde se toma el contacto en la esfera. Si la sonda está debajo de la línea central, PC-DMIS toma el contacto en la parte inferior de la esfera. Para tomar un contacto en la parte superior de la esfera, es necesario establecer la profundidad de la sonda por encima de la línea central.

Para obtener información adicional sobre los procedimientos siguientes, consulte "Medir elementos offline".

Procedimiento para dibujos tridimensionales

Para establecer la profundidad precisa en una superficie esférica tridimensional:

1. Mueva la sonda con animación hasta el círculo deseado.
2. Pulse y mantenga pulsado el botón derecho del ratón.
3. Suelte el botón del ratón. La profundidad precisa queda establecida en la esfera.

PC-DMIS coloca la sonda en el lado del elemento donde se pulsó inicialmente el botón del ratón. Esto determina el tipo de elemento que se mide. Si la sonda salta a la parte exterior de un elemento CAD circular, los contactos se toman fuera del círculo. Si la sonda salta a la parte interior del mismo elemento, los contactos se toman dentro del círculo. El origen tridimensional del círculo debe estar en la misma posición que el centro de la esfera.

Una vez establecida la profundidad precisa, todos los puntos generados saltan a la superficie esférica.

Procedimiento para dibujos bidimensionales

Cuando se utiliza un dibujo bidimensional, PC-DMIS necesita un mínimo de dos vistas de la esfera. La esfera debería verse como un círculo (o arco) en ambas vistas.

1. Utilice una de las vistas para establecer la profundidad precisa para dos de los ejes. PC-DMIS muestra este mensaje: "Profundidad precisa establecida en". Consulte el

tema "Establecer la profundidad de la sonda en un elemento" para establecer la profundidad precisa.

2. Utilice la segunda vista para establecer la profundidad precisa del tercer eje. PC-DMIS muestra este mensaje: "Profundidad precisa establecida en la esfera". Este procedimiento identifica el verdadero centro tridimensional de la esfera.

Una vez establecida la profundidad precisa, todos los puntos generados saltan a la superficie esférica.

Establecer la profundidad de la sonda en un cono

PC-DMIS ofrece dos procedimientos que permiten establecer la profundidad de la sonda en un cono. Para obtener información adicional sobre los procedimientos siguientes, consulte "Medir elementos offline".

Procedimiento para dibujos tridimensionales

Para establecer la profundidad precisa en una superficie cónica, PC-DMIS requiere que se muestren dos círculos (o arcos) de CAD en el cono. Se recomienda (pero no es obligatorio) utilizar dos vistas de la superficie para este procedimiento. Las vistas isométricas constituyen también una manera viable de establecer la profundidad de la sonda en un cono.

1. Establezca la profundidad precisa para un extremo del cono utilizando uno de los círculos. PC-DMIS muestra este mensaje: "Profundidad precisa establecida en".

2. Establezca la profundidad precisa para el otro extremo del cono utilizando el segundo círculo. PC-DMIS muestra este mensaje: "Profundidad precisa establecida en cono".

Una vez establecida la profundidad precisa, todos los puntos generados saltan a la superficie cónica. Es posible tomar contactos individuales en los conos pulsando y manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón. Haga clic con el botón izquierdo para indicar a PC-DMIS que tome contactos espaciados uniformemente alrededor del cono.

Procedimiento para dibujos bidimensionales

Para establecer la profundidad precisa en una superficie cónica en dibujos bidimensionales, PC-DMIS requiere que se defina la longitud entre los dos círculos (según se describe arriba). Debido a que los círculos están a la misma profundidad, es asimismo necesario definir la profundidad precisa de una línea. Puede ser una línea recta o una línea en el borde del cono. Una vez establecida la profundidad precisa en los círculos, pulse y mantenga pulsado el botón derecho del ratón junto a la línea que se va a utilizar para la longitud.

Una vez establecida la profundidad precisa, todos los puntos generados saltan a la superficie cónica. Para tomar contactos individuales en los conos, pulse y mantenga

pulsado el botón izquierdo del ratón. Haga clic con el botón izquierdo para indicar a PC-DMIS que tome contactos espaciados uniformemente alrededor del cono.

Teclear la profundidad de la sonda

A veces, resulta necesario definir una posición específica en el espacio para la sonda. Para hacerlo:

1. Haga clic en la parte X, Y, Z de la barra de estado mientras está en el modo Programación (o seleccione la opción **Operación | Mover a** que se describe en el capítulo "Insertar comandos de movimiento") para abrir el cuadro de diálogo **Movimiento puntual automático**. El valor por omisión indica la ubicación actual de la sonda.

2. Cambie X, Y, Z para establecer los valores deseados. Si selecciona la casilla de verificación **Almacenar movimiento**, puede añadir el comando `MOVIMIENTO PUNTUAL` a la rutina. También puede seleccionar la casilla de verificación **Movimiento incremental** y la casilla de verificación **De acuerdo con mover**.

3. Una vez que haya introducido los nuevos valores de X, Y o Z, haga clic en **Terminado**; PC-DMIS moverá la sonda con animación hasta la nueva posición.

Medir elementos offline

PC-DMIS ofrece varios métodos para programar rutinas de medición en modo Offline:

- Puede pulsar y mantener pulsado el botón izquierdo del ratón para tomar un contacto.
- Puede pulsar las teclas Alt + "-" (menos) para eliminar el último contacto, siempre y cuando el proceso de medición no haya finalizado.
- Para terminar el proceso de medición, pulse la tecla FIN. PC-DMIS sigue acumulando contactos en el búfer de contactos hasta que se pulse la tecla Fin.

Mediciones automáticas

PC-DMIS puede basarse en la definición IGES de los tipos de elementos circulares y lineales para hacer suposiciones sobre la manera en que se deben medir. Aproveche esas suposiciones para acelerar el proceso de programación de rutinas de medición.

Elementos circulares

PC-DMIS puede generar automáticamente contactos para círculos, cilindros y arcos. Para hacerlo:

1. PC-DMIS debe estar en el modo Programación.
2. Mueva el puntero cerca de la circunferencia del elemento.
3. Haga clic con el botón izquierdo del ratón. PC-DMIS genera a continuación contactos espaciados uniformemente en el elemento a la actual profundidad de sonda. (Consulte el tema "Opciones de configuración: ficha General" en el capítulo "Establecer preferencias" para establecer el número de contactos para los círculos.)

Para medir elementos circulares, siga estas reglas.

- Para un diámetro interior (ID), coloque el cursor justo dentro del elemento.
- Para un diámetro exterior (DE), coloque el cursor justo fuera del elemento.
- Para programar automáticamente cilindros, tome un mínimo de dos conjuntos de contactos a distintas profundidades de la punta.
- Cuando se programa un arco, PC-DMIS distribuye los contactos a lo largo del arco.
- Para medir una esfera o un cono, en primer lugar establezca la profundidad precisa en la esfera o en el cono antes de generar los contactos. Consulte los temas "Establecer la profundidad de la sonda en una esfera" y "Establecer la profundidad de la sonda en un cono".

La cantidad por omisión de contactos que genera PC-DMIS en un elemento circular es una opción del sistema. Para cambiar este valor, abra el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**) y haga clic en la ficha **General**. Introduzca el nuevo número por omisión en el cuadro de edición **Contactos para círculos automáticos**.

Elementos lineales

La cantidad por omisión de contactos que genera PC-DMIS en un elemento lineal es una opción del sistema. Para cambiar este valor, abra el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**) y haga clic en la ficha **General**. Introduzca el nuevo valor por omisión en el cuadro de edición **Contactos para líneas automáticas**.

PC-DMIS puede generar automáticamente contactos para líneas y planos. Para hacerlo:

1. PC-DMIS debe estar en el modo Programación.

2. Mueva el puntero cerca de la línea.
3. Haga clic con el botón izquierdo del ratón.

Para medir elementos lineales, siga estas reglas:

- PC-DMIS genera contactos distribuidos uniformemente a lo largo de la línea en la actual profundidad de sonda. (Consulte el tema "Opciones de configuración: ficha General" en el capítulo "Establecer preferencias" para establecer el número de contactos para las líneas.)
- El cursor se debe colocar en el lado de la línea donde se tomarán los contactos.
- Para programar automáticamente planos, es necesario tomar un mínimo de *dos conjuntos* de contactos a distintas profundidades de la punta.

Elementos de superficie

Puede utilizar el escaneado UV para colocar automáticamente puntos en una superficie a lo largo de su dirección UV. En el modo Programación y en el modo Superficie, pulse el botón izquierdo del ratón sobre la superficie que desea seleccionar. Se abre un cuadro de diálogo donde puede introducir los valores UV inicial y final y especificar la cantidad de puntos a lo largo de cada dirección UV.

Mediciones discretas

Las mediciones automáticas aceleran el proceso de programación; no obstante, debido a la geometría de la pieza o el tipo de elemento, a veces resulta necesario colocar precisamente contactos en un elemento. Existen dos técnicas para colocar contactos.

Colocar contactos en una superficie

En muchos casos tendrá que colocar con precisión los contactos en una superficie (por ejemplo, para medir un plano, una esfera o un cono). Para hacerlo:

1. Mueva el cursor hasta la posición donde desee tomar el contacto.
2. Pulse y mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón (no mueva el ratón).
3. Suelte el botón. PC-DMIS programa el contacto en ese punto.

Debe mantener el puntero en la misma posición mientras pulsa el botón. De lo contrario, PC-DMIS puede no interpretar correctamente lo que tiene que hacer. Si la punta de la sonda salta a un elemento cuando se suelta el botón, en lugar de a una superficie,

significa que se movió el ratón durante el proceso. En tal caso, pulse la combinación de teclas Alt + "-" (menos) para eliminar el contacto y comience de nuevo.



Debe establecer la profundidad precisa antes de colocar contactos discretos en un cono, una esfera o un plano.

Colocar contactos en un elemento

En muchos casos, es necesario colocar con precisión los contactos en un elemento que no sea un plano. Para hacerlo:

1. Mueva el cursor hasta la posición donde desea tomar los contactos.
2. Pulse y mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón.
3. Mueva la sonda hasta la posición donde desee tomar el contacto. (*Es necesario* mover la sonda por lo menos 3 mm en la pantalla).
4. Suelte el botón.

PC-DMIS "ajusta" el contacto en el elemento. PC-DMIS PC-DMIS coloca el contacto en el lado del elemento donde había puesto el cursor cuando pulsó originalmente el botón del ratón.

Terminar una medición

Para terminar una medición en el modo Offline, pulse la tecla FIN.

Ejecutar y depurar rutinas de medición offline

La ejecución de rutinas de medición en PC-DMIS en modo Offline es igual que en modo Online. La ventana de edición brinda acceso inmediato a todos los comandos de una rutina de medición, lo cual facilita el ajuste fino de una rutina de medición offline como si se tratara de una rutina creada en una máquina CMM. Para ver una descripción general de las diversas opciones de edición de PC-DMIS, consulte el capítulo "Editar una rutina de medición".



Preste mucha atención a la animación de la sonda para detectar tanto las colisiones como los contactos en el sitio incorrecto. La mejor manera de hacerlo consiste en utilizar la ruta de la sonda y la función de detección de colisiones de PC-DMIS para determinar los puntos de colisión entre la sonda y la pieza.

La opción del menú **Operación | Ventana gráfica | Detección de colisiones** proporciona una representación gráfica con animación de la ruta de la sonda a lo largo de la pieza. Esta herramienta para la edición de la ruta de la sonda puede ayudarle a la hora de programar rutinas de medición en modo Offline.

Para acceder a la opción **Detección de colisiones**:

1. En la ventana de edición, marque los elementos que desea utilizar en la ruta de la sonda. Consulte "Seleccionar comandos para ejecución" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

2. Seleccione la opción **Ver | Líneas de la ruta**. PC-DMIS muestra las líneas de la ruta de la sonda que se crearon durante la parte de aprendizaje de la rutina de medición.

3. Seleccione la opción de menú **Operación | Ventana gráfica | Detección de colisiones**. PC-DMIS mueve una sonda con animación a lo largo de las líneas de ruta. Muestra las colisiones en rojo en la pieza y en el cuadro de diálogo **Detección de colisiones**. Una vez que termina la ejecución, en un cuadro de diálogo **Lista de colisiones** se muestra dónde se han producido colisiones. En el tema "Mostrar, animar y mover líneas de la ruta" del capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" se da información adicional sobre cómo utilizar las líneas de ruta y detectar colisiones.

Manipular velocidades de animación y de ejecución

También puede encontrar de utilidad manipular la velocidad de animación y de ejecución mientras depura rutinas de medición. Existen algunos valores para ajustar con precisión esas velocidades de acuerdo con sus necesidades. Para obtener información sobre estos valores, consulte el tema "Opciones de configuración: ficha Animación" en el capítulo "Establecer preferencias".

Usar planes de inspección en PC-DMIS

Usar planes de inspección en PC-DMIS: Introducción

En los temas siguientes se describe cómo crear una rutina de medición a partir de un plan de inspección dentro de PC-DMIS.

- Importar un plan de inspección desde Planner
- Correlacionar elementos con sensores
- Importar un plan de inspección desde el PC-DMIS Planner heredado

En estos otros temas se explica cómo actualizar la rutina de medición más adelante utilizando el gestor de cambios, cómo emplea PC-DMIS la optimización de ruta, la detección de vacíos y los movimientos sobre plano de seguridad dentro de la rutina de medición:

- Actualizar planes de inspección con el gestor de cambios
- Optimizar la ruta
- Detección de vacíos
- Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente

Importar de Planner (.plancad, .planxml, .xml)

Puede importar el plan de inspección de Planner a PC-DMIS importando un archivo .planxml o .xml exportado desde Planner. El archivo .planxml o .xml contiene elementos XML con la información del plan de inspección.

Para importar un archivo .plancad, .planxml o .xml:

1. Seleccione **Archivo | Importar | Plan de inspección** para abrir el cuadro de diálogo **Importar**.

2. En la lista de tipos de archivo, seleccione el tipo de archivo que filtra la carpeta actual. Si selecciona **Todos los archivos de plan**, puede importar un archivo .plancad, .planxml o .xml.

   - Si importa un archivo .PlanCAD, el software importa tanto los elementos del plan como el modelo de CAD incrustado.
   - Si PC-DMIS detecta cambios en el archivo .PlanCAD original al que está haciendo referencia, le preguntará si quiere utilizar el gestor de cambios para gestionar esos cambios. Para obtener información sobre el gestor de cambios, consulte "Actualizar planes de inspección con el gestor de cambios".

   El archivo para importar debe tener las mismas unidades de medida que la rutina de medición que es el destino de la importación. Si los archivos no tienen las mismas unidades de medida, puede importar el archivo igualmente, pero la rutina de medición acabará conteniendo información incorrecta. Por ejemplo, si tiene un círculo con un valor de X de 4 pulgadas en el archivo para importar, el software lo importa como 4 milímetros si la rutina de medición destino de la importación espera milímetros.

3. Haga clic en **Importar** para importar el plan de inspección y crear una rutina de medición a partir de él. En el caso de archivos .plancad y .planxml, una vez que haga clic en **Importar**, el software abrirá el cuadro de diálogo **Correlación de sensores** que le permitirá correlacionar elementos con sensores. Para obtener más información, consulte el tema "Correlacionar elementos con sensores".



PC-DMIS utiliza entradas para determinar los valores correspondientes a los elementos importados. Puede utilizar el Editor de estrategias de medición o el cuadro de diálogo **Elemento automático** para modificar estos valores.

Correlacionar elementos con sensores

Puede utilizar el cuadro de diálogo **Correlación de elementos con sensores** para asignar o correlacionar elementos a las sondas (sensores). Un sensor con un elemento correlacionado mide ese elemento durante la ejecución.

Para abrir el cuadro de diálogo **Correlación de elementos con sensores**, efectúe una de las acciones siguientes:

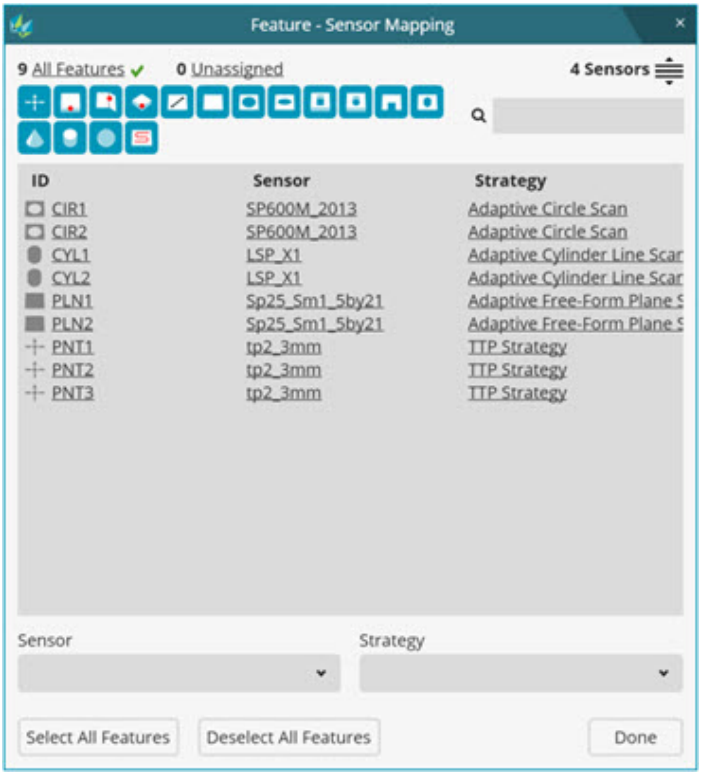
- Seleccione **Edición | Preferencias | Correlación de elementos con sensores**.

  El software abre un cuadro de diálogo vacío. A continuación, puede utilizar QuickFeatures para rellenar el cuadro de diálogo. Para obtener más información sobre QuickFeatures, consulte "Crear QuickFeatures" en el capítulo "Crear elementos automáticos".

> Si el elemento de menú está desactivado, asegúrese de cerrar todas las instancias del editor de estrategias de medición.

- Seleccione **Archivo | Importar | Plan de inspección**. A continuación, elija un tipo de archivo de plan de inspección compatible (.plancad o .planxml) y haga clic en **Importar**.

  El software incluye en el cuadro de diálogo los elementos del plan de inspección. A continuación, puede utilizar QuickFeatures para rellenar el cuadro de diálogo.



Cuadro de diálogo Correlación de elementos con sensores

Asignar un elemento a un sensor

1. En la ventana de edición, coloque el cursor después del comando `CARGARSONDA` . Si el cursor no se coloca después del comando, se pueden seleccionar QuickFeatures, pero en la ventana de edición no se incluirán los elementos seleccionados.

2. En el cuadro de diálogo **Correlación de elementos con sensores**, en la lista de elementos, seleccione uno o varios elementos. Entonces puede utilizar los iconos de elementos para filtrar por tipo de elemento. El software resalta en la ventana gráfica los elementos que selecciona en esta lista. Pulse la tecla Mayús y sitúe el puntero del ratón sobre un elemento en la ventana gráfica. A continuación haga clic en el elemento para añadirlo a la lista. Los elementos no se añadirán a la ventana de edición hasta que se haga clic en **Terminado**.

> Puede utilizar la tecla Mayús para seleccionar varios elementos consecutivos y la tecla Ctrl para seleccionar varios elementos no consecutivos. Cada elemento seleccionado se resalta en la ventana gráfica.

3. En la lista **Sensor**, seleccione la sonda a la que desea asignar los elementos seleccionados. A los elementos nuevos añadidos a la lista también se les asigna este sensor.
4. Si desea utilizar una estrategia concreta para esos elementos, elija una en la lista **Estrategia**.
5. Haga clic en **Terminado** para acabar la correlación y continuar con el proceso de importación.

> Espere a que el software realice el procesamiento posterior y finalice la importación. Este proceso puede tardar un tiempo. En un equipo de prueba estándar, la correlación de 18 elementos con dos sondas tardó un minuto en llevarse a cabo.

6. Cuando el software finaliza la importación, en la ventana de edición aparecen comandos `CARGARSONDA` para cada sonda seleccionada. Después de cada comando `CARGARSONDA` , en la ventana de edición se muestran los elementos que ha correlacionado con la sonda en cuestión.

Organizar elementos por orden de sensor

También puede definir un orden para las sondas y organizar los elementos importados según ese orden.

1. En el cuadro de diálogo **Correlación de elementos con sensores**, comience por asignar elementos de la forma habitual según el procedimiento anterior.
2. Antes de hacer clic en **Terminado**, haga clic en el botón **Ordenación de sensores**  (en la parte superior derecha del cuadro de diálogo) para abrir el cuadro de diálogo **Ordenación de sensores**. Este cuadro de diálogo contiene una lista de las sondas correlacionadas actuales.



3. Seleccione una o varias sondas y, a continuación, arrástrelas y suéltelas (o haga clic en las flechas hacia arriba y hacia abajo) para cambiar el orden de las sondas.

4. En el cuadro de diálogo **Ordenación de sensores**, haga clic en **Terminado** para utilizar ese orden cuando PC-DMIS finalice la importación.

5. En el cuadro de diálogo **Correlación de elementos con sensores**, haga clic en **Terminado** para finalizar la importación.

6. Cuando el software finaliza la importación, el orden de los comandos `CARGARSONDA` es el orden que ha definido en el cuadro de diálogo **Ordenación de sensores**.

Descripción del cuadro de diálogo Correlación de elementos con sensores

Todos los elementos: Este texto selecciona todos los elementos de la lista de elementos. También muestra el número de elementos.

Sin asignar: Este texto selecciona los elementos que aún no se han asignado a un sensor.

Sensores: Este texto muestra el número actual de sensores en la lista de sensores. El botón **Ordenación de sensores** que hay junto a **Sensores** abre el cuadro de diálogo **Ordenación de sensores**. Puede utilizar el cuadro de diálogo **Ordenación de sensores** para definir un orden para los sensores y organizar los elementos importados según ese orden.

: El cuadro de búsqueda filtrará la lista de elementos con el texto que escriba aquí.

 - Los iconos de elementos aplican un filtro a la lista de elementos. Los elementos que se corresponden con los iconos seleccionados aparecen en la lista de elementos.

Lista de elementos: Esta lista contiene todos los elementos importados en el plan de inspección junto con el sensor y la estrategia que tienen asignados. Haga clic en uno de los encabezados de columna para ordenar la lista en orden alfanumérico según la columna en cuestión. Cuando haga clic en **Terminado**, los elementos se colocarán en el mismo orden que en la ventana de edición que tiene añadido el comando `CARGARSONDA` del sensor seleccionado.

La lista de elementos contiene estas columnas:

ID: Esta columna muestra un símbolo y un nombre para cada elemento importado.

Sensor: Esta columna muestra el nombre del sensor asignado a cada elemento.

Estrategia: Esta columna muestra la estrategia actual para el elemento. Si no aparece nada aquí, el software utiliza la estrategia por omisión para ese elemento. Para obtener información sobre la definición de estrategias, consulte el tema "Usar el editor de estrategias de medición" en el capítulo "Establecer preferencias: Introducción".

Sensor: Esta lista muestra todos los sensores disponibles para la rutina de medición.

Estrategia: Esta lista muestra todas las estrategias disponibles.

Seleccionar todos los elementos: Selecciona todos los elementos de la lista de elementos.

Cancelar selección de todos los elementos: Cancela la selección de todos los elementos de la lista de elementos.

Terminado: Este botón aplica la correlación de elemento a sensor que se muestra en el cuadro de diálogo **Correlación de elementos con sensores**.

Importar un plan de inspección heredado de Planner (.ip)

Par importar un plan de inspección de Planner como archivo .ip, primero debe efectuar las siguientes tareas:

- Defina parámetros y reglas.
- Efectúe un paso de optimización en el plan importado.
- Asegúrese de que la sonda no colisionará con la pieza; para ello, inserte los comandos de movimiento correspondientes.

Una vez que haya realizado estas tareas, podrá ejecutar el plan de inspección importado como si fuese una rutina de medición de PC-DMIS recién creada.

Si tiene problemas al utilizar los comandos de PC-DMIS Planner en PC-DMIS, asegúrese de que el archivo *InsPlan.dll* se encuentra en el directorio en el que se ha instalado PC-DMIS.

Archivo de valores por omisión de plan de inspección (.ipd)

Debe disponer de un archivo por omisión de plan de inspección o .ipd para importar un archivo .ipd a PC-DMIS. En el tema "Parámetros heredados de Planner" se ofrece más información sobre este archivo.

Una vez que ha realizado los pasos preparatorios anteriores, puede importar el plan de inspección heredado, así como las reglas, importando un archivo .cad del plan de inspección que tenga incrustado el plan de inspección o bien importando un plan de inspección exportado previamente.

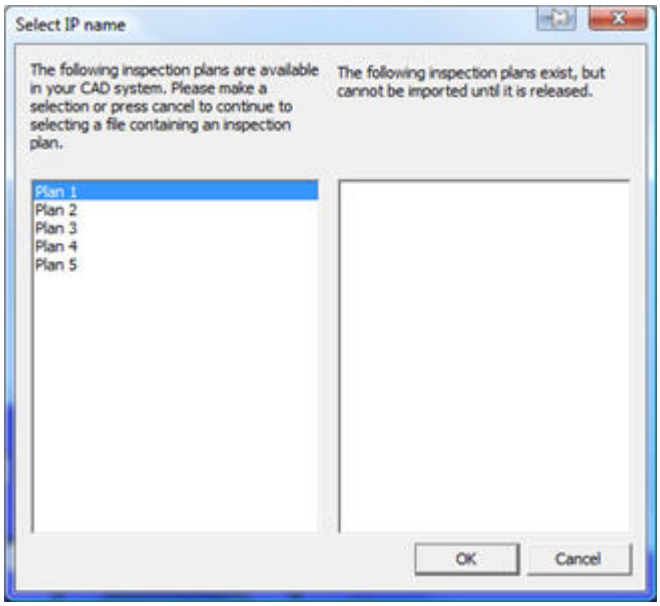
Para importar un plan de inspección incrustado desde un archivo CAD:

1. Seleccione **Archivo | Importar | CAD**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Abrir**.

   Al importar el archivo CAD con la opción de menú **CAD por referencia**, PC-DMIS actualiza el archivo como corresponda si la aplicación PC-DMIS Planner heredada hace algún cambio en el archivo CAD de IP.

2. Localice y seleccione el archivo CAD de IP deseado y haga clic en **Importar**. PC-DMIS importa el archivo CAD de IP.

3. Seleccione **Archivo | Importar | Plan de inspección**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Seleccionar nombre de IP**.



Cuadro de diálogo Seleccionar nombre de IP

4. Seleccione el plan de inspección deseado y haga clic en **Aceptar** o bien en **Cancelar** para localizar y seleccionar un plan de inspección exportado a través del cuadro de diálogo **Abrir**.

5. Siga las instrucciones de la pantalla.

    - Seleccione el archivo **IPD** que se aplicará al plan de inspección importado si no lo había seleccionado anteriormente. Consulte el tema "Parámetros y reglas del PC-DMIS Planner heredado" para obtener más información.

    - Si el punto de inserción no está al final de la rutina de medición, se le solicita que mueva el cursor a esa posición antes de continuar.

    - Si el archivo CAD procede de un modelo CATIA v5, los comentarios asociados a un elemento de los datos de eTool del modelo CATIA se importan como texto de localizador de elementos para el elemento. Tenga en cuenta que eTool es un formato propietario utilizado por Chrysler. Para obtener información acerca del texto de localizador de elementos, consulte el tema "Proporcionar y utilizar instrucciones de localizador de elementos" en la documentación de PC-DMIS CMM.

    - Especifique las opciones para **Optimizar ruta** y haga clic en **Aceptar**, o bien haga clic en **Omitir** para pasar por alto este paso. Consulte "Optimizar la ruta" para obtener más información.

    - Especifique las opciones para "Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente" y haga clic en **Aceptar** para finalizar el proceso o en **Cancelar** para omitir este paso.

Para importar un plan de inspección desde un archivo de texto .ip exportado:

1. Seleccione **Archivo | Importar | Plan de inspección**. Aparece el cuadro de diálogo **Importar**.

2. Vaya al directorio que contiene el archivo con la extensión .ip.

3. Seleccione el plan de inspección y haga clic en **Importar**.

4. Siga las instrucciones de la pantalla.

    - Seleccione el archivo **IPD** que se aplicará al plan de inspección importado si no lo había seleccionado anteriormente. Consulte el tema "Parámetros y reglas del PC-DMIS Planner heredado" para obtener más información.

    - Si el punto de inserción no está al final de la rutina de medición, se le solicita que mueva el cursor a esa posición de la rutina de medición antes de continuar.

    - Especifique las opciones para **Optimizar ruta** y haga clic en **Aceptar**, o bien haga clic en **Omitir** para pasar por alto este paso. Consulte "Optimizar la ruta" para obtener más información.

- Especifique las opciones para "Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente" y haga clic en **Aceptar** para finalizar el proceso o en **Cancelar** para omitir este paso.

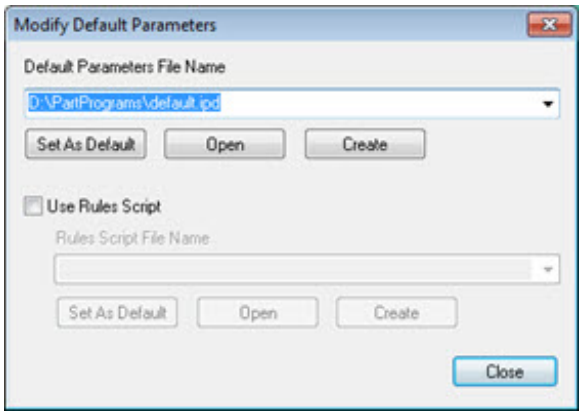
Una vez que haya importado el plan de inspección, los comandos importados irán precedidos de un comentario inicial que proporciona información básica para el plan de inspección importado:

- Fecha y hora
- El nombre del archivo .ip con la ruta
- El nombre y la ruta del archivo .ip

Un comentario final indica el fin del plan de inspección importado.

Parámetros heredados de Planner

Puede utilizar la opción de menú **Edición | Preferencias | Valores por omisión de plan de inspección** para abrir el cuadro de diálogo **Modificar parámetros por omisión**. Puede utilizarlo para editar el archivo de parámetros por omisión del plan de inspección (.ipd).



Cuadro de diálogo Modify Default Parameters (Modificar parámetros por omisión)

El archivo de valores por omisión del plan de inspección (IPD)

Un archivo de valores por omisión del plan de inspección (.ipd) determina lo siguiente:

- Los parámetros de un plan de inspección importado al software.
- Los parámetros para los elementos automáticos, los elementos construidos y las dimensiones.
- Cómo se toman los contactos a partir de los elementos en el plan de inspección.
- Cómo se muestran los comentarios y los elementos.

Durante una importación de .ip, si modifica un archivo .ipd para que contenga parámetros de elemento y lo establece como opción por omisión, el software modifica los valores. Entonces añade el nuevo elemento y utiliza los valores para determinar sus propiedades.

El archivo de reglas de plan de inspección (.ipr)

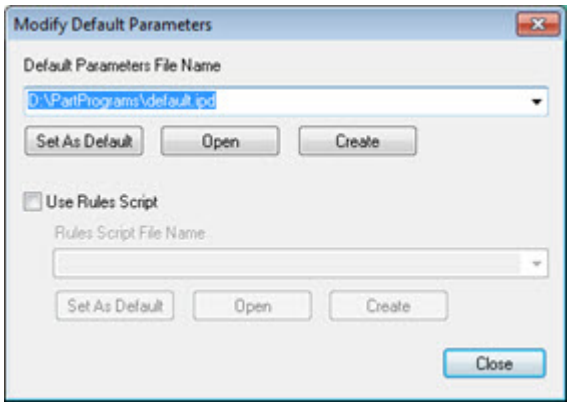
Un archivo de reglas de plan de inspección (.ipr) es un guión BASIC que indica al software cómo se realizarán los procesos automáticos en el plan de inspección cuando se importe. Las reglas se pueden modificar para determinados criterios. Por ejemplo, el número de contactos tomados en un círculo en función del diámetro del círculo, etc.

Antes de importar un plan de inspección de un archivo CAD o de un archivo .ip o .xml, es preciso configurar estos archivos para su aplicación en los planes de inspección importados.

Crear y modificar un archivo de valores por omisión de plan de inspección (.ipd)

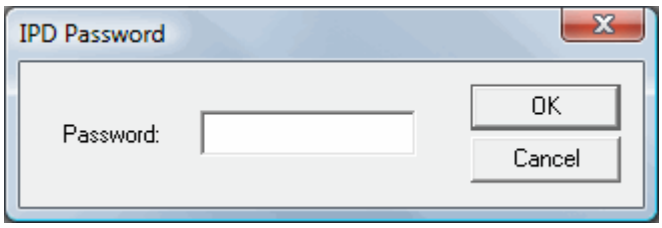
Para crear un nuevo archivo .ipd o realizar cambios a un archivo .ipd existente, siga este procedimiento:

1. Seleccione la opción de menú **Edición | Preferencias | Valores por omisión de plan de inspección.** para mostrar el cuadro de diálogo **Modificar parámetros por omisión** (Modify Default Parameters).

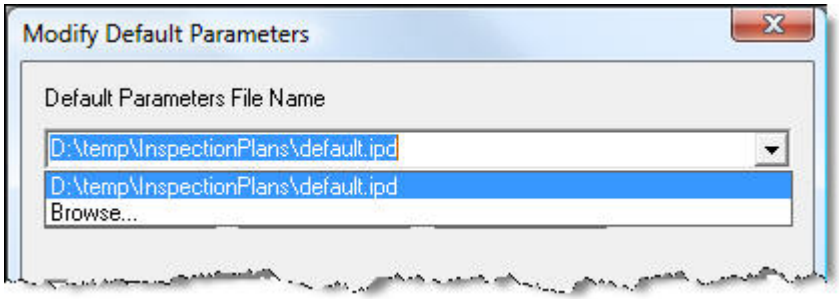


Cuadro de diálogo Modificar parámetros por omisión – Archivo de valores por omisión de PC-DMIS Planner

Si está activada la protección mediante contraseña para la configuración de PC-DMIS, debe introducir la contraseña correcta en el cuadro de diálogo **Contraseña IPD**, para continuar. En la contraseña se tienen en cuenta las letras mayúsculas y minúsculas. Para obtener más información sobre protección mediante contraseña, consulte el tema Contraseña en el tema "Opciones de configuración: ficha General" del capítulo "Establecer preferencias".



2. En el cuadro de diálogo **Modify Default Parameters** (Modificar parámetros por omisión), en la lista **Default Parameters File Name** (Nombre de archivo de parámetros por omisión), seleccione el archivo que desea utilizar. Si el archivo no figura en la lista, haga clic en **Examinar** para localizar uno en el directorio y abrirlo.

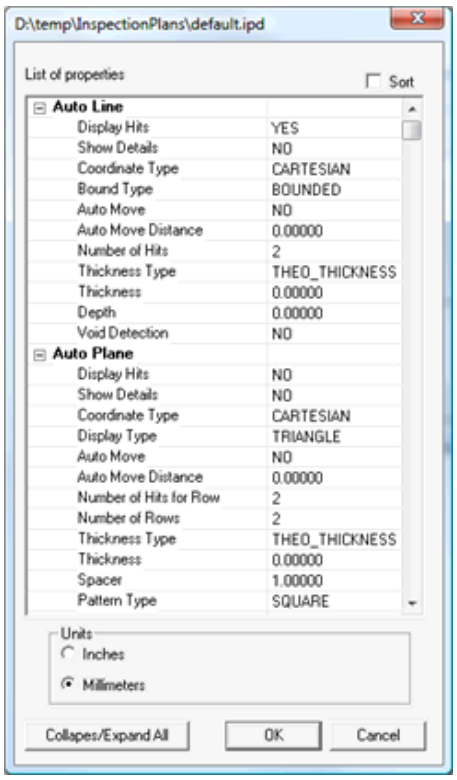


Lista Default Parameters File Name (Nombre de archivo de parámetros por omisión) - Default.ipd

> La ruta y el nombre de archivo por omisión que se utilizan para el archivo .ipd se guardan en la entrada `Parameters File` de la sección **Planner** del Editor de la configuración. Si no se especifica ningún nombre, PC-DMIS utiliza el valor por omisión, <Directorio de instalación de PC-DMIS>\default.ipd.

3. Decida si desea editar los parámetros en un archivo .ipd existente o en un archivo nuevo.

   - Si desea abrir y modificar un archivo .ipd existente, haga clic en el botón **Abrir** para mostrar el cuadro de diálogo **Parámetros por omisión** para el archivo .ipd seleccionado.
   - Si desea crear un nuevo archivo .ipd, haga clic en **Crear** para mostrar el cuadro de diálogo **Parámetros por omisión** para el archivo .ipd nuevo.



Parámetros por omisión

4. Para editar una propiedad, en la columna derecha, haga clic en el valor de esa propiedad para mostrar una lista desplegable.

5. Seleccione la lista desplegable y elija otro valor. Estos valores pueden representar una distancia, una cantidad o algún valor medido. Puede seleccionar valores de listas de opciones o campos que permiten alternar.

    - Las listas de opciones proporcionan una relación de opciones relevantes para el elemento asociado.

    - Los campos que permiten alternar sólo proporcionan dos opciones del tipo ACTIVADO/DESACTIVADO, SÍ/NO o VERDADERO/FALSO.

6. Si desea ordenar alfabéticamente la **lista de propiedades**, haga clic en la casilla de verificación **Ordenar**.

7. Seleccione **pulg.** o **mm** para determinar cómo se mostrarán las unidades en el cuadro de diálogo **Parámetros por omisión**. PC-DMIS también convierte los planes de inspección importados a las unidades especificadas si son distintas de las unidades del plan de inspección.

8. Haga clic en el botón **Contraer/Expandir todo** para contraer o expandir la **lista de propiedades**.

> Si no logra los resultados deseados para los elementos de plan de inspección importados, tal vez tenga que actualizar el parámetro necesario y volver a crear el archivo .ipd. Tenga también en cuenta que los archivos .ipd solamente son compatibles con la versión en la que se han creado. Por ejemplo, un archivo .ipd creado para PC-DMIS 4.2 no es compatible con PC-DMIS 4.3.

9. Haga clic en **Aceptar** para abrir el cuadro de diálogo **Guardar como** o en **Cancelar** para anular los cambios que se hayan realizado.
10. Haga clic en **Guardar** para guardar el archivo .ipd.
11. Si desea que el archivo que aparece en el cuadro **Nombre de archivo de parámetros por omisión** sea el archivo por omisión, haga clic en **Establ. omis.**. Con ello se copian los valores de Inspection Planner de los elementos de plan contenidos en ese archivo y se asignan esos valores a las entradas por omisión equivalentes.
12. Haga clic en **Cerrar**.

Actualizar planes de inspección con el gestor de cambios

> Si bien esta documentación va destinada específicamente a los planes de inspección, también es aplicable a la actualización de archivos de rutinas de medición creados a partir de archivos Datalog.

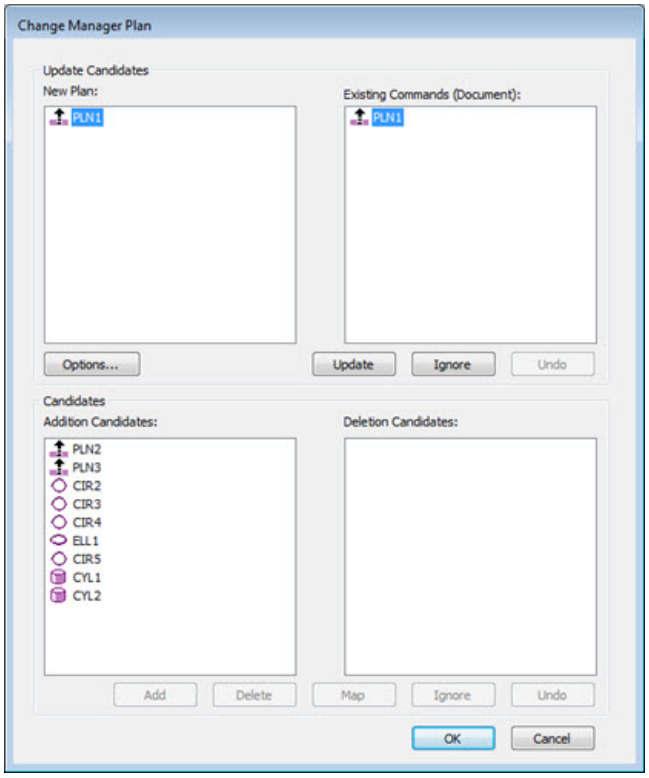
El plan del gestor de cambios actualiza una rutina de medición que haya creado a partir de una versión importada previamente del plan con la última versión de este. El CAD del gestor de cambios compara los valores de los elementos de la rutina de medición con los del CAD. Entonces puede actualizar los valores de medición de acuerdo con los valores CAD si es necesario.

El número de posiciones decimales que el Gestor de cambios utiliza depende de las unidades de la rutina de medición. Si la rutina se indica en mm, el Gestor de cambios utiliza tres posiciones decimales. Si es en pulgadas, el gestor de cambios utiliza cuatro decimales.

Actualizar una rutina de medición desde un plan de inspección

1. Seleccione la opción de menú **Archivo | Gestor de cambios | Plan** para abrir el cuadro de diálogo **Importar**.
2. Puede importar un archivo .planxml o .xml creado desde Planner o un archivo .ip creado a partir del Planner heredado.

3. Elija el plan que desee importar y haga clic en **Importar** para que se convierta el archivo y se muestre el cuadro de diálogo **Plan del gestor de cambios**:



Cuadro de diálogo Plan del gestor de cambios

4. Puede hacer doble clic en el nombre de un elemento de cualquier lista para que se muestren los parámetros de ese elemento a fin de comparar los valores antes de actualizar la rutina de medición.

5. Utilice los controles siguientes para procesar las diferencias en la rutina de medición y el plan importado.

   - **Opciones**: Abre el cuadro de diálogo **Opciones de administración de cambios**. Consulte "Opciones de administración de cambios".

   - **Actualizar**: Actualiza el elemento seleccionado en los **Comandos existentes** desde el **Plan nuevo**. Si selecciona un elemento de una lista, el software resalta el elemento correspondiente de la otra lista. Puede seleccionar más de un elemento a la vez para actualizar. Este botón también actualiza todas las dimensiones asociadas.

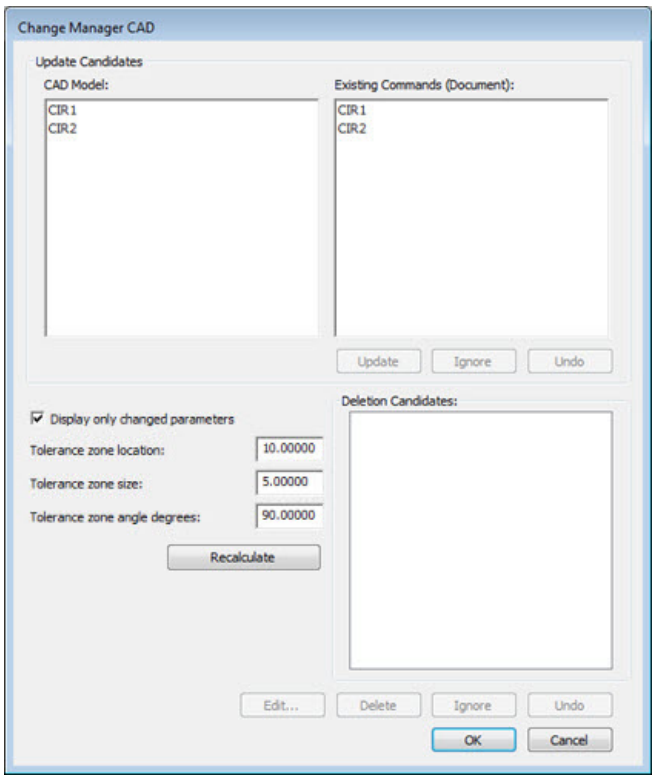
   - **Ignorar**: El elemento seleccionado no se tiene en cuenta para la actualización en los **Comandos existentes** desde el **Plan nuevo** al hacer clic en esta opción. Al seleccionar un elemento de una lista se resaltará el elemento correspondiente de la otra lista. Puede seleccionar más de un elemento a la vez para ignorar.

   - **Deshacer** (en el área **Comandos existentes**): Solo está disponible después de haber utilizado **Actualizar** o **Ignorar**. Deshace el último cambio realizado.

- **Añadir**: Añade el elemento seleccionado de la lista **Candidatos para la adición** en la parte inferior del plan existente. Puede seleccionar más de un elemento a la vez para añadir.
- **Suprimir**: El elemento seleccionado de la lista **Candidatos para la supresión** se suprime del plan existente cuando se hace clic en esta opción. Puede seleccionar más de un elemento a la vez para suprimir.
- **Correlacionar**: Solo está disponible cuando se selecciona un elemento tanto en la lista **Candidatos para la adición** como en la lista **Candidatos para la supresión**. Sustituye el elemento seleccionado en **Candidatos para la supresión** por el elemento seleccionado en **Candidatos para la adición**. Aquí no se admite la selección múltiple. Puede correlacionar tipos de elemento iguales o distintos (por ejemplo, un círculo con un punto o un punto con un punto).
- **Ignorar**: Se ignora (suprime) el elemento seleccionado de la lista **Candidatos para la supresión** pero no se suprime el elemento del plan existente cuando se hace clic en esta opción. Puede seleccionar más de un elemento a la vez para ignorar. Todo elemento que elimina de la lista permanece tal como está en la rutina de medición.
- **Deshacer** (en el área **Candidatos para la supresión**): Solo está disponible después de que se haya procesado **Añadir**, **Suprimir** o **Correlacionar**. Este botón deshace el último cambio realizado.

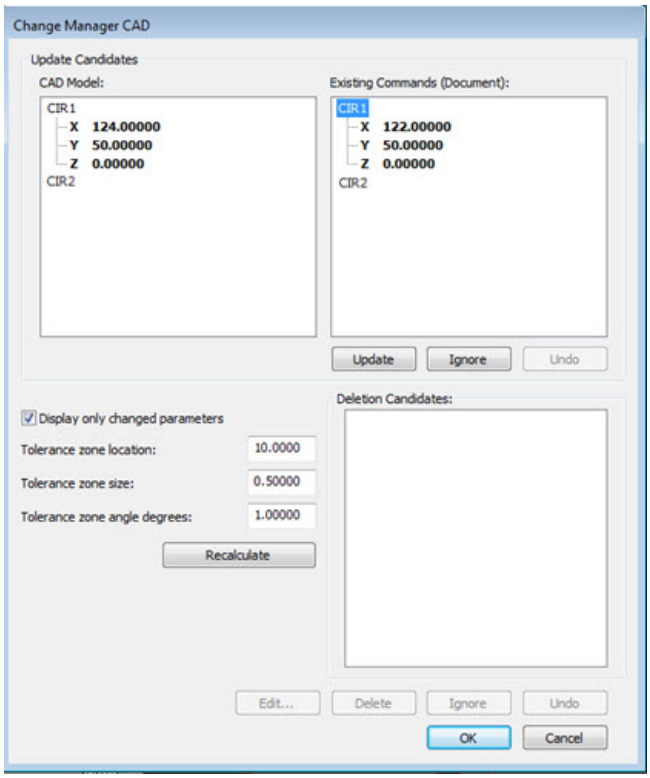
Actualizar una rutina de medición desde un modelo de CAD

1. Importe un modelo de CAD en la rutina de medición (**Archivo | Importar | CAD**) o abra una rutina de medición que ya contenga un modelo de CAD (**Archivo | Abrir**).
2. Seleccione la opción de menú **Archivo | Gestor de cambios | CAD** para abrir el cuadro de diálogo **CAD del gestor de cambios**:



Cuadro de diálogo CAD del gestor de cambios

3. Si el software encuentra diferencias entre el CAD y los componentes de elemento de comando, ofrece una lista con los elementos del cuadro de diálogo. Muestra los elementos CAD en el área **Modelo de CAD** y los elementos de la rutina de medición en el área **Comandos existentes (documento)** del cuadro de diálogo. Haga doble clic en uno de los elementos de la lista para que se muestren sus componentes.



Cuadro de diálogo CAD del gestor de cambios donde se observan los valores de los componentes de elemento

4. Haga clic en el botón **Actualizar** para cambiar los valores del componente de elemento de la rutina de medición por los del CAD. Este botón también actualiza todas las dimensiones asociadas.

   El cuadro de diálogo **CAD del gestor de cambios** funciona igual que el cuadro de diálogo **Plan del gestor de cambios**, excepto en el caso de los elementos siguientes:

   - El botón **Añadir** y la sección **Candidatos para la adición** no están disponibles.
   - El botón **Editar** de la sección **Candidatos para la supresión** muestra el diálogo de edición correspondiente al elemento seleccionado en la lista **Candidatos para la supresión** para que pueda editar el elemento en lugar de suprimirlo o pasarlo por alto.
     - Seleccione el archivo **IPD** para aplicar al plan de inspección importado si no lo ha seleccionado anteriormente. Consulte "Parámetros y reglas del PC-DMIS Planner heredado" para obtener más información.
     - Si el punto de inserción no está al final de la rutina de medición, el software le solicita que mueva el cursor a esa posición antes de continuar.
     - Especifique las opciones para **Optimizar ruta** y haga clic en **Aceptar**, o bien haga clic en **Omitir** para pasar por alto este paso. Consulte "Optimizar la ruta" para obtener más información. Revise la optimización y cierre el cuadro de diálogo **Optimizar flujo de trabajo de ruta**.
     - Especifique las opciones para "Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente" y haga clic en **Aceptar** para finalizar el proceso o en **Cancelar** para omitir este paso.
   - Si las tolerancias han cambiado, haga clic en el botón **Volver a calcular** para volver a calcular utilizando las nuevas tolerancias. PC-DMIS revisa entonces los valores para determinar qué elementos están lo suficientemente cerca del modelo de CAD para que sean considerados como los mismos.

   > Las funciones de **Opciones de administración de cambios** descritas para el botón **Opciones** están integradas en el formulario **CAD del gestor de cambios**.

Centrar y resaltar elementos

También puede utilizar el cuadro de diálogo **CAD del gestor de cambios** para **centrar** un elemento o **resaltar** y **anular el resalte** de elementos que debe cambiar o eliminar. Esto le permite ver mejor dónde se han realizado cambios en un modelo de CAD o cómo debe actualizar la rutina de medición para que se corresponda con un nuevo modelo de CAD.

Para acceder a esta funcionalidad, en el cuadro de diálogo **CAD del gestor de cambios** (**Archivo | Gestor de cambios | CAD**), haga clic con el botón derecho en cualquier nombre de elemento de cualquiera de las listas (Modelo de CAD, Comandos existentes o Candidatos para la supresión) para que se muestren las opciones.



Las opciones realizan las siguientes funciones:

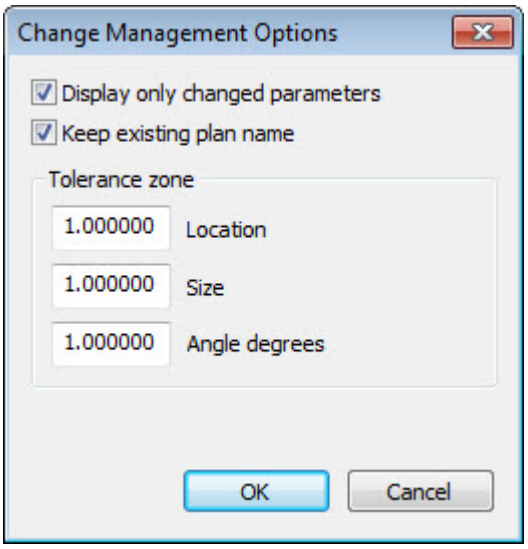
- **Centrar en CAD**: Se centra la ubicación del elemento seleccionado en la ventana de CAD.
- **Resaltar en CAD**: Se resalta el elemento seleccionado en la ventana de CAD. Puede resaltar solamente un elemento cada vez y no puede resaltar un elemento de la lista Modelo de CAD si ese elemento no existe actualmente en la rutina de medición.
- **Anular resalte en CAD**: Elimina el resaltado en el elemento, en la ventana de CAD.

Volver a cargar un archivo CAD

Si el software no detecta un modelo de CAD modificado y lo vuelve a cargar en el gestor de cambios de forma automática (lo cual puede ocurrir si se desplaza el archivo CAD nativo original de su ubicación conocida), puede utilizar **Archivo | Gestor de cambios | Volver a cargar CAD** para indicar al gestor de cambios manualmente que vuelva a cargar el modelo de CAD.

PC-DMIS utiliza entradas para determinar los valores correspondientes a los elementos importados. Puede utilizar el Editor de estrategias de medición o el cuadro de diálogo **Elemento automático** para modificar estos valores.

Opciones de administración de cambios



Cuadro de diálogo Opciones de administración de cambios

Para abrir este cuadro de diálogo:

1. Seleccione el elemento de menú **Archivo | Gestor de cambios | Plan**.
2. En el cuadro de diálogo **Importar** del plan de inspección, navegue hasta el archivo de plan de inspección que desee importar y haga clic en **Importar**.
3. Haga clic en **Opciones** para que se muestre el cuadro de diálogo **Opciones de administración de cambios**.

Contiene las siguientes opciones:

Mostrar sólo parámetros cambiados: Sólo se muestran los parámetros que se han cambiado para los elementos expandidos en las listas del área **Actualizar candidatos**.

Conservar nombre del plan existente: Se conservan los nombres de elemento del plan existente. Si no fuera así, el nombre de elemento se sustituye por el nombre de elemento del plan importado.

Zona de tolerancia: Puede utilizar esta área para definir los valores de tolerancia que el software debe utilizar para evaluar los elementos. El software muestra los elementos que están dentro de tolerancia en las listas **Plan nuevo** y **Plan existente (programa)**. El software evalúa las siguientes dimensiones de elemento:

- **Ubicación**: Proporciona la tolerancia para la evaluación de la *ubicación*.
- **Tamaño**: Proporciona la tolerancia para la evaluación del *tamaño*.
- **Grados de ángulo**: Proporciona la tolerancia para la evaluación del *ángulo*.

Optimizar la ruta

Una vez que haya creado una rutina de medición (o que haya importado una desde un plan de inspección), la ventana de edición contendrá los comandos para medir los elementos de la pieza. El software añade inicialmente los elementos en el orden en el que se seleccionan. Sin embargo, puede que este no sea el orden más eficaz.

El diálogo **Optimizar flujo de trabajo de ruta** (**Editar | Optimizar ruta**) permite a PC-DMIS optimizar el orden en el que mide los elementos de la rutina de medición. PC-DMIS también puede recomendar los ángulos de punta ideales para los distintos elementos de la pieza.

Optimizar ruta puede comportar un gran ahorro del tiempo de ejecución.

> Optimizar ruta solo funciona con rutinas que utilizan sondas toque. No funciona con rutinas que utilizan dispositivos de visión o láser.

Puede abrir al cuadro de diálogo **Optimizar flujo de trabajo de ruta** en cualquier momento para realizar optimizaciones de ruta en toda la rutina de medición o en parte de ella. Este cuadro de diálogo optimiza el orden en que PC-DMIS mide los elementos, los ángulos de punta que utiliza y cuándo los utiliza.

Para obtener información sobre el uso de esta función, consulte estos temas:

- Procedimiento de optimización de ruta
- El cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta

Procedimiento de optimización de ruta

En este tema se muestra el procedimiento para optimizar la ruta con el cuadro de diálogo **Optimizar flujo de trabajo de ruta**. Se utilizan las opciones por omisión.

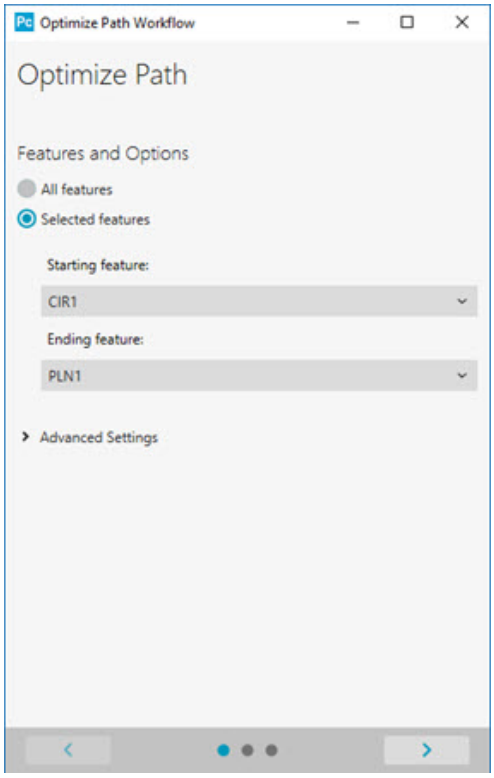
Este cuadro de diálogo consta de tres paneles. Los puntos en la parte inferior indican los paneles y en qué panel se encuentra. De izquierda a derecha, dichos puntos indican los paneles 1, 2, y 3.

Paso 1 - Establecer opciones (Panel 1)

El Panel 1 muestra las opciones que se pueden seleccionar, así como la configuración avanzada.

1. Seleccione **Editar | Optimizar ruta** o haga clic en **Optimizador de ruta** () en la barra de herramientas **QuickMeasure**. Esto abre el cuadro de diálogo **Optimizar flujo de trabajo de ruta** y cambia la ventana de edición para que muestre el modo

Comando. Para obtener información sobre el cuadro de diálogo, consulte el tema "El cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta".



Cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta (Panel 1)

2. En el panel 1, desde el área **Elementos y opciones**, elija entre optimizar la ruta de todos los elementos (**Todos los elementos**) o un subconjunto de un rango elementos (**Elementos seleccionados**).

   A. Si elige **Elementos seleccionados**, elija un elemento inicial en la lista **Elemento inicial**. También puede elegir el elemento directamente desde la ventana gráfica.

   B. Si elige **Elementos seleccionados**, elija un elemento final en la lista **Elemento final**. También puede elegir el elemento directamente desde la ventana gráfica.

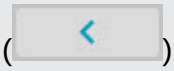
También puede abrir el cuadro de diálogo con los elementos inicial y final ya seleccionados si los ha elegido antes en la ventana de edición.

1. En la ventana de edición, seleccione el primer elemento del rango.
2. Pulse Mayús.
3. Seleccione el último elemento del rango.
4. Seleccione **Edición | Optimizar ruta**.

3. Si es necesario, modifique elementos en **Configuración avanzada**.
4. Haga clic en el botón Siguiente () para pasar al panel 2 del cuadro de diálogo. Se iniciará el proceso de optimización de ruta y se mostrará una barra de progreso.

La optimización de ruta efectúa cambios permanentes en la rutina de medición. Asegúrese de que las opciones sean las que desea en el primer panel antes de iniciar el proceso en el panel 2.

Una vez que finaliza el proceso de optimización, la única manera de deshacer la acción es seleccionando **Archivo | Abandonar** *y cerrando la rutina sin guardarla.*

El botón Anterior () solo permanece activo hasta que finaliza el proceso de optimización. Una vez que el proceso finaliza, no se puede volver al primer panel.

Paso 2 - Ver los resultados (Panel 2)

El Panel 2 muestra cuánto ha mejorado la ruta.

1. En el panel 2, revise el gráfico circular y el valor de **Más corta**.
2. Haga clic en el botón Siguiente () para pasar al panel 3.

Paso 3 - Quitar puntas sin calibrar o que faltan (Panel 3)

El Panel 3 muestra el número de elementos sin puntas y el número de puntas sin calibrar.

Si tiene elementos sin puntas:

1. En la lista **Elementos sin puntas**, haga clic en cada elemento para verlo en la ventana gráfica y ver un ángulo de punta óptimo.

2. Utilice el área que hay encima de la lista **Elementos sin puntas** (el área en la que se halla la casilla **Usar solo calibradas**) y defina una punta para el elemento. Esta área presenta el mismo comportamiento que la barra de herramientas **Seleccionar punta** descrita en el capítulo "Usar barras de herramientas".

3. Haga clic en **Aplicar** para evaluar la nueva punta con los elementos restantes de la lista. Si esta nueva punta de sonda puede medir alguno de estos elementos, PC-DMIS la asigna a ese elemento y después elimina el elemento de la lista **Elementos sin puntas**.

4. Si desea volver a optimizar la ruta en función de las puntas nuevas, marque la casilla **Realizar enrutamiento** y haga clic en **Aceptar**.

5. Cuando haga clic en **Aceptar**, el cuadro de diálogo **Resumen de optimización de ruta** se cierra y se abre el cuadro de diálogo **Insertar movimientos automáticamente**. Utilice este cuadro de diálogo para insertar automáticamente comandos `MOV/PUNTO` entre los elementos. Para obtener más información, consulte el tema "Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento".

Si tiene puntas no calibradas:

1. En el área **Puntas no calibradas**, haga clic en una punta y haga clic en **Calibrar punta** para abrir el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

2. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, haga clic en **Medir** para comenzar la calibración. Para obtener información sobre el uso del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para calibrar la punta, consulte el tema "Medir" en el capítulo "Definir el hardware".

Cuando acabe, haga clic en Terminar () para cerrar el cuadro de diálogo **Optimizar flujo de trabajo de ruta**.

Paso 4 - Aplicar movimientos sobre plano de seguridad

Si el cuadro de diálogo **Insertar movimientos automáticamente** se abre, puede utilizarlo para insertar movimientos entre elementos. Para obtener información, consulte el tema "Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento".

Paso 5 - Comprobar si hay colisiones

Siempre conviene comprobar si hay colisiones cuando la rutina de medición cambia. Para obtener más información, consulte "Detectar colisiones" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Durante la optimización

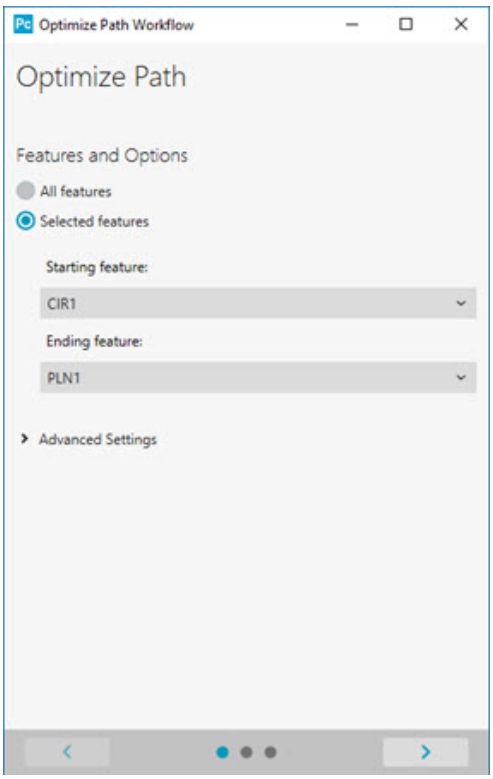
Durante la optimización de ruta, PC-DMIS tiene en cuenta el volumen de la máquina a medida que la optimización realiza las modificaciones por omisión siguientes:

- PC-DMIS ordena los elementos por las puntas utilizadas para medirlos. No obstante, PC-DMIS no realiza la ordenación por los comandos `ALINEACIÓN` o `CARGARSONDA`.
- PC-DMIS también ordena elementos contenidos en grupos.
- Adicionalmente, PC-DMIS elimina todos los comandos `MOV/PUNTO`, pero conserva los comandos de movimiento u otros parámetros que pueden afectar a la medición, como la distancia de retracción, la distancia de precontacto, etc.
- PC-DMIS determina la mejor ruta para la sonda en función de las distancias entre los elementos y el cambio de punta.
- PC-DMIS añade dimensiones al final de la rutina de medición.
- PC-DMIS añade los elementos construidos lo antes posible.
- PC-DMIS se asegura de que los elementos que tienen la opción MEDREL no se midan antes de sus elementos relacionados.
- PC-DMIS determina, a continuación, el mejor ángulo de punta para cada elemento. Por ejemplo, el ángulo de punta óptimo para un cilindro se basa en el vector del cilindro, que puede corresponder o no a un ángulo de punta exacto.
- Si PC-DMIS no encuentra una punta apropiada, asigna a ese elemento una punta de T?A?B? en la rutina de medición. A continuación, añade ese elemento a **Elementos sin puntas** en el panel 3.

Los elementos contenidos en **Configuración avanzada** en el panel 1 pueden afectar al proceso y el procedimiento de optimización de ruta anterior. Para obtener información sobre dicha configuración y sus efectos, consulte "Configuración avanzada" en "El cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta - Panel 1".

El cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta

Para acceder al cuadro de diálogo **Optimizar flujo de trabajo de ruta**, seleccione **Edición | Optimizar ruta**.



Cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta

Con este cuadro de diálogo, PC-DMIS puede cambiar el orden de los comandos de la rutina de medición para que la sonda tome la ruta más eficaz. Al final de este proceso, PC-DMIS también puede recomendar los ángulos de punta óptimos para los elementos de la rutina. Para conocer el procedimiento correspondiente a este cuadro de diálogo, consulte "Procedimiento de optimización de ruta".

Este cuadro de diálogo consta de tres paneles. Los puntos en la parte inferior indican los paneles y en qué panel se encuentra. De izquierda a derecha, dichos puntos indican los paneles 1, 2, y 3.

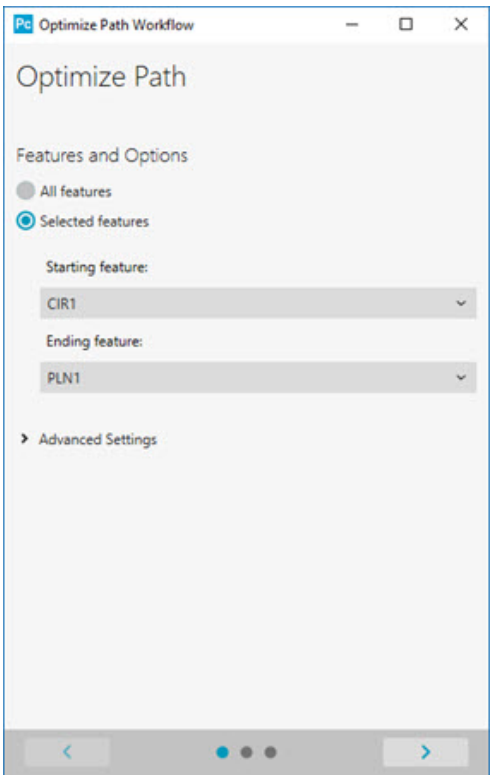
Cuando se abre, el cuadro de diálogo muestra el panel 1.

Los temas correspondientes a los paneles muestran todos los elementos del cuadro de diálogo.

Cuando se accede a este cuadro de diálogo por primera vez, PC-DMIS sitúa el cuadro encima de la ventana de edición. Puede mover o cambiar el tamaño del cuadro de diálogo. Cuando vuelva a abrir el cuadro de diálogo, el software recordará su última posición y tamaño.

El cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta - Panel 1

El panel 1 contiene las opciones de la optimización de ruta. En este panel puede optar por optimizar la ruta de todos los elementos o únicamente un subconjunto de elementos a partir de un rango seleccionado de estos.



Cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta (Panel 1)

Área **Elementos y opciones**: En esta área puede decidir qué elementos reciben la optimización de ruta:

Todos los elementos: Esta opción hace que la optimización de ruta tenga lugar para todos los elementos de la rutina de medición.

Elementos seleccionados: Esta opción hace que la optimización de ruta tenga lugar únicamente para un rango de elementos de la rutina de medición.

Elemento inicial: Es el primer elemento de un rango de elementos. También puede elegir el elemento directamente desde la ventana gráfica.

Elemento final: Es el último elemento de un rango de elementos. También puede elegir el elemento directamente desde la ventana gráfica.

Configuración avanzada

Estos valores son persistentes. Esto significa que, si cambia estos valores, la próxima vez que abra el cuadro de diálogo, el software extrae los valores de esos elementos del archivo JSON.

Área **Cambios de punta**: En esta área puede decidir si PC-DMIS añade cambios de punta durante la optimización y cómo los añade.

Añadir cambios de punta: Este conmutador determina si PC-DMIS inserta automáticamente cambios de punta durante la optimización. Si desactiva este conmutador, se activan los conmutadores **Usar solo puntas definidas** y **Preguntar si no se encuentra punta**.

Usar solo puntas definidas: Este conmutador determina si PC-DMIS solamente utiliza las puntas definidas para medir los elementos. Si PC-DMIS no encuentra una punta apropiada, asigna a ese elemento una punta de T?A?B? en la rutina de medición. A continuación, añade ese elemento a **Elementos sin punta** en el panel 3 del cuadro de diálogo después de que el proceso de optimización de ruta termine (para obtener más información, consulte "El cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta - Panel 3"). Si desactiva este conmutador, PC-DMIS utiliza puntas no definidas. Antes de la ejecución, PC-DMIS necesita que se calibren las puntas no definidas.

Preguntar si no se encuentra punta: Este conmutador determina si PC-DMIS debe preguntar al operador si no puede determinar cuál es la punta óptima para un elemento en concreto. De este modo se permite al operador especificar manualmente la punta más adecuada.

Filtrar puntas: Este conmutador filtra las puntas de modo que PC-DMIS solo toma en consideración aquellas puntas cuyos ángulos están dentro del valor **Ángulo de filtro**. El valor **Ángulo de filtro** define un rango máximo para los ángulos de punta considerados. Si no filtra las puntas, PC-DMIS tiene en cuenta todas las puntas disponibles.

Área **Dimensiones**: Con esta área puede decidir cuándo deben insertarse las dimensiones del plan de inspección en la rutina de medición.

Insertar al final: Esta opción inserta las dimensiones al final de todos los elementos medidos.

Insertar en cuanto sea posible: Esta opción inserta las dimensiones lo antes posible después de cada elemento medido.

Área **Ordenar elementos y grupos**: En esta área puede decidir cómo maneja PC-DMIS la ordenación de elementos y la ordenación de elementos en grupos.

Reordenar elementos: Este conmutador determina si PC-DMIS ordena los elementos durante la optimización. Esta acción activa las dos opciones siguientes.

Si ha activado **Todos los elementos** en **Elementos y opciones**, se ordenan todos los elementos. Si selecciona **Elementos seleccionados**, PC-DMIS solo ordena el rango de elementos seleccionado. El valor por omisión de este conmutador es activado.

Reordenar elementos dentro de grupos: Este conmutador determina si PC-DMIS ordena los elementos dentro de comandos `GRUPO` durante la optimización. Si no elige ordenar dentro de grupos, el software no ordena los elementos dentro de los grupos. Únicamente ordena los grupos en sí como si fueran elementos únicos. El valor por omisión de este conmutador es desactivado.

Ordenar dentro de grupos: Este enlace textual abre un cuadro de diálogo **Ordenar dentro de grupos** que contiene todos los comandos `GRUPO` de la rutina de

medición. Tiene que marcar la casilla de verificación que hay junto al grupo que desea ordenar. El software ordena dentro de los grupos empezando por el grupo más interior. Trata cada grupo como un solo elemento respecto a su grupo inmediatamente superior.

El cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta - Panel 2

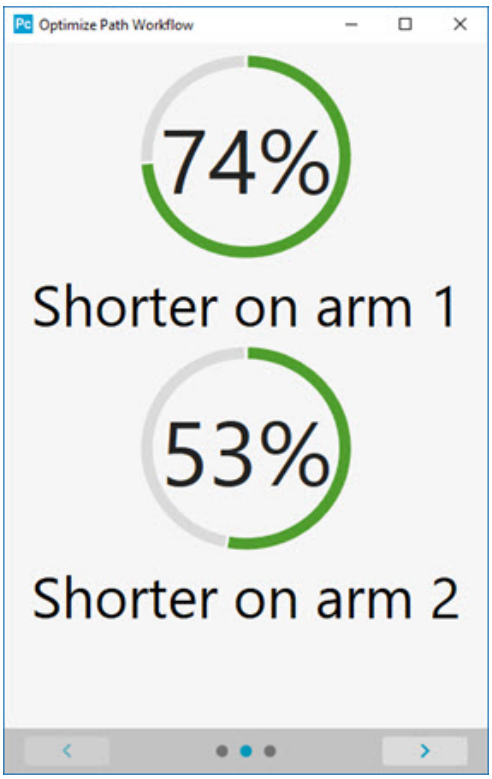
El panel 2 del cuadro de diálogo **Optimizar flujo de trabajo de ruta** muestra el resultado de la optimización de ruta. Muestra un valor de porcentaje. La ruta se ha reducido ese porcentaje tras la optimización.

PC-DMIS calcula la longitud total de la ruta antes y después de la optimización para obtener este valor.



Panel 2 que muestra un resumen de la optimización de una máquina de un solo brazo.

Si utiliza varios brazos de la CMM para medir la pieza, muestra el porcentaje que se ha reducido la ruta para cada bazo:



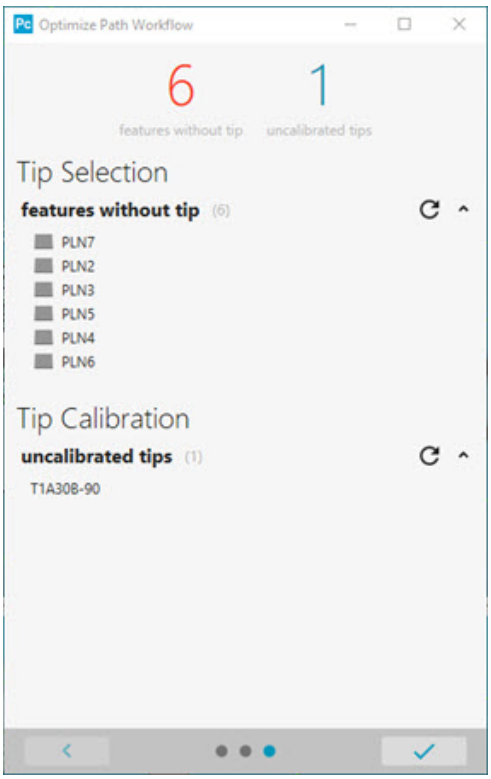
Panel 2 que muestra un resumen de la optimización de una máquina de dos brazos.

 : El botón Anterior muestra el panel 1. Sin embargo, solo permanece activo hasta que el proceso de optimización termina. Una vez finalizado el proceso, no se puede volver al primer panel ni deshacer los cambios que el proceso realiza.

 : El botón Siguiente muestra el panel 3 donde puede trabajar con las puntas que faltan o están sin calibrar.

El cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta - Panel 3

El panel 3 del cuadro de diálogo **Optimizar flujo de trabajo de ruta** muestra elementos sin puntas y con puntas sin calibrar. Puede utilizar este panel para resolver esos elementos.

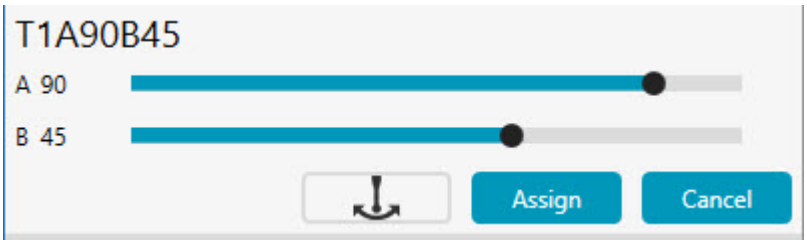


Con este cuadro de diálogo puede realizar las acciones siguientes:

- Definir puntas de sonda para los elementos sin puntas
- Calibrar las puntas de sonda no calibradas

Lista **Elementos sin puntas**: Esta opción muestra la lista de elementos que necesitan un comando Punta. El número entre paréntesis muestra el número de elementos de la lista. Corresponde al número en color rojo que se indica en la parte superior del panel.

Puede hacer clic en un elemento de esta lista para obtener una punta recomendada. Una miniventana se desliza en la vista. Esta ventana sugiere inicialmente la mejor punta y los ángulos que se deben utilizar para medir ese elemento:



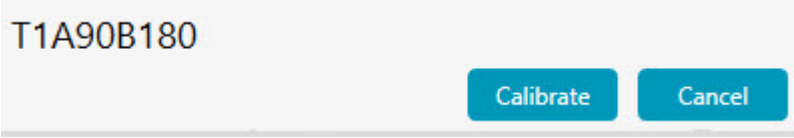
Los deslizadores **A** y **B** muestran el ángulo actual. También puede utilizarlos para modificar los ángulos A y B de la punta. Es posible que también aparezca un deslizador **C** si la sonda admite ángulos C. Tal vez le convenga utilizar esos deslizadores para modificar los ángulos. La sonda con animación muestra la orientación actual en la ventana gráfica.

 **Buscar ángulos de punta óptimos**: Restablece las barras deslizadoras a los ángulos de punta óptimos para el elemento en cuestión.

Asignar: Asigna el ángulo de punta final al elemento y cierra la miniventana.

Lista **Calibración de punta**: Muestra la lista de puntas que necesitan calibración. El número entre paréntesis muestra el número de elementos de la lista. Corresponde al número en color azul que se indica en la parte superior del panel.

Puede hacer clic en una punta para calibrarla. Una miniventana se desliza en la vista. Esta ventana contiene los elementos siguientes:



Calibrar: Cierra la miniventana y abre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** que le permite calibrar la punta de sonda. Puede utilizar el botón **Medir** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para calibrar la sonda. Para obtener más información, consulte "Calibrar puntas de sonda" en la documentación de PC-DMIS CMM.

 **Intento de localizar una punta válida**: Intenta localizar una punta válida para el elemento.

 : Los botones en forma de pequeños triángulos cambian de color a azul cuando se pasa sobre ellos el puntero. Contraen o expanden las listas.

 : Cierra el cuadro de diálogo **Optimizar flujo de trabajo de ruta** y abre el cuadro de diálogo **Insertar movimientos automáticamente** para insertar automáticamente movimientos sobre plano de seguridad entre elementos.

Detección de vacíos

La detección de vacíos impide que se tomen contactos en espacios vacíos (como los orificios). Esta función se ha añadido a estos elementos automáticos:

- Punto de superficie automático
- Punto de borde automático
- Línea automática
- Plano automático
- Círculo automático
- Ranura redonda automática
- Cilindro automático

- Cono automático

Sin la detección de vacíos, un elemento automático puede tomar contactos en los orificios y en otros espacios vacíos en la superficie CAD y en la pieza.

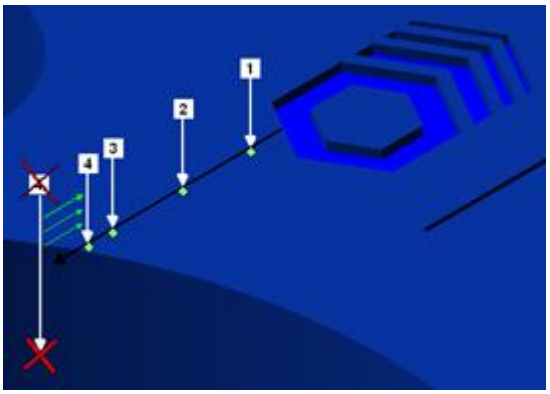
PC-DMIS aplica automáticamente la detección de vacíos a la generación de los contactos de sonda cuando se crea un elemento automático compatible utilizando los parámetros del cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente (**Insertar | Elemento | Automático**), como **Núm. contactos**, **Ángulo inicial** y **Ángulo final** en el caso de un círculo automático. Todos los contactos de sonda que se producirían en un espacio vacío se mueven para que se realicen en la superficie del elemento seleccionado.

- Para un elemento de plano automático, puede determinar esta distancia, que se denomina "offset de límite", desde cualquier borde. Este offset de límite se especifica en el área **Detección de vacíos** de la ficha **Propiedades de Movimiento automático** de las Herramientas de sonda.

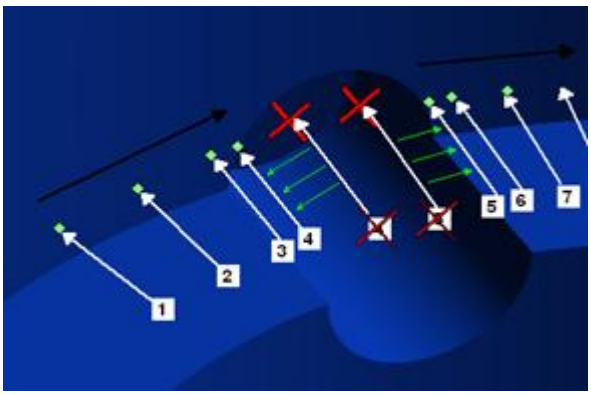
- Para los demás elementos automáticos admitidos, esta distancia es el valor del radio de la punta.

Los contactos de muestra solicitados para los círculos y cilindros automáticos también se generan automáticamente con la detección de vacíos.

En los ejemplos siguientes se muestran casos en los que la detección de vacíos sería útil para medir de forma precisa y segura un elemento automático. Los contactos marcados con una "X" se consideran vacíos y se corrigen colocándolos en el borde de la superficie del elemento automático.



Ejemplo que muestra la detección de vacíos para un elemento de plano automático.



Ejemplo que muestra la detección de vacíos para un elemento de cilindro automático.

La detección de vacíos se puede activar o desactivar con el botón para alternar la **detección de vacíos** del cuadro de diálogo. Para conocer detalles sobre este botón, consulte el tema "Alternar detección de vacíos" en el capítulo "Crear elementos automáticos".

Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente

Una vez que importe o cree elementos y efectúe una optimización de ruta, debe asegurarse de que la sonda no colisione con la pieza durante la medición. PC-DMIS contiene opciones de menú en el submenú **Operaciones | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad** que insertan automáticamente movimientos sobre plano de seguridad como comandos `MOV/PUNTO` para ayudar a evitar colisiones no deliberadas con la pieza. Esos elementos de menú del submenú **Movimientos sobre plano de seguridad** se describen a continuación.

Para obtener más información sobre cómo detectar colisiones, consulte "Detectar colisiones" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Usar un dispositivo de pulso

Usar un dispositivo de pulso: Introducción

PC-DMIS permite calibrar y utilizar un número infinito de pulsos indexables tales como Renishaw PHS, CW43 y CW43L de DEA, así como dispositivos de otros fabricantes.

En este capítulo se tratan los siguientes temas principales:

- Instalación de pulso
- Calibración de la punta
- Calibrar la unidad
- Comprobación de cualificación
- Posición inicial de la unidad
- Usar el pulso en una rutina de medición
- Calibrar y utilizar un dispositivo CJoint

Instalación de pulso

Si hay un pulso instalado en la máquina CMM, PC-DMIS añade los ejes A y B a la ventana de coordenadas en la que se muestran normalmente los valores X, Y y Z. La opción de pulso debe estar activada en la licencia de PC-DMIS para que se admita el uso del pulso. Asimismo, tal vez tenga que definir ciertos valores de entradas. Dada la infinita variedad de pulsos e interfaces soportados, debe consultar con su proveedor de software para averiguar qué entradas de PC-DMIS necesitan modificaciones (consulte el apéndice "Modificar entradas de configuración" para obtener más información sobre cómo usar el Editor de la configuración de PC-DMIS para modificar las entradas).

PC-DMIS consulta automáticamente al controlador y determina que dicho pulso está presente.

Notas sobre el uso del pulso Renishaw PHS con la interfaz Leitz

Cuando se utiliza el montaje cinemático con el pulso Renishaw, es necesario definir la entrada `RenishawKinematicMount` con 1 en la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener información sobre la modificación de las entradas, consulte el apéndice "Modificar entradas de configuración".

Cuando se inicia el sistema, PC-DMIS pregunta si el pulso PHS está montado en la máquina CMM. PC-DMIS sólo hace esta pregunta inmediatamente después de encenderse el controlador. Después de que usted indique a PC-DMIS qué hay en el extremo del brazo, el programa no vuelve a preguntar hasta que detecta que se ha apagado y vuelto a encender el controlador. Una vez montado el pulso, PC-DMIS añade los ejes A y B a la ventana de coordenadas. Esto se muestra además de las coordenadas de los ejes X, Y, Z que se muestran habitualmente.



En la pantalla de coordenadas no se visualizan los cambios en los valores hasta que se ejecuta PC-DMIS después de haber contestado **Sí** a la pregunta acerca del pulso PHS.

Calibración de punta

Para iniciar el proceso de calibración de la punta, es necesario calibrar primero el pulso. No es necesario calibrar la punta que utilizará para calibrar el pulso. La calibración se hace automáticamente para la punta que se utiliza para calibrar el pulso.

El proceso de calibración de la punta tiene por objeto calcular la distancia entre el último punto central de la articulación (articulación A) y el centro de la punta. En teoría, una vez calibrado el pulso, la medición de la combinación AB para la punta debe ser suficiente para que PC-DMIS calcule esta distancia. Sin embargo, para obtener mayor precisión es aconsejable medir más de una combinación AB para que PC-DMIS pueda calcular el promedio de los offsets de punta calculados.

Archivo de nueva sonda

Una vez calibrado el pulso, podrá cambiar la punta conectada a dicho cabezal y efectuar una calibración de la misma.

Para calibrar la nueva punta conectada al pulso:

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** seleccionando la opción de menú **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.

2. Compruebe que la descripción de la sonda corresponda a la nueva punta cargada.

3. Seleccione una o varias combinaciones de AB en la lista **Punta activa** correspondiente a esta nueva punta. Si la combinación AB deseada no figura en la lista, puede añadirla con el botón **Añadir ángulos**. Para calibrar la punta, debe seleccionar como mínimo una combinación AB de la lista. Si ha seleccionado más de una, PC-DMIS calcula el promedio de los resultados para obtener un offset de punta más preciso.

4. Una vez seleccionadas las puntas deseadas, haga clic en el botón **Medir**. Aparece el cuadro de diálogo **Medir sonda** para que establezca el número de contactos, las distancias de precontacto y de retracción de la sonda y las velocidades.

5. En el área de **opciones de calibración**, seleccione el botón **Calibrar puntas**.

6. Establezca cualquier otro parámetro deseado. Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **Medir sonda** consulte el tema "Medir".

7. Haga clic en el botón **Medir**.

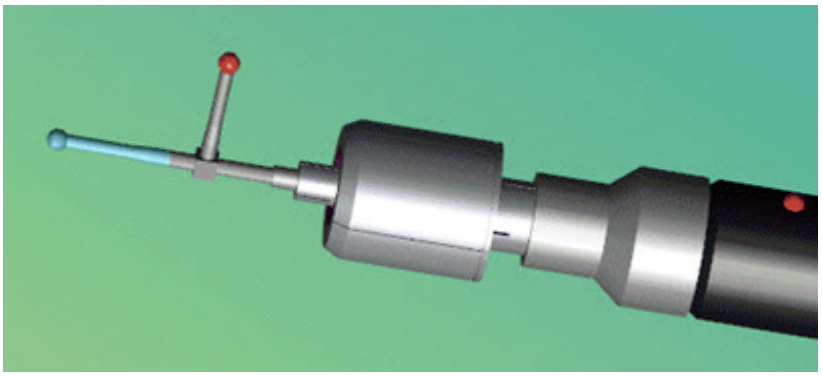
PC-DMIS comienza a medir la esfera con las combinaciones de ángulo AB seleccionadas.

Calibrar una sonda de estrella en forma de "L" con un mapa de pulso

Si tiene que calibrar una sonda de estrella que utiliza un mapa de pulso, debe realizar una secuencia concreta de operaciones. También debe prestar especial atención cuando establezca los ángulos de rotación del pulso. Examine este ejemplo, en el que se muestra cómo calibrar una configuración de sonda de estrella en forma de "L" típica con un mapa de pulso:

Descripción general

Una sonda de estrella no siempre tiene cinco puntas. Las sondas de estrella a menudo tienen solamente dos puntas. Una punta conecta a lo largo del eje central del pulso. La segunda punta conecta con un punto de conexión vacío para formar una configuración en forma de "L" como esta:

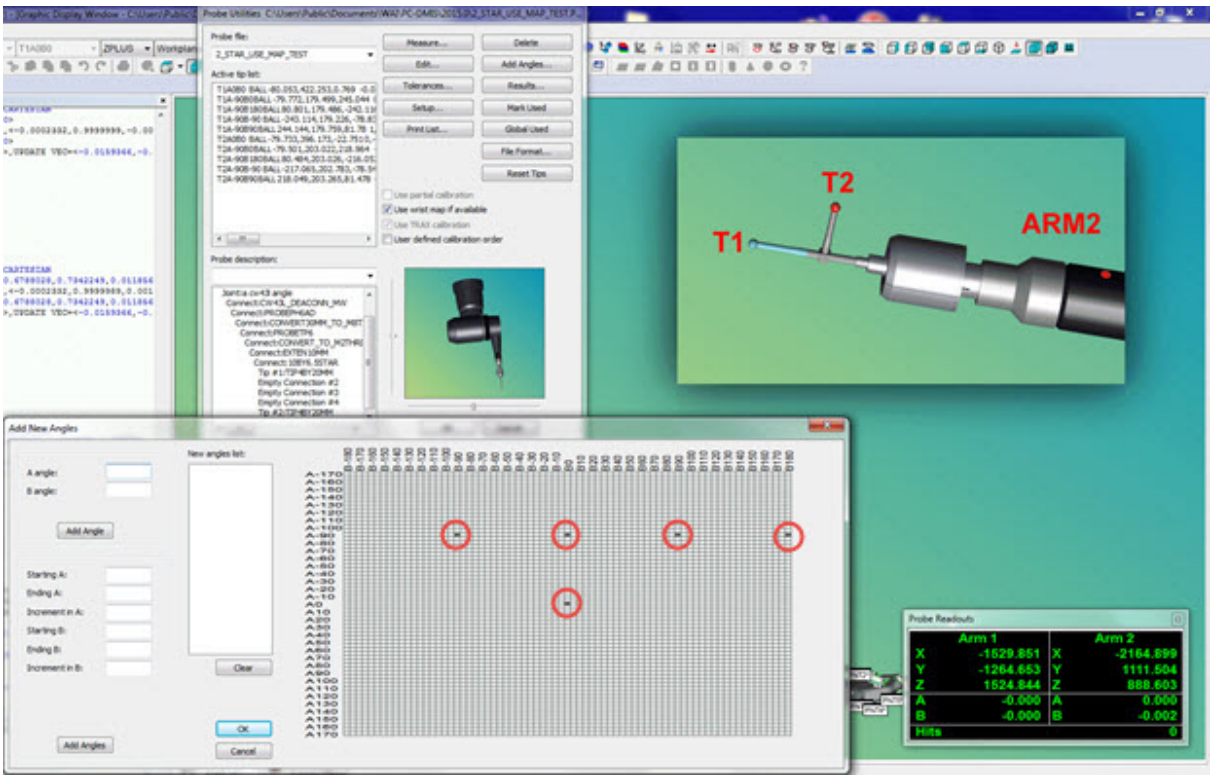


Ejemplo de sonda de estrella en forma de "L" formada a partir de dos puntas

Para calibrar la sonda de estrella, debe definir al menos cinco rotaciones del pulso (ángulos AB) y después medir la herramienta de calibración con esas rotaciones.

El pulso debe estar ya correlacionado. Además en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (I**nsertar | Definición del hardware | Sonda**). debe marcar la casilla de verificación **Usar mapa pulso si está disponible**. Con ello se asegura de que PC-DMIS utiliza el mapa de pulso y toma un número suficiente de mediciones en la herramienta de calibración para calibrar la sonda de estrella.

Definir cinco ángulos de rotación del pulso



Ejemplo de sonda de estrella definida con cinco rotaciones de pulso (ángulos AB)

- En el brazo ARM2, el pulso sujeta una sonda que tiene dos puntas: T1 (la punta central) y T2 (la punta lateral). Forman una configuración en "L".
- Cuando el pulso rota a A = 0 y B = 0, T1 tiene la dirección Y- y T2 tiene la dirección Z+.

Ya ha comenzado con una rotación de pulso AB en la punta actual. Para llegar al mínimo de cinco rotaciones de pulso, necesita añadir cuatro rotaciones de pulso más para medir después la esfera de calibración. Esto proporciona la mejor distribución de los puntos durante el proceso de calibración.

Cuando defina las cuatro rotaciones, puede definir sin querer valores de rotación (ángulos AB) que puedan calibrar la punta T1, pero que no puedan calibrar la punta T2. Para evitarlo, tenga cuidado y elija los valores más adecuados para la dirección de la punta T2.

Debe elegir ángulos de rotación que permitan que la punta T2 siempre toque la herramienta de calibración pero que no colisione con el vástago de la herramienta.

Para lograrlo, en el ejemplo anterior se añaden estos ángulos de pulso:

- A = -90, B = 0
- A = -90, B = 180
- A = -90, B = -90
- A = -90, B = 90

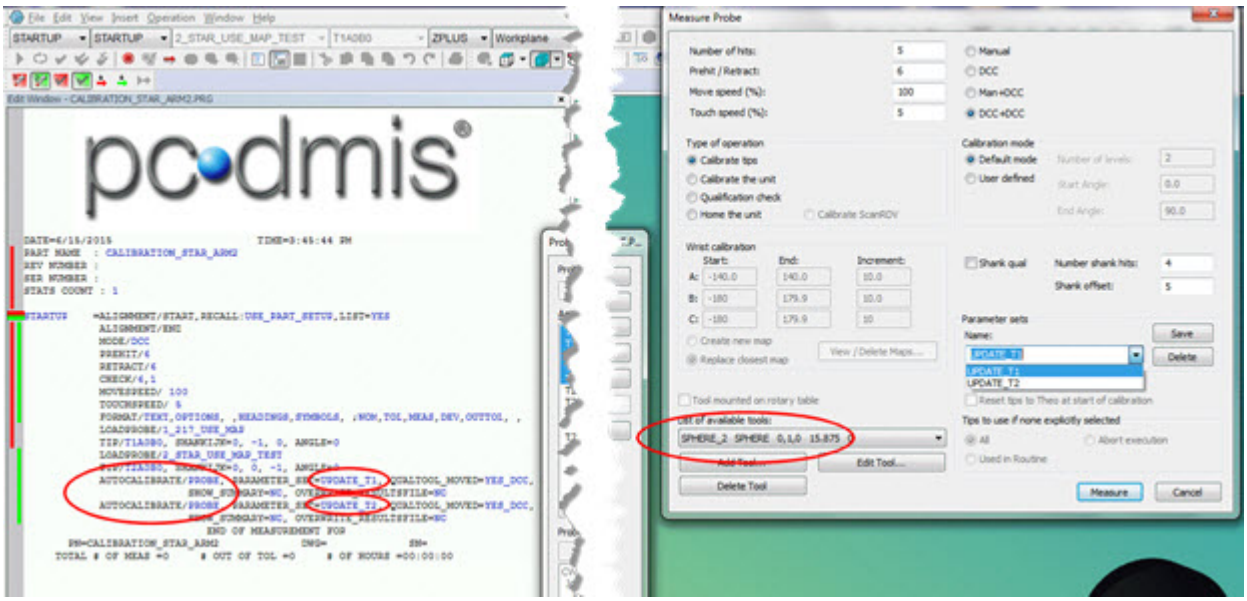
Con estos ángulos de pulso adicionales, durante la calibración la punta T2 siempre toca la esfera de calibración, pero nunca colisiona con el vástago de la esfera de calibración.

Cuando PC-DMIS detecta estas nuevas puntas en **Lista de puntas activas**, crea automáticamente cinco puntas adicionales. Esto da un total de diez puntas: cinco puntas con el identificador "T1" y cinco con el identificador "T2".

Calibrar un pulso correlacionado

Cuando las diez rotaciones de pulso aparecen en **Lista de puntas activas**, puede calibrarlas. Para la calibración debe medir la esfera de calibración por separado para cada grupo de puntas T1 y T2.

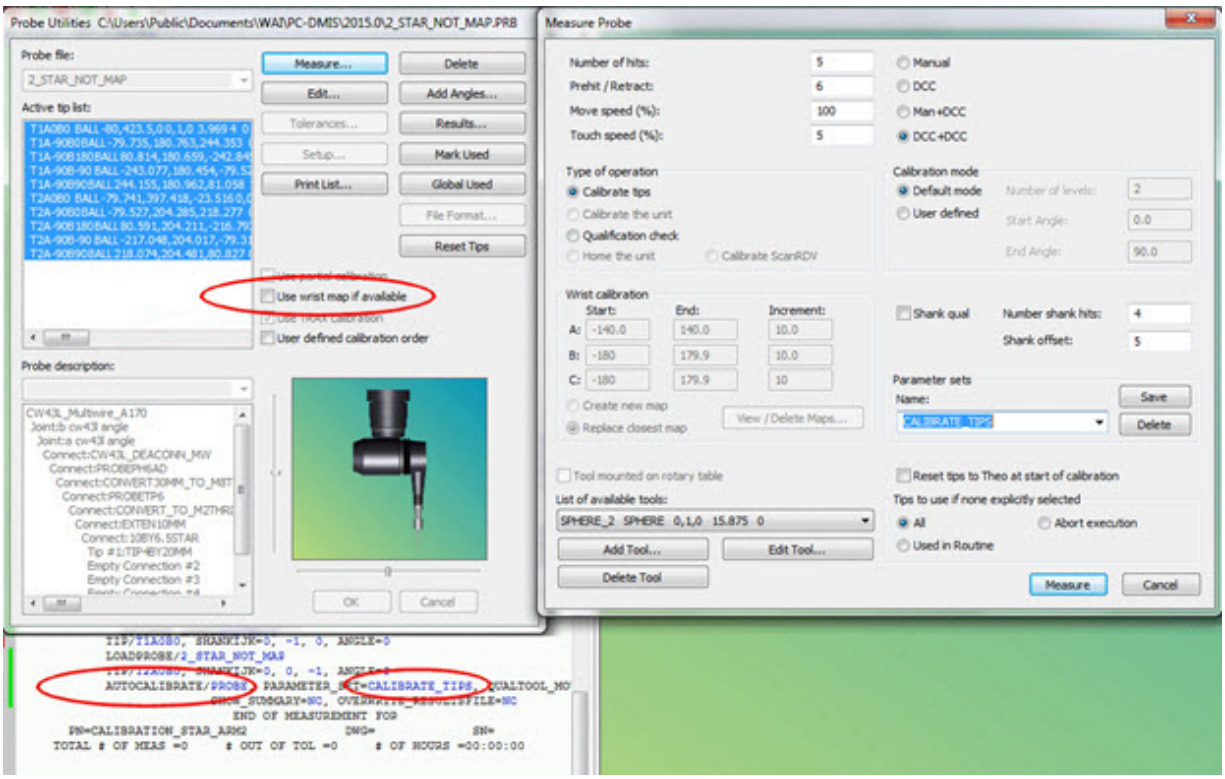
Puede utilizar el comando `CALIBRAR AUTOMATICAMENTE` para llamar a los conjuntos de parámetros para cada grupo. En la imagen siguiente aparecen dos conjuntos de parámetros (UPDATE_T1 y UPDATE_T2) que combinan las rotaciones respectivas para T1 y T2:



Ejemplo de sonda de estrella con los parámetros UPDATE_T1 y UPDATE_T2

Calibrar un pulso no correlacionado

Si la sonda de estrella se ha calibrado sin un pulso correlacionado, puede calibrar la lista de puntas T1 y T2 con el método tradicional.



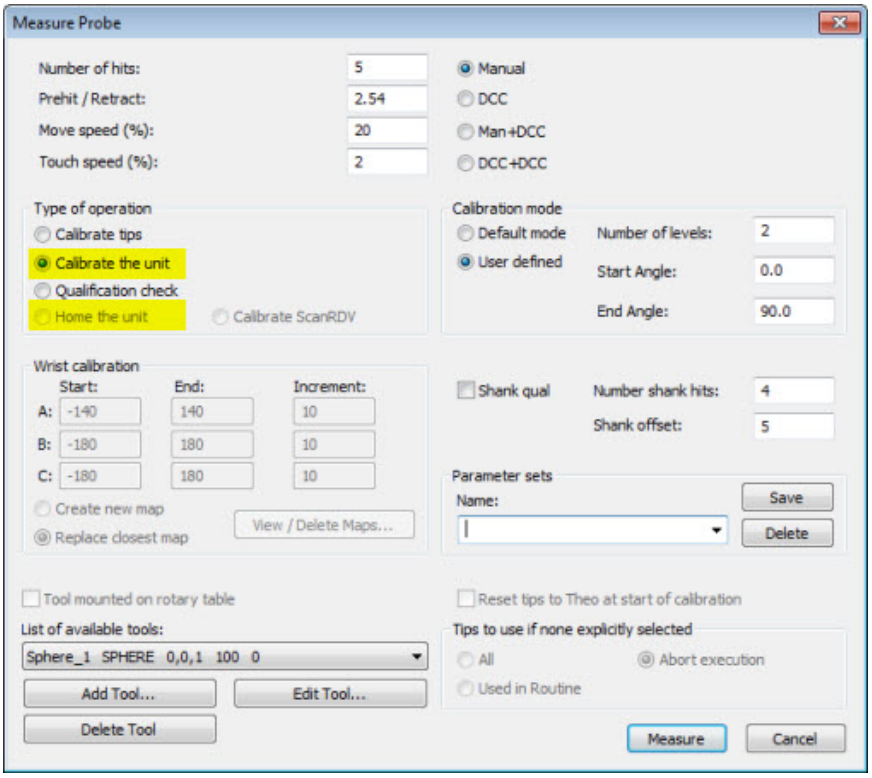
Ejemplo de sonda de estrella sin un mapa de pulso

Puede utilizar un conjunto de parámetros personalizados con el comando `CALIBRAR AUTOMATICAMENTE` para medir las diez puntas de la lista en la esfera de calibración.

En el ejemplo siguiente se muestra un conjunto de parámetros llamado CALIBRATE_TIPS para este fin.

Calibrar la unidad para dispositivos de pulso de giro libre

Cuando hay un pulso indexable instalado en la máquina CMM, PC-DMIS permite acceder a las opciones **Calibrar la unidad** y **Posición inicial de la unidad** en el área **Tipo de operación** del cuadro de diálogo **Medir sonda**.



Cuadro de diálogo Medir sonda que muestra las opciones Calibrar la unidad y Posición inicial de la unidad.

La calibración del pulso se realiza exclusivamente con un solo palpador, no con sondas estrella. Cuando PC-DMIS termina la calibración, puede calibrar un mínimo de un ángulo de sonda para poder utilizar cualquier posición angular en los archivos de nuevas sondas. Para obtener información adicional, consulte el apartado "Calibrar la unidad" del tema "Área Tipo de operación". Consulte el tema "Calibrar puntas de sonda" en la documentación de PC-DMIS CMM para obtener información general sobre la calibración de puntas.

La opción **Calibrar la unidad** sirve para calibrar el pulso. Solamente funciona con configuraciones de un solo brazo. Mide varios ángulos en una esfera para determinar las distancias internas en el pulso. Una vez calculada esta información, PC-DMIS la utiliza para predecir con precisión la posición de la punta en cualquier par de ángulos A, B. Esto permite utilizar cualquier ángulo A, B en la rutina de medición sin necesidad de calibrar una por una las posiciones.

Asegúrese de introducir los valores de medición deseados en el cuadro de diálogo **Medir sonda** para medir la esfera y de seleccionar la herramienta de cualificación *antes* de realizar la medición con la opción **Calibrar la unidad** seleccionada. En el cuadro de diálogo **Medir sonda** puede establecer el número de contactos, las distancias de precontacto y de retracción de la sonda y varias velocidades que se utilizarán en el proceso de medición. Para obtener más información acerca de las opciones del cuadro de diálogo **Medir sonda** consulte el tema "Medir" en el capítulo "Definir el hardware".

Calibración del pulso

Para calibrar el pulso, debe medir como mínimo tres posiciones del ángulo A y al menos tres posiciones del ángulo B para obtener un total de nueve mediciones de esfera (cada posición del ángulo A debe medirse en cada posición del ángulo B). El área **Calibración del pulso** del cuadro de diálogo **Medir sonda** permite especificar los ángulos que han de utilizarse para calibrar los ejes A y B. Las tres primeras opciones se utilizan para calibrar la articulación A.

Para obtener información sobre el uso del área **Calibración del pulso** para definir las posiciones de los ángulos A y B, consulte el tema "Área Calibración del pulso" en la documentación "PC-DMIS CMM".

Cuando se utiliza una sonda Renishaw PHS, cada vez que se produce una interrupción del suministro eléctrico al controlador PHS, debe volver a calibrar el pulso o seleccionar la opción **Posición inicial** de la unidad en el área **Tipo de operación** del cuadro de diálogo **Medir sonda**, y volver a hacer clic en **Medir**.

Precauciones cuando se utilizan sondas SP600

Para la mayoría de los tipos de sonda con un pulso infinito, el dispositivo de pulso calibra una zona de ángulos y calcula una aproximación del resto. Sin embargo, si tiene una sonda SP600 en un pulso infinito, la sonda SP600 necesita su propia matriz de deflexión. Por lo tanto, debe calibrar cada ángulo de punta AB que no formaba parte del proceso de correlación original, o de lo contrario obtendrá resultados imprecisos en las mediciones.

Calcular mapa de errores

Normalmente, los pulsos se calibran con incrementos relativamente pequeños (por ejemplo 20 grados). Cuando calibra un pulso infinitamente indexable y selecciona la casilla **Calibrar la unidad** en el cuadro de diálogo **Medir sonda**, PC-DMIS crea automáticamente un archivo de compensación de errores del pulso (mapa de pulso), llamado *abcomp.dat*. El software el archivo para corregir los errores de ángulo del pulso. El mapa de errores aumenta la precisión del pulso, lo que permite que PC-DMIS efectúe una interpolación de los offsets del sondeo para posiciones de sondeo no calibradas anteriormente.

Una vez que PC-DMIS ha calculado el mapa de errores, almacena los resultados en el disco duro para que, cada vez que se utilice el pulso, se aproveche la mejor precisión angular. El cálculo del mapa de errores solo debe hacerse periódicamente (una vez por semana o menos) o según sea necesario. Durante el cálculo del mapa de errores, PC-DMIS realiza también una calibración válida del pulso y de la punta de la sonda cargada en ese momento.

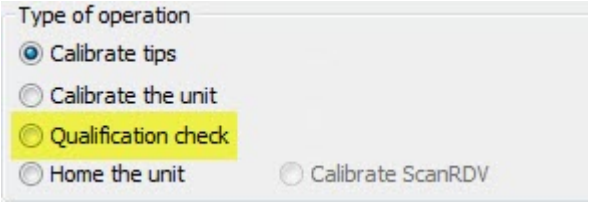
La calibración del pulso se debe realizar cada vez que se cambie su montaje. Debe consultar también las instrucciones del hardware y la información proporcionada por el distribuidor para determinar la periodicidad de calibración del pulso, ya que estos datos pueden variar según la construcción del dispositivo y las recomendaciones del fabricante.

Una vez que se haya completado la calibración del dispositivo de pulso indexable infinito y que exista un archivo de mapa de errores del pulso, debe indicar a PC-DMIS que utilice el archivo de mapa de errores. Para ello, en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, seleccione la casilla **Utilizar mapa de pulso si está disponible**. Para obtener más información acerca de esta casilla de verificación, consulte el tema "Casilla Utilizar mapa de pulso si está disponible" en el capítulo "Definir el hardware". A continuación, puede crear y utilizar cualquier posición de los nuevos archivos de sonda con una cantidad mínima de calibraciones.

Para ello, cree un archivo de sonda nuevo y realice una calibración normal de punta utilizando al menos una posición de sonda en la herramienta de cualificación que mantiene un enlace con el archivo que se utilizó durante el proceso **Calibrar la unidad**. No obstante, tiene que usar más de una posición de sonda para esta calibración a fin de proporcionar un mejor "ajuste" de los datos de offset de la sonda con respecto a la matriz de errores del pulso. Esto es especialmente aplicable si pretende utilizar varias posiciones de pulso en el nuevo archivo de sonda.

La falta de un enlace con el archivo de sonda utilizado durante la creación del mapa provoca errores en las mediciones.

Comprobación de cualificación



Área Tipo de operación - Opción Comprobación de cualificación

Una vez que haya calibrado la unidad, se recomienda realizar una comprobación de la calibración, aunque no es obligatoria. Cuando se realiza una comprobación de cualificación, proporciona información sobre la precisión general de la calibración del pulso y sobre futuras mediciones. También puede utilizar tal calibración para comprobar errores de las nuevas puntas que ha añadido a archivos de sonda nuevos.

Explicación de Comprobación de cualificación

Cuando se lleva a cabo una calibración completa del sistema, establece la relación entre el sistema de medición y un estándar de referencia. Por ejemplo, cuando se calibra una punta de sonda en una esfera de referencia y se almacena el centro exacto de la punta de la sonda.

Una comprobación de cualificación es una prueba posterior más breve en la que se vuelve a medir el mismo artefacto (la esfera de referencia) y los nuevos resultados se comparan con los valores de calibración almacenados.

- Si las diferencias (por ejemplo, en posición X, Y y Z, o en una distancia 3D combinada como PR) están dentro de los límites permitidos, la configuración de la sonda, el palpador y la máquina es apta para su uso. La calibración anterior se sigue considerando válida.
- Si las diferencias superan esos límites, el sistema ya no es apto y es necesaria una nueva calibración.

Durante una calibración completa del sistema, PC-DMIS almacena el centro de referencia de la esfera de calibración.

La comprobación de cualificación vuelve a medir el centro de la esfera para generar los valores de desviación en X, Y y Z. Estos tres valores de desviación definen un vector (ΔX, ΔY, ΔZ). PR es la longitud o la magnitud de ese vector y se define como se indica a continuación:

$$PR = \sqrt{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2 + (\Delta Z)^2}$$

El valor de PR define la distancia dentro del espacio tridimensional hasta la que se ha desplazado el centro físico medido actual de la esfera de referencia con respecto al centro calibrado. Representa el desplazamiento tridimensional de la punta de rubí desde la última calibración. Por ejemplo, el desplazamiento puede deberse a que se ha doblado un palpador después de una colisión.

Si el valor de PR está dentro del límite permitido, la punta de la sonda sigue siendo apta.

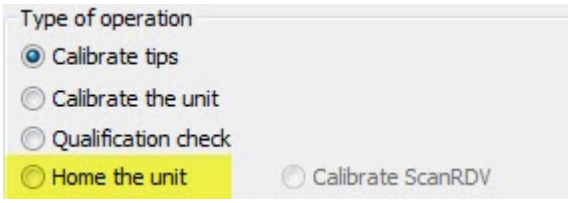
Si el valor de PR supera el límite, la punta de la sonda ya no es apta y debe recalibrarla.

Para realizar una comprobación de la calibración:

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** seleccionando la opción de menú **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.
2. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, dentro de la **Lista de puntas activas**, seleccione los ángulos que desea utilizar para la comprobación de la cualificación. Debe seleccionar tanto ángulos de sonda que estén utilizados como que no lo estén en la calibración del pulso.
3. Haga clic en el botón **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda**.

4. Introduzca los parámetros que desea utilizar durante la comprobación de la calibración, incluyendo la selección de la herramienta de calibración adecuada.
5. En el área **Tipo de operación** seleccione la opción **Comprobación de calibración**.
6. Haga clic en el botón **Medir**.
7. Siga las instrucciones de la pantalla.

Posición inicial de la unidad



Área Tipo de operación - Opción Posición inicial de la unidad

Algunos dispositivos de pulso, como el Renishaw PHS, no tienen posiciones cero predefinidas, y se sirven de potenciómetros en lugar de escalas para posicionar el pulso. Estos tipos de pulsos necesitan definir el punto cero cada vez que se interrumpe la alimentación eléctrica al controlador del cabezal de la sonda. Para volver a definir la posición cero del pulso, seleccione la opción **Calibrar la unidad** (para más información, consulte el tema "Calibración de la punta" que se trata en este capítulo) o la opción **Posición inicial de la unidad**.

Cuando selecciona la opción **Posición inicial de la unidad**, se calcula el offset del error angular de la posición cero del pulso calculada anteriormente, mediante la calibración de uno o varios ángulos de sonda en una posición de esfera calibrada anteriormente. La ventaja es que permite utilizar, como mínimo, un solo ángulo de punta de sonda, con lo que el proceso resulta considerablemente más rápido que la calibración de un pulso.

Dado que PC-DMIS calcula un promedio de los errores detectados durante este procedimiento para ofrecer un ajuste más preciso en el mapa de errores del pulso, utilice varios ángulos de sonda para realizar la operación **Posición inicial de la unidad**.

Para realizar una operación **Posición inicial de la unidad**, siga estos pasos:

1. Para abrir el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, seleccione la opción de menú **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.
2. Seleccione el mismo archivo de sonda que utilizó para calibrar la unidad.
3. En **Lista de puntas activas**, seleccione los ángulos que desea utilizar para la comprobación de la calibración.
4. Haga clic en el botón **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda**.

5. Introduzca los parámetros que desee utilizar durante la comprobación de la calibración. Seleccione también la misma herramienta de calibración que se ha utilizado durante la operación de Calibrar la unidad.
6. En el área **Tipo de operación** seleccione la opción **Posición inicial de la unidad**.
7. Haga clic en el botón **Medir**.

Una vez calibrada la unidad y antes de llevarla a su posición inicial, no mueva la esfera de calibración. Si la mueve, deberá volver a calibrar la unidad (para más información sobre cómo calibrar la unidad, consulte el tema "Calibración de la punta" que se trata en este capítulo).

Usar el pulso en una rutina de medición

En máquinas que lo admiten, PC-DMIS detecta automáticamente el movimiento de rotación del pulso realizado con un jogbox. Los offsets de la punta se actualizan dinámicamente de acuerdo con los ángulos AB actuales. Es decir, la coordenada XYZ muestra la posición actual de la punta a medida que ésta se va rotando. A continuación, se describen las cuatro formas de añadir una nueva combinación de punta AB a una rutina de medición.

Una vez que se ha añadido una nueva combinación de punta AB a la rutina de medición con una de las opciones indicadas, PC-DMIS muestra la punta activa tal como se ha programado en la rutina de medición en la lista **Puntas de sonda** de la barra de herramientas **Valores** (**Ver | Barras de herramientas | Valores**). El elemento seleccionado es igual al comando `PUNTA/` anterior cuando el cursor se encuentra en la ventana de edición.

Para mover el pulso a esta combinación de ángulos AB, en la barra de herramientas **Valores**, despliegue y seleccione la sonda en la lista **Puntas de sonda**. PC-DMIS pregunta si desea rotar la sonda. Si responde **Sí**, el pulso rota a la posición deseada. Esta opción es muy útil cuando se desea retroceder y teclear mediciones y movimientos en la rutina de medición.

Opción 1

En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**), seleccione la opción **Añadir ángulos**. Puede utilizar esta opción para teclear un nuevo par de ángulos AB en el archivo de sonda. Si la punta ya está calibrada, también se calibran las nuevas combinaciones de ángulos AB para que pueda utilizarlas. Una vez que salga del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, puede utilizar estas nuevas combinaciones AB seleccionándolas en la lista **Puntas de sonda** situada en la barra de herramientas **Valores** (**Ver | Barras de herramientas | Valores**).

Opción 2

Utilice el jogbox para desplazar manualmente el pulso a los ángulos AB deseados. Cuando se encuentre en la posición deseada, pulse el botón **Almacenar movimiento** del jogbox o realice un sondeo manual. A continuación, se leen automáticamente los ángulos AB actuales. Si el ángulo A o B ha cambiado más que el valor **Delta para advertencia de pulso** PH9 disponible en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición | Preferencias | Configurar**), PC-DMIS añade automáticamente los ángulos AB actuales a la lista **Puntas de sonda** e introduce un comando `PUNTA/` en la rutina de medición. El nuevo comando `PUNTA/` se añade a la rutina de medición antes del movimiento almacenado o del sondeo manual. Cuando se ejecuta la rutina de medición, PC-DMIS cambia la punta antes de desplazarse a la ubicación programada.

Para obtener información sobre la opción **Delta para advertencia de pulso**, consulte el tema "Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda" en el capítulo "Establecer preferencias".

Opción 3

Teclee un comando `PUNTA/` en la ventana de edición. Cuando se termina de editar el vector, PC-DMIS calcula las mejores combinaciones AB para colocar el vástago de la punta paralelo a dicho vector.

El icono **Pulso automático** que se encuentra en el área **Propiedades de la medición** del cuadro de diálogo **Elemento automático** está disponible si la rutina de medición tiene una sonda de pulso. Puede utilizar este icono para que PC-DMIS pueda determinar la mejor posición del pulso que se empleará cuando se mida un elemento automático. Para obtener más información, consulte "Pulso automático".

Calibrar y utilizar un dispositivo CJoint

PC-DMIS proporciona soporte completo para calibrar y utilizar un pulso de tres ejes continuos obtenido montando un dispositivo CJoint en el pulso CW43L de DEA.

Si hay un CJOINT instalado en el pulso CW43L de DEA, PC-DMIS añade los ejes A, B, y C a los valores X, Y y Z que se muestran normalmente en la ventana de coordenadas.

Los subtemas siguientes le serán de ayuda para calibrar el dispositivo CJoint.

- Información de calibración de puntas
- Procedimiento de calibración de CJoint para dispositivos de pulso de tercer eje de giro libre
- Calcular mapa de errores para CJoint

Información sobre la calibración de puntas CJoint

El proceso de calibración de la punta tiene por objeto calcular la distancia desde el punto central de la segunda articulación (el centro de la articulación A) y el centro de la punta de la sonda de estrella. Si lo desea, puede medir más de una combinación AB para que PC-DMIS pueda calcular el promedio de los offsets de la punta de estrella, cuyo resultado es una mayor precisión al alcanzar la esfera cuando se lleva a cabo el ciclo de calibración de CJoint.

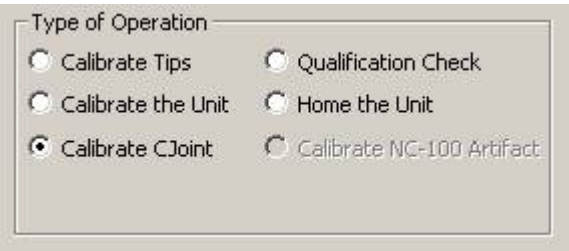
Antes de continuar, compruebe lo siguiente:

- Debe haber calibrado ya el dispositivo de pulso AB; además, los archivos *acomp(s).dat* y *wrist(m)(s).dat* deben existir en la unidad de disco duro del equipo.
- Debe montar una sonda de estrella en el dispositivo CJoint con la punta señalando a la dirección X+. PC-DMIS utiliza esta punta para calibrar el dispositivo CJoint. En este caso, es necesario realizar la calibración de la punta.

> También puede obtener el mapa de calibración AB con el dispositivo CJoint montado en el pulso. Esto aumenta la precisión de los cálculos de posición de ángulo para cualquier combinación de ángulo A, B y C.

Procedimiento de calibración de CJoint para dispositivos de pulso de tercer eje de giro libre

La opción **Calibrar CJoint** permite calibrar el tercer eje del pulso. Una vez calculada esta información, PC-DMIS la utiliza, junto con los datos de calibración AB, para predecir la posición de la punta en cualquier combinación de ángulos A, B y C de una sonda que debe estar instalada en un dispositivo CJoint.



Área Tipo de operación - Calibrar CJoint

Para calibrar mediante la opción CJoint

1. Asegúrese de que ya ha realizado los pasos preliminares indicados en el tema "Información sobre la calibración de puntas CJoint" de este capítulo.
2. Seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para que se muestre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
3. Haga clic en el botón **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda**.

4. En el área **Tipo de operación** seleccione la opción **Calibrar CJoint**. Al seleccionar esta opción se activa el área **Calibración del pulso** si las entradas de pulso correspondientes (`DEAWrist` o `RENISHAWWrist`) de la sección **Option** en el editor de la configuración de PC-DMIS tienen el valor 1.

5. Asegúrese de que tiene conectada una configuración de sonda de estrella, con una punta señalando en la dirección X+.

6. Seleccione una herramienta de cualificación de esfera en la lista de **herramientas disponibles**.

7. Escriba los valores de medición que desee para la cualificación de la esfera.

8. Establezca el número de contactos, los precontactos y las distancias de retracción de la sonda, así como las diversas velocidades.

9. Rellene el área **Calibración del pulso**. Para calibrar la articulación C, debe medir como mínimo tres posiciones de ángulo C. Esto le permite especificar los ángulos para calibrar los ejes A, B y C. Los cuadros **Inicio**, **Incremento** y **Ángulo** correspondientes a la fila **C** están dedicados a la calibración de la articulación C.

    - **Ángulo C - Inicio** define el ángulo C inicial utilizado para la calibración de la articulación C del pulso. El valor por omisión es -180.
    - **Ángulo C - Fin** define el ángulo C final utilizado para la calibración de la articulación C. El valor por omisión es 180.
    - **Ángulo C - Incremento** define el incremento de ángulo entre los ángulos C inicial y final. Se calibran los ángulos inicial, final y adicionales para el dispositivo de articulación C según el valor de incremento. Por ejemplo, con un ángulo de incremento de 10 grados se añaden ángulos para la calibración cada 10 grados entre el ángulo inicial y final. El valor por omisión es 10.

    Asegúrese de que Pulso - **Ángulo A - Inicio** y **Ángulo B - Inicio** están establecidos en 0 al calibrar un dispositivo de articulación C.

10. Cuando haya terminado, haga clic en el botón **Medir** para iniciar el proceso de calibración.

Calcular mapa de errores para CJoint

Normalmente, los pulsos se calibran con incrementos relativamente pequeños (por ejemplo 20 grados). Cuando calibra un tercer eje continuo de un pulso, con la opción **Calibrar CJoint** seleccionada, PC-DMIS automáticamente crea un archivo de compensación de errores del pulso, llamado *ccomp(s).dat*, y utiliza este archivo, junto con *abcomp(s).dat*, para corregir los errores de ángulo del pulso de tres ejes.

Una vez calculado el mapa de errores, los resultados se guardarán en el disco duro y se utilizarán cada vez que se utilice el pulso para aprovechar la mejor precisión angular.

Volver a calcular mapa de errores

Por lo general, solamente es necesario realizar el cálculo del mapa de errores periódicamente (una vez por semana o menos). Sin embargo, debe realizarse una calibración del pulso cada vez que se cambie su montaje y siempre que se recomiende en la información del hardware y del proveedor. Varía según el tipo de construcción del dispositivo y de las recomendaciones del fabricante.

Trabajar en modo Operador

Trabajar en modo Operador: Introducción

El modo Operador permite limitar las opciones que estarán disponibles durante el funcionamiento de PC-DMIS. Una vez impuestas las restricciones, el operador sólo podrá abrir y ejecutar la rutina de medición.

Para iniciar PC-DMIS en modo Operador, en el menú **Inicio** seleccione **Todos los programas | <Versión> | <Versión> Operador**, donde <versión> representa la versión de PC-DMIS con la que trabaja.

Cuando inicia PC-DMIS en modo Operador, sólo están disponibles las opciones necesarias para ejecutar la rutina de medición.

En este capítulo se tratan los siguientes temas principales:

- Opciones de Abrir archivo
- Opciones del menú del modo Operador
- Usar la ventana de conjuntos seleccionados en modo Operador

Opciones de Abrir archivo

El cuadro de diálogo **Abrir** (**Archivo | Abrir**) es un cuadro de diálogo estándar de Windows para abrir archivos. Si desea activar una rutina de medición en modo Operador, haga doble clic en el nombre del archivo de la rutina de medición o seleccione el nombre y haga clic en el botón **Abrir**.

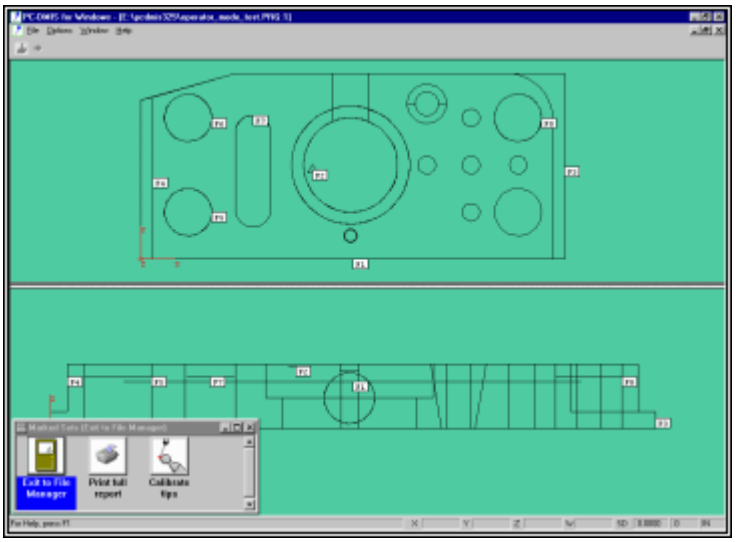
Las siguientes opciones han sido *desactivadas* en este cuadro de diálogo, en el modo Operador:

- Cuando **no** se está en el modo Operador, se puede *importar a PC-DMIS* haciendo clic con el botón derecho del ratón en la rutina de medición y seleccionando Importar de la lista emergente.
- Cuando **no** se está en el modo Operador, resulta posible *exportar de PC-DMIS* haciendo clic con el botón derecho del ratón en la rutina de medición y seleccionando Exportar de la lista emergente.
- **Editar el número de pieza**, el número de serie o de revisión en la página de propiedad de PC-DMIS de la rutina de medición. Para tener acceso a estas

opciones cuando *no* se está en modo Operador, haga clic con el botón derecho del ratón en la rutina de medición y seleccione Propiedades de la lista emergente.

Opciones del menú del modo Operador

Una vez activada la rutina de medición, en la pantalla principal de PC-DMIS se visualizarán las siguientes opciones de menú.



Ventana gráfica en el modo Operador

Archivo

El menú **Archivo** le permite abrir una rutina de medición existente, cerrar la rutina de medición actual, exportar la rutina de medición actual o salir del software.

Abierta

La opción de menú **Archivo | Abrir** permite pasar de una rutina de medición a otra en cualquier momento, utilizando el cuadro de diálogo **Abrir** y permitiéndole seleccionar otra rutina de medición. Si la rutina de medición seleccionada es distinta de la pieza que está ejecutando, PC-DMIS guardará y cerrará automáticamente la rutina de medición activa antes de cargar la nueva rutina de medición seleccionada. Sin embargo, si intenta seleccionar e iniciar la rutina de medición activa otra vez desde el cuadro de diálogo **Abrir**, tendrá dos opciones:

- Descartar todos los cambios realizados en la rutina de medición activa desde la última vez que guardó y volvió a cargar la rutina de medición seleccionada y volver a cargarla sin dichos cambios.

- Cancelar por completo la operación y volver al cuadro de diálogo **Abrir**.

Sólo puede tener una rutina de medición abierta a la vez en modo Operador.

Cerrar

Al seleccionar **Archivo | Cerrar**, la rutina de medición se cierra y se guardan los valores de medición de los conjuntos seleccionados ejecutados.

Abandonar

Al seleccionar **Archivo | Abandonar**, la rutina de medición actual se cierra *sin guardar* los valores de medición que se han tomado de los conjuntos seleccionados ejecutados. Sólo se podrán recuperar los datos que ya existían anteriormente.

Exportar

Para exportar la rutina de medición actual, elija la opción de menú **Archivo | Exportar**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Exportar datos**. Seleccione el tipo de datos para la exportación así como un directorio, y haga clic en **Aceptar**. Consulte "Exportar datos CAD" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas" si desea más información sobre la exportación.

Salir

Para salir de PC-DMIS, de todas las demás rutinas y apagar el equipo, seleccione la opción de menú **Archivo | Salir**. PC-DMIS guardará automáticamente la rutina de medición actual antes de salir.

Editar

La opción de menú **Edición** permite acceder al cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para definir cómo se muestra la información. Consulte el tema "Configuración de la ventana de coordenadas" del capítulo "Establecer preferencias" para obtener información al respecto.

Ver

El menú **Ver** permite mostrar u ocultar las siguientes ventanas cuando está en modo Operador:

Ventana gráfica : Esta opción permite mostrar u ocultar la ventana gráfica. Consulte el tema "Ventana gráfica" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Ventana de vista previa: Esta opción permite mostrar u ocultar la ventana de vista previa. Consulte el apartado "Usar la ventana de vista previa" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas".

Ventana de coordenadas: Esta opción permite mostrar u ocultar la ventana de coordenadas. Consulte el apartado "Usar la ventana de vista previa" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas".

Ventana de conjuntos seleccionados: Esta opción permite mostrar u ocultar la ventana de conjuntos seleccionados. Consulte el apartado "Usar la ventana de conjuntos seleccionados" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas". Consulte "Usar la ventana de conjuntos seleccionados en modo Operador".

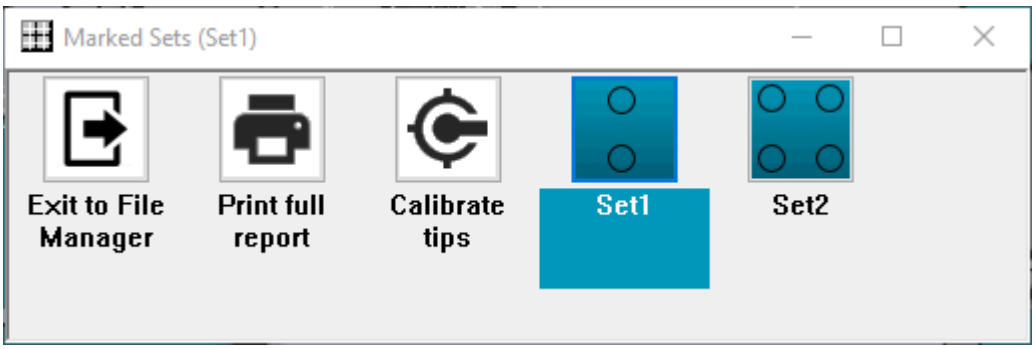
Ventana

El menú **Ventana** permite gestionar varias rutinas de medición y ventanas abiertas al mismo tiempo. Consulte el capítulo "Navegar por múltiples ventanas y mostrarlas".

Ayuda

El menú **Ayuda** describe todos los elementos de menú en el modo de funcionamiento estándar de PC-DMIS.

Usar la ventana de conjuntos seleccionados en modo Operador



Ventana de conjuntos seleccionados

La ventana Conjuntos seleccionados se inicia en cuanto abra una nueva rutina de medición. La ventana Conjuntos seleccionados ofrece las siguientes opciones en el modo Operador:

- Salir al Administrador de archivos
- Imprimir todo el informe
- Calibrar puntas

- Cualquier conjunto seleccionado predefinido

Salir al Administrador de archivos



El botón **Salir al Administrador de archivos** muestra el cuadro de diálogo **Abrir**. En el cuadro de diálogo, seleccione una rutina de medición para abrir.

Imprimir todo el informe



El icono **Imprimir todo el informe** permite imprimir un informe completo en el destino de salida configurado durante el "aprendizaje" de la rutina de medición.

Si la salida se envía a un archivo, este se guarda en formato RTF. Si se trata del primer informe de inspección que se va a guardar desde que se ha encendido el sistema, PC-DMIS necesita que introduzca un valor en el cuadro **Archivo nuevo - núm.**. Si se ha seleccionado **Automático**, una vez que guarde el archivo inicial, PC-DMIS asignará a los archivos que guarde posteriormente un número inmediatamente mayor al número que haya especificado (siempre que no haya apagado el sistema). Si desea modificar el número visualizado, teclee otro número en cualquier momento.

Si desea imprimir el informe de edición actual, seleccione el botón **Imprimir todo el informe** (o pulse F4). Se envía la salida de la ventana de edición a la impresora o a un archivo seleccionado anteriormente.

Calibrar puntas



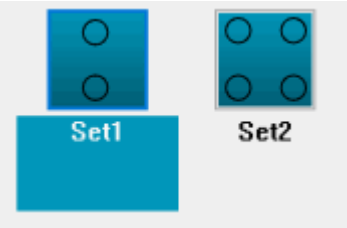
El botón **Calibrar puntas** calibra todos los ángulos de punta para todas las sondas de la rutina de medición actual. Este proceso indica a PC-DMIS la ubicación y el diámetro de cada punta de sonda.



PC-DMIS no mantiene un registro de la calibración de las sondas. Si realiza algún cambio en la sonda, asegúrese de que se haya vuelto a calibrar.

Conjuntos seleccionados predefinidos

Los conjuntos seleccionados predefinidos pueden aparecer en la ventana Conjuntos seleccionados. Son elementos que el programador de la rutina de medición ha programado y seleccionado para su ejecución y se unen en un conjunto para que el operador lo ejecute.



Ejemplo de conjuntos marcados predefinidos.

Para ejecutar y medir elementos en un conjunto seleccionado, haga clic en el conjunto en la ventana Conjuntos seleccionados y siga las instrucciones proporcionadas por PC-DMIS.

Usar las teclas y los menús de acceso directo

Usar las teclas y los menús de acceso directo: Introducción

Este apéndice trata de los accesos directos a muchas opciones de menú, cuadros de diálogo y comandos que se pueden utilizar en PC-DMIS. El uso de accesos directos puede agilizar el tiempo de programación, aumentando la productividad y la eficiencia.

En este apéndice se tratan los siguientes temas principales:

- Consulta de las teclas de acceso directo
- Consulta de los menús de acceso directo

Consulta de las teclas de acceso directo

Esta tabla ofrece una lista de las teclas de acceso directo disponibles en inglés. Si la descripción de una tecla de acceso directo va precedida por la frase *Texto en cursiva*, el elemento en cursiva debe ser la ventana activa o el elemento con el enfoque para que la tecla de acceso directo funcione correctamente. Encontrará información específica acerca de la función de cada opción en la sección correspondiente de la documentación.

Teclas de acceso directo en otros idiomas: Dado que los teclados pueden diferir de un idioma a otro, algunas teclas de acceso directo pueden no ser las mismas para ediciones no inglesas de PC-DMIS. Para ver cuáles son los accesos directos asociados a una compilación de PC-DMIS distinta al inglés, vaya al cuadro de diálogo **Personalizar** y consulte la ficha **Teclado**. Para abrir el cuadro de diálogo **Personalizar**, haga clic con el botón derecho en el área de la barra de herramientas y seleccione **Personalizar**. Encontrará información sobre el uso de la ficha **Teclado** en el tema "Personalizar teclas de acceso directo" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Tecla	Descripción	Tecla	Descripción	Tecla	Descripción
F1	Accede a la ayuda en línea.	Ctrl + A	*Ventana de edición:* Selecciona todo el texto. Editores de formularios y de informes: Selecciona todos los objetos.	Ctrl + F1	Coloca PC-DMIS en modo Traslación.
F2	*Ventana de edición:* Abre el cuadro de diálogo **Constructor de expresiones** si el cursor se encuentra en una línea que permite expresiones.	Ctrl + C	*Ventana de edición:* Copia el texto seleccionado. Editor de formularios y de informes: Copia los objetos seleccionados.	Ctrl + F2	*Ventana gráfica*: Coloca PC-DMIS en modo Rotación bidimensional. *Ventana de edición:* Si está en modo Comando, este acceso directo inserta o elimina un marcador en la línea actual.
F3	*Ventana de edición:* Selecciona o cancela la selección del comando para su ejecución. Si el cursor se encuentra en un objeto externo, F3 alterna entre los modos de impresión y ejecución.	Ctrl + D	Suprime el elemento actual.	Ctrl + F3	Coloca PC-DMIS en modo Rotación tridimensional y abre el cuadro de diálogo **Rotar**.
F4	*Ventana de edición:* Imprime el contenido de la ventana de edición.	Ctrl + E	Ejecuta el comando (si es compatible con este acceso directo) o el elemento seleccionado.	Ctrl + F4	Coloca PC-DMIS en modo Programación.

Tecla	Descripción	Tecla	Descripción	Tecla	Descripción
F5	Abre el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.	Ctrl + F	Abre el cuadro de diálogo **Elementos automáticos**.	Ctrl + F5	Coloca PC-DMIS en modo Cuadro de texto.
F6	Abre el cuadro de diálogo **Configuración de fuentes**.	Ctrl + G	Inserta un comando `LEERPUNTO /` en la ventana de edición.	Ctrl + Tab	Cambia entre determinadas ventanas abiertas para activar la siguiente ventana. Por ejemplo, la ventana Editor de guiones BASIC, la ventana gráfica y la ventana de informe. Para que funcione, las ventanas deben estar abiertas.
F7	*Ventana de edición:* Dentro de un campo alternante, se desplaza a la siguiente anotación alfabética.	Ctrl + J	*Ventana de edición:* Va a un comando al que se ha hecho referencia.	Ctrl + Mayús	Oculta la flecha de análisis gráfico seleccionada.
F8	*Ventana de edición:* Dentro de un campo alternante, se desplaza a la anotación alfabética anterior.	Ctrl + K	Guarda la dimensión seleccionada en el informe de edición.	Ctrl + Fin	*Ventana de edición:* Desplaza el cursor hasta el final de la rutina de medición actual.

Tecla	Descripción	Tecla	Descripción	Tecla	Descripción
F9	*Ventana de edición:* Abre el cuadro de diálogo asociado al comando en la posición del cursor. En el comando `MODO` en la ventana de edición, esta tecla alterna los modos DCC y manual.	Ctrl + L	Ejecuta el bloque de comandos actualmente seleccionado.	Ctrl + Inicio	*Ventana de edición:* Desplaza el cursor hasta el principio de la rutina de medición actual.
F10	Muestra el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**.	Ctrl + M	Inserta un comando de `movimiento puntual` en la ventana de edición.	Ctrl + Alt + A	Abre el cuadro de diálogo **Alineación**.
F12	Abre el cuadro de diálogo **Preparar fixture**.	Ctrl + N	Crea una nueva rutina de medición.	Ctrl + Alt + L	Crea una alineación automática mediante la función QuickAlign.
Mayús + Clic con el botón derecho	Abre el cuadro de diálogo **Dibujar a escala**.	Ctrl + O	Abre una rutina de medición.	Ctrl + Alt + P	Abre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Tecla	Descripción	Tecla	Descripción	Tecla	Descripción
Mayús + Tab	*Ventana de edición:* Desplaza el cursor hacia atrás al anterior campo editable por el usuario.	Ctrl + P	Imprime la ventana gráfica.	Ctrl + Clic	El modo Cuadro de texto, al realizar esta acción sobre un elemento o una ID de etiqueta en la ventana gráfica, el cursor se coloca en ese elemento en la ventana de edición. Al realizar esta acción con el cuadro de diálogo **Análisis** abierto, se seleccionan todas las dimensiones asociadas.
Mayús + Flecha	Resalta todo el texto a medida que se mueve el cursor.	Ctrl + Q	*Ventana de edición:* Ejecuta la rutina de medición actual.	Ctrl + Mayús + H	*Ventana de edición*: Resalta el elemento seleccionado en la ventana gráfica.
Mayús + F5	*Ventana de edición:* Cambia la presentación del contacto de una dimensión entre coordenadas cartesianas y polares. Una 'P' indica el modo de presentación polar.	Ctrl + R	Abre el cuadro de diálogo **Rotar**.	Ctrl + Mayús + U	*Ventana de edición:* Anula el resalte del elemento seleccionado en la ventana gráfica.

Tecla	Descripción	Tecla	Descripción	Tecla	Descripción
Mayús + F6	*Ventana de edición:* En modo Comando, abre el cuadro de diálogo **Editor de colores**.	Ctrl + S	Guarda la rutina de medición actual.	Flecha arriba	*Ventana de edición:* Desplaza el cursor al siguiente elemento disponible encima de la posición actual.
Mayús + F10	*Ventana de edición:* Abre el cuadro de diálogo **Saltar a**.	Ctrl + T	*Ventana de edición:* Asigna el comando actual (o los comandos seleccionados) al brazo 1, al brazo 2 o a ambos.	Flecha abajo	*Ventana de edición:* Desplaza el cursor al siguiente elemento disponible debajo de la posición actual.
FIN	Finaliza la medición de un elemento. *Ventana de edición:* Desplaza el cursor al final de la línea actual.	Ctrl + U	*Ventana de edición:* Ejecuta la rutina de medición desde la posición del cursor.	Flecha derecha	*Ventana de edición:* Desplaza el cursor al siguiente elemento disponible, a la derecha de la posición actual. En modo Resumen, este acceso directo expande una lista contraída.
Inicio	*Ventana de edición:* Desplaza el cursor al principio de la línea actual.	Ctrl + V	*Ventana de edición:* Pega el contenido del portapapeles. Editores de formularios y de informes: Pega los objetos copiados.	Flecha izquierda	*Ventana de edición:* Desplaza el cursor al siguiente elemento disponible, a la izquierda de la posición actual. En modo Resumen, este acceso directo contrae una lista expandida.

Tecla	Descripción	Tecla	Descripción	Tecla	Descripción
Tabulador	*Ventana de edición:* Desplaza el cursor hacia delante al siguiente campo editable por el usuario.	Ctrl + X	*Ventana de edición:* Corta el texto seleccionado. Editores de formularios y de informes: Corta los objetos seleccionados.	Alt + "-" (menos)	Al pulsar Alt y después la tecla menos se suprime el último contacto del búfer de contactos.
Esc	Si se pulsa antes de la tecla Intro, cancela cualquier proceso que esté en curso (excepto la introducción de datos).	Ctrl + Y	*Ventana de edición:* Reanuda una ejecución cancelada previamente.	Alt + C	Abre el cuadro de diálogo **ClearanceCube**.
Eliminar	*Ventana de edición:* Vea "Retroceso".	Ctrl + Z	Activa la función Zoom total.	Alt + H	Brinda acceso al menú Ayuda.
Retroceso	*Ventana de edición:* Elimina cualquier carácter resaltado. Si no hay nada resaltado, funciona como en un editor normal. Si no se puede suprimir el elemento, se visualiza un mensaje de error.	Ctrl + Intro o Retorno	*Ventana de edición:* En modo Resumen, este teclado de acceso directo permite seleccionar un comando para añadir a la ventana de edición.	Alt + J	*Ventana de edición:* Vuelve desde un comando al que se ha hecho referencia.

Tecla	Descripción	Tecla	Descripción	Tecla	Descripción
Intro o Retorno	*Ventana de edición:* Crea una nueva línea en blanco que se suprime automáticamente si no se completa antes de desplazar el cursor de la línea. Selecciona un comando.	Ctrl + Clic	*Ventana gráfica:* Selecciona varios objetos CAD (por ejemplo, superficies). Si un objeto CAD ya está seleccionado, este acceso directo lo deselecciona.	Alt + P	*Ventana gráfica:* Traza la ruta actual de la sonda para toda la rutina de medición.
Mayús + F4	Abre Configurar interfaz máquina.	Ctrl + Pulsar botón izquierdo del ratón y arrastrar	Permite arrastrar el cuadro de diálogo o la barra de herramientas sin acoplarla en la interfaz al soltar el ratón.	Alt + Mayús + P	*Ventana gráfica:* Traza la ruta actual de la sonda para los elementos que se encuentran inmediatamente antes y después de la posición del cursor.
Mayús + Clic con el botón derecho	*Objeto Etiqueta de la ventana de informes:* Muestra el cuadro de diálogo **Informe**.	Ctrl + Pulsar botón derecho del ratón y arrastrar (También clic y arrastrar con el botón de la rueda central del ratón)	*Ventana gráfica:* Gira el modelo CAD en tres dimensiones.	Alt + F3	*Ventana de edición:* Abre el cuadro de diálogo **Buscar**.

Tecla	Descripción	Tecla	Descripción	Tecla	Descripción
Mayús + Clic	*Ventana gráfica:* Crea un elemento automático basado en el elemento CAD resaltado.	Ctrl + Mayús + F	*Ventana de edición*: Solo funciona en modo Comando. Esta opción alterna la visualización de los comandos de elementos seleccionados y sus ID en la ventana gráfica. También puede utilizarla en un comando GRUPO para alternar la visualización de elementos dentro del grupo.	Alt + Retroceso	*Ventana de edición:* Deshace la última acción realizada en la ventana de edición.
Ctrl + F6 o bien Ctrl + Mayús + F6	Cambia entre determinadas ventanas abiertas para activar la siguiente ventana. Por ejemplo, la ventana gráfica y la ventana de informe. Para que funcione, las ventanas deben estar abiertas.	Alt + Clic	*Ventana gráfica:* Con el cuadro de diálogo **Ensamblaje CAD** abierto, si pulsa y mantiene pulsada la tecla Alt y después hace clic con el botón izquierdo en un objeto CAD en la ventana gráfica, con este acceso directo se selecciona el componente que le corresponde en la vista de árbol.	Mayús + Retroceso	*Ventana de edición:* Rehace la última acción deshecha en la ventana de edición.

Tecla	Descripción	Tecla	Descripción	Tecla	Descripción
				Alt + Pulsar botón derecho del ratón y arrastrar	*Ventana gráfica:* Gira el modelo CAD en dos dimensiones.
				Alt + Clic	*Ventana gráfica:* Alterna el estado marcado y desmarcado del elemento subyacente en la ventana de edición.

Temas relacionados:

Teclas de acceso directo en modo Comando

Teclas de acceso directo en modo Resumen

Consulta de los menús de acceso directo

Los menús de acceso directo son menús contextuales que aparecen al hacer clic con el botón derecho en determinadas áreas de la interfaz de usuario. En esta sección se explica cómo abrir los diversos menús de acceso directo y las funciones de las opciones de los menús.

Menús de acceso directo en los cuadros de diálogo estándar de Windows

Además de los comandos estándar que existen en los cuadros de diálogo estándar de Windows (como los cuadro de diálogo **Abrir**, **Guardar** e **Imprimir**), en algunas circunstancias PC-DMIS incluye funciones adicionales en los menús de acceso directo. Muchas de éstas se describen en los capítulos "Usar opciones de archivo básicas" y "Usar opciones de archivo avanzadas".

Al abrir o guardar archivos, o al ejecutar otras operaciones con archivos, haga clic con el botón derecho del ratón en el nombre de archivo de la rutina de medición en el cuadro de diálogo para invocar las opciones de los menús de acceso directo.

Importación de PC-DMIS
Importa datos en la rutina de medición seleccionada, desde un archivo de entrada.

Consulte el tema "Importar datos CAD o datos de elemento" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas".

Exportación de PC-DMIS
Exporta datos de la rutina de medición seleccionada a un archivo de salida. Consulte el tema "Exportar datos CAD o datos de elemento" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas".

Abrir
Abre una rutina de medición. Consulte el tema "Abrir rutina de medición existente" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

Cortar
Corta una rutina de medición y la coloca en el portapapeles; se utiliza con el comando **Pegar** de Windows para insertar el archivo cortado en otra carpeta.

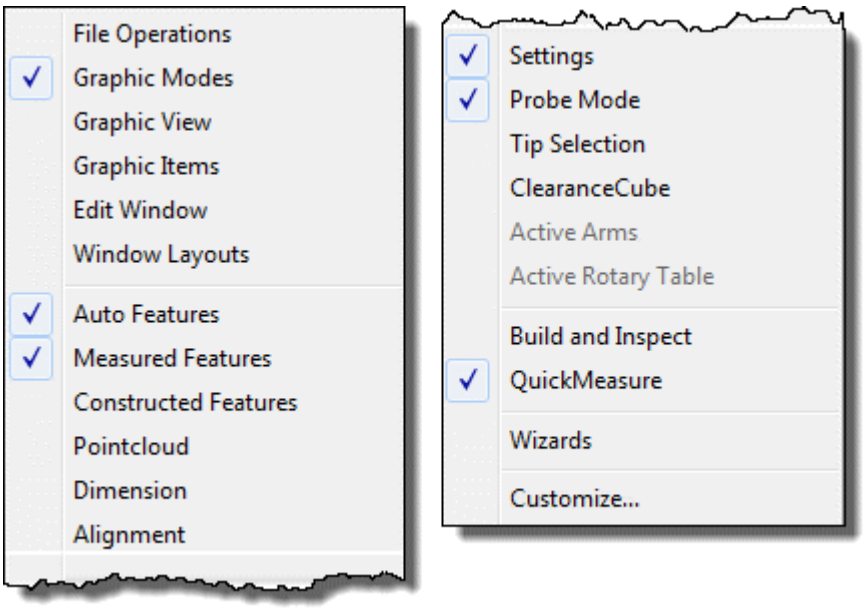
Copiar
Copia una rutina de medición en el portapapeles; se utiliza con el comando **Pegar** para insertar el archivo copiado en otra carpeta. Consulte el tema "Realizar operaciones con archivos" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

Cambiar nombre
Cambia el nombre de una rutina de medición.

Suprimir
Suprime una rutina de medición. Consulte el tema "Realizar operaciones con archivos" en el capítulo "Usar opciones de archivo básicas".

Menús de acceso directo en el área de barras de herramientas

Cuando hace clic con el botón derecho del ratón en el área **Barra de herramientas**, PC-DMIS muestra una lista de las barras de herramientas y otras opciones a las que puede acceder instantáneamente. Estas opciones incluyen:



Contiene las siguientes opciones:

Operaciones de archivo
Añade la barra de herramientas Operaciones de archivo en el área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

Modos Gráfico
Añade la barra de herramientas Modos Gráfico en el área de barras de herramientas, o la elimina de ésta.

Ventana de edición
Añade la barra de herramientas Ventana de edición en el área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

Diseños de ventanas
Añade la barra de herramientas Diseños de ventanas en el área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

Elementos automáticos
Añade la barra de herramientas Elementos automáticos en el área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

Elementos medidos
Añade la barra de herramientas Elementos medidos en el área de barras de herramientas, o la elimina de ésta.

Elementos construidos
Añade la barra de herramientas Elementos construidos en el área de barras de herramientas, o la elimina de ésta.

Nube de puntos
Añade la barra de herramientas Nube de puntos al área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

Dimensión
Añade la barra de herramientas **Dimensión** en el área de barras de herramientas, o la elimina de ésta.

Alineación
Añade la barra de herramientas **Alineación** al área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

Valores
Añade la barra de herramientas **Valores** en el área de barras de herramientas, o la elimina de ésta.

Modo de sonda
Añade la barra de herramientas **Modo de sonda** en el área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

Selección de punta
Añade la barra de herramientas **Seleccionar punta** al área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

ClearanceCube
Añade la barra de herramientas **ClearanceCube** al área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

Brazos activos
Añade la barra de herramientas **Brazos activos** en el área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

Mesa giratoria activa
Añade la barra de herramientas **Mesa giratoria activa** en el área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

Construir e inspeccionar
Añade la barra de herramientas **Construir e inspeccionar** al área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

QuickMeasure
Añade la barra de herramientas específica **QuickMeasure** (Barra de herramientas QuickMeasure de CMM, Barra de herramientas QuickMeasure de Portable, Barra de herramientas QuickMeasure de Vision, Barra de herramientas QuickCloud) al área de barras de herramientas, o la elimina de esta.

Asistentes
Añade la barra de herramientas **Asistentes** en el área de barras de herramientas, o la elimina de ésta.

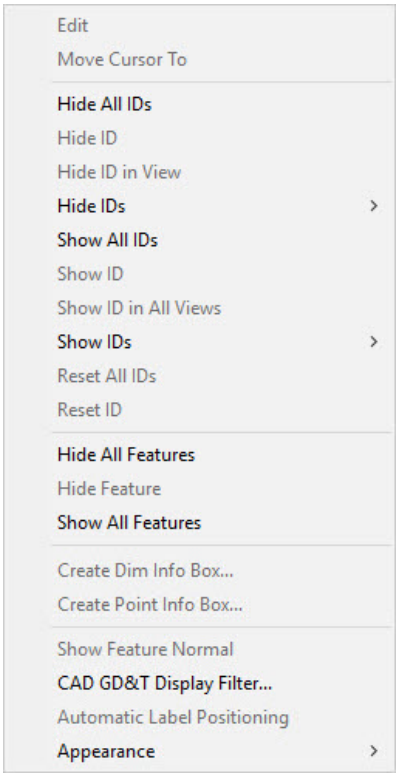
Personalizar
Personaliza las barras de herramientas y los menús para cumplir con necesidades

específicas. Consulte el tema "Personalizar la interfaz de usuario" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario".

Para obtener información acerca de estas barras de herramientas, consulte el capítulo "Usar barras de herramientas".

Menús de acceso directo en la ventana gráfica

El menú de acceso directo siguiente aparece en la ventana gráfica (**Ver | Ventana gráfica**) cuando se hace clic con el botón derecho en un espacio vacío.



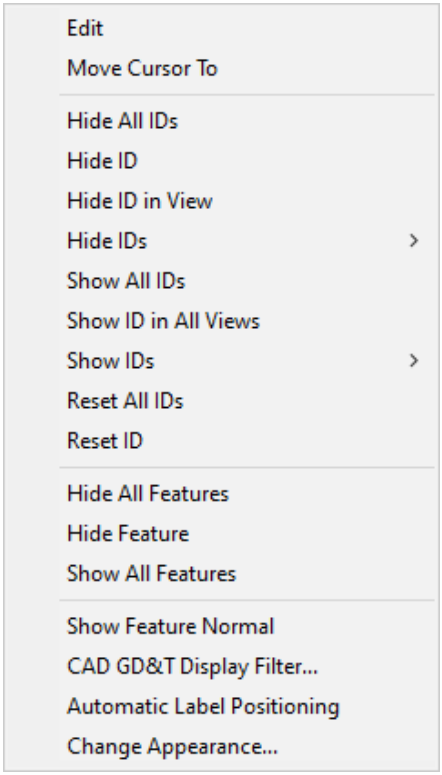
Opción	Se describe en el tema
Editar	Menú de acceso directo a elementos
Mover cursor a	Menú de acceso directo a elementos
Ocultar todas las ID	Menú de acceso directo a elementos
Ocultar ID	Menú de acceso directo a elementos
Ocultar ID en vista	Menú de acceso directo a elementos
Ocultar ID	Menú de acceso directo a elementos
Mostrar todas las ID	Menú de acceso directo a elementos
Mostrar ID	Menú de acceso directo a elementos
Mostrar ID en todas las vistas	Menú de acceso directo a elementos
Mostrar ID	Menú de acceso directo a elementos

Restablecer todas las ID	Menú de acceso directo a elementos
Restablecer la ID	Menú de acceso directo a elementos
Ocultar todos los elementos	Menú de acceso directo a elementos
Ocultar elemento	Menú de acceso directo a elementos
Mostrar todos los elementos	Menú de acceso directo a elementos
Crear cuadro de información de dimensión	Menú de acceso directo a elementos
Crear cuadro de información de punto	Menú de acceso directo a elementos
Mostrar perpendicular del elemento	Opción Mostrar perpendicular del elemento Este tema se encuentra en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".
Filtro de visualización CAD GD&T	Menú de acceso directo a elementos
Posicionamiento automático de la etiqueta	Menú de acceso directo a elementos
Aspecto	Menú de acceso directo a elementos

Aparecerán más opciones de menú solamente si hace clic con el botón derecho en áreas determinadas. Para obtener más información, consulte los temas siguientes.

Menú de acceso directo a elementos

Para abrir este menú de acceso directo, desde la ventana gráfica haga clic con el botón derecho del ratón en la etiqueta de ID de un elemento, en un cuadro de información de dimensión, en un cuadro de información de punto o en una etiqueta GD&T de CAD. También verá muchas de estas opciones si hace clic con el botón derecho en cualquier lugar de la ventana gráfica.



Al hacer clic con el botón derecho del ratón en una leyenda GD&T se muestran muchos de estos mismos elementos de menú; sin embargo, solo los elementos de menú "mostrar" y "ocultar" funcionan en este contexto.

Contiene las siguientes opciones:

Editar
Esta opción de menú abre el cuadro de diálogo adecuado para el comando subyacente en la ventana de edición de modo que pueda utilizar el cuadro de diálogo para editar ese comando.

En el caso de los cuadros de información de dimensión, se abre, como de costumbre, el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**. Para obtener información adicional, consulte "Insertar cuadros de información de dimensión" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

En el caso de cuadros de información de dimensión con nuevas etiquetas gráficas, se abre el cuadro de diálogo **Propiedades** de esa etiqueta para poder ver la ruta a la plantilla subyacente en el campo **Ruta de la plantilla**.

Puede cambiar las etiquetas gráficas que el software utiliza con la casilla de verificación **Usar etiquetas de gráficos heredados** en el cuadro de diálogo **Aspecto del elemento**. Para obtener información acerca de este cuadro de diálogo, consulte el tema "Editar el aspecto de un elemento" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD: Introducción".

Mover cursor a
Seleccione esta opción de menú para mover el cursor de la ventana de edición hasta la línea de comando del presente elemento en dicha ventana. Esta acción *sólo* afecta a la ubicación del cursor en la ventana de edición; la ubicación de la sonda en la ventana gráfica permanece invariable.

Ocultar todas las ID
Oculta todas las etiquetas de elemento, informaciones de dimensión e informaciones de puntos de todos los elementos.

Ocultar ID
Esta opción de menú permite ocultar una etiqueta de ID en la ventana gráfica. La etiqueta oculta sigue existiendo aunque no esté visible.

En este tema, una etiqueta de ID hace referencia a cualquier número de etiquetas de identificación. Podría ser cualquiera de las siguientes:

- ID de elemento
- Cuadro de texto Información de dimensión
- Cuadro de texto Inf. de punto
- Marco de control de elementos
- Leyendas de GD&T de CAD

Ocultar ID en vista
Oculta la etiqueta de ID del elemento seleccionado únicamente en la vista actual. En las demás vistas sigue siendo visible.

En este tema, una etiqueta de ID hace referencia a cualquier número de etiquetas de identificación. Podría ser cualquiera de las siguientes:

- ID de elemento
- Cuadro de texto Información de dimensión
- Cuadro de texto Inf. de punto
- Marco de control de elementos
- Leyendas de GD&T de CAD

Ocultar ID
Este submenú permite ver u ocultar las distintas etiquetas de ID de elemento. Las etiquetas de ID que oculte siguen existiendo aunque no estén visibles.

Puede ocultar o mostrar estos tipos de etiquetas de ID:

- **Etiquetas de elementos**: Oculta todas las etiquetas de elemento de todos los elementos.
- **Etiquetas de elementos visibles en la vista**: Oculta todas las etiquetas de elemento de los elementos visibles en la vista actual.

- **Información de dimensiones**: Oculta toda la información de dimensión de todos los elementos.
- **Información de puntos**: Oculta toda la información de puntos de todos los elementos.

Mostrar todas las ID
Muestra todas las etiquetas de elemento, informaciones de dimensión, informaciones de puntos de todos los elementos.

Mostrar ID en todas las vistas
Muestra la etiqueta de ID del elemento seleccionado en todas las vistas.

En este tema, una etiqueta de ID hace referencia a cualquier número de etiquetas de identificación. Podría ser cualquiera de las siguientes:

- ID de elemento
- Cuadro de texto Información de dimensión
- Cuadro de texto Inf. de punto
- Marco de control de elementos

Mostrar ID
Este submenú permite mostrar las distintas etiquetas de ID de elemento. Para obtener información, consulte Ocultar ID más arriba. Los elementos de menú para mostrar realizan la acción opuesta a los elementos de menú para ocultar.

Restablecer todas las ID
Esta opción vuelve a colocar todas las etiquetas de ID seleccionadas en sus ubicaciones originales, al lado de sus elementos respectivos.

Restablecer la ID
Esta opción vuelve a colocar una etiqueta de ID en su posición original, al lado del elemento.

Ocultar todos los elementos
Esta opción permite ocultar todos los elementos en una pieza y los elimina de la ventana gráfica. Los elementos siguen existiendo aunque no estén visibles.

Ocultar elemento
Esta opción permite ocultar un solo elemento y lo elimina de la ventana gráfica. El elemento sigue existiendo aunque no esté visible.

Mostrar todos los elementos
Esta opción muestra todos los elementos que se han ocultado, en la ventana gráfica.

- Si selecciona **Ocultar todos los elementos**, **Ocultar elemento** y **Mostrar todos los elementos**, el icono también se activa o se desactiva en la ventana de edición en modo Resumen.
- Si selecciona **Ocultar ID** y **Mostrar ID**, el icono se activa o se desactiva solamente para los comandos Información de puntos, Información de dimensión, Dátums, Nubes de puntos, Malla y Escaneado base, no para los elementos.

Mostrar perpendicular del elemento
Para obtener información, consulte "Opción Mostrar perpendicular del elemento" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Filtro de visualización CAD GD&T
Esta opción de menú abre un cuadro de diálogo en el que se puede filtrar qué etiquetas de GD&T de CAD se mostrarán. Aparece en el menú de acceso directo si el modelo de CAD contiene información GD&T de CAD incrustada. Consulte el tema "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

Posicionamiento automático de la etiqueta
Esta opción de menú permite realizar un posicionamiento automático una única vez de las etiquetas de ID de elemento alrededor de los bordes de la vista actual.

Cambiar aspecto
Esta opción de menú abre el cuadro de diálogo **Cambiar opciones de etiqueta**. Con este cuadro de diálogo puede cambiar el aspecto de las diferentes etiquetas en la ventana gráfica. Hay tres tipos de etiquetas diferentes: etiquetas de ID de elemento, cuadros de información de dimensión y cuadros de información de punto.

El cuadro de diálogo contiene estos elementos:

Color del fondo
Este cuadro abre el cuadro de diálogo **Color** para que pueda cambiar el color de fondo de la etiqueta.

Transparencia del fondo
Este deslizador o el cuadro situado a su derecha ajusta el nivel de transparencia del color de fondo de la etiqueta. El valor puede estar comprendido entre 0 (opaco) y 100 (completamente transparente).

Color de línea
Este cuadro abre el cuadro de diálogo **Color** para que pueda cambiar el color de fondo del borde de la etiqueta.

Mostrar sombra
Esta casilla de verificación muestra un pequeña sombra debajo de la etiqueta.

Puede optar por aplicar los cambios a todos los tipos de etiqueta o solo al tipo actual.

Para que sus cambios sean los los valores por omisión, haga clic en el botón **Por omisión**.

Opciones adicionales del menú de acceso directo a elementos en modo Cuadro de texto

En el modo Cuadro de texto (), PC-DMIS agrega estas opciones adicionales en el menú estándar de acceso directo a elementos:

Mostrar ID
Muestra la etiqueta del elemento seleccionado. (Solo está disponible si hace clic con el botón derecho cerca de un elemento que tenga la etiqueta oculta.)

Crear cuadro de información de dimensión
Esta opción crea un cuadro de texto de información de la dimensión basándose en el elemento seleccionado. Aparece el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**, que muestra las dimensiones disponibles con las que puede crear el cuadro de texto de información de dimensión.

Si no hay dimensiones asociadas al elemento, PC-DMIS creará automáticamente una dimensión de ubicación por omisión para él (consulte el tema "Dimensionar la ubicación" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas"). Para obtener información sobre el uso del cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**, consulte el tema "Insertar cuadros de información de dimensión" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Crear cuadro de información de punto
Esta opción de menú crea un cuadro de texto de información de punto basándose en el elemento seleccionado. Aparece el cuadro de diálogo **Editar información de punto**, que muestra el elemento (y las dimensiones disponibles) con el que puede crear el cuadro de texto de información de punto. Para obtener información sobre el uso del cuadro de diálogo **Editar información de punto** para crear un cuadro de texto de información de punto, consulte el tema "Insertar cuadros de información de punto" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Para acceder a estas opciones añadidas:

1. Seleccione el icono **Modo Cuadro de texto**. Para obtener información, consulte el tema "Modo Cuadro de texto" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

2. Haga clic con el botón derecho del ratón en un elemento o en su etiqueta de ID en la ventana gráfica, para abrir el menú de acceso directo.

Menú de información de dimensión/punto en Modo Cuadro de texto

Cuando esté en el modo Cuadro de texto (), al hacer clic con el botón derecho en un cuadro de información de dimensión o de punto, PC-DMIS añade estas dos opciones al menú estándar de acceso directo a elementos:

Editar
Esta opción permite editar el cuadro de texto de información de dimensión o de punto seleccionado. Se abrirá un cuadro de diálogo **Editar información de dimensión** o **Editar información de punto**, ligeramente modificado. Además de los botones estándar, aparecerá en la parte inferior del cuadro de diálogo el botón adicional **Aplicar a todo**.

Haga clic en **Aplicar a todo** para aplicar los cambios realizados en el cuadro de diálogo a *todos* los cuadros Inf. de dimensión o Inf. de punto:



Solo los cambios realizados en el original para modificar el cuadro de información serán aplicados a todos los cuadros de información de dimensión o de punto. Aquellos valores del cuadro de información original que difieran de los de otros cuadros de información no se aplicarán a éstos.

Para obtener información adicional, consulte el tema "Insertar cuadros de información de dimensión" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Suprimir
Seleccione esta opción de menú para suprimir el cuadro de texto de información de dimensión o de punto seleccionado. También se suprimirá el comando INFO_PTO o INFO_DIM correspondiente en la ventana de edición.

Para acceder a estas opciones añadidas:

1. Seleccione el icono **Modo Cuadro de texto** (consulte "Modo Cuadro de texto" en el capítulo "Editar la presentación de archivos CAD").

2. Haga clic con el botón derecho del ratón en el cuadro de **información de dimensión** o de **información de punto** en la ventana gráfica.

Temas relacionados

Layout

Menú de acceso directo para la selección mediante cuadros

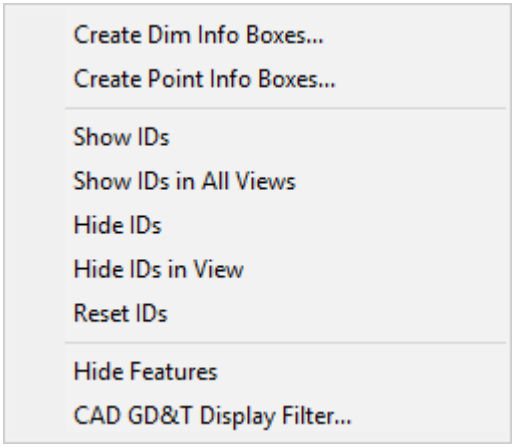
Este menú de acceso directo sólo funciona en **Modo Cuadro de texto**.

Para acceder a este menú, siga estos pasos:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, seleccione el icono **Modo Cuadro de texto** ( ). Para obtener información acerca de este modo, consulte el tema "Modo Cuadro de texto" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

2. Seleccione mediante cuadros uno o varios elementos para seleccionar todos los elementos gráficos o etiquetas de ID de elemento dentro del cuadro.

Aparecerá un acceso directo con las siguientes opciones:



Contiene las siguientes opciones:

Crear cuadros de información de dimensión
Esta opción de menú crea cuadros de texto de información de dimensión basándose en los elementos seleccionados.

PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión** para uno de los elementos resaltados. El cuadro de diálogo muestra las dimensiones disponibles con las que puede crear el primer cuadro Información de dimensión.

Una vez que seleccione las opciones deseadas en el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**, haga clic en el botón **Aceptar** o **Crear** (botón **Aplicar** al editar) para crear los cuadros de información de dimensión.

PC-DMIS crea el primer cuadro de información de dimensión a partir de las dimensiones seleccionadas en el cuadro de diálogo **Editar información de dimensión**.

PC-DMIS crea entonces los cuadros de información siguientes a partir de las dimensiones asociadas a cada elemento.

Si no hay dimensiones asociadas a los elementos, PC-DMIS crea automáticamente una dimensión de ubicación por omisión para ese elemento (consulte el tema "Dimensionar la ubicación" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas"). Para obtener información sobre el uso del cuadro de

diálogo **Editar información de dimensión**, consulte el tema "Insertar cuadros de información de dimensión" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Crear cuadros de información de punto
Seleccione esta opción de menú para crear cuadros de texto de información de punto basándose en los elementos seleccionados. PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Editar información de punto** para uno de los elementos resaltados. Este cuadro de diálogo muestra el elemento (y las dimensiones disponibles) con el que puede crear el cuadro de texto de información de punto.

Una vez que haya seleccionado las opciones deseadas en el cuadro de diálogo **Editar información de punto**, seleccione el botón **Aceptar** o **Crear** (botón **Aplicar** al editar) para crear los cuadros de información.

PC-DMIS crea el primer cuadro de información a partir del elemento o las dimensiones seleccionados en el cuadro de diálogo **Editar información de punto**. PC-DMIS crea los cuadros de información de punto siguientes a partir de todas las dimensiones asociadas a cada elemento y del elemento en sí. Se crea un cuadro de información de punto para todos los contactos de dimensión y de elemento. Para obtener información sobre el uso del cuadro de diálogo **Editar información de punto** para crear un cuadro de texto de información de punto, consulte el tema "Insertar cuadros de información de punto" en el capítulo "Insertar comandos de informes".

Mostrar las ID, Ocultar las ID
Seleccione una de estas opciones de menú para mostrar u ocultar todas las etiquetas de ID de los elementos seleccionados. Si decide ocultar las etiquetas de ID, estas seguirán existiendo aunque no estén visibles.

Mostrar ID en todas las vistas
Esta opción muestra todas las etiquetas de ID seleccionadas en todos los paneles de la ventana gráfica.

Ocultar ID en vista
Esta opción oculta todas las etiquetas de ID seleccionadas en el panel actual de la ventana gráfica.

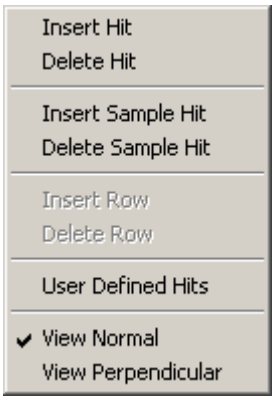
Restablecer las ID
Esta opción vuelve a colocar todas las etiquetas de ID seleccionadas en sus ubicaciones originales, al lado de sus elementos respectivos.

Ocultar elementos
Esta opción permite ocultar todos los elementos seleccionados en una pieza, eliminándolos de la ventana gráfica. Los elementos siguen existiendo aunque no estén visibles.

Filtro de visualización CAD GD&T
Esta opción de menú abre un cuadro de diálogo en el que se puede filtrar qué etiquetas de GD&T de CAD se mostrarán. Aparece en el menú de acceso directo si

el modelo de CAD contiene información GD&T de CAD incrustada. Consulte el tema "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

Menú de acceso directo para líneas de ruta de elementos automáticos



Para acceder a este menú de acceso directo, seleccione el botón **Alternar mostrar objetivos de contacto** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** (**Insertar | Elemento | Automático | <Tipo de elemento>**).

Contiene las siguientes opciones:

Insertar contacto
Inserta un contacto adicional en el elemento automático.

Suprimir contacto
Suprime el contacto seleccionado del elemento automático.

Insertar contacto de muestra
Inserta un contacto de muestra para el elemento automático.

Suprimir contacto de muestra
Suprime el contacto de muestra seleccionado del elemento automático.

Insertar fila
Cuando se trabaja con un elemento que utiliza varias filas de contactos, como un cilindro o un cono, inserta otra fila de contactos.

Suprimir fila
Cuando se trabaja con un elemento que utiliza varias filas de contactos, como un cilindro o un cono, suprime la fila seleccionada de contactos.

Contactos definidos por el usuario
Esta opción de menú se selecciona automáticamente cuando se realiza un cambio de forma manual en un contacto o en la ruta mediante el ratón.

Si después deselecciona esta opción de menú, PC-DMIS vuelve al estado anterior.

Además, si se selecciona esta opción para un contacto y a continuación pasa a la vista perpendicular del elemento mediante **Ver perpendicular**, puede ajustar la profundidad o la altura de ese contacto.

Ver normal
Cambia la vista CAD del elemento por una vista de arriba a abajo.

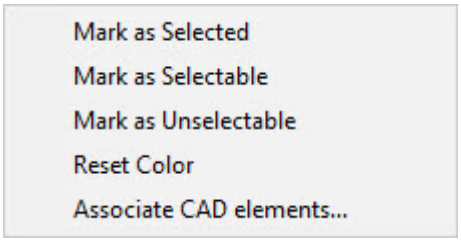
Ver perpendicular
Cambia la vista CAD del elemento por una vista lateral, ideal para definir la profundidad del elemento o añadir más niveles de contactos.

Menú de acceso directo Etiquetas GD&T de CAD

Puede utilizar este menú de acceso directo para definir etiquetas GD&T de CAD en diferentes colores para comunicar mejor el estado de la etiqueta en cuestión (seleccionada, seleccionable o no seleccionable).

Para acceder a este menú, el software debe estar en modo de selección GD&T. Para activar este modo, en la barra de herramientas Modos Gráfico, active **Modo Selección de GD&T**  .

A continuación puede hacer clic con el botón derecho del ratón en una etiqueta GD&T de CAD para ver las opciones de menú:



- **Marcar como seleccionado**: Cambia el color de la etiqueta por el gris, para indicar que ha seleccionado esta etiqueta.
- **Marcar como seleccionable**: Cambia el color de la etiqueta por el color que indica que esta etiqueta se puede seleccionar.
- **Marcar como no seleccionable**: Cambia el color de la etiqueta por el color que indica que esta etiqueta no es válida y no se puede seleccionar.
- **Restablecer color**: Cambia el color de la etiqueta por el color que tenía cuando importó el modelo.

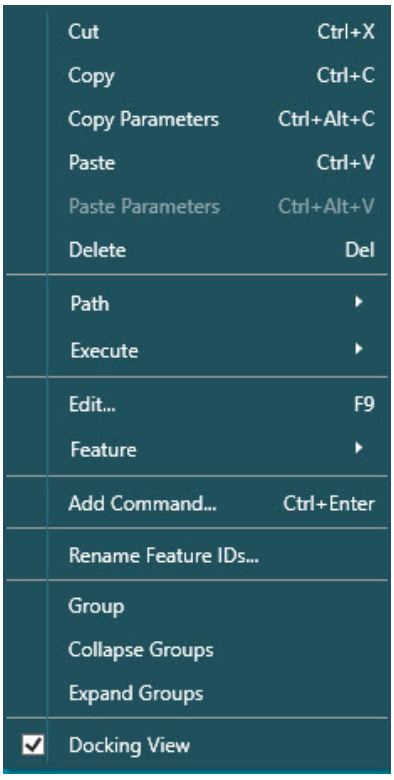
- **Asociar elementos CAD**: Abre un cuadro de diálogo en el que puede vincular manualmente etiquetas GD&T de CAD a elementos CAD en el modelo. Para obtener más información, consulte "Asociar etiquetas GD&T de CAD con elementos CAD" en el tema "Trabajar con etiquetas GD&T de CAD" del capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Menús de acceso directo en la ventana de edición

La ventana de edición de PC-DMIS contiene los siguientes menús de acceso directo según el modo de ventana de edición que seleccione.

Menú de acceso directo al comando del modo Resumen

Cuando selecciona un elemento de comando en el modo Resumen de la ventana de edición (consulte el tema "Trabajar en modo Resumen" en el capítulo "Usar la ventana de edición") y hace clic con el botón derecho del ratón en el elemento de comando, aparece el menú de acceso directo a dicho comando. Este menú tiene las siguientes opciones:



Menú de acceso directo al comando del modo Resumen

Contiene las siguientes opciones:

Cortar (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + X)

Esta opción corta el comando seleccionado y lo coloca en el portapapeles, eliminándolo de la rutina de medición.

Copiar (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + C)

Esta opción copia el comando seleccionado y lo coloca en el portapapeles.

Copiar parámetros (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + Alt + C)

Esta opción copia los parámetros seleccionados y los coloca en el portapapeles.

Pegar (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + V)

Esta opción pega un comando que había cortado o copiado y puesto en el portapapeles previamente, debajo del comando seleccionado.

Pegar parámetros (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + Alt + V)

Esta opción pega los parámetros copiados desde el portapapeles a la ventana de edición, insertándolos en la posición del cursor.

Suprimir (pulsación de tecla de acceso directo: Supr)

Esta opción suprime el comando seleccionado, así como todos los subcomandos de la rutina de medición.

Ruta | líneas de la ruta

Esta opción solamente muestra las líneas de la ruta de unos elementos seleccionados. Consulte el tema "Mostrar, animar y mover líneas de la ruta" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Ruta | Detección de colisiones

Esta opción muestra las líneas de ruta y lleva a cabo la detección de colisiones para los elementos seleccionados. Consulte "Detectar colisiones" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

Ruta | ClearanceCube | Desactivado

Pasa el elemento ClearanceCube a Desactivado.

Ruta | ClearanceCube | Activado

Pasa el elemento ClearanceCube a Activado.

Ruta | ClearanceCube | Cara inicial

Esta opción le permite seleccionar la cara inicial hacia la cual alinear el ClearanceCube. Las opciones son -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z y Desactivado.

Ruta | ClearanceCube | Cara final

Esta opción le permite seleccionar la cara final hacia la cual alinear el ClearanceCube. Las opciones son -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z, Usar vector de punta y Desactivado.

Ruta | Optimizar ruta

Esta opción solo aparece si se hace clic con el botón derecho del ratón en un comando `GRUPO` . Lleva a cabo una optimización de ruta en los elementos incluidos en el grupo. Para obtener más información, consulte "Optimización de ruta para un solo brazo con sonda de toque" en el apéndice "Usar planes de inspección en PC-DMIS".

Ejecutar | Ejecutar desde cursor

Esta opción inicia la rutina de medición en el punto de la ubicación actual del cursor.

Ejecutar | Ejecutar bloque

Esta opción ejecuta un bloque de código que se especifique.

Editar (pulsación de tecla de acceso directo: F9)

Esta opción muestra el cuadro de diálogo correspondiente al objeto de comando actual.

Elemento | Actualizar nominales desde CAD

Esta opción actualiza los valores nominales de la rutina de medición con los valores nominales CAD importados.

Elemento | Sobrescribir nominales

Esta opción cambia el comportamiento de BuscarNoms por omisión de PC-DMIS en el modo Aprendizaje y en el modo Ejecutar. Para obtener más información, consulte el tema "Sobrescribir nominales encontrados" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Elemento | Restablecer valores medidos con nominales

Esta opción establece todos los valores medidos con los valores nominales de la rutina de medición.

Elemento | Centrar en CAD

Esta opción permite desplazar y rotar el modelo CAD de la pieza según sea necesario para centrar el elemento actual en la ventana gráfica. Una vez centrado, el elemento parpadea unas cuantas veces. No es posible deshacer esta operación de desplazamiento y rotación.

Elemento | Resaltar en CAD (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + Mayús + H)

Esta opción resalta el elemento seleccionado en la ventana gráfica. También muestra y resalta la etiqueta del elemento en caso de que esté oculta. Para anular el resalte del primer elemento, resalte un segundo elemento.

Elemento | Anular resalte en CAD (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + Mayús + U)

Esta opción borra el elemento de CAD que ha resaltado a través del elemento de menú **Resaltar en CAD**.

Elemento | Mover sonda a elemento

Esta opción desplaza la sonda con animación de la ventana gráfica al elemento de CAD correspondiente al elemento seleccionado. Solamente se podrá seleccionar si se trabaja en modo Offline y únicamente si antes selecciona un comando de elemento. No se permite el uso de otros comandos.

Elemento | Mover a SPH_Tip1

Esta opción solo aparecerá si hace clic con el botón derecho del ratón en un elemento automático. Mueve la sonda al centro del elemento automático seleccionado. Esta acción funciona igual que el botón **Mover a** del cuadro de diálogo Elemento automático (**Insertar | Elemento | Automático | <Tipo de elemento>**).

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Elemento | Prueba SPH_TIP1

Esta opción solo aparecerá si hace clic con el botón derecho del ratón en un elemento automático. Realiza una ejecución de prueba del elemento automático seleccionado. Esta acción funciona igual que el botón **Probar** del cuadro de diálogo **Elemento automático**.

ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Añadir comando (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl+Intro)

Esta opción permite añadir un comando a la ventana de edición desde el cuadro de diálogo **Añadir comando**.

PASO 1: Utilice el cuadro de búsqueda pra escribir las primeras letras del comando. PC-DMIS muestra la lista filtrada.

PASO 2: Seleccione el comando en la lista.

PASO 3: Pulse Ctrl + Intro, o Intro, para insertar el nuevo comando en la ventana de edición.

- Pulse Ctrl + Intro para colocar el comando después del bloque de comandos que se utilizó para abrir el menú de acceso directo.
- Pulse Ctrl + Intro para colocar el comando dentro del bloque de comandos que se utilizó para abrir el menú de acceso directo. La tecla Intro solo funciona de esta manera si el comando que va a añadir es de un tipo que PC-DMIS puede insertar en otro bloque de comandos. Si no lo es, PC-DMIS lo insertará después del comando actual.

Cambiar nombre de ID de elemento

Esta opción permite cambiar el nombre de varias ID de elemento al mismo tiempo.

Agrupar

Esta opción inserta la lista de comandos contiguos en un grupo definido por el usuario.

Contraer grupos

Esta opción contrae todos los grupos definidos por el usuario expandidos. Los demás elementos expandidos permanecen expandidos.

Expandir grupos

Esta opción expande todos los grupos definidos por el usuario contraídos. Los demás elementos contraídos permanecen contraídos.

Vista de acoplamiento

Esta opción determina si la ventana de edición está acoplada o no.

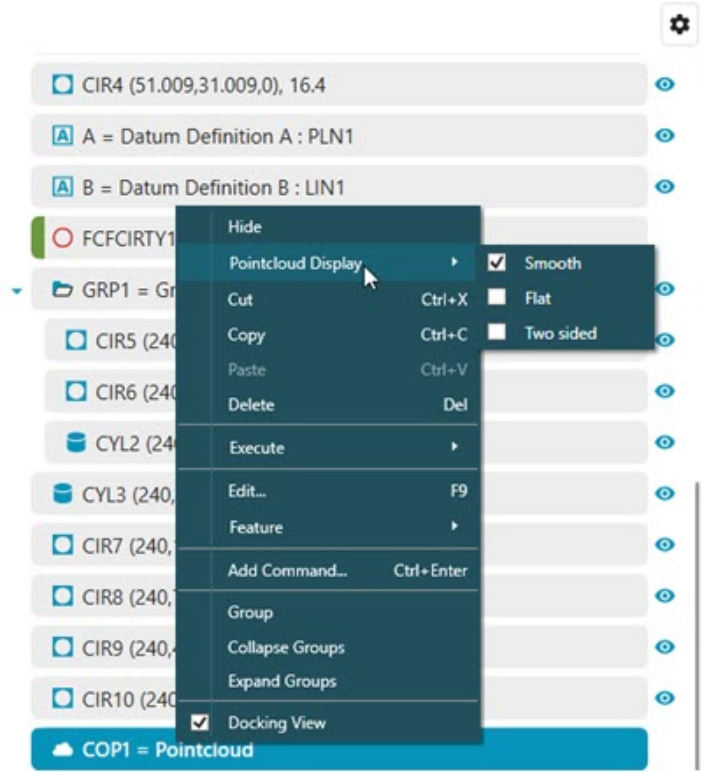
- Si se deselecciona esta opción, la ventana de edición flota por encima de la ventana gráfica.
- Si selecciona esta opción, puede acoplar la ventana de edición en los lados, en la parte superior o en la parte inferior de la ventana gráfica.

Para obtener detalles sobre cómo acoplar y desacoplar elementos de la interfaz de usuario, consulte "Acoplamiento y desacoplamiento de elementos de la interfaz de usuario".

Cuando selecciona un elemento de comando en la ventana de edición en el modo Resumen (consulte "Trabajar en modo Resumen" en el capítulo "Usar la ventana de edición") y hace clic con el botón derecho del ratón en el elemento de comando, las opciones del menú de acceso directo a dicho comando cambian según el tipo de comando que haya seleccionado: general, nube de puntos, operador de sección transversal de nube de puntos o malla.

Comandos de nube de puntos

El menú de acceso directo siguiente aparece para los comandos de nube de puntos:



Menú de acceso directo de comando de nube de puntos

Contiene las siguientes opciones:

Mostrar u **Ocultar**

Esta opción alterna la visualización o no de las etiquetas. Esta opción también está disponible para los comandos de malla.

Visualización de nube de puntos

- **Suavizada**: Esta opción proporciona un aspecto sombreado con el color de NDP definido.
- **Plana**: Esta opción muestra la NDP en una vista gráfica sin sombreado. Esta selección es la que requiere menos cantidad de memoria gráfica.

- **Dos caras**: Esta opción muestra un aspecto sombreado en la que el lado escaneado de la pieza es del color de NDP definido, y el lado no escaneado es de un color que hace contraste.
- **Visualización de malla**: Esta opción muestra la nube de puntos en forma de visualización de malla.

La opción **Visualización de malla** solamente está disponible si dispone de la licencia para malla y ha escaneado la NDP con la opción **Visualización de malla** (solo Portátil). Para obtener información detallada, consulte "Sección Visualización de nube de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

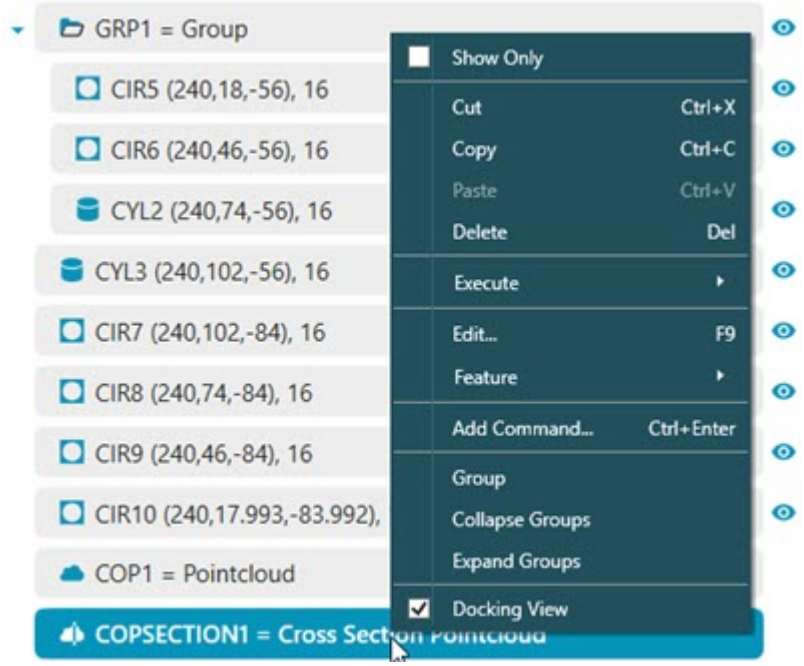
La **Visualización de malla** es un valor de visualización solamente. Los datos subyacentes son una nube de puntos.

No obstante, la visualización de malla se pierde y la visualización vuelve a puntos si edita la NDP (por ejemplo, si realiza alguna operación de NDP en la nube de puntos).

Para obtener más información sobre las opciones de **Visualización de nube de puntos**, consulte "Representación gráfica de las nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Comandos de operador de sección transversal de nube de puntos

El menú de acceso directo siguiente aparece para los comandos de operador de sección transversal de nube de puntos:



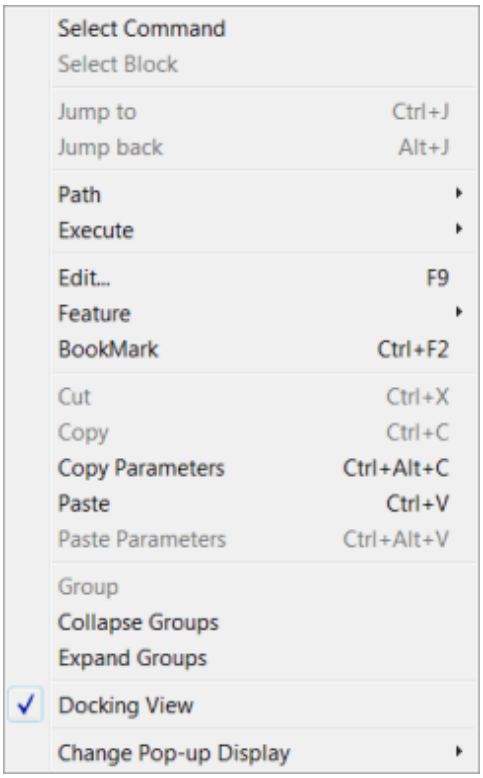
Menú de acceso directo del comando de operador de sección transversal de nube de puntos

Mostrar solamente

Esta opción muestra la vista bidimensional de la sección transversal seleccionada. Cuando se activa la opción, PC-DMIS muestra una marca de verificación a su izquierda. Para obtener más información, consulte "Vista bidimensional de secciones transversales" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Menú de acceso directo en modo comando

Las siguientes opciones de menú de acceso directo están disponibles cuando PC-DMIS se encuentra en el modo Comando. Para obtener información sobre estos modos, consulte el tema "Trabajar en modo Comando" en el capítulo "Usar la ventana de edición".



Contiene las siguientes opciones:

Seleccionar comando
Esta opción selecciona el comando sobre el que está colocado el ratón.

Seleccionar bloque
Selecciona el bloque entero si el ratón se encuentra encima de un objeto de inicio o de fin de bloque.

Saltar a <elemento> (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + J)
Esta opción pasa del comando actual a la ID del elemento referenciado.

Ir hacia atrás (pulsación de tecla de acceso directo: Alt + J)
Esta opción vuelve al comando en el que se encontraba antes de seleccionar la opción **Saltar a**.

Ruta | líneas de la ruta

Esta opción solamente muestra las líneas de la ruta de unos elementos seleccionados. Consulte el tema "Mostrar, animar y mover líneas de la ruta" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Ruta | Detección de colisiones

Esta opción muestra las líneas de ruta y lleva a cabo la detección de colisiones para los elementos seleccionados. Consulte "Detectar colisiones" en el capítulo "Editar la presentación de modelos de CAD".

Ruta | ClearanceCube | Cara inicial

La opción **ClearanceCube | Cara inicial** determina hacia qué cara de ClearanceCube se moverá PC-DMIS antes de medir el elemento. Los valores disponibles son -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z y Desactivado.

Ruta | ClearanceCube | Cara final

La opción **ClearanceCube | Cara final** determina hacia qué cara de ClearanceCube se moverá PC-DMIS después de medir el elemento. Los valores disponibles son -X, +X, -Y, +Y, -Z, +Z y Desactivado.

Ruta | Optimizar ruta

Esta opción solo aparece si se hace clic con el botón derecho del ratón en un comando `GRUPO` . Lleva a cabo una optimización de ruta en los elementos incluidos en el grupo. Para obtener más información, consulte el tema "Optimizar la ruta" en el apéndice "Usar planes de inspección en PC-DMIS".

Ejecutar | Seleccionar (pulsación de tecla de acceso directo: F3)

Esta opción conmuta el estado de selección del objeto para su ejecución. Consulte el tema "Seleccionar" en el capítulo "Editar una rutina de medición" para obtener más información sobre la selección.

Ejecutar | Establecer como punto inicial

Esta opción indica la ubicación inicial en la que la ejecución de la rutina de medición comenzará cuando se seleccione la opción de menú **Archivo | Ejecución parcial | Ejecutar desde puntos iniciales**. Consulte el tema "Establecer puntos iniciales" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Ejecutar | Ejecutar desde cursor

Esta opción inicia la ejecución desde la posición actual del punto de inserción en la ventana de edición.

Ejecutar | Ejecutar bloque

Esta opción ejecuta el bloque de comandos actualmente seleccionado.

Ejecutar | Puntos de ruptura

Esta opción inserta un punto de ruptura allí donde se encuentra el cursor. Para obtener más información sobre puntos de ruptura, consulte "Usar puntos de ruptura" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Editar (pulsación de tecla de acceso directo: F9)

Abre el cuadro de diálogo que permite editar el comando en el que se encuentra el cursor.

Elemento | Actualizar nominales desde CAD

Esta opción actualiza los valores nominales de la rutina de medición con los valores nominales CAD importados.

Elemento | Sobrescribir nominales

Esta opción abre el cuadro de diálogo **Sobrescribir nominales**, de modo que puede sobrescribir el comportamiento por omisión para buscar nominales para los puntos en los que ha hecho clic con el botón derecho en la ventana de edición. Consulte el tema "Sobrescribir nominales encontrados" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Elemento | Restablecer valores medidos con nominales

Esta opción establece todos los valores medidos con los valores nominales de la rutina.

Elemento | Centrar en CAD

Esta opción permite desplazar y rotar el modelo CAD de la pieza según sea necesario para centrar el elemento actual en la ventana gráfica. Una vez centrado, el elemento parpadea unas cuantas veces. No es posible deshacer esta operación de desplazamiento y rotación.

Elemento | Resaltar en CAD

Esta opción resalta el elemento seleccionado en la ventana gráfica. También muestra y resalta la etiqueta del elemento en caso de que esté oculta. Si se resalta un segundo elemento, el primero dejará de estar resaltado.

Elemento | Anular resalte en CAD

Esta opción borra el elemento de CAD resaltado mediante el elemento de menú **Resaltar en CAD** descrito anteriormente.

Elemento | Mover sonda a elemento

Esta opción desplaza la sonda con animación de la ventana gráfica al elemento de CAD correspondiente al elemento seleccionado. Solamente se podrá seleccionar si se trabaja en modo Offline y únicamente si antes selecciona un comando de elemento. No se permite el uso de otros comandos.

Elemento | Ocultar elemento/s

Esta opción alterna la visualización de los comandos de elementos seleccionados y sus ID en la ventana gráfica. También puede utilizarla en un comando GRUPO para alternar la visualización de elementos dentro del grupo.

El acceso directo correspondiente es Ctrl + Mayús + F.

Elemento | Probar <elemento>

Esta opción solo aparece al hacer clic con el botón derecho del ratón en un elemento automático. Realiza una ejecución de prueba del elemento

automático seleccionado. Funciona igual que el botón **Probar** del cuadro de diálogo **Elemento automático**.



ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Elemento | Mover <a elemento>

Esta opción solo aparece al hacer clic con el botón derecho del ratón en un elemento automático. Mueve la sonda al centro del elemento automático seleccionado. Funciona igual que el botón **Mover a** del cuadro de diálogo **Elemento automático**.



ADVERTENCIA: Al hacerlo, la máquina se mueve. Para evitar lesiones, aléjese de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Marcador (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + F2)

Esta opción inserta un marcador allí donde se encuentra el cursor. Para obtener más información sobre los marcadores, consulte el tema "Usar marcadores" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Cortar (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + X)

Esta opción corta el texto seleccionado en la ventana de edición y lo coloca en el portapapeles. Para obtener información sobre cómo cortar en la ventana de edición, consulte el tema "Cortar" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Copiar (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + C)

Esta opción copia el texto seleccionado en la ventana de edición y lo coloca en el portapapeles. Para obtener información sobre cómo copiar en la ventana de edición, consulte el tema "Copiar" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Pegar (pulsación de tecla de acceso directo: Ctrl + V)

Esta opción pega el texto desde el portapapeles a la ventana de edición, insertándolo en la posición del cursor. Para obtener información sobre cómo pegar en la ventana de edición, consulte el tema "Pegar" en el capítulo "Editar una rutina de medición".

Agrupar

Esta opción inserta la lista de comandos contiguos seleccionados en un grupo definido por el usuario.

Contraer grupos

Esta opción contrae todos los grupos definidos por el usuario expandidos. Los demás elementos expandidos permanecen expandidos.

Expandir grupos

Esta opción expande todos los grupos definidos por el usuario contraídos. Los demás elementos contraídos permanecen contraídos.

Vista de acoplamiento

Consulte la descripción proporcionada en el tema "Menú de acceso directo al comando del modo Resumen".

Cambiar pantalla desplegable | Valor de la expresión

1. Seleccione **Valor de la expresión**.
2. Deje el cursor inmóvil sobre una expresión.
3. Aparece una pequeña ventana emergente en la que se muestra el valor actual de la expresión.

Cambiar pantalla desplegable | Información de tipo de datos

1. Seleccione **Información de tipo de datos**.
2. Deje el cursor inmóvil sobre un campo de datos.
3. Aparece una pequeña ventana emergente en la que se muestra información acerca del campo de datos, incluidos la descripción, el número y el índice del tipo de datos.

La información mostrada en esta ventana desplegable puede utilizarse con la expresión GETTEXT. Consulte el capítulo "Usar expresiones y variables".

Cambiar pantalla desplegable | Información de comandos

1. Seleccione **Información de comandos**.
2. Deje el cursor inmóvil sobre cualquier comando en la ventana de edición.

Aparece una pequeña ventana emergente en la que se muestra la descripción del comando y el número del tipo del comando. La información mostrada en esta ventana emergente puede utilizarse con la expresión GETCOMMAND. Consulte el capítulo "Usar expresiones y variables".

Objeto

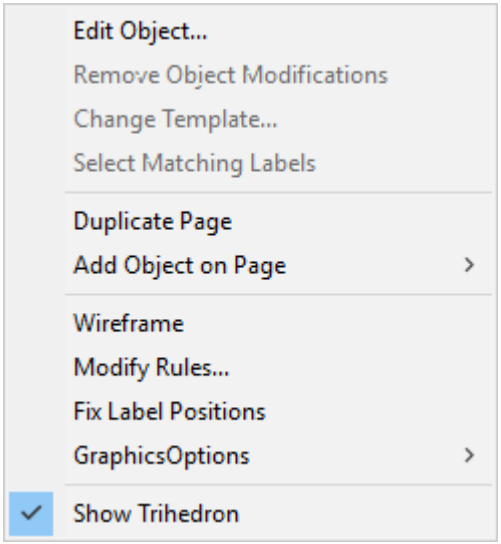
Esta opción de menú permanecerá inhabilitada hasta que inserte un objeto externo en la ventana de edición. Para obtener información sobre cómo hacerlo, consulte "Insertar objetos externos" en el capítulo "Añadir elementos externos".

Cuando haya seleccionado el objeto externo insertado en la ventana de edición y haya hecho clic sobre él con el botón derecho del ratón, este menú cambiará para mostrar opciones que son exclusivas para este objeto. Estas

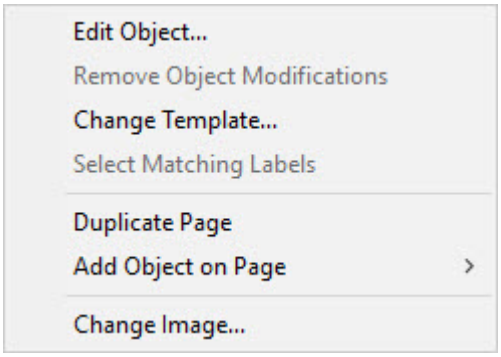
pueden ser la apertura o la edición del objeto, o bien la modificación de sus propiedades.

Menús de acceso directo en la ventana de informe

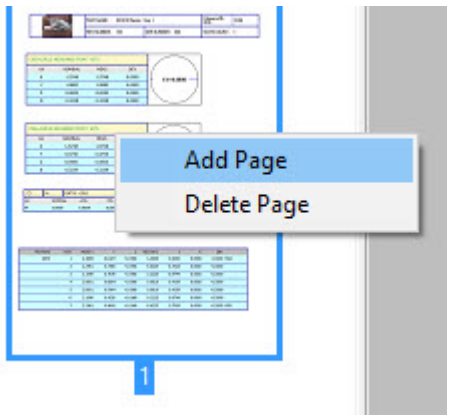
Si hace clic con el botón derecho del ratón en la ventana de informe, PC-DMIS abrirá un menú de acceso directo con los elementos de menú que determinan cómo aparecerán los objetos en la ventana de informe. Algunos elementos de menú sólo aparecen al hacer clic con el botón derecho en objetos subyacentes específicos de la ventana de informe. En la tabla siguiente se explican los diversos elementos de menú a los que se puede acceder desde el menú de acceso directo de la ventana de informe:



Ventana gráfica de un informe - Menú de acceso directo



Encabezado de informe - Menú de acceso directo



Menú de acceso directo con el puntero del ratón sobre la imagen en miniatura de un informe personalizado en el panel de vista previa

Editar objeto
Esta opción permite modificar el estado por omisión del objeto actual en la ventana de informe.

- Si hace clic con el botón derecho en un objeto de etiqueta en la ventana de informe, aparece el cuadro de diálogo **Propiedades de etiqueta**, para poder modificar esta etiqueta.
- Si hace clic con el botón derecho en el TextReportObject (básicamente, cualquier texto con espacio en blanco al final del informe o cualquier texto de informe que no tenga forma de tabla), aparece el cuadro de diálogo **Informe**, donde puede determinar qué información contendrá el informe.

> Puede pulsar **Mayús** y hacer clic con el botón derecho en un objeto de etiqueta para abrir el cuadro de diálogo **Informe**.

Para obtener más información, consulte el tema "Cambiar el contenido de la ventana de informe" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Ocultar etiquetas seleccionadas
Esta opción permite ocultar cualquier etiqueta seleccionada que se utilice con el CadReportObject. Seleccione las etiquetas que desee ocultar y luego haga clic con el botón derecho del ratón en una de las etiquetas seleccionadas para que aparezca este elemento de menú. Para seleccionar varias etiquetas a la vez, arrastre un cuadro con el ratón que englobe las etiquetas deseadas o mantenga pulsada la tecla Ctrl y haga clic en las etiquetas deseadas.

Mostrar etiquetas ocultas
Esta opción permite mostrar todas las etiquetas ocultas. Haga clic con el botón derecho del ratón en el CadReportObject para que aparezca este elemento de menú.

Eliminar objeto
Esta opción permite eliminar un objeto de etiqueta u objeto de perfil de corte de sección seleccionados que se hayan añadido utilizando el submenú **Añadir objeto en página**.



No debe pulsar la tecla **Suprimir** si intenta eliminar objetos seleccionados; si lo hace, en lugar de ello se borrarán los comandos seleccionados en la ventana de edición.

Eliminar modificaciones de objeto
Esta opción devuelve a su estado original el objeto en el que ha hecho clic con el botón derecho, y elimina cualquier modificación que pueda haber realizado utilizando el elemento de menú **Editar objeto** o cualquier cambio de tamaño o de posición de los objetos soportados.

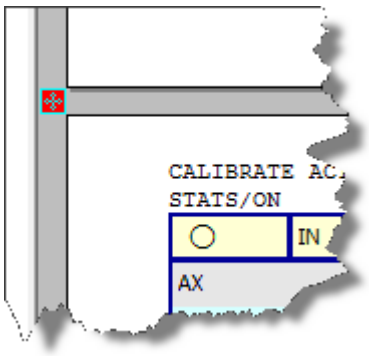
Cambiar plantilla
Esta opción muestra un cuadro de diálogo **Abrir**, para que pueda cambiar la plantilla que se utiliza para mostrar y dar formato a los datos del comando subyacente. Solo aparecerán en el cuadro de diálogo aquellas plantillas que se hayan especificado para funcionar con el comando.

Si tiene seleccionadas varias etiquetas cuando utiliza esta opción (como ocurre después de utilizar el elemento de menú **Seleccionar etiquetas coincidentes**), PC-DMIS aplica el cambio de etiqueta a todas las etiquetas seleccionadas.

Seleccionar etiquetas coincidentes
Esta opción aparece cuando se pulsa el botón derecho del ratón en una etiqueta. Esta opción selecciona todas las etiquetas de la página actual que utilizan la misma plantilla de etiqueta que la etiqueta en la que ha pulsado el ratón.

Duplicar página
Esta opción permite crear una página idéntica a aquella en la que hace clic con el botón derecho inmediatamente después de la página actual. Esto puede serle útil para organizar en varias páginas etiquetas que no caben en una sola página.

Las páginas duplicadas muestran un icono en forma de cruz de color rojo en la parte superior izquierda.

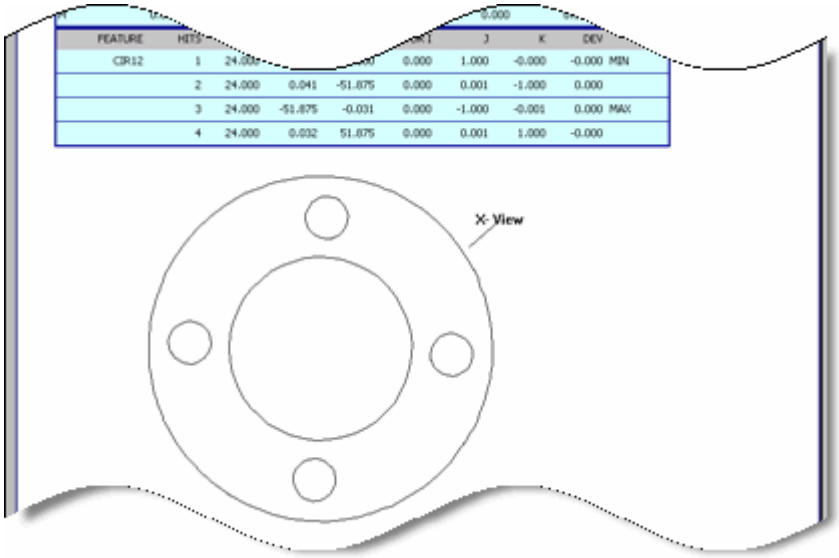


Ejemplo de icono en forma de cruz que indica que se trata de una página duplicada.

Para eliminar una página duplicada, haga clic con el botón derecho en ella y seleccione **Eliminar página duplicada**.

Eliminar página duplicada
Esta opción sólo aparece en el menú si hace clic con el botón derecho en una página duplicada previamente. Selecciónela para eliminar la página duplicada del informe.

Añadir objeto en página | Perfil de corte de sección
Esta opción inserta un perfil de corte de sección del modelo de pieza en el informe.



Ejemplo de perfil de corte de sección.

Tras seleccionar esta opción, utilice el ratón para trazar un cuadro en la ventana de informe en el que insertará el perfil de corte de sección. Para obtener información detallada, consulte la información del tema "SectionCutObject" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Puede utilizar este método para insertar varias vistas cortadas en el informe.

Cambiar imagen
Esta opción solo aparece en el menú si hace clic con el botón derecho del ratón en una plantilla de etiqueta de encabezado (por ejemplo, FILE_HEADER.LBL). Cuando

selecciona esta opción, puede utilizar el cuadro de diálogo **Abrir** para elegir una imagen nueva para el encabezado del informe. Tras localizar la imagen nueva y hacer clic en **Abrir**, el informe utilizará esa imagen. Esta acción también actualiza la plantilla de etiqueta subyacente (.lbl) con la nueva imagen.

Añadir objeto en página | Etiqueta personalizada
Este elemento de menú permite insertar un objeto de etiqueta personalizada al vuelo en el informe activo. Este tipo de proceso de inserción de etiquetas no está vinculado en ningún modo con el Editor de árbol de reglas.

Seleccione este elemento de menú y arrastre un cuadro en la ventana de informe. Aparecerá un cuadro de diálogo **Abrir** para que pueda insertar una plantilla de etiqueta seleccionada al momento en la página actual del informe.

Eliminar objeto de informe CAD desplazamiento/zoom/rotación de MOD
Este elemento de menú permite eliminar solo modificaciones de desplazamiento, zoom y rotación para el CadReportObject. Las demás modificaciones (como cortes de sección, diversas definiciones de etiqueta, visualizaciones sólidas o de alambre, etc.) no se ven afectadas.

Seleccionar etiquetas
Este elemento de menú permite seleccionar con facilidad varias etiquetas en diferentes secciones del informe.

Cuando se selecciona este elemento, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Seleccionar etiquetas**. En este cuadro de diálogo se muestran las etiquetas del informe que están asociadas con un objeto CadReportObject. Seleccione las etiquetas que desee en este cuadro de diálogo; cuando haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo, PC-DMIS seleccionará las etiquetas correspondientes en el informe.

Puede limitar las etiquetas que aparecen en el cuadro de diálogo mostrándolas según el tipo de elemento, el tipo de dimensión o todos los comandos.

Para obtener más información, consulte el tema "Cambiar el contenido de la ventana de informe" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones".

Modo Alambre
Este elemento de menú alterna la visualización del CadReportObject mostrando el modelo como alambre o como sólido. Este elemento de menú sólo aparece si hace clic con el botón derecho en un CadReportObject del informe.

Modificar reglas
Este elemento de menú muestra una versión simplificada del cuadro de diálogo **Editor de árbol de reglas**. Puede utilizar las opciones **Desactivar** o **Activar** en este diálogo para activar o desactivar las reglas.

Mostrar etiquetas no utilizadas anteriormente
Este elemento de menú funciona con etiquetas en un CadReportObject en una página duplicada.

Si desactiva un conjunto de etiquetas en el objeto CadReportObject en una página y después duplica esa página, puede utilizar este elemento de menú en la página duplicada para mostrar las etiquetas no utilizadas en la página original.

Fijar posiciones de etiquetas
Este elemento de menú crea una modificación de posición para cada etiqueta, de modo que la próxima vez que abra el informe, PC-DMIS no volverá a calcular las posiciones de las etiquetas.

GraphicsOptions | Ninguno
Este elemento de menú oculta todas las etiquetas en el CADReportObject.

GraphicsOptions | Etiquetas
Este elemento de menú muestra todas las etiquetas en el CADReportObject.

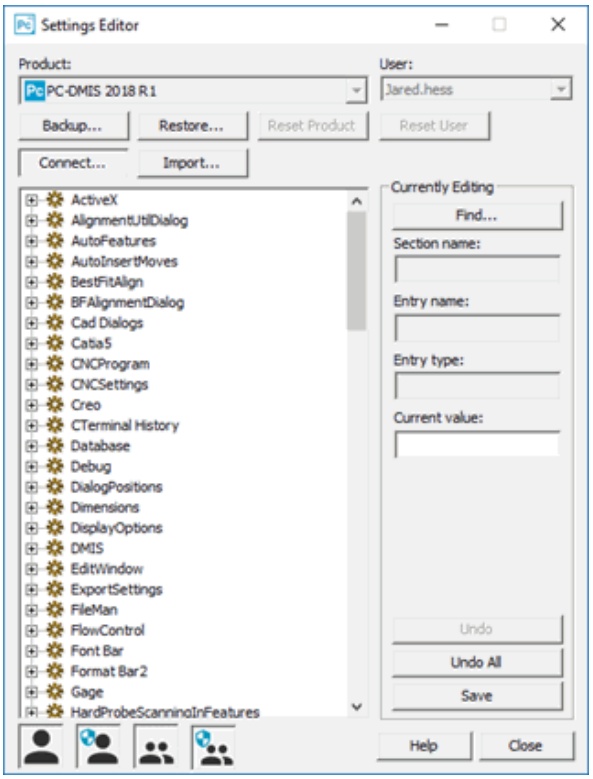
Añadir página (se aplica a los informes personalizados solamente)
Este elemento de menú añade una nueva página al final del informe personalizado.

Suprimir página (se aplica a los informes personalizados solamente)
Este elemento de menú suprime la página en cuestión del informe personalizado. Siempre debe quedar, como mínimo, una página en el informe.

Modificar entradas de configuración

Modificar entradas de configuración: Introducción

Puede utilizar la aplicación Editor de la configuración de PC-DMIS para cambiar las entradas que controlan diversos valores de PC-DMIS.



Cuadro de diálogo Editor de la configuración

Para iniciar el editor de la configuración de PC-DMIS y la documentación correspondiente:

1. Cierre la aplicación PC-DMIS en caso de que esté abierta.
2. Acceda al acceso directo del **Editor de la configuración** de PC-DMIS desde el grupo de programas en el que ha instalado PC-DMIS.
3. Cuando se abra el Editor de la configuración, haga clic en **Conectar** para que se conecte a la aplicación principal. Este proceso puede tardar algún tiempo.

4. Una vez que el Editor de la configuración se haya conectado, pulse F1 (o haga clic en el botón **Ayuda**) para obtener información acerca del uso del Editor de la configuración.

   Para obtener más información, consulte la documentación del "Editor de la configuración de PC-DMIS".



Si es la primera vez que utiliza el Editor de la configuración desde que se instaló PC-DMIS, PC-DMIS tiene que estar abierto cuando haga clic en **Conectar**. Una vez que la primera conexión se establezca con éxito, puede ejecutar el Editor de la configuración de forma independiente.

Glosario

Algoritmos de mejor suposición
Cálculos matemáticos que realiza PC-DMIS para determinar el tipo de elemento medido de acuerdo con la cantidad de contactos tomados. PC-DMIS toma como base los resultados de los cálculos y llega a la mejor suposición posible para determinar el tipo de elemento. Las suposiciones incorrectas se pueden sobrescribir con el comando Sobrescribir del menú principal.

Alineación de la carrocería
La mayoría de las alineaciones de carrocerías (y aviones) tienen un sistema de coordenadas que está desplazado en el espacio. En el caso de un automóvil, suele estar en el centro del automóvil, en la parte inferior, debajo del panel de instrumentos. El dimensionamiento de elementos se realiza a partir de ese punto.

Alineación iterativa
Alineación que utiliza una cantidad de puntos que se aproxima al ideal (o valor nominal). A partir de estos puntos, se utiliza un cálculo matemático para ajustar repetidamente o aproximar la alineación al valor nominal. En cierto sentido, realiza un cálculo de "mejor ajuste" con los puntos.

ALTERNANTE
Campo que se puede activar o desactivar alternativamente en la ventana de edición. Para pasar por las opciones disponibles en la ventana de edición, coloque el cursor en el campo y pulse F7.

Altura del elemento
Distancia comprendida entre la base y el extremo superior (central) del elemento.

Anchura del elemento
Tamaño de un elemento de lado a lado. El valor medido a lo largo de la dimensión más corta del elemento.

Áng fin
Ángulo final.

Áng. Inic.
Abreviatura de "ángulo inicial".

ÁngP
Abreviatura de ángulo polar. También se utiliza PA. El ángulo polar se utiliza en coordenadas cilíndricas, junto con el radio polar. Vea RadP.

Ángulos AB
La posición de estos ejes A y B determina los ángulos que la sonda utilizará durante la calibración de la punta. Estos ángulos se denominan también posiciones AB. * A es el ángulo de giro vertical. A = 0 cuando la punta está orientada hacia abajo y es perpendicular a la sonda. * B es el ángulo de rotación. B = 0 depende del tipo y la marca de la máquina, así como del tipo de cabezal de la sonda.

Antialiasing
Un técnica utilizada en los programas informáticos para suavizar los bordes angulosos que aparecen en las líneas curvas o diagonales que se dibujan en la pantalla de un PC.

Aplicación de tolerancia mediante cuadros

El término aplicación de tolerancia mediante cuadros es una variante del término seleccionar mediante cuadros. Se puede aplicar tolerancia mediante cuadros si está abierto el cuadro de diálogo Dimensión y se ha seleccionado un grupo de elementos medidos mediante cuadros. Las opciones de tolerancia del cuadro de diálogo Dimensión se pueden utilizar para asignar las mismas tolerancias a todos los elementos seleccionados.

Aprendizaje

Término empleado con frecuencia para describir el proceso de creación de las instrucciones que aparecen en la ventana de edición de PC-DMIS. Las instrucciones se pueden escribir, seleccionar con los comandos de las barras de menús o introducir estableciendo puntos de medición en una pieza física con la CMM y seleccionar "DONE" ("TERMINADO") en el jogbox o pulsar la tecla “END” ("FIN").

Archivo CAD

Archivo con imágenes gráficas creado con un programa para diseño asistido por PC (CAD) que contiene información acerca de las piezas y las dimensiones, orientaciones y tamaños de sus elementos. Por lo general, estos archivos se guardan en uno de los siguientes formatos: IGES, DFX, DES, STEP y XZYIJK.

Archivo de salida estadística

Archivo que contiene datos estadísticos de una rutina de medición que se pueden imprimir. La información se guarda en un archivo llamado "xtats11.tmp" que normalmente está en el directorio de PCDMIS o en el directorio en el que se ha instalado PC-DMIS.

Archivo VolComp

Es el archivo "comp.dat". Para que una máquina CMM pueda efectuar mediciones precisas, este archivo debe estar en el directorio de trabajo de PC-DMIS, en el equipo utilizado para hacer funcionar máquinas CMM que estén volumétricamente compensadas. Vea Compensación volumétrica (VolComp).

Argumentos

Condiciones utilizadas en las subrutinas o ecuaciones, como la instrucción SI ENTONCES. SI se cumple un determinado argumento o condición, ENTONCES se obtendrá cierto resultado.

Articulación automática

Conexión en la que se utiliza una llave para conectar las mitades macho y hembra de este acoplamiento. En los sistemas que no tienen cambiadores de sondas, se utiliza una llave manualmente para conectar y desconectar la articulación automática. En los sistemas de cambiador, esto se lleva a cabo con un cambiador y un dispositivo de tipo piñón para girar la llave.

Asignación

Proceso de asignar a una variable el valor de una operación, un conjunto de operaciones o un número real, lo cual se logra utilizando el operador de asignación (=). Este operador se crea automáticamente cuando se selecciona la opción de asignación (elija la opción Asignación en la barra de menús).

Baricentro

Centro de gravedad de un orificio de cualquier forma.

Barra de herramientas flotante

Barra de herramientas que se puede desplazar de una posición dada y para dejarla "flotando" en cualquier lugar de la pantalla.

Bloque de alineación
Parte del código de la rutina de medición de la ventana de edición que comienza con la línea de comandos "Etiqueta = ALINEACIÓN/INICIO,..." y continúa hasta la línea del comando "ALINEACIÓN/FIN".

Boss
Generalmente, "boss" se refiere a un cono o cilindro externo que tiene una parte superior plana en la que se puede roscar un perno. Algunas veces se denomina también "resalte".

Brazo Faro
Máquina de medición por coordenadas (CMM) con brazo articulado creada por Faro Technologies, Inc.

Bucle
Acto de repetir una parte de la rutina de medición una cantidad predeterminada de veces.

Búfer de contactos
El búfer de contactos almacena los contactos de la sonda antes de crear un elemento basado en los mismos. Los contactos almacenados se pueden suprimir pulsando la combinación de teclas ALT y '-' (menos).

Buscar ángulos
La función Buscar ángulos (seleccionada en Utilidades de sonda) realiza un escaneado de la rutina de medición de PC-DMIS y marca o resalta los ángulos de sonda empleados por la rutina de medición o a los que esta hace referencia. El operador podrá luego determinar fácilmente los ángulos o puntas de sonda que se deben cualificar.

Buscar nominales
Buscar valores nominales. Cuando se selecciona Buscar nominales para la opción Nominales de un cuadro de diálogo de escaneado, PC-DMIS perfora la superficie CAD más cercana para tratar de reunir los datos CAD teóricos de cada punto de datos del escaneado. La información reunida se utilizará luego para calcular la desviación de cada punto.

Calcular límite
Forma abreviada de "calcular puntos de límite". Se utiliza con los escaneados de perímetro para determinar los límites de la carrera durante una operación de escaneado.

Calibración
Este proceso indica a PC-DMIS la posición y el diámetro de la punta de sonda. Se denomina también "cualificación".

Calibración del sistema
Proceso de comprobar la precisión de la máquina CMM y realizar ajustes mecánicos en la CMM o electrónicos en el archivo VolComp para reducir el grado de imprecisión.

Calibre
Herramienta física o virtual utilizada para realizar mediciones en un elemento.

Calibre comprobador
Herramienta utilizada para calibrar el cambiador de sondas ACR3. El calibre comprobador se inserta en el puerto especificado del cambiador de sondas. A continuación, el calibre comprobador se utiliza para tomar contactos en el puerto sin tener que emplear el cuerpo de la sonda.

CalPulso
Abreviatura de "calibración de pulso". Se utiliza para calcular los offsets del cabezal de la sonda para cada posición utilizada del pulso.

Cambiador de herramientas
Vea Cambiador de sondas.

Cambiador de palpadores
Vea Cambiador de sondas.

Cambiador de puntas
Vea Cambiador de sondas.

Cambiador de sondas
Bastidor colocado en el volumen de medición de la máquina CMM. El cambiador de sondas sujeta varios tipos de sonda que se utilizarán en una sola rutina de medición. La CMM puede cambiar de tipos de sonda sin la intervención del operador.

Campo de rastreo
Este comando de dos campos se utiliza en la ventana de edición de PC-DMIS. El primer campo representa el nombrEn el modo de vista e o título del campo de rastreo. El segundo campo muestra el valor actual del campo de rastreo (por ejemplo, temperatura: 75, o turno: tarde). Los datos del campo de rastreo a menudo se incluyen con los datos de medición cuando se envía una ejecución (transacción) de medición a una base de datos.

Canales E/S
Dispositivo numerado del controlador que permite establecer el estado a 1 o 0. Los dispositivos compatibles podrán conectarse a cada canal. Un ejemplo corriente es la conexión de un canal a un suministro de aire de un dispositivo externo. Si se establece el canal en 1, el aire se activa; si se establece en 0, se desactiva.

Capacidad
Se trata de un número calculado, basado en datos medidos y en las tolerancias (USL y LSL). Le indica la capacidad que tiene un proceso para producir piezas con las tolerancias especificadas.

Capacidad de la máquina
Es lo mismo que "capacidad del proceso" (vea Umbral de capacidad), con la diferencia de que la desviación estándar se calcula de forma diferente. En este caso, la desviación estándar se calcula basándose en los datos individuales, no en datos de subgrupos. Ésta es en esencia la única diferencia.

Capacidad en forma de ecuación:
Es el mínimo entre: (USL-XBarBar)/(3*sigma) y: (XBarBar - LSL)/(3*sigma). Donde XBarBar es la media de las medias del subgrupo correspondientes a los datos considerados. Para que el proceso pueda ser considerado como "capaz", la capacidad calculada (ecuación arriba indicada) debe ser superior al umbral de capacidad introducido por el usuario. Si un proceso no tiene capacidad, se considera "incapaz".

Carro portaherramienta
Término empleado para designar el extremo del brazo al que se conecta la sonda. En una máquina horizontal, el carro portaherramienta es el brazo horizontal que suele desplazarse por el eje X o Y de la máquina. En una máquina vertical (llamada comúnmente máquina tipo "puente"), el carro portaherramienta está montado verticalmente y se desplaza por el eje Z de la máquina.

CD

Sigla correspondiente al término inglés "collision detection" (detección de colisiones).

CDV
Campo de visión. Es lo que se ve a través del objetivo de una cámara, parte integral de las sondas de vídeo.

Centroide
Punto más central de un elemento.

Ciclo de sondeo
Es el ciclo de funcionamiento de una sonda analógica o un controlador para tomar un contacto.

Cmk
Proceso de capacidad de la máquina. Este valor se utiliza para determinar el grado de coincidencia de un proceso con los límites de las especificaciones del mismo.

CMM
Sigla correspondiente al término inglés "Coordinate Measuring Machine" (máquina de medición por coordenadas).

Comodines
Los dos metacaracteres disponibles son el asterisco (*) y el signo de interrogación (?). El metacarácter asterisco (*) reemplaza o equivale a cualquier carácter o grupo de caracteres en una búsqueda. El metacarácter Interrogación (?) tiene las mismas propiedades que el asterisco (*), pero puede reemplazar o equivaler a un solo carácter alfanumérico.

Compensación volumétrica (VolComp)
Proceso de acceder al mapa de errores de la CMM y aplicar el error como factor de corrección en las mediciones a fin de aumentar la precisión de la CMM. PC-DMIS realiza automáticamente este proceso una vez inicializada correctamente la CMM. Consulte también Mapa de errores.

Conjunto de elementos
Grupo de elementos previamente medidos o creados y reunidos en un elemento construido. Los elementos que forman el conjunto no tienen que ser necesariamente del mismo tipo.

Conjunto de NIVELAR
Conjunto de elementos necesarios para ejecutar el comando NIVELAR y realizar una alineación iterativa. Vea NIVELAR -3 +.

Conjunto de ORIGEN
Conjunto de elementos necesarios para ejecutar el comando ORIGEN y realizar una alineación iterativa. Vea ORIGEN 1.

Conjunto de ROTACIÓN
Conjunto de elementos necesarios para ejecutar el comando Rotar en una alineación iterativa. Vea ROTAR - 2 +.

Conjunto seleccionado
Opción que permite resaltar el grupo de elementos que se debe medir al ejecutar la rutina de medición.

Contacto
Contacto establecido por la punta del palpador con la pieza. Se denomina también "sondeo".

Contactos de muestra iniciales

Contactos que se toman mientras el sistema aprende a utilizar un elemento en particular. Los contactos de muestra se utilizan para determinar el vector de superficie en el que se proyecta el elemento medido.

Contactos de muestra permanentes
Cantidad de contactos de muestra que se utilizarán en la medición de un elemento en particular durante la ejecución de una rutina de medición.

Contadores del eje
Dispositivos de hardware de lectura digital conectados a la máquina que proporcionan una lectura de las posiciones X, Y y Z de los ejes de la máquina.

Control de flujo
Opción del software que permite controlar la dirección de la rutina de medición.

Controlador
Cada CMM tiene un controlador. El controlador sirve para accionar los servos que mueven la máquina, tomar lectura de las escalas para realizar un seguimiento de la posición, comunicar con la sonda, etc. Cada máquina CMM puede tener uno o varios tipos de controlador diferentes.

Coordenadas de CAD
Posición de un elemento en un archivo CAD expresada como valores X, Y y Z.

Coordenadas de máquina
Posición de un elemento u objeto dentro del volumen de medición de una máquina CMM expresada en términos de valores X, Y y Z con respecto a la posición de referencia cero de la máquina.

Coordenadas de pieza
Posición de un elemento en la pieza física, con respecto a la ubicación de origen, expresada en términos de valores X, Y y Z.

Coplanar
Significa que los elementos se encuentran en el mismo plano.

Cpk
Índice de capacidad del proceso. Este valor se utiliza para determinar el grado de coincidencia de un proceso con los límites de las especificaciones del mismo.

Creación de guiones
Vea Guión BASIC.

Cruces de límites
Este valor numérico (utilizado en el cuadro Número de cruces de límite) informa a PC-DMIS sobre la cantidad de veces que el centro de la bola de la sonda puede cruzar la superficie de la condición dada (planar, esférica, cilíndrica) antes de detener un escaneado. Una vez que el centro de la bola cruce la superficie de la condición la cantidad n de veces (donde n es el número tecleado), el escaneado se detiene.

CTE
Coeficiente de expansión térmica

Cual. del vástago
La cualificación del vástago se utiliza con un palpador para chapa metálica para obtener la dirección del eje del vástago y el punto central del extremo con punta esférica.

Cualificar
Calibrar o determinar la posición de, por ejemplo, la punta de una sonda.

Cuerpos de alambre
Terminología de Unigraphic para el motor de modelado de elementos de modo alambre (alambre, líneas, curvas, etc.).

Cuerpos de chapa metálica
Terminología de Unigraphic para el motor de modelado de superficies.

Cuerpos sólidos
Terminología de Unigraphic para el motor de modelado de sólidos.

Curva dependiente
Curva que guarda una relación de dependencia con el conjunto de elementos a partir del cual fue creada. Si más tarde se modifica el conjunto de elementos, también se modificará la curva construida.

Curva independiente
Curva que ya no depende del conjunto de elementos que se utilizó para crearla. Si se modifica el conjunto de elementos, la curva independiente no se verá afectada.

DataPage
DataPage(tm) es el paquete de software de procesamiento estadístico que se utiliza de forma transparente con PC-DMIS.

Dátum
Elemento imaginario y perfecto definido por el usuario que se utiliza como punto de referencia a partir del cual se miden otros elementos de una pieza.

DCC
Sigla correspondiente al término inglés "Direct Computer Control" (control automático).

DCI
Interfaz Direct CAD

DCT
Conversor Direct CAD

DD
Diámetro del dátum.

Delimitador
El verbo delimitar significa separar elementos de información. El delimitador es un símbolo que permite separar partes de la información. Por ejemplo, en la lengua escrita, el punto, el signo de interrogación y el signo de exclamación son delimitadores que permiten separar, o delimitar, las oraciones.

Delta
Se utiliza para indicar una opción en la que se cree que se producirá un cambio o una cierta cantidad de cambio.

Delta del tiempo
Valor especificado por el usuario que se utiliza para eliminar los contactos que durante un escaneado manual con una sonda rígida se tomaron más rápidamente que el incremento de tiempo especificado. Los incrementos se especifican en segundos.

Delta fijo
Delta fijo es una opción para el escaneado manual con una sonda rígida, en la cual los puntos de datos se recogen sólo a incrementos específicos o "fijos" entre sí.

Delta para advertencia de pulso

Esta opción se encuentra en la ficha Pieza/CMM del cuadro de diálogo Opciones de configuración. Si el elemento CAD seleccionado para medir no posee un vector que concuerde con el ángulo de la sonda activa en el límite delta para advertencia de pulso, se genera una advertencia.

Delta variable

Delta variable es un tipo de escaneado que sólo se puede realizar con una sonda rígida. Durante un escaneado de tipo delta variable, se leen los puntos de datos sólo cuando se cumplen los requisitos de incremento mínimo de tiempo y de incremento máximo de distancia.

Densidad de puntos de escaneado

Determina la cantidad de contactos que la máquina CMM debe tomar en cada milímetro.

DES

Si está importando un archivo DES, esta sigla corresponde al inglés "Data Exchange Standard". Si está trabajando con bases de datos de estadísticas, la sigla DES corresponde al inglés "Data Evaluation System".

Desviación estándar

Se trata de la raíz cuadrada media de la desviación de la media. En forma de ecuación es lo siguiente: sqrt((sum((xi-m)^2))/n-1) donde: m = valor medio n = número de puntos de datos xi = el iº punto de datos.

DF

Diámetro del elemento.

DFL

Modo de deflexión

Diámetro

Máxima longitud de cuerda de un círculo, un cilindro o una esfera. En PC-DMIS, si no se especifica lo contrario la longitud de cuerda se asigna al elemento con el mejor ajuste. Para comprender este concepto, imagínese un elemento redondo con una línea que lo atraviesa por el centro. La longitud de este segmento se denomina diámetro. A veces se denomina espesor o anchura del elemento.

Diámetro de calibre

Elemento de círculo que se construye a una altura dada en un cono. Vea también "Punto de calibre".

Digitalización punto a punto

Proceso de reunir datos acerca de la superficie de una pieza con el propósito de aplicar ingeniería inversa. Para reunir los datos, se realiza un escaneado de la pieza con una máquina y software capaces de generar puntos de medición discretos. Una vez reunida una cantidad suficiente de puntos, se procesan como grupo para generar las superficies electrónicas de la pieza que se pueden utilizar en un programa de CAD para completar el diseño.

DIMS

Formato de archivo "Dimensional Inspection Measurement System" (sistema de medición de inspección dimensional). Este es el formato de los archivos de rutina de medición de PC-DMIS.

Distancia de línea

Longitud de un segmento de línea entre dos elementos.

DMO

Un archivo de salida DMIS (*.dmo). PC-DMIS puede guardar los resultados de una rutina de medición en este archivo en el formato de salida de DMIS.

DOF
Grados de libertad.

DRF
Marco de referencia del dátum

DSL
Es la abreviatura de un conjunto de sonda láser de escaneado digital (por sus siglas en inglés).

DSN
Database Source Name o nombre de la fuente de datos. Es el nombre de la base de datos creada dentro de ODBC o de DataPage+.

DST
Es la abreviatura de un conjunto de sonda táctil de escaneado digital (por sus siglas en inglés).

DTT
Es la abreviatura de un conjunto de sonda de disparador de toque digital (por sus siglas en inglés).

DXF
Sigla correspondiente al término inglés "Drawing Interchange File" (archivo de intercambio de gráficos).

E/S
Entrada/salida

E/S de archivos
Forma abreviada de "entrada/salida de archivos". Estos archivos se pueden utilizar para introducir (escribir) o extraer (leer) datos.

Edición de bloque
Operación de mover una parte del texto de un área de la ventana de edición a otra.

Eje
Línea de referencia en un sistema de coordenadas. Los ejes disponibles son X+, X-, Y+, Y-, Z+ y Z-. Un eje se puede también definir como la mediana derivada por la longitud de un cilindro, cono, ranura o elipse.

Ejes
Plural de ejes. Vea Eje.

ELEM1
Abreviatura de elemento 1.

ELEM2
Abreviatura de elemento 2.

Elemento
Elementos creados con el programa PC-DMIS.

Elemento offset
PC-DMIS posee tres tipos de elementos offset: puntos offset, líneas offset y planos offset. El elemento offset comprende uno o más elementos distintos. Puede haber un valor de offset o corrección asociado a cada elemento que compone el elemento

offset. Por tanto, cada elemento que compone el elemento offset puede o no coincidir con el nuevo elemento construido.

Elemento Punto más alto
Tipo de elemento creado cuando se utiliza la opción Punto más alto de Elementos automáticos. (En el menú principal, abra el cuadro de diálogo Elementos automáticos y seleccione la ficha Punto más alto); el punto más alto es el punto a lo largo de un vector específico de una superficie respecto del cual no existe ningún otro punto a una distancia superior a lo largo del vector, cuando se compara con el centroide de la superficie.

Elementos planos
Puntos, planos y líneas. Consulte Tipo de elemento plano.

Elementos redondos
Círculos, esferas, conos y cilindros. Consulte Tipo de elemento redondo.

ELOGO.DAT
Nombre del archivo de datos utilizado para asignar formato al pie de página del informe de edición. Se utiliza sólo en la última página de dicho informe.

En caso de error
Función de algunos controladores de CMM en los cuales si una sonda electrónica entra en contacto inesperadamente con una pieza o no entra en contacto con ella cuando se esperaba que así lo hiciera, la rutina de medición de PC-DMIS pasa a ejecutar otro conjunto de instrucciones. Esta función se puede invocar seleccionando el elemento de menú En caso de error, en el menú principal.

Enderezar
Término que significa alinear (o rotar) la pieza en la ventana gráfica hasta que quede alineada y paralela con uno de los bordes de la pantalla.

EOF
Fin de archivo

Error del perfil
Desviación del perfil real o medido con respecto al perfil teórico o nominal.

Escaneado continuo
Tipo de escaneado que sólo se puede utilizar con una sonda analógica, una sonda rígida o algunas sondas láser u ópticas. En este tipo de escaneado, la punta de la sonda entra en contacto con la superficie de la pieza y se desplaza en forma lineal, sin salir la superficie de la pieza, hasta que finalice el escaneado en parte o en su totalidad.

Escaneado en materiales blandos
El escaneado en materiales blandos (o SFT) es terminología de Leitz para indicar un modo de escaneado que se utiliza a menudo para realizar mediciones en materiales blandos.

Escaneado tipo máquina de coser
Tipo de escaneado realizado en máquinas CMM con control automático (DCC) equipadas con sondas con disparador de toque. Durante el escaneado, la CMM establece un contacto con la pieza, se aleja según la distancia de retracción, se desplaza al siguiente punto de precontacto y se acerca hasta entrar en contacto con la pieza. Este proceso se repite hasta que finalice el escaneado. Este tipo de escaneado se denomina así por su parecido al funcionamiento de una máquina de coser.

Espaciador
Valor definido por el usuario para indicar la distancia de offset entre el borde del elemento y un punto de muestra.

Espacio
Valor establecido desde el borde de un elemento hasta la ubicación del punto; también se llama "sangrado".

Espacio de proyección del modelo
Espacio de coordenadas tridimensional en el que está correlacionada la geometría de superficie y de curvas.

Espacio de proyección del parámetro
Espacio de coordenadas bidimensional del dominio paramétrico de una superficie. Por ejemplo, una superficie rectangular puede tener la misma posición paramétrica (0,0) en una esquina, y (1,1) en la esquina opuesta. La variación de este parámetro entre estas dos posiciones define la superficie entera. Dada la definición geométrica de una superficie, la posición del espacio de proyección del parámetro puede ser correlacionada con un punto del espacio de proyección del modelo.

Espesor de la chapa metálica
Consulte Espesor del material.

Espesor del material
Propiedad que se puede asociar a los archivos de CAD. En muchos casos, especialmente cuando se trabaja con piezas construidas con chapa metálica, el archivo CAD sólo representa un lado del material. Por tanto, para poder medir y dimensionar con precisión el lado opuesto de la pieza, se debe aplicar un espesor de corrección.

Estación
Ubicaciones del cambiador de sondas que contienen las piezas del conjunto de sonda. A las estaciones también se las llama "puertos" o "ranuras".

Exportar
Proceso de convertir la información gráfica de una rutina de medición de PC-DMIS en un archivo de salida estándar para CAD, como IGES.

Expresión
Condición definida por el usuario y utilizada con los comandos de control de flujo de PC-DMIS. El usuario puede determinar qué debe hacer PC-DMIS cuando se cumple o no se cumple la condición.

Extensión de sonda
La extensión de la sonda es una pieza cilíndrica que se inserta entre el cabezal de la sonda y la sonda misma.

Extensión del palpador
La extensión del palpador es una pieza cilíndrica que se conecta al cuerpo de la sonda y al palpador. Se utiliza para aumentar la longitud de la punta de medición. Se pueden utilizar varias extensiones a la vez.

Extrusión
Cuando se desplaza una sonda de un lugar a otro, se crea un volumen geométrico. El término "extrusión" define el volumen de espacio en que se encuentra la sonda cuando se desplaza de un punto al siguiente. Este volumen se verifica para comprobar que no entre en colisión con la pieza o la mesa.

Factor de confianza del 95 %

Dada una distribución o un filtro gaussiano de errores, una cantidad adecuada de contactos y la desviación estándar resultante, es posible tener un 95 % de certeza de que la dimensión real será inferior al valor medido.

Falso contacto con el vástago
Condición que se produce cuando la sonda se activa debido al contacto de la pieza con el vástago del palpador en vez del contacto con la punta. Esta condición genera datos erróneos.

Falso contacto del vástago con la sonda
Contacto accidental del vástago de la sonda con la pieza o un elemento de la pieza.

FBM
Medición basada en elemento

FCF
Marco de control de elementos

Filtro gaussiano
Vea Factor de confianza del 95%.

Final del carro portaherramienta
Este término sólo hace referencia a las coordenadas XYZ al final del brazo (o carro portaherramienta), no encontrándose en las coordenadas XYZ de la punta de la sonda.

Galga de ajuste
Véase Calibre comprobador

Gap y flush
GAP = Distancia (en el mismo plano) entre dos piezas de chapa metálica coincidentes. FLUSH = Diferencia de altura entre dos piezas de chapa metálica coincidentes. Por ejemplo, si observa una vista superior de un automóvil, la distancia entre el parachoques y el capó del coche es el gap (distancia entre las dos partes en un plano). Si observa una vista lateral del coche, el flush correspondiente al parachoques y al capó sería la diferencia entre sus alturas.

GD&T
Dimensionamiento y tolerancia geométricos. Lenguaje estándar internacional que utiliza un conjunto de símbolos reconocidos para comunicar las especificaciones de diseño de una pieza.

Geometrías
Elementos o figuras geométricas tales como líneas, círculos, etc.

Guión BASIC
Serie de comandos básicos escritos en el lenguaje de programación BASIC.

HD
Alta definición o alta densidad.

HEADER.DAT
Archivo de datos que se utiliza para proporcionar información acerca del formato a los encabezados de todas las páginas. Incluye todas las páginas después de la primera.

Herramienta activa
Se denomina de este modo a la herramienta de calibración utilizada para calibrar la punta activa. Vea también Herramienta.

Herramienta para calibración

La herramienta de calibración es un dispositivo calibrado que se utiliza para cualificar la punta de la sonda. Normalmente se trata de una herramienta esférica de precisión. Se denomina también "herramienta de cualificación".

Herramientas de cualificación
Consulte Herramienta de calibración.

ID
Identificación o identidad. También se denomina "etiqueta" o "nombre de elemento".

ID de características
Etiquetas circulares en un plano junto a una etiqueta GD&T. También se denominan "ID de globos".

ID de globos
Véase "ID de características"

ID de la vista
La ID de la vista es el nombre que el usuario ha asignado a la vista y que ha guardado en la memoria.

IGES
Sigla inglesa del formato de archivo "International Graphics Exchange Specification" (especificación internacional para intercambio de gráficos).

Importar
Proceso de recuperar un archivo CAD de una base de datos e incorporarlo a la rutina de medición de PC-DMIS.

Indexable
Capacidad del pulso de la sonda de ser colocado a ciertos ángulos predefinidos (indexados). Estas posiciones se establecen mecánicamente a incrementos regulares en los cabezales de la sonda que son indexables. Estos índices varían entre 15 y menos de 0,1. Si el pulso es indexable, tiene la capacidad de desplazarse a distintas posiciones a los incrementos disponibles en dicho cabezal.

INTDE
Intersección de un elemento.

LEER POS
Leer posición. Esta función permite obtener las coordenadas XYZ actuales del controlador de la CMM.

Líneas de sección
Entidades de CAD que se pueden superponer en un gráfico de CAD. A pesar de que estas entidades no contienen información dimensional o acerca del dibujo, un escaneado de sección puede hacer referencia a ellas para proporcionar un escaneado de línea a lo largo de una sección en particular de la pieza. Son líneas de referencia utilizadas por los ingenieros para especificar la ubicación de los distintos elementos de la pieza.

Literales
Operandos cuyos símbolos describen literalmente el valor. "3" es un operando literal de tipo número entero. "3" significa el número tres. Nunca significa el carácter de cadena “3” o “tres”. Una variable, como "V1", no denota literalmente su valor, ya que es una etiqueta o lugar de almacenamiento para un valor. La variable "V1" puede ser equivalente a "2", "3", "4" o cualquier otro número de tipo objeto. Con frecuencia, los operandos literales tienen funciones y significados específicos y a veces se pueden utilizar en lugar de argumentos. Vea también "Literales de cadena".

LMB
Límite mínimo de material

LMC
Sigla correspondiente a "mínima condición del material" (LMC, "Least Material Condition", en inglés).

Logo.dat
Archivo de datos que contiene la información que permite asignar formato al encabezado del documento en la primera página del informe de edición. Contiene información tal como la fecha, la hora, etc.

Longitud del elemento
Valor medido a lo largo de la dimensión más grande.

Mapa de errores
Cierto grado de inexactitud es inherente a todas las máquinas CMM. Tras su construcción, la mayoría de los fabricantes de máquinas de medición por coordenadas verifican sus equipos con haces de láser para registrar los errores. Dichos errores se guardan electrónicamente en un archivo llamado abcomp.dat, al cual PC-DMIS puede tener acceso para mejorar la precisión de la máquina CMM. Este archivo contiene un mapa de errores de la máquina de medición por coordenadas. Vea Compensación volumétrica.

Mapa de pulso
Consulte Mapa de errores y Compensación volumétrica.

Marco de referencia de dátum
Un marco de referencia del dátum es una alineación creada a partir del conjunto de dátums actual. Se define mediante el orden de los dátums A, B, C, etc..

MCR
Cambiador de módulos ("Module Change Rack" por sus siglas en inglés).

MDI
Interfaz de múltiples documentos. Es un programa o interfaz de usuario que permite tener abiertos varios archivos al mismo tiempo (es decir, PC-DMIS permite tener abiertos varias rutinas de medición simultáneamente, convirtiéndolo en una aplicación MDI).

Media móvil
Es el valor medio de un conjunto de puntos de datos móviles con respecto a un período de tiempo. Ejemplo: En un subgrupo de 3 (el número de puntos de datos utilizados para calcular una media móvil) y el siguiente conjunto de datos: [1,2,3,4,3,4,5,4,3,2,3], la primera media móvil se calcula basándose en los tres primeros puntos: [1,2,3]. El valor obtenido es 2. La segunda media móvil se calcula desplazándose un paso hacia la derecha en los datos, obteniendo los siguientes: [2,3,4]. El valor obtenido es 3. Los 3 siguientes puntos son: [3,4,3]. El valor obtenido es 3,33. Los 3 siguientes puntos son: [4,3,4]. Este proceso se repite hasta llegar al final de los datos.

Medidor
Véase Calibre.

MedRel
Abreviatura de "medición relativa". Se puede utilizar para crear un nuevo elemento Automático en las coordenadas derivadas de las coordenadas de medición reales de un elemento medido anteriormente.

Mejor ajuste
Proceso matemático utilizado para calcular los parámetros de alineación o de elementos minimizando determinadas condiciones de error entre los puntos medidos y teóricos o los elementos.

Metacarácter
Metacarácter que se emplea como comodín para uno o varios caracteres alfanuméricos. Es posible utilizar dos metacaracteres en PC-DMIS: el metacarácter asterisco (*) y el metacarácter interrogante (?).

Metacarácter Asterisco (*)
El metacarácter asterisco (*) reemplaza o equivale a cualquier carácter o grupo de caracteres en una búsqueda.

Metacarácter Interrogación (?)
El metacarácter Interrogación (?) tiene las mismas propiedades que el asterisco (*), pero puede reemplazar o equivaler a un solo carácter alfanumérico.

Micra
Unidad de medida equivalente a una millonésima parte del metro.

MMB
Límite máximo de material

MMC
Sigla correspondiente a "máxima condición del material” (MMC, "Maximum Material Condition", en inglés).

MMIV
Paquete de software de medición Micro Measure IV(tm).

Mochila
Un bloqueo mediante hardware que se conecta a un puerto USB o al puerto de la impresora y que está programado para permitir que se ejecuten PC-DMIS y opciones específicas adquiridas. PC-DMIS no se ejecutará en su ordenador a menos que tenga conectada una mochila válida.

MOD
Modular.

Modo Aprendizaje
Término empleado para describir el estado de PC-DMIS cuando se crean o incorporan las instrucciones de la rutina de medición en la ventana de edición.

Modo DCC
Modo que permite colocar la máquina de medición por coordenadas en el modo de control automático (o DCC). Cuando se activa este modo, el PC puede controlar muchas de las funciones de la CMM.

Modo de brazo maestro
Modo en el que uno de los brazos (designado por el usuario como "brazo maestro") de una máquina CMM de varios brazos tiene precedencia sobre otro brazo, designado como "esclavo", para evitar de este modo que se produzca una colisión entre ellos. Esto se conoce como modo maestro/esclavo.

Modo de estado
Los cuatro estados de operación son el modo Traslación, el modo Rotación bidimensional, el modo Rotación tridimensional y el modo Programación. Estas cuatro opciones se pueden seleccionar mediante los iconos de la barra de herramientas de PC-DMIS.

Modo Fly
Opción que indica el modo en que PC-DMIS debe desplazar la sonda alrededor de la pieza durante el proceso de medición. Para utilizar esta opción, la máquina CMM debe tener un controlador DCC capaz de realizar operaciones en este modo.

Modo Paso a paso
Tipo de ejecución de la rutina de medición durante el cual la máquina CMM ejecuta sólo un bloque de comandos a la vez. Para que el programa continúe ejecutándose, se requiere de la intervención del usuario. A la práctica, esto es lo mismo que avanzar paso a paso en una rutina de medición.

Modo Programación
Modo que permite crear la rutina de medición en la ventana de edición. Asimismo, permite ver la imagen de la sonda en la ventana gráfica.

Modo Reaprender
Opción de escaneado para la ejecución de un escaneado. Si se establece la opción Ejecutar en REAPRENDER, cada vez que se vuelva a ejecutar un escaneado, se volverán a calcular los vectores de compensación de cada punto de escaneado.

Modo Suponer
Cuando se utiliza una sonda fija, PC-DMIS no puede determinar el tipo de elemento que está midiendo. El Modo Suponer permite indicar si el elemento es plano o redondo y reducir de esta forma la probabilidad de que la suposición sea incorrecta.

Modo Traslación
Modo que pasa PC-DMIS a un estado de programación que permite mover la pieza en la pantalla, cambiar su tamaño en la ventana gráfica, etc.

Modos
Distintos estados del programa disponibles en PC-DMIS. Cada modo ofrece funciones específicas. Los modos disponibles en PC-DMIS son los siguientes: modo Programación, modo Traslación, modo DCC, modo Manual y modo Cuadro de texto.

MOHL (Resaltar con ratón)
Operación de resaltar con el ratón ("Mouse Over Highlighting" por sus siglas en inglés). Puede pasar el puntero del ratón por encima de los elementos CAD para resaltarlos.

Montaje cinemático
Conjunto que suele poseer 3 bolas de acabado de precisión, receptores para las bolas y un dispositivo de ajuste que se utiliza para proporcionar un punto de conexión altamente repetible para palpadores, sondas o cabezales de sonda. Los montajes cinemáticos se hallan frecuentemente en dispositivos que emplean un cambiador automático y hacen innecesario volver a efectuar una cualificación.

Mordaza
Este dispositivo, utilizado con las configuraciones flexibles, está colocado al final del carro portaherramienta. "Agarra" (o sujeta) las columnas para retirarlas de su cambiador y colocarlas en la mesa de trabajo, o bien para retirarlas de la mesa de trabajo y volver a colocarlas en su cambiador. La mordaza también se sirve de inyectores de aire (igual que un chorro de aire) para levantar la columna de la mesa de trabajo.

Mov. circular
Abreviatura de "movimiento circular".

mrad

Abreviatura de milirradianes. Un milirradián es la distancia angular de una milésima de un radián.

MSE
Editor de estrategias de medición. Este editor permite guardar grupos de valores para cada Elemento automático.

Muesca
Tipo de elemento similar a la mitad de una ranura de extremos cuadrados.

Newtons
Un "newton" es una unidad de fuerza. Un newton es la fuerza necesaria para acelerar una masa de 1 kilogramo a una velocidad de 1 metro por segundo por segundo.

NIVELAR - 3 +
Significa que se necesitan tres o más elementos para ejecutar el comando Nivelar y realizar una alineación iterativa.

Nudo
Parte de la definición matemática de la spline. Los nudos están asociados a puntos de control de la spline y ayudan a definir su forma.

OBJETIVO
Hace referencia al objetivo. Se trata de la Información de tamaño o ubicación donde tratará de efectuar una medición la máquina CMM.

OCR
Reconocimiento óptico de caracteres

ODBC
Sigla inglesa de "Open Database Connectivity" (conectividad abierta de bases de datos).

Offset de alineación
Distancia a la que se encuentra la pieza de las ubicaciones X, Y y Z (0, 0, 0).

OLE
Sigla correspondiente a "Object Linking and Embedding".

Open GL
Abreviatura del inglés "Open Graphics Library". Se trata de una biblioteca de rutinas gráficas utilizadas para facilitar la presentación de la información gráfica.

Operando
Cada una de las magnitudes que interviene en una ecuación. En la suma "2+3", los números 2 y 3 son operandos, y el signo de suma (+) es el operador.

OPR
Ondulaciones por revolución.

ORIGEN - 1
Significa que se necesita un elemento para ejecutar el comando para establecer el origen y realizar una alineación iterativa.

Outliers
Los outliers son puntos “incontrolados” que normalmente no representan la realidad, sino que suelen aparecer como resultado de errores técnicos en el proceso de medición. Puede resultar útil identificar y pasar por alto estos puntos.

PA

Abreviatura de ángulo polar. También se utiliza ÁngP. El ángulo polar se utiliza en coordenadas cilíndricas, junto con el radio polar. Vea PR.

Palpador

También se denomina "palpador de sonda"; consiste en un eje cilíndrico (vástago) con una punta de alta precisión. El palpador se atornilla en el cuerpo de la sonda y se puede cambiar por otros palpadores.

Palpador de puertos

El palpador de puertos es una parte del conjunto de sonda que el software abandona o toma en un cambiador de sondas. Es el componente que el sistema intercambia en el cambiador de sondas. Son muchas las veces en que, durante el proceso de calibración del cambiador de sondas, el software pide asegurarse de que los palpadores de puertos se han extraído de los puertos del cambiador de sondas antes de que PC-DMIS continúe con la medición del cambiador de sondas. Esto es necesario en aquellas situaciones en que los puertos tienen que estar vacíos para que el sistema pueda llegar a ellos durante el proceso de medición.

Palpador para chapa metálica

El palpador para chapa metálica permite medir piezas de muy poco espesor. Este palpador tiene una bola semiesférica en su extremo y una sección corta de vástago que es coaxial y concéntrico al centro de la bola.

Paso

Distancia recorrida a lo largo del eje del elemento en una revolución.

PC-DMIS

El término "PC-DMIS" procede del acrónimo "DMIS" que significa Dimensional Measuring Interface Standard (estándar de interfaz de medición dimensional).

PDI

Punto de interés

Perfil

"El perfil es el contorno de un objeto en un plano dado (figura bidimensional). Los perfiles se crean proyectando una figura tridimensional sobre un plano, o bien obteniendo secciones transversales de la figura."(ASME Y14.5M-1994 Dimensioning and Tolerancing). A menudo, cuando se mira la superficie desde distintas perspectivas en un dibujo de CAD, ésta no parece ser una superficie sino una curva, una línea o un conjunto de puntos individuales. Esto es el resultado de la proyección de una figura tridimensional sobre un plano o de obtener secciones transversales de la figura.

Perm

Abreviatura de "permanente". Consulte Contactos de muestra permanentes.

Perpendicular a

La expresión "perpendicular a" un elemento o una figura geométrica en particular significa que un elemento se halla a un ángulo de 90° de otro elemento.

PH9

Número de modelo de un cabezal de sonda Renishaw en particular. Abreviatura de Cabezal de sonda 9. Este término se utiliza también para referirse genéricamente a los cabezales de sonda de tipo pulso motorizados y articulados.

Plano de corte

Plano teórico creado en forma perpendicular al vector de plano de corte y con las mismas coordenadas XYZ que el punto inicial del escaneado. El plano de corte permite realizar el escaneado con todos los puntos al mismo nivel con respecto al vector plano de corte.

Plano de límite
Plano perpendicular al vector del plano de límite; tiene las mismas coordenadas XYZ que el punto inicial del escaneado. El plano de límite se utiliza con frecuencia para determinar el momento en que se debe detener un escaneado; dicho momento se especifica indicando la cantidad de veces que el escaneado puede cruzar el plano de límite.

Plano de trabajo
Plano definido por el plano activo y el plano a atravesar. PC-DMIS permite indicar el plano específico en el que se debe proyectar un elemento durante su medición. Cuando se refiere al plano de trabajo, el término "de trabajo" es sinónimo de "actual" o "activo".

PlanoSeg
Abreviatura de "plano de seguridad". Comando que se introduce en la ventana de edición para definir el plano que la sonda debe dejar libre para evitar una colisión con la pieza.

PMI
Abreviatura del término "Product Manufacturing Information"; guarda relación con el diseño, la fabricación, la calidad o cualquier otra información incluida en los archivos de modelo de CAD 3D.

PMM
Marca de CMM fabricada por Leitz.

Pnt
Abreviatura de "punto".

POLAR
Se refiere al sistema de coordenadas polares que contiene las coordenadas U y V. La letra U indica el radio polar y la letra V indica el ángulo o vector polar.

Polilínea
En el campo de los gráficos por ordenador, una polilínea es una línea continua compuesta por uno o varios segmentos de línea. Una polilínea se trata a veces como un solo objeto, o se puede dividir en los segmentos de sus componentes.

POLR
Abreviatura de polar.

Ponderación
Valor calculado en base a una tolerancia que se utiliza durante el cálculo de mejor ajuste. Cuanto menor sea la tolerancia, tanto mayor será la posibilidad de que se produzcan errores. Una tolerancia menor tiene más "peso" o importancia para el cálculo del mejor ajuste.

Portapieza
Dispositivo que se coloca contra la pieza para mantenerla fija al menos en un eje. Generalmente es una esfera con un diámetro definido. Se utilizan esferas porque sólo entran en contacto con la pieza en un solo punto. Otros tipos de portapieza pueden ser resaltes (para relacionar orificios), cilindros para localizar bordes, y piezas especializadas hechas a medida especialmente para la pieza que se está configurando.

Pose
La posición y orientación combinadas de un cuerpo rígido o sistema de coordenadas: tres traslaciones y tres rotaciones.

Posición inicial
Esta posición XYZ es la ubicación 0,0,0 de la máquina a la cual se desplaza la sonda cada vez que se enciende o apaga la máquina.

Posicionador de la columna
Otra denominación para "mordaza”.

Potenciómetros
Instrumentos que miden las fuerzas electromotrices.

PPAP
El PPAP (Proceso de aprobación de piezas para producción, Production Part Approval Process en sus siglas en inglés) define los requisitos para la aprobación de las piezas de producción.

PR
Significa radio polar. También se utiliza RadP. El radio polar se utiliza en coordenadas cilíndricas con el ángulo polar. Vea PA.

Precedencia
En expresiones algebraicas u operaciones de asignación, permite establecer el orden en que se realizarán las operaciones. Por ejemplo, la multiplicación tiene precedencia sobre la suma y, por tanto, el resultado de la expresión "2 + 3 X 6" es 20, debido a que 2 se debe sumar al resultado de 3 X 6. Si no se tiene en cuenta la precedencia, puede obtenerse un resultado erróneo de 30.

Precontacto
Número que determina a qué distancia la sonda debe reducir la velocidad cuando se acerca a la pieza para tomar un contacto.

Principal
Un comando ‘principal’ (o información de un comando) que se utiliza en otro.

PROE
Sigla correspondiente al formato de los archivos CAD de ProEngineer.

Profund.
Define la distancia debajo de la superficie de la pieza donde se efectuará la medición.

Profundidad de la sonda
La profundidad de la sonda corresponde a la ubicación de la sonda en el eje Z, perpendicular a la mesa de la CMM.

Programa de pieza
El nombre antiguo con que se designaba antes una rutina de medición. Consulte Rutina de medición.

Puerto
Ubicaciones del cambiador de sondas que contienen las piezas del conjunto de sonda. A los puertos también se los llama "estaciones" o "ranuras".

Puerto COM
Abreviatura de "puerto de comunicaciones".

Punta
Parte del palpador que entra en contacto con la pieza inspeccionada o medida. Cada palpador puede tener varios tipos de punta. La punta puede tener forma esférica, de disco o de puntero.

Punta activa

La punta activa es la parte de la sonda (también conocida como palpador) que está cargada para su uso. Puede haber varias puntas activas al mismo tiempo, y se pueden seleccionar en la lista de puntas activas.

PUNTA CÓNICA
Punta cuyo diámetro disminuye gradualmente hacia el extremo de modo que tenga forma de cono.

Punta de bola
Punta con forma de pequeña esfera.

Punta de disco
Punta con forma de pequeño disco.

Punta de vástago
Punta con forma de eje recto.

Puntero a elemento
Tipo de variable que se utiliza directamente con un elemento existente para tener acceso directo a dicho elemento. Por ejemplo, la instrucción ASIGN/V1 = CIR1 crearía un puntero al elemento CIR1 y lo asignaría a la variable V1. V1 podría entonces utilizarse para tener acceso a CIR1. CIR1.X tendría acceso al componente medido x del centroide de CIR1.

Punto característico
Se trata de una medición utilizada por la sonda de vídeo NC-100, que es principalmente la medición de un punto de ángulo. Tiene dos tipos de medición: 1) Mide un punto en la intersección de dos superficies (este tipo de medición es más parecido a un punto de ángulo); 2) Mide dos puntos, uno en cada superficie, a una distancia especificada desde la intersección.

Punto de calibre
Punto utilizado en una superficie cónica o en un cono donde se define un valor de altura (Z) para comprobar una ubicación de punto (X e Y) en el cono, se define un valor de diámetro para comprobar el tamaño de un cono en ese diámetro o se define una ubicación de punto (X e Y) para medir la altura del cono (Z) en esa ubicación. En PC-DMIS, la segunda definición se aplica cuando se construye un elemento de círculo a partir de un cono especificando un valor de altura, diámetro o esfera (para obtener más información, consulte "Construir un círculo a partir de un cono").

Punto de dirección
Establece la dirección de un escaneado. El escaneado comienza en el punto inicial, continúa en la dirección establecida por el punto de dirección y termina en el punto final.

Punto de montaje
Ubicación XYZ definida que se utiliza durante determinadas operaciones con fixtures y cambiadores de sondas. En esta ubicación, que está alejada del cambiador, la máquina puede moverse antes y después del ciclo de cambio. Es un punto seguro que ofrece acceso directo desde todas las ranuras, así como a la propia rutina de medición y desde ella. Si se utilizan varios cambiadores, la sonda también tendrá que poder desplazarse de un punto de montaje al otro sin colisionar con un cambiador, la pieza, una abrazadera o algún otro tipo de obstrucción.

Punto de perforación
Punto de intersección localizado en una superficie CAD utilizando las coordenadas del contacto medido y el vector de aproximación. Es equivalente a un rayo que utiliza

el vector de aproximación, comienza en la posición XYZ del contacto y después, utilizando el vector de aproximación, perfora la superficie en el punto adecuado.

Punto de sondeo manual
Se refiere al hecho de que el operador mueve la máquina manualmente al tomar el contacto, en lugar de que la máquina se mueva por sí sola en Modo DCC.

Punto final
Punto final del escaneado. Cuando el escaneado llega a este punto, se detiene.

Punto inicial
Primer punto del escaneado.

Punto real (APT)
De todas las lecturas tomadas por el controlador durante el ciclo de sondeo, el punto real es el punto que el controlador devuelve.

Puntos de frontera
Puntos de muestra que determinarán los límites del área contenida en una línea o superficie de escaneado.

Radián
Un radián es una unidad de medida de ángulos; un ángulo de un radián tiene una longitud de arco en el borde del círculo igual a la longitud del radio.

Radio de arista
Es principalmente la medición de un cilindro externo (resalte) para chapa metálica. Mide la ubicación central y el tamaño.

RadP
Significa radio polar. También se utiliza PR. El radio polar se utiliza en coordenadas cilíndricas con el ángulo polar. Vea PA.

Raíl Z
El raíl Z es el brazo vertical de la máquina CMM.

Ramificación
La ramificación es la ruta (no de la sonda, sino el flujo o la ruta lógica que sigue una rutina de medición en ejecución) que se sigue durante la ejecución de una rutina de medición, la cual puede ser variable debido a instrucciones lógicas tales como SI, OBIEN_SI, OBIEN, HACER y MIENTRAS; estas instrucciones pueden determinar que la ejecución de la rutina de medición varíe en función del valor o la variable que se ha introducido para el cálculo o la medición en la rutina de medición.

Rango de movimiento
Espacio real (volumen o área) que se puede utilizar en una máquina para efectuar la medición. Se denomina también volumen de medición.

Ranura
Ubicaciones del cambiador de sondas que contienen las piezas del conjunto de sonda. A las ranuras también se las llama "puertos" o "estaciones".

REAL
Se utiliza para indicar el tamaño "medido" o la información acerca de la ubicación, en contraposición a la información "teórica" acerca del tamaño o la ubicación.

RECT
Rectangular. Se utiliza cuando el sistema de coordenadas al que se hace referencia debe expresarse en forma rectangular (XY) o cartesiana (XYZ).

Referencia indirecta

Valor de la variable a la que apunta otra variable.

Referencias
Sintaxis de una expresión que hace referencia al valor de los datos. Toda la sintaxis utilizada para tener acceso a los distintos elementos de datos de la rutina de medición. "CIR1.X" es una referencia al valor medido x del centroide del elemento llamado CIR1. "LONG.LÍNEA" es una referencia a la longitud de la LÍNEA. "C1.ENTRADA" es una referencia a la introducción del comentario llamado C1.

Resalte TKJ
Hace referencia al resalte de articulación cinemática Tesa. Un pulso que tiene una conexión TKJ tiene una protuberancia en la que la TKJ encaja. Esa "protuberancia" es el resalte TKJ.

Resaltes
Elementos extraíbles que sobresalen de la pieza (lo opuesto de un orificio, que se encuentra dentro de la pieza). Los resaltes extraíbles son similares a los "resaltes fijos”.

Resaltes fijos
Elementos fijos que sobresalen de la pieza (lo opuesto de un orificio, que se encuentra dentro de la pieza). Los resaltes extraíbles son similares a los "resaltes fijos”.

Retracción de contacto
Número que consiste en una distancia especificada por el usuario que permite indicar a la sonda dónde debe volver a acelerar después de haberse retraído de un contacto de la sonda en la pieza.

RFS
Sigla correspondiente a "independientemente del tamaño del elemento” (RFS, "Regardless of Feature Size", en inglés).

RLE
Sigla correspondiente al término inglés "Run Length Encoding", que es una forma de comprimir archivos de mapas de bits.

RMB
Independientemente del límite de material.

ROI
Se trata de un cuadro informatizado que aparece en la pantalla del equipo informático y que corresponde a la sonda de vídeo NC-100. El valor de medición del elemento debe introducirse en el cuadro.

Rosca
Parte de la punta que se atornilla dentro de otra pieza; se identifica por el tamaño de la rosca. El roscado es la banda helicoidal que mantiene unidas las piezas.

Rotación de alineación
El botón Rotar del cuadro de diálogo Alineación permite hacer girar la pieza alrededor de un eje en particular. Se utiliza para establecer alineaciones.

ROTAR - 2 +
Significa que se necesitan dos o más elementos para ejecutar el comando Rotar y realizar una alineación iterativa.

RTF
Sigla correspondiente al término inglés "Rich Text File" (archivo de texto enriquecido).

Rutina de medición
La rutina de medición (o programa de pieza, como antes se solía llamar) es un archivo con comandos de texto y descripciones de cómo debe medirse o inspeccionarse un objeto. Cada rutina de medición tiene un nombre único con una extensión de archivo .prg. La rutina de medición la crea un programador de CMM y a veces la ejecuta una persona distinta a la que la creó. La rutina de medición puede estar asociada a un modelo de CAD, aunque no necesariamente. Si está asociada a un modelo de CAD, el archivo CAD tiene el mismo nombre que la rutina de medición y la extensión .CAD.

SAC
Consulte Sonda con disparador de toque.

Secundario
Un comando ‘secundario’ que depende de otro para poder funcionar.

Seleccionar mediante cuadros
La selección mediante cuadros es una función del área gráfica que permite trazar un cuadro con el ratón alrededor de un grupo de elementos. De este modo, esos elementos se resaltan en el cuadro de lista ID de elemento.

SFT
Ciclo de sondeo en materiales blandos

SHSP
Útil de calibración de puertos

Sigma
Esta letra griega a menudo se utiliza para representar la desviación estándar.

Sistema de coordenadas
El sistema de coordenadas comprende un origen y los ejes X, Y y Z.

Sistemas LK
Máquinas CMM o controladores de CMM fabricados por LK; no son modelos de SHARPE.

SNSDEF
Esta instrucción es una palabra principal de DMIS y se utiliza para definir sensores en lenguaje DMIS.

Sonda
Unidad sensora conectada al carro portaherramienta de la máquina CMM o al pulso indexable. Para reunir los datos de una medición, debe haber un palpador montado en la sonda (excepto cuando se utiliza una sonda rígida).

Sonda analógica
La sonda analógica es un dispositivo electrónico capaz de realizar un escaneado continuo de la superficie de la pieza sin necesidad de salir de la superficie de la pieza para registrar los datos medidos. Cuando no está realizando escaneados, la sonda funciona de forma similar a una sonda con disparador de toque (SAC).

Sonda con disparador de toque
Tipo de sonda que genera automáticamente un contacto cuando toca la pieza.

Sonda fija
El término sonda fija es sinónimo de "sonda rígida". Se trata de una sonda que no utiliza un disparador de toque.

Sonda óptica

Sonda que utiliza un sistema óptico para determinar su ubicación. Un ejemplo de sonda óptica es la sonda láser.

Sonda rígida
Sonda sin disparador de toque o palpador extraíble.

SPC
Abreviatura de Statistical Process Control (control de procesos estadísticos). En PC-DMIS es posible crear y actualizar gráficas SPC desde una base de datos definida.

Spline
Tipo especial de curva o superficie. Las splines se utilizan en la creación de modelos debido a que sus propiedades matemáticas facilitan su empleo en una amplia variedad de formas. Las splines pueden utilizarse tanto en curvas como en superficies.

STEP AP203 y AP214
STEP es la sigla correspondiente al inglés "Standard for the Exchange of Product Model Data". STEP fue dado a conocer a la comunidad internacional en 1988. Se utiliza en la representación y el intercambio de datos de productos que pueden ser interpretados por equipos informáticos. El objetivo del estándar STEP es ofrecer un medio neutro capaz de describir el producto durante todo su ciclo de vida.

STL (estereolitografía)
Formato estereolitográfico. Archivo ASCII o binario utilizado en procesos de fabricación, que proporciona una lista de facetas triangulares que describen un modelo sólido generado por PC.

Subrutina
Una subrutina es un programa secundario dentro de la rutina de medición. Estos programas secundarios contienen comandos del archivo actual o de un archivo externo y se pueden utilizar repetidamente.

Subrutinas anidadas
Subrutinas invocadas desde (o anidadas en) otra subrutina.

Superficie de revolución
Superficie que se puede generar rotando un plano curvo alrededor de un eje en su plano.

Superficie dependiente
Superficie que guarda una relación de dependencia con el conjunto de elementos a partir del cual fue creada. Si más tarde se modifica el conjunto de elementos, también se modificará la superficie construida.

Superficie independiente
Superficie que ya no depende del conjunto de elementos que se utilizó para crearla. Si se modifica el conjunto de elementos, la superficie independiente no se verá afectada.

Suposición de plano
Modo de operación que se emplea cuando se utiliza una sonda rígida para establecer el orden de precedencia que seguirá el programa para determinar el tipo de elemento medido. La suposición de plano trata de resolver para un plano antes de un círculo, cilindro, cono o esfera. Vea también Suposición de redondez y Modo Suponer.

Suposición de redondez
Modo de operación que se emplea cuando se utiliza una sonda rígida para establecer el orden de precedencia que seguirá el programa para determinar el tipo de elemento

medido. La suposición de redondez tratará de resolver un círculo, cilindro, cono o esfera antes del plano. Consulte también Modo Suponer.

TEO
Abreviatura de la palabra "teórico". Información acerca del tamaño o la ubicación nominal.

Teselación
Operación de dividir una superficie en un grupo de polígonos para sombrear una imagen gráfica.

Tipo de elemento plano
Elementos planares. Consulte Elementos planos.

Tipo de elemento redondo
Se denominan de esta forma los elementos circulares o curvos. Consulte Elementos redondos.

TOL PNT
Abreviatura de la tolerancia de punto vectorial empleada en la ventana de edición (TOL PNT = n) para especificar la tolerancia de punto vectorial para los toques manuales realizados en una alineación iterativa.

Tolerancia de colisión
Valor medido a partir de la superficie de los datos de CAD. Este valor permite advertir la posibilidad de que se produzca una colisión entre la sonda y la pieza.

Tolerancias negativas reducidas
Permite establecer una tolerancia positiva en el campo de tolerancia negativa. (Por ejemplo: 1,000 + 0,003 / +0,001).

TP
Acrónimo del término obsoleto "posición verdadera". Ahora se lo llama "posición" en el software.

Trayecto de columnas
El trayecto de columnas es un pequeño corredor situado detrás del volumen de fixture utilizable, que se utiliza para desplazar las columnas entre los brazos y llevarlas desde el cambiador para su colocación en la mesa de la máquina.

Triedro
Representación gráfica de los planos que se cruzan y forman un punto. También se denomina triedro.

UG
Tipo de archivo CAD con formato UniGraphics.

Umbral de capacidad
Es el número mediante el cual se determina la capacidad del proceso. Capacidad y Umbral de capacidad son dos valores diferentes.

Valor global
Un valor global es una instrucción o comando que se añade a la rutina de medición y que permanece efectivo durante el resto de la rutina de medición a menos que se cambie por otro comando modal.

Valor T
Distancia a la que está el contacto medido respecto al punto nominal en el vector de superficie de CAD nominal. En términos técnicos, es la combinación de la diferencia de los tres ejes del contacto (la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados).

Variable
Objeto utilizado para guardar un valor. Las variables tienen un nombre y un valor. El nombre se utiliza para tener acceso al valor de la variable. El nombre es constante y el valor puede cambiar. Por ejemplo, la instrucción ASIGN/V1 = 2 crea una variable con el nombre V1 y el valor 2. ASIGN/V2 = V1 + 2 accede al valor de V1. Si V1 todavía tenía el valor de 2 al ejecutarse la instrucción ASIGN, V2 tendría entonces el valor de 4. Una variable es un valor que hace referencia a operandos como enteros, reales, cadenas o puntos.

Vástago
Se denomina de esta forma el eje del palpador que se extiende desde la punta de medición hasta la articulación de montaje del palpador. En el caso de una punta de vástago, no se dispone de una punta de precisión (vea punta de vástago). El eje que sostiene la herramienta de cualificación se denomina también vástago.

VDAF
Sigla correspondiente al término inglés "VDA Surface Data Interface format". VDAF es el estándar de formato alemán, publicado en 1986. El estándar es utilizado por la VDA (asociación alemana de fabricación de motores) para intercambiar datos de modelos CAD tridimensionales.

VDAFS
Vea VDAF.

VecCorte (vector de corte)
Consulte Vector de plano de corte.

VecFinal (vector final)
Vea Vector de toque final.

VecInic
Vea Vector de toque inicial.

VecPlano (vector de plano)
Consulte Vector de plano de límite.

Vector de plano de frontera
El vector de plano de límite se determina inicialmente por la dirección entre el punto inicial y el punto de dirección del escaneado.

Vector de toque final
Vector de compensación para el último punto del escaneado.

Vector de toque inicial
Vector de compensación para el punto inicial del escaneado.

Vector plano de corte
El vector plano de corte es el producto vectorial del vector de toque inicial y la línea entre los puntos de límite inicial y final de un escaneado. Si no se ha establecido un punto final, se utiliza la línea entre el punto inicial y el punto de dirección.

Veloc. transm.
Velocidad a la que el PC puede enviar o recibir datos (a veces denominada "velocidad en baudios"). Dicha velocidad se suele definir en términos de la cantidad de bits por segundo (bps) que se transmiten.

Visor digital
Sigla correspondiente al término inglés "Digital Read Out" (visor digital).

Volumen de medición

Área de la máquina que se puede utilizar de manera eficaz para efectuar mediciones. A pesar de que las dimensiones de la máquina son grandes, el espacio efectivo disponible para efectuar mediciones puede ser mucho menor. El volumen de medición puede aumentar o disminuir de acuerdo con la configuración de la sonda (tipo de pulso, cuerpo de la sonda y palpador) utilizada.

X, Y y Z del centro

Valores que indican la ubicación del centro de la punta de bola.

XBarR

XBar es una forma de escribir el símbolo estadístico X, que es la media o promedio. Por tanto, la gráfica XBar representa la media o el promedio de un proceso. Generalmente se calcula con respecto a un plazo de tiempo, donde el eje X de la gráfica representa el tiempo, y el eje Y, el valor medio. XBarR es una abreviatura de "XBar y R". En esencia es una gráfica Xbar con información adicional. La "R" representa el rango de datos de cualquier muestra. Una muestra es un número predeterminado de mediciones. El rango de una muestra se calcula restando el valor Mín del valor Máx de la muestra. Seguidamente, se traza en la misma posición temporal en la gráfica como media de la muestra, dando como resultados dos puntos de datos para la muestra en ese momento.

XBarS

XBar es una forma de escribir el símbolo estadístico X, que es la media o promedio. Por tanto, la gráfica XBar representa la media o el promedio de un proceso. Generalmente se calcula con respecto a un plazo de tiempo, donde el eje X de la gráfica representa el tiempo, y el eje Y, el valor medio. XBarS es una abreviatura de "XBar y S". En esencia es una gráfica Xbar con información adicional. La "S" representa el rango de datos de cualquier muestra. Existe una ecuación matemática para determinar la desviación estándar de una muestra.

Índice

% de velocidad de escaneado 348
% de velocidad de toque 347
... Menú 50

2

2D
Alineación 1931
Ángulo 1994
Distancia 2009
Modo Rotación 555

3

3D 566
Alineación 1931
Ángulo 1994
Centro de rotación de alineación 1930
Color de malla 566
Distancia 2010
Malla 502
Modo Rotación 556
3D PDF 210

A

Abandonar 3417
Abierta 3416
Abrir archivo de informe una vez generado 273
Abrir BASIC 844
Abrir una rutina de medición 32
Entorno seleccionado 32
acceder 755
Aceleración 359
Aceleración máxima 354
Acoplar o desacoplar elementos 83
Activa
Barra de herramientas de mesa giratoria 953
Lista de alineación 1879
Lista de puntas 968
Sonda 339
Activar o desactivar la página de inicio 55
Activar una ventana abierta 3346
Activos
Barra de herramientas de brazos 952
Actualizar 2612
Actualizar base de datos ahora 2613
Actualizar comandos dependientes 1957

Actualizar los valores teóricos en bucles Mientras 265
Adaptadores 1115
Adaptadores angulares 1115
Adicional 2327
Administrar elementos en la pantalla 548
Advertencias 2389
Agrupar comandos 813
ajustar a 1431
Ajustar a cuadrícula 1431
Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda 251
Ajustar CAD 287
Ajustar configuración de pieza 287
ajustar escala y rotar durante la ejecución 276
Ajuste optimizado 2259
Ajustes del escritorio 458
Al eje X 1879
Al eje Y 1879
Al eje Z 1879
Al elemento 1879
Alineación 3-2-1 1892
- Paso 1: Medir elementos de alineación 1892
- Paso 2: Nivelar 1893
- Paso 3: Completar la alineación 1893

Alineación automática 1879
Alineación de la carrocería 267
Alineación de plano-línea-punto 885
Alineación iterativa
- Cuadro de diálogo 1910
- Formato de comando 1906
- Reglas 1907

Alineaciones 655**,** 1873
- Ajuste fino 258
- Alineación 3-2-1 1892
- Alineación automática 1879
- Alineaciones de mejor ajuste bidimensional o tridimensional 1927
- Cambiar los valores nominales 1957
- Centro de rotación 3D 1930
- Cilindro 885
- Cuadro de diálogo Alineación iterativa 1910
- Dentro de bucles 1943
- Elemento genérico dependiente 1870
- Elemento genérico independiente 1870
- Exportar como GDS 208
- Exportar como texto PolyWorks 208
- Formato de comando 1876
- Forzar alineación de pieza en carrocería 267
- Guardar 1938
- ID de alineación 1879
- Igualar 1951
- Iterativas 1879

Mejor ajuste 1917
Mejor ajuste:Ajuste de puntos 1931
Mejor ajuste:Alineación 1917
Mejor ajuste:Botón 1879
Mejor ajuste:Cuadro de diálogo Alineación 1931
Mejor ajuste:Tipo de cálculo 1544
Modo Nueva alineación 723
Nivel 1910
Nivel 3 1910
Nombre de alineación 1879
Opción Alineación 782
Origen 1911
Plano-línea-punto 885
Ponderaciones 1931
Ponderaciones de elementos 1928
QuickAlign 1894
Rastreo a saltos 1951
Recuperar 1940, 1942
Restricciones para alineaciones de mejor ajuste tridimensional 1927
Rotar y trasladar 1927
Solo rotar 1927
Solo trasladar 1927
Tolerancia de fixture 1915
Triedro de alineación 1879
Un plano y dos círculos 885
Un plano y dos líneas 885
Alineaciones de mejor ajuste bidimensional o tridimensional 1927
Alinear cambiadores de sondas 1368
Almacenar movimiento 2499
Alternar 729
Alternar cartesianas/polares 1490**,** 1429**,** 1545**,** 2016
Alternar iconos
Alternar detección de vacíos 1467
Alternar mostrar puntos filtrados 1470
Alternar mostrar puntos medidos 1469
Alternar pulso automático 1460
Alternar ver normal 1466
Alternar ver perpendicular 1466
Conmutador A puntos 1470
Alternar marcadores 732
Alternar plano de seguridad 1462
Alternar polares/cartesianas 1490**,** 1429**,** 1545**,** 2016
Alternar punto de ruptura 729
añadir 1878**,** 1974
Ángulos 997
Ángulos de MesaGir 403
Argumentos a subrutina 2574
Botón 3177
Directorio a lista 2614
Elementos a conjuntos seleccionados existentes 726
Herramienta 982

Opción de ángulo 986
Añadir ángulos 1348
Añadir cambiadores de sondas 1368
Añadir elementos a Favoritos 54
Análisis 3036**,** 3036**,** 2142
Multiplicador 3036
Opciones de tamaño 3048
Valores 1982
Análisis gráfico 3036**,** 2142**,** 2655
Análisis textual 3036**,** 2142
Ángela
Offset 688
Angulares 1115
Angularidad 1996**,** 2172
Ángulo bidimensional 1994
Ángulo de referencia 1998
Ángulo final 1449
Ángulo máximo 2437
Ángulo mínimo 2437
Ángulo tridimensional 1994
Ángulo
Cuadrícula 1002
Dimensionar 1986
Entre nominales 1994
GD&T 878
Grados 301
Offset 352, 1879
Relaciones 878
Tipo 1994
Visualización 1986
Ángulos a calibrar 403
Ángulos inicial y final 1449
Offset de búfer de 2 grados 1449
Animación de cambiador de sondas 1301
Animar sonda durante el modo Programación 260
Apéndice
Trabajar en modo Offline 3349
Trabajar en modo Operador 3415
Usar las teclas y los menús de acceso directo 3421
Usar un dispositivo de pulso 3399
Aplicar o eliminar una plantilla de informe 2838
Apodo 990
Aprender durante la ejecución 2506
Archivo 56
Barra de herramientas de operaciones 918
Formato 1005
Menú 3038
Menú para guion Basic 843
Mostrar de otro modo 3282
Opciones de Abrir 3415

Operaciones 96
Archivo de estadísticas 2614
Archivo EBM 160
Archivos .DAT 485
Archivos de datos 485
Archivos RTF y PDF 1977
Archivos STP 427
ArcReductionAngle 1387
Área Análisis 1486
Área Barra de herramientas 59
Área Controles 2459
Área de barra de herramientas 943
Nube de puntos 943
Área de descripción 3177
Área Disparo automático 361
Área Disparo automático del plano de muestra 362
Área Movimiento evitación 2451
Área Propiedades de la medición 1445
Áreas Técnicas de dirección 2433
Argumento
Añadir a subrutina 2574
Cuadro de diálogo de edición 2576
Descripción en una subrutina 2570, 2574
Nombre 2574
Pasar a una subrutina 2584
Suprimir de la subrutina 2574
Suprimir de un comando LLAMAR SUB 2583
Valor 2574
Artefacto 1348
Artefacto de calibración 1348
Asignación 3178
Asignar a 3178
Asignar comandos existentes a un brazo nuevo 3304
Asignar desde 3178
Asignar un comando nuevo a un brazo 3303
ASME Y14.5 2259
Aspecto del elemento
Opciones gráficas 642
asterisco (*) 628
Automatización 23
Automatizar PC-DMIS 23
Avance de página 3109
Ayuda de Basic 841
Ayudas flotantes de elementos 632
Ayudas flotantes
para un elemento 632

B

Barra de colores 903

Barra de estado 60
Barra de herramientas Alineación 946
Barra de herramientas Asistentes 955
Barra de herramientas de elementos construidos 941
Barra de herramientas de elementos gráficos 927
Barra de herramientas de vista gráfica 925
Barra de herramientas Diseños de ventanas 933
Barra de herramientas Elementos automáticos 937
Barra de herramientas Elementos medidos 940
Barra de herramientas Estrategia de medición 937
Barra de herramientas Fixture rápida 962
Barra de herramientas Malla 943
Barra de herramientas Modos Gráfico 921
Barra de herramientas Nube de puntos 943
Barra de herramientas/Portátil 943
Barra de menús 55
Barras de herramientas 946**,** 943**,** 943**,** 962**,** 917
- Alineación 946
- Asistentes 955
- Barra de herramientas de inicio rápido 850
- Brazos activos 952
- CAD 935
- Dimensión 944
- Diseños de ventanas 933
- Editor de guiones Basic 841
- Elementos automáticos 937
- Elementos construidos 941
- Elementos gráficos 927
- Elementos medidos 940
- Estrategia de medición 937
- Fixture rápida 962, 1065
- Malla 943
- Mesa giratoria activa 953
- Modo de sonda 950
- Modos Gráfico 921
- Nube de puntos 943
- Operaciones de archivo 918
- Para crear una barra de herramientas personalizada 80
- Personalizado 80
- Portátil 943
- QuickCloud 962
- QuickMeasure 961, 1963
- Seleccionar punta 951
- Suprimir 80
- Valores 947
- Ventana de edición 929
- Vista gráfica 925

Base de datos
- Directorios 2614
- Opciones 2613

Bidimensional

Línea de comandos de mejor ajuste 1923
Blob
Área 2025, 3065, 3180
Bloqueo de lectura 2614
Bola 978
Borrar datos asociados a plantillas 2810
Borrar selección 929
Botón ... 3267
Botón Avanzado - Escaneado 2426
Botón Básico - Escaneado 2426
Botón Buscar vector 1431
Botón Intercambiar vectores 1436
Botón Obtener temperaturas actuales 435
Botón Restablecer valores por omisión 434
Botón Sobrescribir 712
Botón Sustituir 705
Botón Sustituir todo 705
Botón Voltear línea 1425
Botón Voltear vector 1425
Botones de comando 66
Botones Voltear superf 1425
Brazos dobles 3283
Calibración:Realizar copia de seguridad de archivos 3317
Calibración:Suprimir archivos 3317
Brillo de elemento 2D 277
Activar 277
Círculo 277
Elipse 277
Polígono 277
Ranura 277
Brillo del resalte 513
Bucles genéricos 2557
Terminar 2557
Bucles y comandos VER ANÁLISIS 273
Buscar ángulos 1004
Buscar nominales 250
Durante ejecución 258
Tolerancia 281
Buscar orificio 1490
Buscar puntos nominales 250**,** 258
Seleccionar un punto nominal más tarde 713
Superficie anterior 713
Superficies con prioridad 713
Todas las superficies CAD 713
Buscar y sustituir 698**,** 702**,** 845**,** 846
Buscar y sustituir texto 698
Buscar
ID 63
palabra o frase específica 702
Sobrescribir IJK 982

C

Cabezal de sonda
Orientación 285
CAD 655**,** 574
Actualizaciones del modelo 672
Barra de herramientas 935
Cambiar importada/exportada 216
Configuración 935
Decimales nominales= 296
Eje X+= 284
Eje X= 287
Eje Y+= 287, 284
Eje Z+= 287, 284
Ensamblaje 601
Exportación 206
Grupos 539
Igual a pieza 782
Importar historial 914
Información 615
Leyendas GD&T 580
Malla 209
Niveles 505, 533
Presentación 499
Rotar alrededor de los ejes 284
Seleccionar 1395
Sistema de coordenadas 670
Suprimir elementos CAD 661
Tol 2439
Tolerancias 680
Transformación 665
Transparencia 509, 925
Verificar 616
Visualización:Consulte Ventana gráfica 59
CAD de posición automática 287
CAD Ensamblaje 601
CAD GD&T
Ficha CAD GD&T 525
Cadena
Coerción 3255
Referencia 3187
Calcular límite 2440
Calcular mapa de errores 3406
Cálculo 2142
Cálculo de dátum 2142
Cálculos 2327
Cálculos del plus 2327
Calibración 1348
Calibración automática 3297
Calibración de cambiador de sondas Senmation 1210
Calibración de CJoint 3411
Calibración de HR-X1-TR 1282

Calibración de matriz inferior 965
Calibración de sonda
Definir sondas 965
Calibración del archivo de sonda del brazo 1 3299
Calibración del archivo de sonda del brazo 2 3299
Calibración del cambiador de sondas ACR1 1099
Calibración del cambiador de sondas ACR3 1115
Calibración del cambiador de sondas FCR25 1080
Calibración del cambiador de sondas HR-MP 1142
Calibración del cambiador de sondas HR-P 1225
Calibración del cambiador de sondas HR-R 1236
Calibración del cambiador de sondas HR-XS 1188
Calibración del cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS 1188
Calibración del cambiador de sondas SCP600 1197
Calibración del cambiador de sondas Senmation
Senmation: Paso 2 - Definir el punto de montaje 1212
Senmation:Paso 4 - Preparar para la calibración 1213
Senmation:Paso 5 - Tomar los contactos manuales 1215
Calibración del cambiador de sondas SP600 1217
Calibración del cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P 1225
Calibración del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R 1236
Calibración del cambiador de sondas TP20 1262
Calibración del cambiador de sondas TP200 1272
Calibración del cambiador de sondas
Senmation:Paso 3 - Definir los puertos 1212
Calibración del pulso 3411**,** 3406
Calibración del Travel Rack HR-X1-TR 1282
Calibrar 3401
Brazos dobles 3311, 3297
CJoint 3411
Fecha y hora 990
la unidad 3406, 3404
Mesa giratoria 402
Mesa giratoria indexable 403
Mesa giratoria infinita 405
Pulso 3401, 3406
Punta de estrella 3401
Puntas en modo operador 3419
una sonda 965, 980
Calibrar cambiadores de sondas 1368
Calibrar conjuntos de sonda 1348
Calibrar el cambiador de sondas Senmation 1210
Calibrar mesa giratoria indexable 403
Calibrar sonda automáticamente 1009
Calibre 1963**,** 1963**,** 1963
Espesor 1966, 1963
Pie de rey 1963, 1963
Radio 2D 1963
Temperatura 1963, 1963
Calibre de espesor 1966**,** 1963

Calibre de pie de rey 1963**,** 1963
Calibre de temperatura 1963**,** 1963
Calibre radio 2D 1963**,** 1963
Calibres 1963
Calypso
Cambiador de sondas I++ Client 1165
Cambiador de sondas
Mostrar u ocultar 927
Cambiadores de sonda
Alinear 1368
Calibrar 1368
Cambiadores de sondas 1368
Añadir 1368
Calibración completa 1079
Calibración parcial 1079
Calibrar cambiador de sondasSenmation 1210
Calibrar el cambiador de sondas ACR1 1099
Calibrar el cambiador de sondas ACR3 1115
Calibrar el cambiador de sondas FCR25 1080
Calibrar el cambiador de sondas HR-MP 1142
Calibrar el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS 1188
Calibrar el cambiador de sondas SCP600 1197
Calibrar el cambiador de sondas SP600 1217
Calibrar el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P 1225
Calibrar el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R 1236
Calibrar el cambiador de sondas TP20 1262
Calibrar el cambiador de sondas TP200 1272
Calibrar el Travel Rack HR-X1-TR 1282
Definir cambiadores de sondas 1075
Definir el cambiador de sondas de I++ 1165
Mostrar un cambiador de sondas con animación 1301
Suprimir el cambiador de sondas desde la ventana gráfica 1304
cambiar 370**,** 575**,** 1671**,** 1635
Cambiar de perfil de máquina 246
Cambiar el idioma 123
Cambiar la posición de la imagen dentro de la ventana gráfica 554
Cambiar la posición de los comandos 754
Cambiar nombre 102
Cambiar sondas 947
Cambio
Ver 3039
Campos de datos 705
Campos de rastreo 795
Canal 365
Capturas de pantalla 795
de la ventana gráfica 620
Editar 621
Enviar a un archivo 620
Enviar al informe 3116
Enviar al portapapeles 620
Insertar 3116

Cargar la sonda activa 416
Cargar sonda 789
Carpeta de alineación 456
Carpeta de CAD 456
Carpeta de exportación 456
Carpeta de importación 456
Carpeta de recuperación 456
Carpeta de rutina 456
Carpeta de sonda 456
Carpeta de subrutina 456
Case / End Case 2555
Case / End Default Case 2556
Casilla de verificación Esperar 3267
Casilla de verificación Mostrar 3266
Casilla de verificación Mov. circular 257
Casilla Eliminar outliers 1857
Casillas de verificación 66
Casillas de verificación de ficha General 249
Centrar la sonda 682
Centrar sonda 682
Centro de rotación 571**,** 1930
Cerrar archivo 3417
Chapa metálica (elementos automáticos)
- Contactos 783
- Ejes 2022
- Elementos 1488
- Mediciones 788
- Opciones avanzadas 1480
- Opciones extendidas 1472
- Propiedades de la medición 1445
- Propiedades del elemento 1425
- Seleccionar mediante cuadros 632

Cilindricidad 2004**,** 2160
Cilíndrico 1854
Cilindro
- Cambiar la dirección 1783
- Definiciones de campos 1490
- Escaneado base 2419

Circular
- Elementos 1488
- Modo 1448
- Tipo de elemento 1546

Circulares
- Elementos 3360

Circularidad 1999**,** 2157
Círculo
- Brillo de elemento 2D 277
- Cambiar la dirección 1697
- Elemento automático 1488
- Opciones 2013

ClearanceCube 954**,** 2503**,** 2517
Usar 2517
Usar con Conjunto de movimientos 2503
ClearanceCube utiliza el vector de punta para la cara inicial/final 271
Client 1165
CMM Maestro 1317**,** 1316
CMM
Aceleración 354
Animadas 1047
Documentación 28
Varios brazos 3284
CNC 29
Coaxialidad 2000
Coerción de dobles 3255
Coerción de enteros 3254
Coerción de operandos 3254
Coerción de operandos y expresiones de tipo mixto 3256
Coincidencia con patrón 704
Colisiones 1307
Cambiador de sondas 1307
Proteger contra 1307
Sonda 1307
Color de resalte 565
Color del fondo 562
Color del texto 367**,** 2671
Color
Bola 2713
Cambiar color de elemento 639, 640
Cambiar en expresión para informes 2935
Cambiar los colores del texto del informe 2671
Definición de los colores de la ventana de edición 367
Editar colores de dimensión 903
Elemento 640
Ensamblajes 601
Etiqueta de texto 642
Fondo 561
Profundidad 458
Triedro 566
Colores de dimensión 903
Colores de triedro 566
Colores del fondo 370
Colores
Entidades CAD importadas 481
colors.dat 485
columna 711
Columna Punto de perforación 711
Columna Superficie con prioridad 711
Comando 2499
Conjunto de movimientos 2500
Movimiento puntual 2499

Comando CARGAR MÁQ 1057
Comando Conjunto de movimientos 2500**,** 2505**,** 2500
Notas importantes 2505
Usar 2500
Comando de impresión 3101
Comando de movimiento 2493
Comando de tolerancia geométrica 2327
Comando externo 3266
como elemento de menú o de barra de herramientas 3267
Insertar 3265
Comando Finalizar alineación 1877
Comando Formato 780
Comando FORMULARIO 3113
Comando Ignorar errores movimiento 251
Comando IMPRIMIR/INFORME 3102
Editar 3108
Comando INFO DIM 3068
Comando INFO PTO 3073
Comando Iniciar alineación 1877
Comando Movimiento puntual 2499
Comando VER ANÁLISIS 3040
Comandos 2499
Arrastrar y soltar 769
Eliminar 768
Insertar 750
Movimiento puntual 2499
Seleccionar 753
Seleccionar para ejecución 716
Comandos de edición estándar 686
Comandos de informe 3035
Comandos de movimiento 787**,** 2493
Comando de movimiento de barrido 2508
Comando de movimiento de mesa giratoria 2514
Comando de movimiento de plano de seguridad 2516
Comando de movimiento en zona exclusiva 3307
Comando de movimiento sincronizado 3307
Comando de movimiento sincronizado:Insertar 2508
Comando Movimiento circular 2507
Comando Movimiento incremental 2506
Comando Movimiento puntual 652, 2494
Comando Movimiento puntual de seguridad 2515
Insertar 2493, 2493
Insertar automáticamente 2533
Comandos globales 795
Comandos relacionados con la ventana de análisis 3036
Comandos VER ANÁLISIS en bucles 273
Comentarios 791
Activar informe 3088
Documento 3082
Informe 3081

Lecturas 794
Mostrar en el informe 3088
Texto del comentario 3095
Comentarios del programador 3078
Comodines 698
Compatibilidad del controlador 435
Compensación de sonda
Activa 340
Compensación de temperatura 427
Casilla de verificación Mostrar temperaturas en Celsius 432
Comando COM_TEMP en la ventana de edición 435
Comando Origen de expansión térmica 448
Compatibilidad del controlador 435
Con calibración de varios brazos 3308
Cuadros Coeficiente del material 429
Cuadros Origen 431
Cuadros Umbral inferior 431
Cuadros Umbral superior 430
Estructural 428
Habilitada 432
Lineal 428
Obtener temperaturas actuales 435
Parámetros de entrada 428
Simplificada 436
Tiempo restante 434
Usar archivos STP 427
Valores locales 436
Compensación de temperatura simplificada 436
Compensación estructural de la temperatura 428
Compensar la temperatura 427
Componente de sonda
Visibildad 1034
Componentes de la sonda 974
Comprobación de colisión de tramos
Calibrar la sonda automáticamente 1009
Ejecutar 289
Obtener límites de CMM 289
Restablecer valores 289
comprobar 672
comprobar si se ha llegado 3166
Con alineación 1879
Con datos de superficie 2319
Concentricidad 2192
Conceptos de E/S 3122
Condicionales 2544
Condiciones del material 1978
Configuración de dimensión automática 302
Configuración de directorios 456
Configuración de escaneado UV 2446
Configuración

Editor de la configuración:Error de perfil de un conjunto 1837
Editor de la configuración:Notas sobre el uso del pulso Renishaw PHS con la interfaz Leitz 3399
Configuraciones para varios usuarios 246
Configurador de entorno 30**,** 30**,** 34**,** 32**,** 31
Menú 31
Configurador de entorno/Valores de hardware 34
Configurar 456
Configurar CAD y gráficos 505
Configurar patrón
Alineación 688
Curva 693
Configurar rutas de búsqueda 456
Conjunto de movimientos 2500**,** 2505**,** 2500**,** 2503
Usar con ClearanceCube 2503
Conjunto de sondas DSL 1316
Conjunto de sondas DST 1316
Conjunto de sondas DTT 1316
Conjuntos de elementos como entradas para alineación de mejor ajuste 1929
Conjuntos seleccionados 724
Añadir o eliminar elementos 726
Bloquear 727
Ejecutar 727
Muestra 724
Suprimir 727
Ventana 897
Ventana en modo Operador 3418
Volver a colocar 727
Conmutar entre rutinas de medición 3345
Conmutar selección de varios brazos. 3304
Conmutar sondas 947
Cono
Cambiar la dirección 1799
Definiciones de campos 1490, 1533
Conservar ejes de dimensión existentes 267
Construcción de filtro de ajuste 1857
Construcciones 1560
Mejor ajuste 1560
Mejor ajuste compensado 1560
Constructor de expresiones 3173
ID 3174
Tipo de elemento de expresión 3173
consulte NX 162
Contacto base 783
Contacto
Añadir líneas de contacto 784
Lista 3072
Matrices 3199
Contactos 783
Editar lista de objetivos

en U 281
en un elemento 3362
en una superficie 3361
en V 281
Mostrar 1464
Número de operación de rastreo a saltos 1954
Número para elementos medidos 1543
Suprimir del búfer de contactos 804
Tomar contactos 3362
Contactos base mediante sondeo 1552
Contactos con indicación de vector 29
Contactos de muestra 911
Contactos iniciales para escaneados 2457
Contactos para círculos automáticos 281
Contactos para líneas automáticas 281
Continuar ejecución automáticamente si falla BuscarOrificio 258
Control de flujo 2543
Bucles genéricos 2557
Case / End Case 2555
Default Case / End Default Case 2556
Do / Until 2550
Else / End Else 2547
Else If / End Else If 2545
If / End If 2544
Invocar una subrutina 2577
Muestra de código:Do / Until 2551
Muestra de código:Else / End Else 2548
Muestra de código:Else If / End Else If 2546
Muestra de código:If / End If 2544
Muestra de código:Seleccionar / Terminar Seleccionar 2552
Muestra de código:Subrutina 2588
Muestra de código:While / End While 2549
Select / End Select 2552
Subrutina 2577
Suprimir argumento de la subrutina 2580, 2574
Terminar bucles genéricos 2557
Terminar una rutina de medición 2590
While / End While 2549
Control numérico 29
Controlar los tipos de cálculos 2362
Controles ActiveX 2682**,** 2748**,** 3008
Convenciones sobre la posición de la coma decimal 1560
Conversor de Calypso
Convertir las variables en visibles globalmente 265
Copiar 687
Copiar a reales 1545
Copiar una rutina de medición 101
Correlación de elementos 480
Correlación de ID de globo 531
Correlación de sensores 480

Correlación de sondas 480
Correlación de textura 513
Correlacionar elementos con sensores 480
Correlacionar números de globo con ID de características 531
Cortar 686
Crear bucles con offsets y alineaciones 2557
Crear conjuntos de sonda 1325
Crear dimensiones automáticamente 302
Crear el comando Ver análisis 3040
Crear la sonda estrella 965
Crear referencias a un archivo CAD para varias rutinas de medición 156
Crear rutina de alineación de PC-DMIS
Manual
Medición
Crear un paquete 87
Crear
Desde archivo 3277
Esquinas 1830
Ponderaciones 1931, 1928
Creo 157
CUAD_MÍN 1655
Cuadrados mínimos 1691**,** 1655
Cuadrícula 566**,** 1431
Cuadro Anchura 1444
Cuadro Áng medic 1458
Cuadro Archivo en Invocar subrutina 2580
Cuadro de diálogo Alineación 1879
Cuadro de diálogo Cambiador de sondas
Definir cambiadores de sondas 1075
Ficha Calibrar 1079
Ficha Puerto COM 1078
Ficha Puertos 1291
Ficha Punto de montaje 1290
Ficha Tipo 1076
Usar distancias de seguridad de puerto específicas de la sonda 1300
Cuadro de diálogo Construir elemento genérico 1867
Cuadro de diálogo Contactos medidos 1551
Cuadro de diálogo Definición de dátum 2094
Cuadro de diálogo Ejecución 235
Redimensionar 243
Cuadro de diálogo Escaneado base 2478
Cuadro de diálogo GD&T 2154**,** 2118
Ficha Descripción 2154
Ficha Generar informe 2142
Ficha Nominales 2146
Cuadro de diálogo Igualar alineación 1945
Cuadro de diálogo Invocar subrutina 2580
Añadir nuevos argumentos 2582
Editar argumentos 2583

Cuadro de diálogo Los comandos no admitidos se han convertido en comentarios 92
Cuadro de diálogo Temperatura manual 441
Cuadro de diálogo Tolerancia geométrica 2110**,** 2154**,** 2118**,** 2146**,** 2142
Ficha Descripción 2154
Cuadro de lista 63
Cuadro de lista de ángulos 999
Cuadro de lista desplegable 68
Cuadro Demora antes de leer temperatura de pieza 434
Cuadro Diám. menor 1931
Cuadro Diámetro 1443
Cuadro Frecuencia de corte 1856
Cuadro Incremento 1447
Cuadro Lista de elementos 64
Cuadro Longitud 1444
Cuadro Longitud de onda de corte 1856
Cuadro Parámetro de suavizado 1857
Cuadro Perms para escaneados 2457
Cuadro Positiva 2053
Cuadro Resultados 1956
Cuadros Coeficiente del material 429
Cuadros de diálogo 755
Cuadros de edición de la ficha General 281
Cuadros de información de punto 3070
Cuadros Espacio 911
para escaneados 2457
Cuadros Inf. de punto
Mostrar o ocultar 927
Cuadros Información de dimensión
Mostrar u ocultar 927
Cuadros Máx / Mín 2437
Cuadros Números de sensor 428
Cuadros Punto central 1425**,** 2446
Cuadros Temperatura actual 430
Cuadros Temperatura anterior 430
Cuadros Temperatura de referencia 430
Cuadros Umbral inferior 431
Cuadros Umbral superior 430
Cualificación
Comprobación 3407
Esfera 982
Herramientas 982
Cualificar esfera 982
CustomMenuItem.dat 485

D

Datalog 223
Datos de ángulo individual 999
Datos de ángulos a espacios iguales 1000

Datos recopilados 357
Datos tecleados
Auto Circle 1488
Cilindro 1488
Cono 1488
Elipse 1488
Esfera 1488
Línea 1488
Muesca 1488
Plano automático 1488
Punto de ángulo 1488
Punto de borde 1488
Punto de esquina 1488
Punto de superficie 1488
Punto más alto 1488
Ranura cuadrada 1488
Ranura redonda 1488
Vector Point 1488
Datos utilizados para construir el arco 1701
Datos utilizados para construir línea 1629
Dátum 2097**,** 2259**,** 2142
Dátum al repetir las dimensiones 2040
Dátums 2097**,** 2097**,** 2098**,** 2093**,** 2259**,** 2146**,** 2096
Comunes 2097, 2098
Definir 2093
Ver 615
Dátums comunes 2097**,** 2097**,** 2098
Directrices 2098
Mejores prácticas 2097
Dátums únicos 2096
DCC
Entrar en modo DCC 950
Modo 950
De acuerdo con mover 2499
De Teamcenter 164
Default 2556
DefaultDimensionColors.dat 485
Definición e informe de un punto de interés 1966
Definición escaneado para escaneados de perímetro 2439
Definiciones de los campos de muesca 1490
Definiciones de los campos de punto de ángulo 1490
Definiciones de los campos de punto de esquina 1490
Definiciones de los campos de punto de superficie 1490
Definiciones de los campos de ranura cuadrada 1490
Definiciones de los campos de ranura redonda 1490
definir 2093**,** 2110
Definir ángulos de sonda 1316
Definir cambiadores de sondas 1075**,** 1316
Environment Builder 1316
definir dátums 2094**,** 2093

Definir el cambiador de sondas I++ Client 1165
Definir hardware 965
Definir máquinas 1047
Definir sondas 965**,** 1316
Environment Builder 1316
Definir sondas estrella 965
definir únicos 2096
definir y usar comunes 2097
definir y usar dátum 2110
definir y usar únicos 2096
Delta para advertencia de pulso 285
Densidad de malla de superficie 1829
Depurar rutinas de medición offline 3362
Desactivar 577
Desactivar transparencia de alta calidad 577
Descentramiento 2065
circular o total 2067
Cómo se mide 2066
Descentramiento circular 2251
Descentramiento para comprobar un extremo de un cilindro 2068
Descentramiento total 2256
Deseleccionar comandos para ejecución 769
Deseleccionar líneas específicas en un elemento 718
Deseleccionar todo 2463
Deshacer 686
CAD suprimido 661
Dimensiones suprimidas 664
Elementos suprimidos 662
para Basic 845
Desplazamiento 2259**,** 2142
Desplazamiento de dátum 2259
Desplazamiento de elemento de dátum 2259
Desplazamiento optimizado 2259**,** 2142
Desplazarse por la ventana de edición 69
Después de seleccionar el mejor punto nominal 714
Desviación 2049
Multiplicador de flecha 281
Perpendicular a la línea central 2049
Símbolos 325
Desviación estándar 326
Cuadro Multiplicador 1857
Desviación nominal de punto. 672
Desviación radial 988
Detección de colisiones 648
Detectar colisiones 648
Detener 235
DI 2426
Diámetro 1871
Diámetro / Longitud 988

de punta de bola 988
Diámetro de la punta de bola 988
Diámetro de punta de sonda 968
Diámetro y espesor 968
Difusa 513
Dimensión 655**,** 1971**,** 1972
Barra de herramientas 944
Barra de herramientas de inicio rápido 885
Convenciones 1974
Cuadro de diálogo 1975
Cuadro de lista 66
Editar colores 3042
Encabezados 325
Formato 780
Formato de comando 1973
Formato de salida 322
Informes 1972
Opciones del cuadro de diálogo 1977
Suprimir 664
Texto 324
Ventana Colores 903
Dimensión de ÁNGULO 1992
Dimensión de coaxialidad 2001
Dimensión de concentricidad 2003
Dimensión de descentramiento 2068
Dimensión de distancia 2007
Más corto entre dos líneas 2011
Dimensión de paralelismo 2030
Dimensión de perpendicularidad 2034
Dimensión de planitud 2015
Dimensión de POSICIÓN 2036
Dimensión de rectitud 2069
Dimensión de tamaño 2364
Dimensión REDONDEZ 1999
Dimensión SIMETRÍA 2071
Dimensionar ángulo 1986
Dimensionar elementos 1971**,** 1973
Angularidad 1996
Ángulo 1986
Área Lista 3073
Cilindricidad 2004, 2160
Circularidad 1999
Coaxialidad 2000
Concentricidad 2003
Condiciones del material 1978
Cuadro de lista 66
Descentramiento 2065
Descentramiento circular 2065
Descentramiento total 2065
Distancia 2006
Distancia bidimensional 2009

Distancia tridimensional 2010
Editar colores de dimensión 3042
Ejes 2052
Ejes de ubicación 3065
Ejes para dimensiones de posición 2048
Forma y Ubicación 2062
Formato de definición de línea 1546
Formato de información 3063
Grados de ángulo 301
ID=[Elemento] 62
Imprimir en informe de inspección 1975
Límites y ajustes ISO 2028
Mediante entrada de datos con el teclado 2074
Modo Cuadro de texto 558
Offset del ángulo 688
Opción Ambos (para Posición y Ubicación) 1985
Opción Forma (para Posición y Ubicación) 1985
Opciones 324
Opciones comunes 1977
Opciones de círculo 2013
Opciones de control para perfil de línea 2062
Opciones de control para perfil de superficie 2061
Opciones de mejor ajuste para perfil de línea 2064
Opciones de mejor ajuste para perfil de superficie 2063
Opciones de ubicación 2022
Paralelismo 2029
Perfil 2055
Perfil de línea 2055
Perfil de superficie 2055
Perpendicularidad 2033
Planitud 2014, 2162
Posición 2036, 2197
Rectitud 2069, 2165
Redondez 1999
Reglas para dimensiones de distancia bidimensionales y tridimensionales 2009
Reglas para la creación de información 3059
Simetría 2071
Solo gap para dimensiones de la ubicación 2023
Solo la forma 2062
Superficie 2063
Tipo de ángulo 1994
Ubicación 2064, 2016
Variables 2076
Dimensiones 780
Con la opción TECLEAR: 2074
Crear automáticamente en la ventana de edición 1975
Dimensiones disponibles 782
Dirección de rotación 349
Diseños del usuario 934
Disparo automático 361
Dispositivo de pulso 3399
Calcular mapa de errores 3406

Calibración de punta estrella 3401
Calibrar 3401, 3400
Calibrar la unidad 3404
CJoint 3411
Comprobación de cualificación 3407
Instalar 3399
Posición inicial de la unidad 3409
Usar en una rutina de medición 3410
Distancia 2006
Al objetivo 374
Cuadro 1867
Entre contactos 2433, 2435
Nominal 2008
Orientación de dimensiones 2013
Relaciones 2006
Distancia de precontacto 343
Distancia de retracción 343
Distancia proyectada
Coaxialidad 2002
Dimensiones de angularidad 1998
Dimensiones de paralelismo 2032
Dimensiones de perpendicularidad 2035
DMIS
Archivo de salida 139
Etiqueta 987
Modo 808
Do / Until 2550
Muestra de código 2551
Documento 793
Dos mesas giratorias 398
DSL 1325
DST 1325
DTT 1325

E

EB 1316
Edición
Cuadro 62
Ventana 745
Editar 56**,** 688**,** 705**,** 753**,** 974**,** 1552**,** 1931**,** 1979**,** 2146
Estrategia de medición 463
Herramienta 985
editar comando 1939
Editar informes de texto 2647
Editor de árbol de reglas 2855
Editor de coeficientes de material 453**,** 429
Editor de cuadros de diálogo 847
Editor de estrategias 463
Editor de estrategias de medición 275**,** 463
Editor de formularios 2825

Editor de informes HyperView 2632
Editor de informes personalizados 2823
Editores 839
Eje 2441**,** 2146
Eje de calibre 1966
Eje del cuerpo
Dirección 1 del escaneado de área 2433
Dirección 2 del escaneado de área 2433
Giratorio 2434
Línea abierta 2434
Técnica 2434
Ejecución 276
Ejecutar rutinas de medición 229
Grabar tiempo de ejecución 282
Lista 234
Modo 242
Mostrar tiempo de ejecución 282
Sin seguir el orden habitual 233
Tolerancia de BuscarNoms 281
Ejecución de una rutina de medición de brazos dobles 3305
Ejecución en cualquier orden 233**,** 281
Ejecución sin seguir el orden habitual 233
Ejecutar 230
Bloque 232
Conjuntos seleccionados 727
Cualquier orden 233
Desde 231
Desde cursor 231
Desde puntos iniciales 232
Elemento 230
Minirrutina 232
Modo 2448
Rutina 229
Ejecutar la rutina de medición del brazo 1 en el brazo 2 3309
Ejecutar rutinas de medición offline 3362
Ejemplo 330
Plano de seguridad 330
Ejemplo de cálculo de nominales 1636
Ejemplo de cálculo de offsets 1637
Ejemplo de plano de seguridad 330
Ejemplo de una función genérica 3250
Ejes 2052
Ejes de posición 3067
Ejes de ubicación 3065
Ejes desplegables en alineaciones 1879
El controlador compensa ejes y pieza 432
El controlador sólo compensa los ejes 432
Elemento 2D 277
Activar brillo 277
Círculo 277

Elipse 277
Polígono 277
Ranura 277
Elemento base de offset de ángulo 352
Elemento construido 1560
Elemento de círculo 1387
ArcReductionAngle 1387
Elemento de cono 1387
ArcReductionAngle 1387
Elemento de menú
Eliminar 74
Mover 73
elemento manual 276
Elemento medido 1527
Cilindro 868
Círculo 867
Comando de cilindro 1534
Comando de círculo 1532
Comando de cono 1533
Comando de esfera 1532
Comando de línea 1530
Comando de plano 1531
Comando de punto 1529
Comando de ranura redonda 1534
Cono 869
Contacto base 783
Copiar a reales 1545
Cuadro de diálogo 1542
Esfera 870
Formato de definición del ángulo 1545
Forzar tipo 1538
Forzar un tipo de elemento determinado 940
Insertar 1536
Línea 865
Plano 866
Punto 864
Ranura cuadrada 874
Ranura redonda 873
Sistema de coordenadas 1545
Sobrescribir Suponer 1552
Suponer un tipo de elemento 940
Tipo de elemento circular 1546
Elemento Tiempo restante en el cuadro de diálogo Ejecución 235
Elementos 2319**,** 2259
Área Lista 3073
Automáticos 1383
Color 639, 640
Construido desde la ventana de edición 1557
Cuadro de lista 64
Editar 639
Genérico 1865
ID 639

ID de matriz 3257
Medidos 229, 1527
Menú de acceso directo 3436
Mostrar 639
Nombre de elemento 1871
Ocultar 639
Ocultar y mostrar 639
Ponderaciones 1928
Rutas y orientación 1464, 1466, 1466
Seleccionar en modo Online 632
Suprimir 662
Terminar 3362
Tipo de elemento 1869
Valores teóricos 1548
Elementos automáticos 1486**,** 1383
Botones de comando 1486
Creación rápida de 1388
Crear 1488, 1388
Definiciones de campos para 1490
Insertar 1488
Modo Cuadro 1388
Seleccionar mediante cuadros en ID de elementos automáticos 632
Elementos con tolerancia 2079
Elementos considerados 2079**,** 2146
Elementos construdios
Convertido:Círculo 1695
Elementos construidos 655**,** 780
Aplicar factor de tensión 1830
Barra de herramientas de elementos construidos 941
Cambiar nominales directamente para calcular offsets 1671
Cambiar offsets directamente para calcular nominales 1635
Cilíndrico 1854
Cilindro automático 1778
Círculo 1697
Círculo automático 1688
Conjunto de elementos 1836
Conjunto de filtros 1842
Cono automático 1795
Convenciones sobre la posición de la coma decimal 1560
Convertida:Esfera 1818
Convertida:Línea 1621
Convertido:Cilindro 1782
Convertido:Cono 1799
Convertido:Elipse 1729
Convertido:Plano 1656
Convertido:Punto 1579
Crear el comando Ver análisis 3040
Crear esquinas 1830
Cuadro Frecuencia de corte 1856
Cuadro Longitud de onda de corte 1856
Curva 1765
Curva dependiente o independiente 1767

Datos utilizados para construir el arco 1701
Datos utilizados para construir línea 1629
Dátum secundario 1637
Dátum secundario:Línea 1637
Dátum terciario 1585
Dátum terciario:Punto 1585
Descripción del cuadro de diálogo 61
Dirección de cilindro 1783
Dirección de círculo 1697
Dirección de cono 1799
Dirección de elipse 1731
Dirección de esfera 1818
Dirección de línea 1627
Dirección de plano 1661
Ejemplo de cálculo de nominales 1636
Ejemplo de cálculo de offsets 1637
Elipse automática 1726
Esfera automática 1812
Filtro ajustado 1857
Interior/Exterior:Cilindro 1777
Interior/Exterior:Círculo 1688
Interior/Exterior:Cono 1795
Interior/Exterior:Elipse 1725
Interior/Exterior:Esfera 1812
Interior/Exterior:Ranura 1738
Intersección:Círculo 1694
Intersección:Línea 1622
Intersección:Punto 1574
Línea automática 1613
Línea de alineación 1616
Línea media 1623
Línea paralela 1624
Línea perpendicular 1625
Lista de puntos de control 1770
Mejor ajuste:Círculo 1689
Mejor ajuste:Cono 1796
Mejor ajuste:Elipse 1727
Mejor ajuste:Esfera 1813
Mejor ajuste:Línea 1617
Mejor ajuste:Plano 1653
Offset:Bucles genéricos 2557
Offset:Forzar 359
Offset:Herramienta para calibración 982
Offset:Movimiento 2497
Offset:Origen de la alineación 1879
Offset:Patrón 1585
Offset:Punto 1584
Offset:Rotación de alineación 1879
Offset:Traslación de alineación 1879
Opción Lineal 1843
Plano a partir de una alineación 1651
Plano automático 1650

Plano medio 1657
Plano paralelo 1660
Plano perpendicular 1658
Plano trasladado 1672
Proyectada:Esfera 1817
Proyectada:Línea 1626
Proyectado:Cilindro 1781
Proyectado:Cono 1798
Proyectado:Punto 1581
Punto 1569
Punto automático 1573
Punto de distancia vectorial 1584
Punto de esquina 1580
Punto de perforación 1581
Punto en el origen 1577
Punto medio 1579
Punto proyectado a línea 1577
Tipo de mejor ajuste 1691, 1655
Elementos de dátum 2259**,** 2146
Elementos de intersección 1694**,** 1622**,** 1574
Elementos de superficie 3361
Elementos externos 3265
Elementos genéricos
Crear 1866
Cuadro de diálogo Elemento genérico 1867
Descripción 1865
Formato de comandos 1866
Objetivo 1865
Elementos lineales 3360
Elementos marcados en un conjunto de elementos o en un escaneado 1930
Elementos medidos 655**,** 783
Elementos omitidos a estadísticas 273
Eliminar 688
Configuración 3417
Editar 3417
Elementos de los conjuntos seleccionados existentes 726
Eliminar comandos 768
Eliminar elementos de Favoritos 54
Eliminar la máquina con animación de la ventana gráfica 1057
Eliminar outliers / Multiplicador de desviación estándar 1693
Eliminar punto de ruptura 929
Eliminar puntos de límite 2433
Eliminar todo 718
Eliminar todos los marcadores 732
Eliminar un elemento de menú 74
Eliminar una rutina de Reciente 54
Elipse 1488
Brillo de elemento 2D 277
Cambiar la dirección 1731
Definiciones de campos 1490

elogo.dat 485
Else / End Else 2547
Muestra de código 2548
Else If / End Else If 2545
Muestra de código 2546
Emisión 513
Empaquetar rutina de medición 87
en cad 580
Encabezados y pies de página (ventana de edición) 755
Encabezados y pies de página (ventana de informe)
Modificar en archivos .DAT 2667
Ensamblaje CAD 3421
Ensamblaje de una máquina 611
Ensamblajes 601
Ensamblajes de piezas 3421
Entidades CAD importadas
Colores 481
Entorno seleccionado 32
Abrir una rutina de medición 32
Entrada 792
Entrada de datos DES 3352
Entrada de datos DXF 3352
Entrada/salida de archivos 3121
Cuadro de diálogo 3123
Muestra de código:Abrir archivo 3125
Muestra de código:Cerrar archivo 3127
Muestra de código:Copiar archivo 3157
Muestra de código:Cuadro de diálogo Archivo 3165
Muestra de código:El archivo existe 3163
Muestra de código:EOF y EOL 3166
Muestra de código:Escribir bloque 3149
Muestra de código:Escribir carácter 3143
Muestra de código:Escribir línea 3146
Muestra de código:Guardar posición de archivo 3153
Muestra de código:Leer bloque 3137
Muestra de código:Leer carácter 3128
Muestra de código:Leer hasta 3141
Muestra de código:Leer línea 3131
Muestra de código:Mover archivo 3159
Muestra de código:Recuperar posición del archivo 3155
Muestra de código:Regresar al inicio 3151
Muestra de código:Suprimir archivo 3161
Entrar en el modo de varios brazos 3289
Enviar a 1986
Enviar elementos omitidos a estadísticas 273
Environment Builder 1348**,** 1325**,** 1317**,** 1368**,** 1316
Calibración 1348
Calibrar conjuntos de sonda 1348
Cambiadores de sondas 1368
Conjuntos de sonda 1325

Crear conjuntos de sonda 1325
Definir sondas 1316
Introducción 1317
Error de angularidad con la opción ANGULARIDAD 1997
Error del último elemento medido 374
Escaneado avanzado de línea abierta 2419
Escaneado avanzado de línea cerrada 2419
Escaneado avanzado tipo área 2419
Escaneado avanzado tipo Forma libre 2419
Escaneado avanzado tipo Malla 2419
Escaneado avanzado tipo Perímetro 2419
Escaneado avanzado tipo Rotatorio 2419
Escaneado avanzado tipo Sección 2419
Escaneado avanzado tipo UV 2419
Escaneado de la pieza
Introducción 2419
Escaneado manual de distancia fija 2419
Escaneado manual de distancia fija/de tiempo fijo 2419
Escaneado manual de tiempo fijo 2419
Escaneado manual de varias secciones 2419
Escaneado
Aceleración 359
Botón Avanzado 2426
Botón Básico 2426
Calcular límite 2440
Componentes de un escaneado 2423
Configuración de escaneado UV 2446
Contactos iniciales 2457
Cuadro Anchura del filtro 1855
Cuadro de diálogo Escaneado avanzado 2425
Cuadro de diálogo Escaneado base 2478
Cuadro Incremento:Escaneado de área 2438
Cuadro Incremento:Escaneado de perímetro 2439
Cuadro Incremento:Escaneado de sección 2441
Cuadros Espacio 2457
Delta de distancia 285
Delta del tiempo 285
Editar puntos de límite 2431
Eje 2441
Eje del cuerpo:Giratorio 2434
Eje del cuerpo:Línea abierta 2434
Eje del cuerpo:Técnica 2434
Elementos de superficie 3361
Eliminar puntos de límite 2433
Estrategias 272
Ficha Filtro 2482
Ficha Gráficos 2463
Ficha Límite 2485
Ficha Tipo de contacto 2484
Flush para LíneaAbierta 2457

Flush para LíneaCerrada 2457
Funciones comunes 2478, 2425
Límite del valor 2591
Límite interior 2448
Método lineal:Dirección 1 de escaneado de área 2433
Método lineal:Dirección 2 del escaneado de área 2433
Método lineal:Escaneado de sección 2433
Método lineal:Escaneado giratorio 2433
Método lineal:Escaneado LineaCerrada 2433
Método lineal:LíneaAbierta 2433
Método por datos CAD 2430
Movimiento evitación 2451
Offset 2440
Opción Lineal 1843
Opciones 2478, 2425
Parámetro de dispersión U 1829
Parámetro de dispersión V 1829
Parámetros de escaneado de sonda analógica 1047
Plano de seguridad 2448
Posicionar sección para escaneado de sección 2440
Profundidad 2463, 2457
Punto central y radio 2446
Puntos de control 2466
Puntos de límite 2431
Puntos de límite:Con el método de datos CAD 2430
Puntos de límite:Con el método de medición de puntos 2429
Técnica Dirección 1:para escaneado de área 2433
Técnica Dirección 1:para escaneado de LíneaAbierta 2433
Técnica Dirección 1:para escaneado de LíneaCerrada 2433
Técnica Dirección 1:para escaneado de sección 2433
Técnica Dirección 1:para escaneado giratorio 2433
Técnica Dirección 2:de escaneado de área 2433
Técnica Filtro nulo 2437
Técnica Línea 2433
Técnica Variable 2435
Tipo de contacto 2457
Tipos de puntos de control 2466
Tol CAD 2439
Trazados de contorno del perfil 2057
Vector de dirección inicial (VecDir) 2442
Vector de plano de corte (VecCorte) 2442
Vector de plano de frontera 2442
Vector de superficie superior (VecSup) 2442
Vector de toque final (VecFinal) 2442
Vectores 2442
Vectores iniciales 2442
EscaneadoÁreas Técnicas de dirección 2433
Escaneados avanzados 2419
Escaneados base 2419
Escaneados como entradas para alineación de mejor ajuste 1930
Esfera
Cambiar la dirección 1818

Definiciones de campos 1490
Espaciador 911
Espaciador para escaneados 2457
Especificación 2327**,** 2079
Especular 513
Espejo CAD 665
Espesor real 1434
Espesor
de elementos automáticos 1434
de la punta de bola 988
Para puntos en modo Solo puntos 257
Establecer como prioridad 623
Establecer preferencias
PC-DMIS FUSION 496
Establecer valores por omisión 293
Estadísticas/incluir o excluir elementos omitidos 273
Estadísticas
Activar las estadísticas 2607
Actualizar 2612
Actualizar base de datos ahora 2614
Campos de rastreo 795
Cuadro de diálogo Opciones de estadísticas 2606
Datos estadísticos 782
Desactivar las estadísticas 2607
Directorios de base de datos 2614
Enviar a 1986
Fuente de datos 2620
ID de bucle 2557
ID de elementos en bases de datos de estadísticas 2557
Límite del valor 2591
Mostrar 2591
No mostrar 2591
Nombre de variable de DataPage 2614
Opción DataPage 2614
Opción DES 2616
Opciones de bases de datos 2613
Opciones de campo de rastreo 2591
Opciones de estadística 2607
Páginas de memoria 2607
Realizar cálculos de control 2614
Seguimiento 2591
Siempre actualizar base de datos 295
Siempre guardar estadísticas en archivo 295
Suprimir archivo de estadísticas actuales 2614
Suprimir directorio de la lista 2614
Transferir 2611
estándares 2079
Este equipo (esclavo) retransmite los comandos procedentes del equipo principal 3287
Este equipo (principal) controla todos los brazos 3287
Este equipo no se utiliza en configuraciones de varios brazos 3288

Estrategia de escaneado adaptativo 469
Cómo anexar a un elemento compatible 469
Estrategias 272
Estructuras 3191
Estructuras con variables de tipo Punto 3192
Estudio cuidadoso 2079
Etiqueta de error 1916
Etiqueta de inicio 1915
Etiqueta
Administrar 548
Editor de plantillas 2822
Longitud 310
Mostrar 640
Ordenación 2852
Plantillas 2841
Plantillas personalizadas 2841
Etiquetas de elemento
Editar 632
Etiquetas de elementos
Configuración 310
Editar 639
Menú de acceso directo 3436
Mostrar ACT/DES 640, 3436
Mostrar u ocultar 769, 927
Posicionar 633
Etiquetas en informes 2852
Etiquetas GD&T
Mostrar u ocultar 927
Etiquetas Info Dim
Mostrar o ocultar 927
Etiquetas Info Pto
Mostrar o ocultar 927
Etiquetas
Color de línea 639
Color del fondo 639
Editar aspecto 639
Heredadas 639
Mostrar u ocultar 558, 927
Sombras 639
Evaluar 2327**,** 2079
Evaluar el tamaño 2327
Evaluar tolerancias geométircas 2079
Evitar mesa 289
Excel 129**,** 226
Excluir movimientos 2511
executebarstate.dat 485
Exportar 3417
Archivo BASIC 222
Archivo VDAFS 222
Archivo Wavefront 210

Archivo XYZ 212
Configurar IGES para escritura 216
Datalog 223
DataView (AS3) 209
Datos CAD o datos de rutina de medición 206
DES 218
DWG 219
DXF 219
Gds 208, 267
Malla CAD 209
Opciones de salida disponibles 216
Planes de inspección 226
STEP 221
STEP AP214 (modelo de pieza) 211
STL 210
Texto genérico 219
Texto PolyWorks 208
XAML 211
XML 226
Exportar a 129**,** 226**,** 226
Exportar elementos de plano en IGES 214
Exportar/DWG 206
Expresiones 795
Acceder a las propiedades de objeto de un informe 3260
Área de descripción 3177
Botón Añadir 3177
Coerción de dobles 3255
Coerción de enteros 3254
Combinaciones de expresiones de ID 3260
Comodines de ID 3258
Componentes 3179
Con entrada/salida de archivos 3170
con ramificación 3170
Constructor de expresiones 3173
Cuadro de edición 3177
Ejemplo de funciones como miembros de una matriz 3252
Ejemplo de funciones definidas para recurrencia 3252
Ejemplo de funciones pasadas como variables 3251
Ejemplo de funciones que crean otras funciones 3251
Ejemplo de una función genérica 3250
en una rutina de medición 3169
Enviar a un archivo utilizando expresiones 146
Expresiones de ID 3257
Funciones 3208, 3169
Funciones:Asignar a 3178
Funciones:Asignar desde 3178
Funciones:Asignar valores a variables 3178
Funciones:Funciones de matriz 3236
Funciones:Matricess 3194
Literales 3179
Mantener valores de las expresiones solamente 3170
Matrices de elementos 3195

Operadores 3206
para círculos mínimos de escaneado construido 3263
Teclear expresiones 3171
Valores 3170
Verificar si es correcto 3173
Extendido
Definiciones de los campo de círculo 1490
Definiciones de los campos de punto de borde 1490
Definiciones de los campos de punto de superficie 1490
Definiciones de los campos de punto vectorial 1490
Definiciones de los campos de ranura cuadrada 1490
Definiciones de los campos de ranura redonda 1490

F

Factor de escala 281
Factor de tensión 1830
Fases de evaluación 2079
Fecha y hora de calibración 990
Ficha Aceleración 354
Ficha Archivo 508
Ficha Calibrar - Cuadro de diálogo Cambiador de sondas 1079
Ficha Canales E/S 365
Ficha Definición de ruta 2470
Ficha Descripción 2154
Ficha Descripción de tolerancia geométrica 2154
Ficha Dimensión 322
Ficha Ejecución
Área Movimiento evitación 2451
Ficha Generar informe 2142
Ficha Iluminación 509
Ficha Material 513
Ficha Nominales 2146
Ficha Opciones de disparo de la sonda 360
Ficha Opciones de sonda 355
Ficha Pieza/Máquina 284
Ficha Planos de recorte 518
Ficha Puerto COM - Cuadro de diálogo Cambiador de sondas 1078
Ficha Puertos - Cuadro de diálogo Cambiador de sondas 1291
Ficha Punto de montaje - Cuadro de diálogo Cambiador de sondas 1290
Ficha Sondeo 338
Ficha Tipo - Cuadro de diálogo Cambiador de sondas 1076
Fichas de los cuadros de diálogo 68
Filtro de escaneado de calibre 990
Filtro gaussiano / frecuencia de corte 1693
Filtro gaussiano / longitud de onda de corte 1620
Filtro spline 1853
Filtro Triángulo 1854
Filtro
Cuadro Anchura 1855

Desviación arriba 3076
Ficha 2482
Fuera de tolerancia 3076
Intervalo entre contactos 3076
Lista Tipo 1844
No utilizar ninguno 3076
Peor 3076
Filtros 3076
Final de un archivo o de una línea 3166
Fixtures 1073
Mostrar u ocultar 927
Fixtures personalizadas 1073
Añadir 1073
Fixtures rápidas
Barra de herramientas 962
Cuadro de diálogo 1065
Insertar 1065
Instalar 1073
Usar existentes 1073
Flush para LíneaAbierta 2457
Forma y Ubicación 2062
Formato de comandos
Dimensionar elementos:Formato 1973
Formato de definición del ángulo 1545
Formato de la línea de comando Recuperar alineación 1942
Formato de línea de comandos
Alineación 1876
Alineación iterativa 1906
Cilindro automático 1490
Cilindro medido 1534
Círculo automático 1490
Círculo automático extendido 1490
Círculo medido 1532
Comando Dimensionar 1973
Comando IMPRIMIR/INFORME 3102
Cono automático 1490
Cono medido 1533
Distancia de verificación 786
Elemento genérico 1866
Elipse automática 1490
Esfera automática 1490
Esfera medida 1532
Extensión 3174
Formato de comando 1528
Formato general de los comandos 1558
INFO DIM 3068
INFO PTO 3073
Leer punto 790
Línea automática 1490
Línea medida 1530
Mejor ajuste bidimensional 1923

Mejor ajuste tridimensional 1925
Muesca automática 1490
Plano automático 1490
Plano medido 1531
Punto de ángulo 1490
Punto de borde automático 1490
Punto de borde automático extendido 1490
Punto de esquina automático 1490
Punto de superficie automático 1490
Punto de superficie automático extendido 1490
Punto de vector automático 1490
Punto de vector automático extendido 1490
Punto más alto automático 1490
Punto medido 1529
Ranura cuadrada automática 1490
Ranura cuadrada automática extendida 1490
Ranura cuadrada medida 1535
Ranura redonda 1534
Ranura redonda automática 1490
Ranura redonda automática extendida 1490
Recuperar alineación 1942
Reglas para la alineación iterativa 1907
Formato de medición básico 1528
para un cilindro 1534
para un círculo 1532
para un cono 1533
para un plano 1531
para un punto 1529
para una esfera 1532
para una línea 1530
para una ranura redonda 1534
Formato general de los comandos 1558
Formularios 2875
Formularios en informes 2875
Forzar alineación de pieza en carrocería 267
Forzar la inserción de determinado tipo de elemento medido 1538
Forzar un tipo de elemento determinado 1552
Frontera compuesta 2440
Fuentes y colores 732
Fuerza de disparo 357
Fuerza inferior 357
Fuerza superior 357
Función ARCSEGMENTENDINDEX 3236
Función ARCSEGMENTSTARTINDEX 3236
Función GETROTABDATA 3236
Función LINESEGMENTENDINDEX 3236
Función LINESEGMENTSTARTINDEX 3236
Función QualToolData 3236
Función SETROTABDATA 3236
Función TutorElement 3236

Funciones 3208
Lista de funciones 3208
para expresiones de informe 2915, 2930
para expresiones de modo Comando 3208, 3250
Funciones de punteros 3233
Funciones de puntos 3231
Funciones de trigonometría 3229
Funciones matemáticas 3229
Funciones y operadores 2914
FUSION 840

G

gbarstate.dat 485
GD&T 2156**,** 2079
GD&T de coaxialidad 2000
GD&T de concentricidad 2003
GD&T de descentramiento 2065
GD&T de paralelismo 2029
GD&T de perfil
Dimensionar perfil de línea 2055
Dimensionar perfil de superficie 2055
GD&T de posición 2036
Generar escaneado 2470
Generar informe de tamaño 2327
Generar informes de posición 2197
Girar la mesa 353
Global 2327
Grados de libertad 2259
Gráfico 1983**,** 3036**,** 2142
Cada eje 3061
Opciones 3061
Peor eje 3061
Gráficos y CAD
Configurar 505
Grupo de estrategias de medición 937
Grupo
Estrategia de medición 937
Grupos definidos por el usuario 813
Grupos
de Comandos 813
de elementos de CAD 539
Guardar 844
Gráficos en informe 3041
Icono 842
Guardar como 92
Guardar el comando Ver análisis 3040
Guardar la rutina de medición al ejecutarla 260
Guardar rutinas de medición 91
Guardar/Alineación 1939
Guion 841**,** 3269

Guion Basic 3269
Barra de herramientas del editor 841
como comando 3270
Editor 841
Insertar 3269
Menú Edición 845

H

Hacer 3D 533
Hacer que un brazo espere para evitar una colisión 3307
Hardware 965
Definir cambiadores de sondas 1075
Fixtures rápidas 1065
Máquinas 1047
Sondas 965
header.dat 485
Herramienta 982
Añadir 982
Editar 985
ID 982
Suprimir 985
Tipo 982
Herramienta esférica 981
Herramientas de calibración disponibles 981
Herramientas de sonda 911
Posición y tamaño 912
HexMF 1317**,** 1316
Historia 914
Historial de mensajes 393
Historial
Importación CAD 914

I

Icono Abrir 842
Icono Compilar 843
Icono Copiar 842
Icono Cortar 842
Icono Eliminar todos los marcadores 929
Icono Leer vector desde máquina 1434
Icono Marcador siguiente 929
Icono que ejecuta PC-DMIS en modo de ejes invertidos 3309
Icono Rehacer 929
Icono Seleccionar todo 929
Iconos Alternar
Alternar medir ahora 1432
Alternar mostrar objetivos de contacto 1464
Alternar movimientos circulares 1463
Alternar plano de seguridad 1462
Alternar polares/cartesianas 1429
Alternar precolocación manual 1463
Alternar volver a medir 1432

ID de bucle 2557
ID de característica 531
ID de características 274
Mostrar u ocultar 927
ID de elemento
Reglas 310
ID
Combinaciones de expresiones 3260
Comodines 3258
Cuadro 1425
Expresiones 3257
Ficha Configuración 310
Gestionar 548
Mostrar u ocultar 558, 927
Reglas 310
ID=[Elemento] 62
Idioma 123
If / End If 2544
Muestra de código 2544
IGES
Compatibilidad 3351
Entidades compatibles 3351
Ignorar CAD a Pieza 253
Ignorar errores de movimiento 251
Ignorar estos objetos 578
Igualar alineación 783
Igualar alineación original 783
Igualar CAD con los datos de la pieza medida 1951
Igualar una alineación 1945
illumination.dat 485
Iluminación de 2 caras 576
Iluminación y materiales 505
Imagen de la pieza
Ampliar en la ventana gráfica 554
Importación de ACIS 155
Importación de DMIS
Ficha Avanzado 192
Ficha General 189
Ficha Registro de errores 191
Importación de JT 161
Importación de OCR 2375
Importar 162
ACIS 155
Archivo ASCII 172
Archivo Autodesk Inventor 161
Archivo CAD 155
Archivo CATIA 156
Archivo Creo 157
Archivo de plan de inspección 205
Archivo DES 157

Archivo Direct CAD 204
Archivo EBM 160
Archivo IGES 161
Archivo Inventor 161
Archivo JT 161
Archivo NX (Unigraphics) 162
Archivo Parasolid 162
Archivo QIF 162
Archivo STEP 163
Archivo STL 163
Archivo VDAFS 164
Archivo VISI 165
Archivo Wavefront 165
Archivo XYZIJK 165
Esquema de colores 371
Proyecto MeasureMax 205
Rutinas de medición ChorusNT 181
Rutinas de medición ChorusNT:Aspectos que deben tenerse en cuenta y sugerencias de utilidad 185
Rutinas de medición ChorusNT:Paso 1: Configurar PC-DMIS 182
Rutinas de medición ChorusNT:Paso 3: Crear el archivo de rutina de medición de PC-DMIS e importar el archivo DMIS 183
Rutinas de medición ChorusNT:Paso 4: Fin de la fase de importación automática 184
Rutinas de medición ChorusNT:Paso 5: Verificación manual de la rutina de medición de PC-DMIS 184
Solid Edge 163
Varios archivos CAD 154
Ver el historial de importación de CAD 914
Importar archivos QIF 162
Importar OCR GD&T desde archivo 2375
Impresión de muestra de las puntas activas 996
Impresora
Configuración y opciones 124
Enviar a impresora
Opciones de la ventana de edición 129
Opciones de la ventana gráfica 125
Seleccionar impresora 124
Imprimir 844
desde la ventana de edición 127
Dimensiones en el informe de inspección 1975
el informe de inspección 128
en blanco y negro
Icono 842
la ventana gráfica 125
Lista 996
Todo el informe 3419
Vista previa 842
Imprimir informes 129
Incremento máximo 2437
Incremento mínimo 2437
Inf. de dimensión 2142

Información de dimensión 3058
Información de dimensión automática 302
Información de dimensión por omisión 1979
Informe 792**,** 2358**,** 2146**,** 3026**,** 3026
Editor de plantillas 2818
Formularios 2875
Gráfico de flujo de generación 2633
Marca de agua 122
Parámetros 321
Plantillas 2827, 2658
QIF 3026, 3026
Salida 129
Ventana 2634
Informe de eje 2146
Informe de estilo antiguo 2662
Informe de migración 2358
Informe de texto 2658**,** 2662
Informe heredado 2662
Informe positivo 299
Informe QIF 3026**,** 3026
Acerca de 3026
informes 2110**,** 2327**,** 3026**,** 2647**,** 3026**,** 2629**,** 2827
Añadir notas a 2672
Añadir notas a informes 2672
Borrar datos asociados a plantillas 2810
Cambiar los colores del texto 2671
Cambiar los colores del texto en 2671
Comandos 3035
Compartir plantillas de informe 2840
Crear personalizados 2890
Crear plantillas 2826
Dimensión 1972
Editar texto 2647
Editor de formularios 2825
Editor de informes personalizados 2823
Editor de plantillas de etiqueta 2822
Editor de plantillas de informe 2818
Eliminar una plantilla de informe 2838
Estándar 2658
Etiquetas 2841
Etiquetas en informes 2852
Formularios 2875
Formularios en informes 2875
Informes estándar 2658
Informes estándar:CADONLY 2658
Informes estándar:CADONLY_LANDSCAPE 2658
Informes estándar:PPAP 2658
Informes estándar:TEXTANDCAD 2658
Informes estándar:TEXTONLY 2658
Insertar 2827
Lenguaje de expresiones 2914

Mapas de colores 2719
Modificaciones temporales en 2646
Modificar plantillas estándar 2666
Plantilla de Excel
Plantillas 2827, 2658
Plantillas de etiquetas personalizadas 2841
QIF 3026, 3026
Solo texto heredado 2662
Usar palabras clave de archivo .DAT 755, 2667
Ventana de informe 2634
Ver un informe heredado 2662
Informes de inspección
Guardar 129
Ver 848
Informes estándar 2658
Informes personalizados 2781
Inicio 843
Inicio rápido 850
Barra de herramientas de alineaciones 885
Barra de herramientas de calibraciones y ediciones 888
Barra de herramientas de construcción 876
Barra de herramientas de medición 859
Barra de herramientas Dimensiones 878
Barra de herramientas principal 850
Elementos construidos 878
Insertar 3113**,** 3101**,** 3036**,** 3070**,** 3078**,** 3035
Insertar automáticamente compensación de temperatura en nueva rutina 274
insertar comando 3109
Insertar comandos de movimiento 2493**,** 2493
Introducción 2493
insertar cuadros 3058
Insertar formulario 3113
Insertar marcador 929
Insertar movimientos automáticamente 2533
Insertar punto de ruptura 929
Insertar valores por omisión 729
Instalación de pulso 3399
Instalar PC-DMIS en todos los equipos 3284
Instrucciones LLAMAR SUB en modo de varios brazos 2583
Instrucciones PARÁM 3113
Intercambiar
Variables con guiones BASIC 3270
Interfaces compatibles con En caso de error 2569
Interfaz de rotación de triedro 574
Interfaz de usuario 39
Navegar 39
Personalizar 70
Restaurar 82
Interfaz de usuario por omisión 82
Interferencia 2259

Interior/Exterior
Cilindro 1777
Círculo 1688
Cono 1795
Elipse 1725
Esfera 1812
Ranura 1738
Interrogación (?) 629
Introducción 1317**,** 2493
Introducción a la inserción de comandos de movimiento 2493
Invocar subrutina 2577
Invocar una subrutina 2577
Ir a números de línea especificados 706
Ir a y volver desde 707
ISO 1101 2259

J

Juegos de caracteres 701
Juegos de caracteres predefinidos 701

L

Láser HPL
Cambiador de sondas ACR3 1115
layout#.dat 485
layouttoolbar.dat 485
Lecturas 794
Leer posición para un movimiento puntual automático 2494
Leer punto 1430
Leer temperaturas del controlador 432
Lenguaje de expresiones para informes 2914**,** 2914**,** 3001**,** 2939
Letras iniciales 310
Leyendas GD&T 580
LIGHTINGMATERIALS.DAT 485
Límite 2259
límite de dátum 2259
Límite del material 2259
Límite interior 2448
Límites y ajustes ISO 2028
Línea de dátum secundario 1637
Línea delimitada 1445
Línea no delimitada 1445
Línea y un punto 885
Línea
Cambiar la dirección 1627
Definiciones de campos 1490
Escaneado base 2419
Formato de definición 1546
Perfil 2055
Líneas de comandos 1878
Líneas de dimensión de posición 1974

Líneas de la ruta
Cambiar tamaño 675
Mover arrastrando 652
Ver líneas de la ruta 914
Líneas paralelas 1624
Líneas sobre superficies 504
Líneas vacías 784
Líneas
Editar 1974
Suprimir 1974
Lista Alineaciones 947
Lista Cálculo 1480
Lista Coeficientes de material de la pieza 429
Lista de colisiones 651
Lista de entrada 1931
Lista de herramientas disponibles 981
Lista de modo Cuadro / Circular 1448
Lista de planos de proyección 947
Lista de puntos de control 1770
Lista de sondas 947
Lista desplegable Ejes
Lista Orden de medición 1446
Lista Puntas de sonda 947
Lista Tipo de elemento 1425
Lista Tipo de objeto 3279
Lista Vistas 947
Literales 3179
Local 2327**,** 2142
Localizador de elementos 911**,** 1490
logo.dat 485
Longitud entre puntos de escaneado 1770
Los elementos utilizan colores de dimensión 295
Los escaneados de área mantienen el último incremento 261
Los puntos iniciales siguen siempre la ejecución 271
Luz ambiental 513

M

MACHINE.DAT 485
Maestro 1317**,** 1316
Malla 3D 502
Malla
Exportar CAD 209
Mallas
Mostrar u ocultar 927
Mantener valores de las expresiones solamente 3170
Manual
Compensación 432
Modo 242
Opciones para escaneados 2492

Organización 18
Retracción de contacto 285
Sondeo fino 359
Tolerancia de disparo de punto 363
Manuales
Escaneados 2419
Escaneados con una sonda con disparador de toque 2419
Escaneados con una sonda rígida 2419
Mapa de colores 509**,** 2719
Máquina
Mostrar u ocultar 927
Máquinas
Cambiar de perfil 246
Definir 1047
Ejes 1053
Ensamblaje 611
Ficha Pieza/Máquina 284
Interfaces 424
Sistema de coordenadas 374
Suprimir 1057
Visualización en la ventana gráfica 1054
Marca de agua 122
Marcador 731
Alternar 732
Icono Eliminar todo 929
Icono Siguiente 929
Insertar 929
Siguiente 732
Marcador siguiente 732
Marcadores
Eliminar todo 732
Marcas 716
Borrar selección 929
Eliminar todo 718
Marco de referencia de dátum 2259
Marcos de control de elementos 2079**,** 2079
Dátums 2093
Información de paralelismo 2179
Información de posición 2197
Mostrar u ocultar 927
material 2259
Materiales 577
Matrices 3194
Matrices de elementos 3195
Matrices de variables 3204
Matriz de calibración de varios brazos (ArmArm.dat) 3288
Máx
Ángulo 2437
Incremento 2437
MÁX_INSC 1691
Máxima

Fuerza 356
Máximo inscrito 1691
Med. anchura 1458
Medición 3362
Medición relativa 1521
Mediciones automáticas 3359
Mediciones discretas 3361
Medida real 2075
Medir 3 1951
Medir elementos 1527
Medir elementos de alineación 1892
Medir elementos offline 3359
Medir todos una vez 1912
MEDREL/HEREDADO 1524
MEDREL/POR OMISIÓN 1522
Mejor ajuste 1560
Alineación 1917
Cilindro construido 1781
Círculo construido 1691
Cuadro de diálogo Alineación 1931
Opciones para dimensiones de perfiles de línea 2064
Opciones para dimensiones de perfiles de superficie 2063
Plano construido 1655
Tipo de cálculo 1544
Mejor ajuste compensado 1560
Mejor punto nominal 714
Mensajes 2389
Mensajes de error 2389
Menú de acceso directo de comando 3454
Menú de acceso directo para la selección mediante cuadros 3442
Menú del Configurador de entorno 31
Menú Ejecutar 848
Menú Insertar 56
Menú Ver 3417
menu_{language}.dat 485
Mesa giratoria 398**,** 353
Ángulo 349
Apilada 398
Dual 398
Ficha 349
Movimientos incrementales 353
Mesa giratoria apilada 398
Mesa giratoria infinita 405
Mesa virtual 1047
MessageBoxOptions.dat 485
metacarácter 628**,** 629
Método de compensación 432
Método de línea
Dirección 1 de escaneado de área 2433

Dirección 2 de escaneado de área 2433
Escaneado de LíneaAbierta 2433
Escaneado de LíneaCerrada 2433
Escaneado de sección 2433
GIRATORIO 2433
Método de medición de puntos
Escaneado base de centro 2419
Escaneado base de cilindro 2419
Escaneado base de círculo 2419
Escaneado base de eje 2419
Método de selección gráfica de contactos 655
Método para etiquetas 310
Método tecleado
Escaneado de centro 2419
Escaneado de cilindro 2419
Escaneado de círculo 2419
Escaneado de eje 2419
Métodos de alineación de mejor ajuste 1920
Métodos para alineación de mejor ajuste 1920
Métodos rápidos para crear elementos automáticos 1388
Migración de salidas 2358
Migración de XactMeasure 2358**,** 2362
Controlar los tipos de cálculos 2362
Flujo de trabajo sugerido 2358
Informe de migración 2358
Opciones 2362
Salidas 2358
Tolerancias simultáneas 2358
Migración desde versiones anteriores de PC-DMIS (consulte Migración de XactMeasure) 2358
Mín/Máx 1931
MÍN_CIRCSC 1691
Mínimo circunscrito 1691
Minirrutinas 820
Añadir segundos a tiempo de ejecución 282
ClearanceCube 827
Crear 823
Elemento Tiempo restante en el cuadro de diálogo Ejecución 235
Grabar tiempo de ejecución 282
Licencia de Medición basada en elemento (MBE) 830
Menú de acceso directo 825
Mostrar tiempo de ejecución 282
Notas importantes 838
Subminirrutina 824
Usar 822
Usar conceptos clave de ClearanceCube 827
Usar conceptos clave de MBE 830
Usar la propiedad de grupo
Misma combinación de mayúsculas y minúsculas 704
Modelo de CAD
Mostrar u ocultar 927

Modificadores de material 2259
Modificar 708
Valores nominales 708
Valores objetivo 708
Modificar la dimensión antes de imprimirla 1976
Modificar la escala del dibujo 569
Modificar la escala del modelo por un factor 570
Modo = MAN/DCC 784
Modo Comando 779
Comandos sangrados 751
Funciones del teclado 804
Opciones de visualización 372
Modo Cuadro de texto 558
Modo de calibración 980
Modo de ejes invertidos 3309
3309
Modo de sonda rápido 787
Modo de sonda
Barra de herramientas Modo de sonda 950
Modo de sonda rápido 787
Modo de sondeo 358
Modo de varios brazos 3288**,** 3283
Ejemplo de calibración de brazos dobles 3311
Máquina CMM de varios brazos 3284
Máquina CMM de varios brazos:Paso 1: Instalar PC-DMIS en todos los equipos 3284
Máquina CMM de varios brazos:Paso 2: Determinar el sistema del brazo 1 3284
Máquina CMM de varios brazos:Paso 5: Configurar la conexión de varios brazos 3286
Máquina CMM de varios brazos:Paso 6: Conectar los equipos 3289
Máquina CMM de varios brazos:Paso 7: Entrar en el modo de varios brazos 3289
Máquina CMM de varios brazos:Paso 8: Calibrar el sistema de varios brazos 3290
Máquina CMM de varios brazos:Paso 9: Calibrar los archivos de las sondas de varios brazos 3299
Máquinas de varios brazos 1054, 3288
Máquinas de varios brazos:Compensación de temperatura 3308
Máquinas de varios brazos:Crear una rutina de medición con el modo de varios brazos 3302
Máquinas de varios brazos:Este equipo (principal) controla todos los brazos 3287
Máquinas de varios brazos:Este equipo no se utiliza en configuraciones de varios brazos 3288
Máquinas de varios brazos:Este equipo retransmite los comandos procedentes del equipo principal 3287
Máquinas de varios brazos:Flush para LíneaCerrada 2457
Máquinas de varios brazos:Hacer que un brazo espere para evitar una colisión 3307
Máquinas de varios brazos:Matriz de calibración de varios brazos (ArmArm.dat) 3288
Rutinas de medición de varios brazos 3302
Rutinas de medición de varios brazos:Ejecución de rutina 3305, 3309
Usar instrucciones LLAMAR SUB en modo de varios brazos 2583
Modo Fly 285
Modo Informe 2634
Modo Maestro/Esclavo (consulte Modo de varios brazos) 3283
Modo manual o DCC 950

Modo MEDREL heredado 1521
Modo MEDREL por omisión 1521
Modo OCR 2375
Modo Offline
Ejecutar rutinas de medición 3362
Introducción 3349
Medir elementos 3359
Profundidad de la sonda 3356
Requisitos previos 3350
Rutinas de medición de depuración 3362
Sondas 3355
Modo Operador 3415
Abrir archivo 3415
Calibrar puntas 3419
Opciones de menú 3416
Ventana de conjuntos seleccionados 3418
Modo Programación 560
Modo Resumen
Acceder 760
Arrastrar y soltar 769
Diseño 762
Editar una rutina de medición 764
Funciones del teclado 777
Icono 929
Seleccionar comandos para ejecución:Deseleccionar comandos para ejecución 769
Teclas de acceso directo 777
Modo Sólo punto de borde 250
Modo Sólo puntos 250
Modo Traslación 554
Modo Un punto 2448
Modos Curva y Superficie 549
Monitores 458
Monitores de pantalla panorámida 458
Mostrar 566**,** 2057**,** 2059
Abrir archivo de informe una vez generado 141
Archivo de informe una vez generado 273
Área Controles 2459
Casilla de verificación Contactos 1464, 3070
Comentarios 791
Como icono 3278
Como radio 2050
Contactos de escaneado 2459
contactos para elementos automáticos 1464
Cuadro de diálogo de inicio 259
Desviaciones de contactos 257
Desviaciones máxima/mínima 3039
Encabezados 3071
Error del último elemento medido 374
Estadísticas 3039
Grados de ángulo 301
Gráfico 3071

Histograma 3039
Icono 3071
Icono en cuadros de texto 260
ID 3071, 3442
Información de dimensión 1979
Líneas horizontales 3071
Líneas verticales 3071
Menú 3039
Metaarchivo 620, 795
Movimiento en coordenadas de máquina 2498
Opciones extendidas de chapa metálica 256
Paréntesis para matrices de elementos 310
Temperaturas en Celsius 432
Tipo 3071
Todas las flechas 3037
Todos los parámetros de escaneado 2459
Tolerancia de desviaciones 281
Velocidad absoluta 284
Mostrar componentes de sonda 1034
Mostrar coordenadas 2146
Mostrar coordenadas de nominales 2146
Mostrar desplazamiento optimizado 2142
mostrar dimensiones 1977
mostrar negativas 2146
Mostrar página de inicio 276
Mostrar parámetros del tracker en modo offline 268
Mostrar perpendicular del elemento 655
Mostrar signo para tolerancias negativas 2146
Mostrar símbolos 675
Mostrar trazados de contorno de perfil de línea 2059
Mostrar trazados de contorno de perfil de superficie 2057
Mostrar trazados de contorno del perfil 2059
Mostrar y ocultar gráficos 581
Mover a posición de enfoque 271
Mover CAD 287
Mover cuadros de diálogo 69
Mover
a la ubicación de un elemento específico 746
a un elemento (alineaciones) 1879
con offset (alineaciones) 1879
Elemento al plano de referencia 256
Movimiento de 4 ejes 2499
Movimiento evitación 1490
Movimiento incremental 2506
Movimiento puntual 2499
Movimiento de 4 ejes 2499
Movimiento puntual de seguridad 366**,** 2515
Movimiento simultáneo 352
Movimiento
% de velocidad 347

Comandos 784
Ficha 342
Opciones 575
Parámetros 321
Velocidad 785
Movimientos incrementales 353
Muestra de código
Abrir archivo 3125
Cerrar archivo 3127
Copiar archivo 3157
Cuadro de diálogo Archivo 3165
El archivo existe 3163
EOF y EOL 3166
Escribir bloque 3149
Escribir carácter 3143
Escribir línea 3146
Guardar posición de archivo 3153
Leer bloque 3137
Leer carácter 3128
Leer hasta 3141
Leer línea 3131
Mover archivo 3159
Recuperar posición del archivo 3155
Regresar al inicio 3151
Suprimir archivo 3161
Multiplicador 1985

N

Navegar por la interfaz de usuario
Introducción 39
NDP 943
Barra de herramientas Nube de puntos 943
Mostrar u ocultar 458
Negativa 2053
Tolerancia 2008
Newton 356
Nivelar
Alineación 1879
Niveles
Crear 533
Modificar 533
Suprimir 533
Ver 505
Nombre de variable de DataPage 2614
Nominal 2075
para distancia 2008
Punto 713
Tamaño 2028
nominales 2146
Ficha Modo 2488
Para ángulo entre 1994

Nominales directamente para calcular offsets 1671
Notas GD&T
Mostrar 927
Mostrar u ocultar 927
Notas importantes 2505
Nube de puntos 458**,** 943
Barra de herramientas 943
Barra de herramientas Nube de puntos 943
Nube de puntos (NDP)
Mostrar o ocultar 927
Nueva
Modo de alineación 723
Sistema de coordenadas 782
Sonda 965
Nuevas
Rutinas de medición 86
Nuevo
Archivo de sonda 3400
Fila 235
Guion 843
Icono 841
Nivel 533
Nuevos
Cuadro de lista de ángulos 999
Núm. máx.
Iteraciones 1915
Número de lecturas en retorno 357
Número final 2557
Número inicial 310**,** 2557
Número
Decimales 297
Elementos seleccionados 661
Elementos suprimidos 661
Secciones para escanear 2419
Veces a aplicar offset 688
Números de esquema para rutinas de medición 92
Números de página
en informes 2915, 2803
NX 162

O

Objeto 2680
ActiveX 2682
Analysis 2688
Arc 2687
Bitmap 2700
Border 2700
Button 2702
CadReportObject 2707
Checkbutton 2721
ComboBox 2722

CommandTextObject 2720
Dimension Color Key 2723
DimensionInfo 2725
EditBox 2729
EditDblBox 2730
EditLongBox 2731
Ellipse 2731
Frame 2732
Gauge 2733
Graph 2739
GridControlObject 2748
Histogram 2747
Label 2754
Leader Line 2756
Line 2758
ListBox 2759
MultiEditBox 2760
OLE 2761
Página 2803
Pointer 2769
PointInfo 2769
Polyline 2771
Radiobutton 2772
Sección 2803
Sección/Página 2820
Select 2774
Slider 2779
Spinner 2781
Text 2785
TextReportObject 2782
TextVar 2785
TheFrame/TheView 2802
Objeto Analysis 2688
Objeto índices de matriz 3197
Objetos de informe
Acerca de las propiedades de los objetos 2793
Barra de objetos 2680
Propiedades comunes 2796
Objetos externos
Editar 732
Insertar 3101, 3265
Objetos informe
Acceder a las propiedades mediante expresiones 3260
OCR 2381**,** 2375
Tolerancia geométrica 2381
Tolerancias geométricas 2381
Ocultación caras interiores 576
Ocultar componente de sonda 1034
Ocultar
Elementos 3442
ID 3442

Offset 2440
+ / - 2440
Forzar 359
XYZ 982
Offsets directamente para calcular nominales 1635
Omitir 235
Omitir número 2557
Opción 1 3410
Opción 2 3411
Opción 3 3411
Opción Ambos (para Posición y Ubicación) 1985
Opción Bidimensional 2009
Opción DataPage 2614
Opción DataPage+ 2620
Opción DES 2616
Opción Forma (para Posición y Ubicación) 1985
Opción Lineal 1843
Opción por omisión sin sonda 1295
Opciones 458
Menú 3040
para campos de rastreo 2591
para escaneado 2478, 2425
PZR 527
Opciones de administración de cambios 3383
Opciones de análisis 2655
Opciones de archivo avanzadas 149
Opciones de archivo básicas 85
Opciones de cálculo 2142
Opciones de configuración
Ficha Configuración ID 310
Ficha Dimensión 293
Ficha General 248
Ficha Pieza/Máquina 284
Opciones de desplazamiento 527
Opciones de generación de informes 2655
Opciones de importación 227
Opciones de la ventana gráfica 458
Opciones de rotación 575**,** 527
Opciones de ubicación 2022
Opciones de zoom 527
Opciones Establecer y Restablecer 365
Opciones extendidas de chapa metálica 1472
Opciones gráficas 642
Opciones PZR 527
OpenGL 458
Optcones 458
Operación 57
Operadores para expresiones 3206
Operadores para expresiones de informe 2929

Óptico 29
optimizado 2259**,** 2142
Optimizar ruta 3384
Cuadro de diálogo Optimizar flujo de trabajo de ruta 3388
Resumen 3392
Optimizar superficie 1829
Ordenar etiquetas 2852
Organizar ventanas abiertas 3346
Orientación para dimensiones de distancia 2013
Origen 1911
Botón (alineaciones) 1879
Cuadros 431
Distancia de offset (alineaciones) 1879
Otras funciones 3236

P

Página de inicio 54**,** 55**,** 54**,** 54**,** 49**,** 50**,** 41**,** 46**,** 276
... Menú 50
Abrir una rutina 54
Activar o desactivar 55
Añadir a Favoritos 54
Crear una rutina 51
Eliminar de Favoritos 54
Eliminar una rutina de Reciente 54
Panel derecho 46
Tema 55
Ubicaciones de rutina 55
Valores 49
Páginas de memoria 2614
Palabra completa solamente 704
Panel derecho 46
Pantalla
Ajustes de OpenGL 458
Color 561
Colores 561
Contadores 553
Modos 553
Vista 501
para elementos automáticos 911
para los conjuntos seleccionados 129
Paralelismo 2029**,** 2179
Paralelo a 2013
Parámetro de dispersión U 1829
Parámetro de dispersión V 1829
Parámetros de entrada disponibles 428
Paréntesis para matrices de elementos 310**,** 3195
Pasar a CAD en 3D 533
Pasar al siguiente 235
Pasar
Cadenas de texto en una subrutina 2584

Caracteres numéricos en una subrutina 2584
Nombres de elementos en una subrutina 2584
Variables en una subrutina 2584
Patrón 688
Patrones 2259
Patrones de dátum 2110**,** 2259
Patrones de elementos 688
Patronos 2110
PC-DMIS FUSION 840
Valores 496
PC-DMIS NC 29
PC-DMIS Planner 205**,** 3365
PC-DMIS
Barra de menús 55
CMM 28
Descripción general 17
Gear 29
Láser 29
NC 29
Opciones de configuración 247
Portátil 29
Visión 29
PDF 3D 210
Pegar 687
Con patrón 697
Icono 843
Icono con patrón 929
Pegar con patrón 688
Perfil de línea 2213
Perfil de superficie 2055**,** 2213
Perfil de una línea 2213
Perfil de una superficie 2231
Permitir ajuste fino de la alineación 258
Perpend a 2013
Perpend. a 2013
Perpendicularidad 2033**,** 2186
Personalizar interfaz de usuario 70
Pie de página 757
Palabras clave para formatos de encabezados y pies de página (ventana de edición):Palabras clave para formatos 758
Pies de página 755
Planes de inspección 3365
Detección de vacíos 3395
Exportar 226
Insertar comandos de movimiento de forma automática 2533
Opciones de administración de cambios 3383
Parámetros y reglas. 3373
Planitud 2014**,** 2162
Plano de dátum principal 1664
Plano de recorte 520

Ajustar 520
Definir 519
Plano de seguridad 330
Ejemplo 330
Insertar 2516
Mostrar u ocultar 927
Visualizar 682
Plano trasladado 1672
Plano
Cambiar la dirección 1661
Definiciones de campos 1490
Mostrar en ventana gráfica 270
Plano automático 1488
Plano medido 866
Planos paralelos 1660
Plantilla , 2827
Plantilla de Excel
Plantilla de informe 2827
Plantilla de informe y etiqueta 2826
Polar/Rectangular 1870
Polar
Compensación de vector 340
Opción 1844
Poliédrico 982
Polígono 1488
Brillo de elemento 2D 277
Ponderaciones 1931
Por omisión 980
Porcentaje de comprobación 346
Portátil 29
Pose centrada en calibre 2259
Posición 2036**,** 2197
Posición de lectura 1871
Posición inicial de la unidad 3409
Posición verdadera
Consulte la dimensión de posición 2036
Posicionamiento automático de la etiqueta 633**,** 3436
Posicionar elementos en la pantalla 548
Posicionar sección para escaneado de sección 2440
Posiciones fijas de cuadros de diálogo 256
PrbRdv 988
Precedencia 3208
Precedencia de selección de plantillas de informe 2827
Precisión de posicionamiento 358
Precisión de sondeo 358
Precontacto / Retracción 784**,** 785
Preferencias 245
Pro/Engineer 157
PROBE.DAT 485

PROBECHANGER.DAT 485
Profundidad de la sonda 3356
en un cono 3358
en un elemento 3356
Teclear 3359
Profundidad de sonda
en una esfera 3357
Profundidad del búfer Z 458
Profundidad
de contactos de muestra de elemento automático 911
editar para elementos medidos 1551
para cilindros de elemento automático 911
Para contactos iniciales y permanentes de elemento automático 911
para escaneados BASE 2419
para escaneados DCC 2463, 2457
para pitch de elemento automático 911
para sondas 3356
Profundidad del color 458
Programa de mejora de la experiencia del cliente de Hexagon 18
Propiedad Conjunto de comandos 2820
Propiedad Número máximo de páginas 2820
Propiedades comunes 2796
Propiedades de objeto 2793
con lenguaje de expresiones 3260
consulte Propiedades en objetos de informe 3260
Propiedades en objetos de informe 2793
(Object Name) 2796
Accelerator 2796
Alignment 2796
AlignTextLeft 2772
Altura 2803, 2802
Altura de flecha de línea de puntos 2707
AnchorSnaps 2796
Anchura 2803, 2802
Anchura de línea de puntos 2707
Angle1 2687
Angle2 2687
Árbol de reglas - un solo clic 2707
Arrowhead 2756, 2758, 2771
ArrowheadHeight 2756, 2758, 2771
ArrowHeads 2688
Auto Size 2796
AutoScaleToFit 2688
AutoTicks 2779
AutoZoom 2707
BackColor 2796
Bitmap 2700, 2702, 2721, 2772
BitmapOffState 2721, 2772
BorderDrawn 2729, 2730, 2731, 2759, 2760
BorderLines 2723
BorderShow 2688

BorderStyle 2796
Bottom 2796
ButtonShape 2702
ButtonType 2702
CadNominalStepValue 2688
CaseOrPassword 2729, 2730, 2731
CircularityMaxMinDiameters 2688
Color de línea de puntos 2707
Colors 2720, 2782
Comandos de PC-DMIS 2796
ComboType 2722
Conjunto de comandos 2803
CursorPointer 2796
DecimalBase 2781
DeviationLineStyle 2688
Dibujar alambres en modo sombreado 2707
DimFeatID 2725
DimID 2725
DisplayID 2779
DoVerbs 2761
EditBuddy 2781
Empty Lines In Text 2782
Enable 2796
Estilo de flecha de línea de puntos 2707
Estilo de línea de puntos 2707
FlexHorizontal 2722
FlexVertical 2722
Font 2796
ForeColor 2796
Format 2785
GotoPath 2700
GraphOption 2725
GridShow 2688
Group 2796
HatchStyle 2796
HelpContextID 2796
HelpHotButton 2721, 2722, 2729, 2731, 2760, 2779
HighlightColor 2700
HitNumber 2725, 2769
HorizontalScroll 2759, 2760
IncrAccelerator 2781
IsWedge 2687
La línea de puntos finaliza en dos elementos para ángulo 2707
La línea de puntos finaliza en dos elementos para distancia 2707
LabelOffset 2688
LabelText 2723
Layer 2796
Layout 2700, 2702
LeaderTermination 2688
Left 2796
LimitsColor 2723
Líneas vacías en modo texto 2720

LineStyle 2796
LineWidth 2796
ListID 2759
ListItems 2722, 2772
LocalDecls 2803, 2802
LocalVariables 2803, 2802
LocOrderA 2725
LocOrderD 2725
LocOrderForm 2725
LocOrderH 2725
LocOrderL 2725
LocOrderPAng 2725
LocOrderPD 2725
LocOrderPRad 2725
LocOrderR 2725
LocOrderRS 2725
LocOrderS 2725
LocOrderT 2725
LocOrderUseDimAxes 2725
LocOrderV 2725
LocOrderWorst 2725
LocOrderX 2725
LocOrderY 2725
LocOrderZ 2725
MaxColor 2688
MaximizeBox 2802
MaximumEq 2730, 2731, 2769, 2781
MaxMin 2688
MaxMinSize 2688
MeasuredLineColor 2688
MeasuredLineStyle 2688
MinColor 2688
MinimizeBox 2802
MinimumEq 2730, 2731, 2769, 2781
Modo Alambre 2707
Modo de elemento de línea de puntos 2707
NominalLineColor 2688
NominalLineStyle 2688
NumColumns 2748
NumDropped 2722
Número máximo de páginas 2803
NumRows 2748
Object1 2756
Object2 2756
OLEProperties 2761
OrderAuto 2725
OrderDeviation 2725
OrderHitNum 2725
OrderMaxMin 2725
OrderMean 2725
OrderMeasured 2725
OrderNominal 2725

OrderNumberPoints 2725
OrderOutTol 2725
OrderPoint 2725
OrderStdDev 2725
OrderTolerances 2725
OrderVector 2725
Orientación de página 2802
Orientation 2796, 2779, 2781
OwnerDrawn 2721
Padding 2796
PointInfoLabel 2688
Posición horizontal 2802
Posición vertical 2802
ProfileMeasured 2688
ProfileNominal 2688
ProfileOptions 2688
ProfileTolerances 2688
ReadOnly 2729, 2730, 2731
Referencias de PC-DMIS 2796
RemoveSelection 2759
ReportLock 2802
Right 2796
RulerElemX 2688
RulerElemY 2688
RulerElemZ 2688
RuleTree 2707, 2754, 2782
Scale 2688
SelectPointInfo 2688
ShadowStyle 2796
ShowAlignments 2782
ShowBorder 2707
ShowComments 2782
ShowDimensionID 2725
ShowDimensions 2782
ShowFeatureID 2725
ShowFeatures 2782
ShowGraph 2725
ShowHeadings 2725
ShowID 2769
ShowMoves 2782
ShowPointInfo 2725
ShowScreenCaptures 2782
ShowType 2725
Sort 2722, 2759
TableFormat 2748
TabStop 2702
Tag 2796
Tamaño de página 2802
Terminación de línea de puntos 2707
Text 2796
TickFrequency 2779
TickStyle 2779

Tipos de comandos compatibles 2802
TitleShow 2688
ToolTipText 2796, 2802
Top 2796
TPDiameters 2688
TPOrderD1 2725
TPOrderD2 2725
TPOrderD3 2725
TPOrderDF 2725
TPOrderForm 2725
TPOrderPA 2725
TPOrderPR 2725
TPOrderTP 2725
TPOrderUseDimAxes 2725
TPOrderWorst 2725
TPOrderX 2725
TPOrderY 2725
TPOrderZ 2725
Transparent 2688, 2748
TrihedronShow 2688, 2707
TriState 2721
UseColors 2722, 2729, 2730, 2731, 2759, 2760
UseTabStops 2759
ValueEQ 2769, 2785
ValueID 2796
VerticalScroll 2759
Visible 2796
WantKeyInput 2759
Word Break 2796
WrapAround 2781
Proteger contra colisiones 1307
Cambiador de sondas 1307
Sondas 1307
Pulsar tecla Fin 250
Pulso en una rutina de medición 3410
Pulso indexable infinito 3406
Punta 790
Añadir ángulos de punta 997
Editar 968
Lista de puntas activas 968
Seleccionar orden de calibración 968
Seleccionar puntas 968
Punta sin calibrar 968
Puntero para referenciar datos 3274
Punteros 3193
Punteros a elementos 3193
Punto central y radio 2446
Punto de borde 1488
Definiciones de campos 1490
Punto de control
Editar 1769

Punto de dátum terciario 1585
Punto de lectura 1871
Punto de ruptura 729
Punto más alto
Definiciones de campos 1490
Insertar 1488
Punto proyectado a línea 711
Punto
Coerción 3256
Densidad 359
Formato de información 3071
Funciones 3231
Símbolo 675
PuntoReferencia 3185
Puntos de control 2466
Puntos de límite 2431
Añadir y suprimir 2431
Con el método de datos CAD 2430
Con el método de medición de puntos 2429
Editar 2431
Puntos de límite 2427
Puntos de ruptura 728
Eliminar punto de ruptura 929
Eliminar todos 730
Eliminar valores por omisión 730
Icono Eliminar todos 929
Insertar punto de ruptura 929
Insertar valores por omisión 729
Puntos iniciales
Icono Establecer punto inicial 929
para elementos automáticos 1439
para varios brazos 3305
Puntos de límite 2427
Puntos medidos 1972
Informes de dimensiones 1972

Q

QIF 162**,** 3026**,** 3026
Acerca de 3026
QuickAlign 1894
Usar estrategia de escaneado 272
QUICKFIX.DAT 485
QuickMeasure 961**,** 1963
Calibre 1963
Calibres 1963
Láser 962

R

Radio 1871
Radio 2D 1963
Radio fijo 1691

Radio objetivo del punto 1913
Ramificación con subrutinas 2570
Ramificación mediante control de flujo 2543
Ranura
Brillo de elemento 2D 277
Rastreo a saltos 1951
Ratón 3D 1311
Ratón o controlador de movimiento 1311
Ratón
tipo trackball 1311
Realizar cálculos de control 2614
Realizar siempre el seguimiento del centro del CDV 394
Realizar un escaneado después de añadir puntos de control 2469
Reconocimiento óptico de caracteres 2381**,** 2375
Tolerancia geométrica 2381
Recortar 2781
Recorte 2781
Recorte de imágenes 2781
Rectángulo 1870
Rectitud 2069**,** 2165
Recuperar alineación 1942
Recuperar una alineación existente 1940
Recuperarse tras el movimiento accidental de una pieza 1950
Redondez 1999
Reducir la imagen de la pieza dentro de la ventana gráfica 554
Referencia de tipo doble 3180
Referencias 3180
Refrescar la pantalla 553
Regeneración de ruta 648
Regenerar la ruta 648
Regenerar objetivos de contacto 1545
Reglas 566**,** 2259
Reglas de CMM horizontal 28
Reglas de dátum 2259
Rehacer 686
Relación
para dimensiones de distancia 2012
para dimensiones del ángulo entre 1995
Relativo a 1485
Relleno 502
ReportingToolbar.dat 485
Representación gráfica de vectores de elementos automáticos 1384
Representación gráfica de vectores de escaneado 2444
Representación gráfica de vectores de QuickFeature 1384
Resaltado de componente de ensamblaje 601**,** 3421
Resaltar componente de ensamblaje 601**,** 3421
Resaltar con el ratón 552
Resaltar con ratón 565
Resaltar mediante selección 565

Resaltar seleccionando elementos 565
Resolución de problemas 2389
resolver 2259
Resolver dátums 2259
Resolver mensajes de error 2389
Restablecer 1956
Restablecer bucle 2566
Restablecer las ID 3442
Restablecer lista de ejecución 234
Restablecer valores globales al ramificar 254
Restaurar 82
Restaurar la interfaz de usuario por omisión 82
Restricciones para alineaciones de mejor ajuste tridimensional 1927
restringir 2259
restringir grados de libertad 2259
Resultados 1003
Resultados de la medición 2629
Resumen de la optimización de ruta 3392
Rotación 574
Rotación y otras opciones de movimiento 575
Rotar - 2 1911
Rotar (alineaciones) 1879
Rotar a una línea entre dos círculos 1879
Rotar alrededor 1931
Rotar con offset 1879
Rotar con widget de rotación 574
Rotar el dibujo 571
Rotar en dos dimensiones
arrastrando 555
hasta un elemento 556
Rotar en tres dimensiones
arrastrando 557
hasta un elemento 558
mediante el cuadro de diálogo Rotar 557
Rotar y trasladar 1931
rotar y trasladar a los elementos 1893
Ruta de búsqueda 456
Rutas 456
Rutas y orientación 1464**,** 1466**,** 1466
Rutina de alineación
Crear
Manual
Medición
Rutina de medición 32
Abrir 32
Rutina de medición en modo de varios brazos 3302
Rutina de medición externa 3273
Rutinas de medición 655
Añadir segundos a tiempo de ejecución 282

Anexar rutinas de medición externas 3265
Archivado automático 95
Cambiar el nombre 96
Copiar 96
Crear copia espejo 96
Crear nuevas 86
Depurar en modo Offline 3362
Editar 685
Editar en modo Resumen 764
Ejecutar en modo Offline 3362
Grabar tiempo de ejecución 282
Guardar 91
Guardar en una versión anterior 92, 91
Migrar entre sondas PH10 y Tesa Star M 1034
Mostrar tiempo de ejecución 282
Números de esquema 92
Seleccionar comandos para ejecución 716
Terminar 2590

S

Salida de informe 2142
Salir 844
Salir al Administrador de archivos 3419
Salir de PC-DMIS 148
Salvaguarda automática de archivos 95
Sangrado de comandos 751
Script 841
Script Basic
como elemento de menú o de barra de herramientas 3270
Secciones transversales
Mostrar u ocultar 927
see consulte Creo 157
Segunda extensión 3176
Seleccionar centro 2445
Selección gráfica de contactos 655
Seleccionar 716**,** 1911
Elementos mediante la ventana gráfica 627
Elementos por comparación de metacaracteres 628
las últimas ID 630
Opciones de la barra de menús con el teclado 58
Seleccionar / Terminar Seleccionar
Muestra de código 2552
Seleccionar alineación para exportar 267
Seleccionar barra de herramientas de punta 951
Seleccionar centro 2446
Seleccionar comandos para ejecución 716
Modo Resumen 769
Seleccionar elemento actual 929
Seleccionar los x últimos elementos 63
Seleccionar mediante cuadros
ID 631

ID de elementos de chapa metálica 632
Seleccionar objetos externos para su ejecución 3280
Seleccionar subrutina 2577
Seleccionar todo 718
Select / End Select 2552
Semiángulo para dimensiones de ubicación 2024
Senmation
Paso 2 - Definir el punto de montaje 1212
Paso 3 - Definir los puertos 1212
Paso 4 - Preparar para la calibración 1213
Paso 5 - Tomar los contactos manuales 1215
SEP_MÍN 1655
Separación mínima 1691**,** 1655
Siempre actualizar base de datos 295**,** 293
Siempre guardar estadísticas en archivo 295**,** 293
Signo -
Tolerancias negativas muestran 296
Simetría 2208
Sin datos de superficie 2319
Sin gráfico 3061
Sin superficie 2319
Sintaxis 2094
Sintaxis de definición de dátum 2094
Sistema de coordenadas 1545
Sistema de coordenadas de la máquina (MCS) 374
Sobrescribir BuscarNoms 710
Cuadro de diálogo 711
desde la ventana de edición 716
en modo Aprendizaje 712
en modo Ejecutar 715
Sobrescribir elementos supuestos 709
Sobrescribir nominales encontrados 710
Sobrescribir Suponer 1552
Sobrescribir un elemento medido supuesto 1552
Sobrescribir
Nominales encontrados para escaneados 262
Solid Edge 163
SolidWorks 163
Sólo desviaciones 299
Solo gap para dimensiones de la ubicación 2023
Sólo gap para dimensiones de la ubicación 268
Solo la forma 2062
Sólo retrolineal para dimensiones de la ubicación 2023
Solo rotar 1931
Solo trasladar 1931
Sonda 789
Archivo 3400
Archivos de mapa 1007, 3406, 3413
Cambiar al valor por omisión (sin sonda) 1295

Centrar en la pantalla 682
Comp 340, 790
Configuración 992
Descripción 971
Mostrar u ocultar 927
Nombre de archivo 967
Parámetros de escaneado de sonda analógica 1047
Posición 374
Reglas de nomenclatura 967
Vista previa de la configuración 977
Sonda con disparador de toque 2419
Sonda de disco 978
Sondas 965
Definir 965
Sondas estrella
Definir 965
Sondas rígidas
Definir 965
Usar 29
Sondeo fino 359
SP600 965
SpaceBall 1311
SpaceMouse 1311
SpacePilot
Configurar dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion 1311
Suavizar datos erróneos 1830
Subrutina
Argumentos 2576
Descripción general 2570
Editar 2575
Invocar 2577
Muestra de código 2584
Superficie 2319
Superficie cilíndrica 2096
Superficie planar 2096
Suponer
Tipo de elemento 940
suprimir 784**,** 934**,** 1057
Archivos de pieza 102
Comandos 754
Dimensiones 664
Directorio de lista 2614
Elementos 662
Suprimir elementos CAD 661
Suprimir actual 2614
Sustituir 702
Sustituir por 704

T

TablesOnly.dat 485
Tamaño 2327

Tamaño de la flecha 675
Tamaño de triedro 566
Tamaño del widget de rotación 566
Tamaño global 2327
Tamaño local 2327
Tamaños 2142
Tamaños locales 2142
Teclas de acceso directo 3421
Añadir a un comando 81
Eliminar de un comando 82
Personalizar 81
Teclas de acceso directo y menús
Funciones del teclado en modo Resumen 777
Teclas de atajo (consulte Teclas de acceso directo) 3421
Teclas y menús de acceso directo 3421
Consulta de menús 3430
Consulta de teclas 3421
Menú de modo Informe 3454
Menú para comando 3454
Menú para la selección mediante cuadros 3442
Menús de acceso directo en la barra de herramientas 3431
Menús de acceso directo en la ventana de edición 3447
Menús de acceso directo en la ventana de informe 3459
Menús de acceso directo en la ventana gráfica 3434
Menús de acceso directo en los cuadros de diálogo estándar de Windows 3430
Menús de acceso directo para líneas de ruta de elementos automáticos 3445
Teclear la profundidad de la sonda 3359
Técnica de escaneado de filtro nulo 2437
Técnica Dirección 1 2433
Escaneado de área 2433
Escaneado de línea abierta 2433
Escaneado de línea cerrada 2433
Escaneado de sección 2433
Escaneado giratorio 2433
Técnica Dirección 2 2433
Escaneado de área 2433
Técnica Línea 2433
Técnica Variable 2435
Tema 55
Tema claro 55
Tema oscuro 55
TemplRepPickerList.dat 485
Teórico
Centrar 1931
Espesor 1434
Terminar 3362
Terminar bucle 2557
Teselación 458
Teselar una pieza sin licencia CAD 205
Texto para buscar 704

Textual 1982**,** 3036**,** 2142
Texturas 517
Desactivar 577
texturas y transparencias 577
Tiempo de ejecución 737
Acerca de 737
Calibrar los parámetros de tiempo de ejecución 738
Estimar 741
Flujo de trabajo 738
Tiempo restante 434
Tipo de contacto 2457
Tipo de datos 1869
Tipo de elemento de dátum 2096
Tipo de elemento Interior/Exterior 1447
Tipo de escaneado 2425
Tipo de referencia 1544
Tipos de cálculo 2259**,** 2362
Tipos de cálculo según ASME Y14.5 2259
Tipos de cálculo según ISO 1101 2259
Tipos de datos 2940
Tipos de elemento 2319
Tipos de elementos con superficie 2319
tipos de elementos de dátum 2096
Tipos de elementos sin superficie 2319
Tipos de operandos 3179
Tipos de puntos centrales 2466
Tipos de tolerancia 2156
Tipos de tolerancia geométrica 2156
Tolerancia de disparo de punto 363
Tolerancia de fixture 1915
Tolerancia de tamaño negativa 2146
Tolerancia de tamaño positiva 2146
Tolerancia geométrica 2381
Tolerancia positiva
Dimensiones de angularidad 1998
Dimensiones de coaxialidad 2002
Dimensiones de descentramiento 2069
Dimensiones de paralelismo 2031
Dimensiones de perpendicularidad 2035
Dimensiones de rectitud 2070
Dimensiones de redondez 2000
Planitud 2015
Simetría 2074
Tolerancia
BClass 2028
Cuadro 712
para CAD 680
para dimensiones creadas con el teclado 2075
para dimensiones de ángulo 1993
para dimensiones de concentricidad 2004

para dimensiones de distancia 2008
para dimensiones de perfiles de línea 2061
para dimensiones de perfiles de superficie 2060
para dimensiones de posición 2051
para dimensiones de ubicación 2025
Radio 363
Zonas para dimensiones de forma 2663
Tolerancias de colisión 991
tolerancias de tamaño 2146, 2142
Tolerancias geométricas 2381, 2172, 2157, 2251, 2097, 2098, 2192, 2160, 2110, 2154, 2162, 2156, 2259, 2079, 2179, 2186, 2197, 2213, 2231, 2142, 2165, 2208, 2256, 2389, 2079
Dátums comunes 2097, 2098
Tolerancias negativas 2146
Tolerancias por omisión 298
0-5 decimales 298
tool.dat 485
toolbar.dat 485
Trabajar con 533
Transformar CAD 665
Transparencias 577, 509, 925
Tratar los valores teóricos como si estuvieran guardados en las coordenadas de pieza 264
Trazado 2D 3049
Acerca de 3049
Trazado de escaneado 3049
Trazado de escaneado:Crear 3049
Trazados de contorno de perfil de superficie 2057, 2059
Trazados de contorno del perfil 2057, 2059
Trazar puntos 579
Trazar superficies 552
Tridimensional
Línea de comandos de mejor ajuste 1925
Triedro 574
Triedro para alineaciones 1879

U

Ubicación 2016
ubicación sin restricciones 2259
Ubicaciones 2146
Ubicaciones de archivo 481
Ubicaciones de nominales 2146
Último contacto 374
Un archivo CAD para varias rutinas de medición 156
Unicode 844
Uniforme 1853
Unigraphics 162
usar 2093, 2259
Botón DMIS en la ventana de edición 260
Coordenadas polares 377

Dátums 1978
Resalte 1472
Superficie anterior 712
Tolerancia de disparo 363
Únicamente superficies con prioridad para buscar nominales durante los escaneados 262
Usar barras de herramientas 917
Usar ClearanceCube 2517
Usar convención polar DMIS 266
Usar dátums 2093**,** 2259
usar tolerancias geométricas 2079
Usar un comando Conjunto de movimientos 2500
Usar un comando Conjunto de movimientos con ClearanceCube 2503
UserLightingMaterials.dat 485
usermachine.dat
Explicación de los archivos de datos 485
userquickfix.dat 485
Uso de la línea de funciones para intercambiar variables 3271
Uso de las técnicas GetVariableValue y SetVariableValue 3272
usrprobe.dat 485
Utilidad de creación de sondas personalizadas 1015
Utilizadas globalmente 1005
Utilizar diseño de programa para ejecución 266
Utilizar
ID proporcionadas por CAD para los elementos 258
Letras de desviación en automoción 261
Movimientos circulares en elementos redondos 257

V

Valor de sujeción 348
Valor de sujeción de Leitz 348
Valor T 382
Valores 49**,** 753
Archivos .DAT 485
Barra de herramientas Valores 947
Escaneados 2477
Establecer preferencias 245
Gráficos/OpenGL 458
Interfaces con la máquina 424
Opciones de importación 227
PC-DMIS FUSION 496
Sonda 965
Temperatura 427
Varios usuarios 246
Ventana de coordenadas 374
Ventana de edición 367
Ventana de valores 888
Ventana de valores:Opciones 893
Valores de FUSION 496
Valores de hardware 34

Valores de los parámetros
Ficha Aceleración 354
Ficha Canales E/S 365
Ficha Dimensión 322
Ficha Girar mesa 349
Ficha Movimiento 342
Ficha Opciones de disparo de la sonda 360
Ficha Opciones de sonda 355
Ficha Sondeo 338
Valores de triedro 566
Valores nominales 708
Modificar 708
Valores objetivo 708
Modificar 708
Valores promedio de un conjunto 1837
Valores teóricos 708
Modificar 708
Variables 2076
Variables con expresiones 3178
Variables 3188
Variaciones 1640
Varias ventanas 3345
Vástago 965
Vector de dirección inicial (VecDir) 2442
Vector de plano de corte (VecCorte) 2442
Vector de plano de frontera 2442
Vector de plano K
(Nombre de formulario) 2803
Vector de toque final (VecFinal) 2442
Vector IJK
Vector de actualización 1472
Vector de ángulo 1438
Vector de borde 1436
Vector de elemento genérico 1869
Vector de escaneado giratorio 2446
Vector de informe 1472
Vector de informe de borde 1472
Vector de línea 1438
Vector de punzón 1472
Vector de resalte 1472
Vector de superficie 1427
Vector perpendicular 1427
Vector
Casilla de verificación Vector1 2463
Casilla de verificación Vector2 2463
Definiciones de los campos de punto vectorial 1490
Fila Vec1 2442
Fila Vec2 2442
Tamaño de la flecha 675
Vectores iniciales para escaneados 2442
Vectores

Editar 2444
Utilizado en elementos automáticos 1425
Velocidad 285
Absoluta 285
Escaneado 348, 785
Máxima 285
Rotación 577, 575
Toque 347, 785
Velocidad absoluta 285
Velocidad de animación 318
Velocidad de animación para rotación 577**,** 575
Velocidad de separación 358
Velocidad de toque 785
Velocidad máxima (mm/seg) 285
Ventana 58
Modos de pantalla 553
Resaltar 565
Ventana de análisis 3036
Ventana de coordenadas 374
Ventana de edición 745
Barra de herramientas 929
Cambiar colores 369
Colores 747
Colores por omisión 747
Comandos sangrados 751
Conceptos clave 746
Configuración 367
Creación de elementos 1557
Definir colores 367
Desplazarse 69
Diseño 371
Fuentes y colores 732
Grupos definidos de usuario 813
Imprimir 127
Modo Comando 779
Modo DMIS 808
Modo Resumen 760
Navegación 746
Opciones de salida y de impresora 129
Usar 745
Ventana de estado 901
Ventana de inspección
Modo Resumen 769
Ventana de vista previa 894
Cambiar tamaño 897
Opciones 895
Ventana gráfica 59
Ajustes del escritorio 458
Ampliar la imagen de la pieza 554
Aplicar texturas a objetos CAD seleccionados 517
Aplicar texturas a todo el modelo de CAD 516

Aspecto del elemento:Opciones gráficas 642
Barra de herramientas Modos Gráfico 921
Barra de herramientas Vista gráfica 925
Búfer doble 458
Capturas de pantalla 620
Color de malla 3D 566
Color del elemento 639
Color del fondo 562
Colores de pantalla 561
Configurar CAD y gráficos 505
Configurar malla 3D 502
Crear niveles 533
Desactivar materiales 577
Desviaciones nominales de punto 672
Detectar colisiones 648
Editar la presentación de modelos CAD 499
Elementos en pantalla 548
Ensamblajes de piezasEnsamblajes de piezas 601
Ficha Archivo 508
Ficha Iluminación 509
Ficha Material 513
Ficha Planos de recorte 518
Ignorar estos objetos 578
Igualar CAD con los datos de la pieza medida 1951
Iluminación de 2 caras 576
Iluminación y materiales 505
Modificar la escala del dibujo 569
Modificar símbolos de visualización 675
Modo Curva y Superficie 549
Modo Rotación bidimensional 555
Modo Rotación tridimensional 556
Mostrar coordenadas del ratón 553
Mostrar etiqueta 3436
Mostrar información de CAD 615
Mostrar las máquinas existentes 1054
Mostrar y ocultar gráficos 581
Niveles CAD 533
Ocultación caras interiores 576
Opciones 458
Opciones de movimiento 575
Opciones de Open GL 458
Opciones de rotación 575
Opciones de salida y de impresora 125
Pasar a CAD en 3D 539
Plano de recorte 520
Planos de seguridad 682
Posicionar ID de elemento 633
Reducir la imagen de la pieza 554
Refrescar 553
Resaltar superficies y curvas con el ratón 552
Rotar el dibujo 571
Sistema de coordenadas de CAD 670

Suprimir CAD 661
Suprimir el comando CARGAR MÁQ 1057
Suprimir elementos CAD 661
Suprimir la máquina 1057
Tolerancias de CAD 680
Transformar CAD 665
Trazar como alambre 578
Trazar puntos 579
Trazar según definición 578
Trazar superficies 552
Triedro y colores de triedro 566
Verificar información de CAD 616
Vista de pantalla 501
Visualización de elemento 639
ventanas y herramientas 839
Ver 56**,** 505**,** 682**,** 2146
Ver vector normal respecto a elemento 655
verificación 2079
Verificar CAD 616
Vincular 3278
Visor de Excel 848
Vista previa de trabajo 126
Vista previa ventana gráfica 126
Vistas de modelo de CAD 545
Visualización de ángulos 1986
Visualización
Ángulo 1986
Opciones 3060
Voltear XYZ 1425
Volver a pasar valores de subrutina 266

W

Wavefront 210
While / End While 2549
Muestra de código 2549
Widget de rotación 574
Mostrar u ocultar 927
Widgets
Widget de rotación 574

X

X 1426
XactMeasure 2079
XAML 211
XML 226
XYZ
Archivo ASCII 3355
Archivos 165, 204
Centro 1441
Cuadros 1869
Cuadros Centro 1441

Cuadros de punto inicial/final 1440
Movimiento 2497
Nominal 968
Offsets 287, 1585

Y

Y 1426

Z

Z
Cuadros de punto 1426
ZMouse 1311
Zona 2511
Zona de exclusión 2512**,** 2511
Zona de exclusión de movimiento 2511
Zona de tolerancia 2142
Zonas de tolerancia para dimensiones de forma 2663
Zoom 276
acercar la pieza 554
Alejar la pieza 554
Zoom automático 374
Zoom automático de elemento manual durante la ejecución 276
Zoom durante la ejecución 276
zoom en elemento manual 276
Zoom total 3039
Zoom total automático 257