

Manual de PC-DMIS CMM

Para la versión 2021.2



Fecha de generación: July 22, 2021
Hexagon Manufacturing Intelligence

Tabla de contenido

Copyright y licencias	1
PC-DMIS CMM.....	3
Introducción a PC-DMIS CMM.....	3
Para empezar	3
Para empezar: Introducción	3
Tutorial de PC-DMIS CMM.....	4
Configurar y utilizar sondas	60
Configurar y utilizar sondas: Introducción	60
Definir y calibrar sondas	61
Usar diferentes opciones de sonda.....	112
Usar las herramientas de sonda	113
Usar las herramientas de sonda: Introducción	113
Trabajar con posición de la sonda	117
Ver objetivos de contacto	120
Proporcionar y utilizar instrucciones de localizador de elementos	121
Trabajar con las propiedades de la ruta de contacto	124
Trabajar con las propiedades de los contactos de muestra.....	131
Trabajar con las propiedades del movimiento automático	153
Trabajar con las propiedades de Buscar orificio de contacto	155
Calcular la distancia "Buscar orificio"	167
Trabajar con estrategias de medición.....	168
Usar estrategias de escaneado adaptativo.....	171

Usar estrategias de escaneado no adaptativo	223
Usar estrategias SAC	234
Barra de herramientas QuickMeasure de CMM	265
Crear alineaciones	274
Medir elementos	274
Medir elementos: Introducción	274
Insertar elementos medidos	276
Insertar elementos automáticos	287
Escaneado	362
Escaneado: Introducción	362
Escaneado de 4 ejes	363
Introducción a escaneados avanzados	366
Crear escaneados rápidos	425
Introducción a escaneados base	432
Introducción a escaneados manuales	458
Glosario.....	477
Índice	479

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.

PC-DMIS CMM

Introducción a PC-DMIS CMM

Bienvenido a PC-DMIS CMM. En esta documentación se trata el paquete de software PC-DMIS CMM. En concreto, cubre aquellos elementos de que puede servirse para crear y ejecutar una rutina de medición utilizando una máquina de medición por coordenadas (Coordinate Measuring Machine o CMM) con PC-DMIS. También cubre el sondeo con contacto con sondas con disparador de toque y otros temas que son específicos de CMM.

Los temas son:

- Para empezar
- Configurar y utilizar sondas
- Usar las herramientas de sonda
- Trabajar con estrategias de medición.
- Barra de herramientas QuickMeasure de CMM
- Crear alineaciones
- Medir elementos
- Escaneado

Para obtener información sobre opciones generales de PC-DMIS, consulte la documentación principal de PC-DMIS. Para obtener información sobre máquinas de medición portátiles, dispositivos de visión, dispositivos láser u otras configuraciones específicas de PC-DMIS, consulte uno de los otros proyectos de documentación.

Si no conoce PC-DMIS y quiere explorar sus posibilidades, consulte el tema "Para empezar" y siga las instrucciones en su sistema.

Para empezar

Para empezar: Introducción

PC-DMIS es una potente aplicación de software con multitud de opciones y funciones útiles. En esta sección se proporciona un "tutorial de PC-DMIS CMM" que puede seguir para crear y ejecutar una rutina de medición. El objetivo de este tutorial no es enseñarle todo lo que PC-DMIS puede hacer. Sin embargo, si PC-DMIS es algo nuevo para usted, le ofrecerá una breve exposición sobre este software.

A medida que avance por el tutorial, se familiarizará con las tareas siguientes:

- Crear rutinas de medición
- Definir sondas
- Trabajar con vistas
- Medir elementos de pieza
- Crear alineaciones
- Establecer preferencias
- Añadir planos de seguridad
- Añadir comentarios del programador
- Construir elementos
- Crear QuickFeature
- Añadir puntos de movimiento
- Crear dimensiones
- Ejecutar rutinas de medición
- Ver y seleccionar informes
- Aprender las mejores prácticas

Puesto que el mejor maestro es la experiencia, no dude en conocer este producto por medio del tema "Tutorial de PC-DMIS CMM".

Tutorial de PC-DMIS CMM

Esta sección le ayuda a crear una rutina de medición básica. Una vez creada, la rutina de medición deberá poder medir algunos elementos con la CMM y generar un informe con los resultados. En este tutorial se presupone que dispone de una licencia online de PC-DMIS. Incluso en el caso de que no disponga de una licencia online de PC-DMIS, puede seguir muchos de los pasos del tutorial en modo offline.

En este tutorial también se ofrece una amplia descripción de lo que PC-DMIS puede hacer.



Si tiene dudas, puede utilizar la documentación de PC-DMIS principal en cualquier momento para obtener más información.

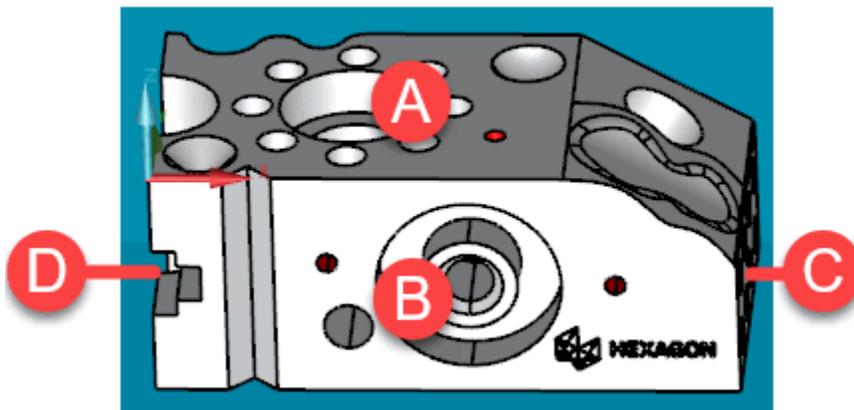
El tutorial le guía por estos pasos:

1. Acoplar hardware a la CMM
2. Poner en marcha la CMM y llevarla al inicio
3. Crear una nueva rutina de medición
4. Importar el modelo de pieza de Hexagon

5. Configurar la interfaz
6. Definir una sonda
7. Definir elementos de alineación
8. Cambiar la escala de la imagen
9. Crear una alineación
10. Establecer preferencias
11. Añadir comentarios
12. Seleccionar elementos adicionales
13. Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes
14. Añadir un comando de cambio de punta
15. Añadir otro plano de seguridad
16. Añadir comandos Movimiento puntual
17. Calcular dimensiones
18. Seleccionar los elementos a ejecutar
19. Comprobar si se producen colisiones
20. Ajustar los valores de los elementos
21. Configurar la salida y el tipo del informe
22. Ejecutar la rutina de medición terminada
23. Ver el informe
24. Mejores prácticas

Paso 1: Acoplar hardware a la CMM

En este tutorial se utiliza este bloque de pruebas de Hexagon y este modelo de CAD.



En esta documentación se hace referencia a las caras etiquetadas anteriores como se indica a continuación:

A: Cara superior

B: Cara frontal

C: Cara derecha

D: Cara izquierda

Acople esta pieza a la CMM. Tiene que elevarla por encima de la mesa para que el cuerpo de la sonda pueda medir los elementos de las caras laterales sin golpear la mesa de la CMM. Además, asegúrese también de conectar una sonda con un pulso a la CMM.

Más información

El modelo de CAD se incluye con esta versión de PC-DMIS. Además, en el tutorial se presupone que dispone de lo siguiente:

- Una fixture de placa base
- Una fixture cilíndrica en forma de poste que se pueda acoplar al bloque de pruebas de Hexagon



Puede colocar la pieza directamente sobre la mesa y no utilizar la fixture si lo desea. Sin embargo, puede que la sonda no tenga espacio suficiente para medir los elementos en las caras laterales.

Acoplar la fixture y la pieza

Si no tiene esta pieza concreta, puede utilizar una parecida que tenga varios círculos y un cono para medirlos.

1. Acople una fixture de cilindro a una fixture de placa base con rosca o a la propia mesa de la CMM.
2. Acople el bloque de prueba de Hexagon a la parte superior de la fixture de cilindro con rosca.
3. Oriente el bloque de prueba en la mesa de la CMM de manera que la sonda pueda acceder con facilidad a las caras superior y frontal.

Para los usuarios en modo offline

Puede que no tenga acceso a una CMM. En ese caso, probablemente tiene una licencia offline, pero podrá importar el modelo del bloque de pruebas y seguir algunos de los pasos. En lugar de utilizar una sonda para tomar los contactos, puede usar el puntero del ratón. Puede hacer clic en el modelo de CAD para

simular los contactos de la sonda. Este método no genera resultados de medición reales, pero el ejercicio tal vez le resulte útil igualmente.

Para realizar esta acción, siga las instrucciones del tema "Importar el modelo de pieza de Hexagon" antes de comenzar el paso 4.

1. Acople una fixture de cilindro a una fixture de placa base con rosca o a la propia mesa de la CMM.
2. Acople el bloque de prueba de Hexagon a la parte superior de la fixture de cilindro con rosca.
3. Oriente el bloque de prueba en la mesa de la CMM de manera que la sonda pueda acceder con facilidad a las caras superior y frontal.

Conectar la sonda

Conecte un cuerpo de sonda, sin extensiones, y una punta de rubí para una sonda de contacto al carro portaherramienta vertical de la CMM. Anote los componentes de hardware que utilice, para poder definir la sonda en PC-DMIS posteriormente.

- Si la CMM NO está encendida, continúe con el tema "Poner en marcha la CMM y llevarla al inicio".
- Si la CMM está encendida, se ha llevado al inicio y se ha iniciado PC-DMIS, siga por "Crear una nueva rutina de medición".

Paso 2: Poner en marcha la CMM y llevarla al inicio

Encienda el controlador e inicie PC-DMIS. Una vez que la máquina se mueva a la posición de inicio y se detenga, estará listo para comenzar el primer paso del tutorial.

Más información

Puede utilizar PC-DMIS con la CMM para crear rutinas de medición y después ejecutarlas para inspeccionar sus piezas. Para utilizar PC-DMIS con una CMM, tiene que ejecutar PC-DMIS en modo online. También debe asegurarse de que el equipo en el que se ejecuta PC-DMIS puede comunicarse con la CMM.



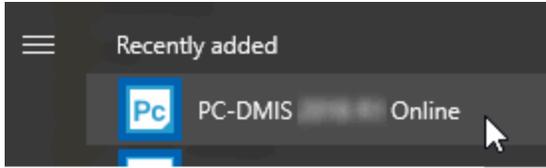
Las técnicas de programación offline también funcionan estando en modo online.

Inicio de la CMM y procedimiento para volver al inicio para PC-DMIS online

1. Si tiene una CMM que necesite presión de aire, encienda la entrada de aire a la CMM.
2. Encienda el controlador.
 - Busque un interruptor giratorio de gran tamaño, una llave de encendido/apagado o un interruptor pequeño que se balancea en el controlador. La llave o el interruptor probablemente están en el controlador montado en la parte posterior de la CMM o de la estación de trabajo. Gire el interruptor o la llave para poner en marcha el controlador.
 - Todos los LED del jogbox (un controlador portátil con un joystick) se iluminan durante unos 45 segundos. Transcurrido ese tiempo, varios LED se apagan.



3. Encienda el PC y todos los periféricos.
4. Inicie la sesión en el PC.
5. Para iniciar PC-DMIS en modo online, en el menú **Inicio** de Windows, localice el acceso directo **PC-DMIS2021.2 Online** y haga clic en él.



6. Cuando PC-DMIS se abre aparece un mensaje en la pantalla:

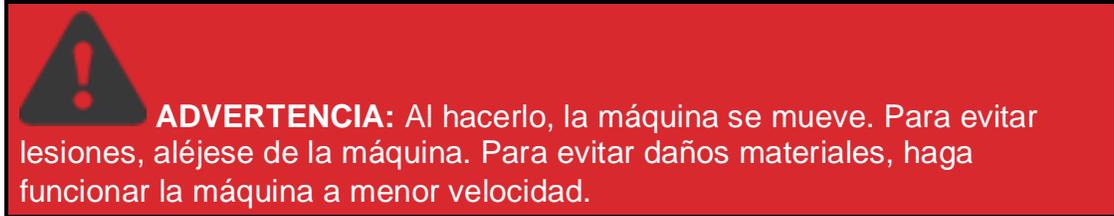
MENSAJE DE PC-DMIS:

Arranque la máquina (si es preciso), después pulse Aceptar para llevarla al inicio.

- Pulse el botón del jogbox que pone en marcha la máquina; por ejemplo: **Mach Start**, o **Start**. Manténgalo pulsado durante varios segundos hasta que el LED se ilumine. En algunos modelos el botón está aquí:



- La CMM debe moverse a una posición de inicio. La posición de inicio permite establecer correctamente la posición cero de la máquina y activar los parámetros de la máquina (por ejemplo, la velocidad, los límites de tamaño, etc.). Haga clic en el botón **Aceptar** en el mensaje de PC-DMIS mencionado anteriormente para llevar la máquina al inicio. La CMM se desplaza lentamente a la posición inicial. Esta es la posición cero de la máquina para todos los ejes.



Cambiar los parámetros de la máquina

Puede definir numerosos parámetros de la máquina para controlar la velocidad y el movimiento de la máquina. Si necesita cambiar los parámetros de la máquina, consulte la sección "Establecer preferencias" de la documentación de PC-DMIS principal.

Paso 3: Crear una nueva rutina de medición

En este paso se crea una nueva rutina de medición con milímetros como unidad.

1. Inicie PC-DMIS si no lo ha iniciado ya.
2. Cuando PC-DMIS se inicie, si se abre el cuadro de diálogo **Abrir**, haga clic en **Cancelar** para cerrarlo.
3. Seleccione **Archivo | Nuevo** para abrir el cuadro de diálogo **Nueva rutina de medición**.
4. En el cuadro **Nombre de pieza**, escriba **PRUEBA**.
5. En el cuadro **Número de revisión**, escriba un número de revisión.
6. En el cuadro **Número de serie**, escriba un número de serie.
7. En la lista **Unidades**, seleccione **mm**.
8. En la lista **Interfaz**, seleccione **Online**. Si PC-DMIS no está conectado a la CMM, seleccione **Offline**.
9. Haga clic en **Aceptar** para crear la nueva rutina de medición. Ahora tiene una rutina de medición nueva. PC-DMIS abre la interfaz de usuario principal.
10. Si se abre el cuadro de diálogo **Compensación de temperatura**, haga clic en **Cancelar** para cerrarlo.
11. Si se abre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, haga clic en el botón **Cancelar** para cerrarlo por el momento.

Paso 4: Importar el modelo de pieza de Hexagon

Este tutorial utiliza un modelo de CAD. Un modelo de CAD es una representación virtual de la pieza física. Con un modelo de CAD puede seleccionar las áreas que desea medir en la ventana gráfica. PC-DMIS podrá medir a continuación esas áreas en la pieza física y comparar los valores. Un informe le indicará si los valores están dentro de la tolerancia.

1. Seleccione **Archivo | Importar | Iges** para abrir el cuadro de diálogo **Importar**.
2. Vaya a esta carpeta:

C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2021.2\CAD

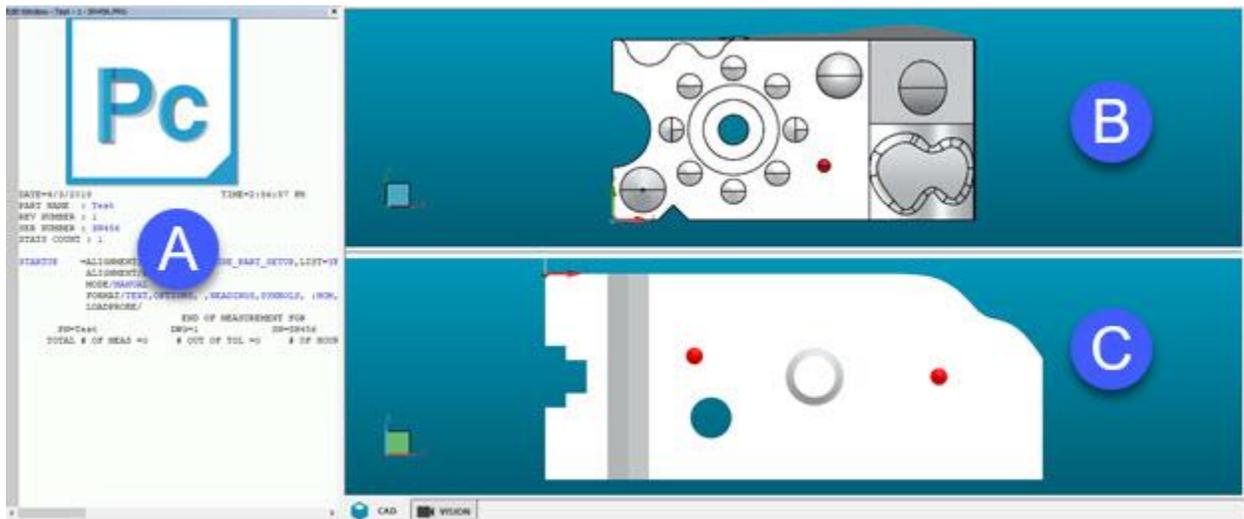
3. En esa carpeta, seleccione el modelo de pieza **HexMI_DemoBlock_Small.igs**.
4. Haga clic en **Importar** para importar la pieza a la ventana gráfica.

En los pasos posteriores utilizará el modelo de CAD para definir elementos para la rutina.

Para obtener más información sobre cómo importar los archivos IGES, consulte el tema "Importar archivos IGES" del capítulo Usar opciones de archivo avanzadas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Paso 5: Configurar la interfaz

En este tutorial se presupone que la ventana de edición está en modo Comando y que se ha dividido la ventana gráfica de modo que muestre una vista de arriba abajo (B) y una vista frontal (C).



A: Ventana de edición en modo Comando

B: Ventana gráfica dividida con la vista superior en Z+

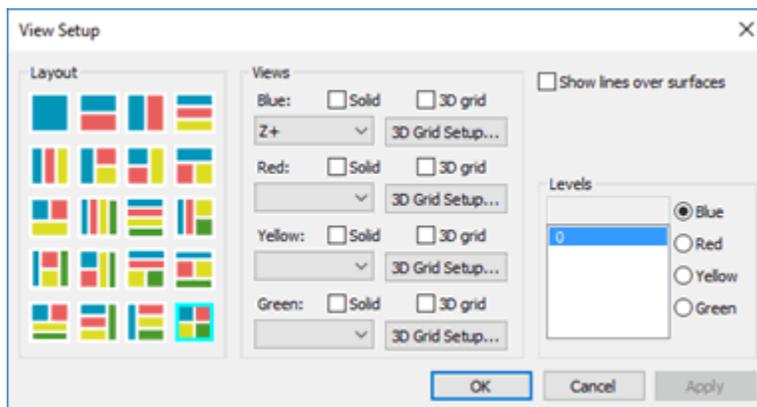
C: B: Ventana gráfica dividida con la vista inferior en Y-

Más información

Configurar la ventana gráfica

En este paso se utiliza el cuadro de diálogo **Configurar vista** para cambiar las vistas de la ventana gráfica.

1. Para abrir este cuadro de diálogo, en la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el botón **Configurar vista** () o seleccione **Edición | Ventana gráfica | Configurar vista**.

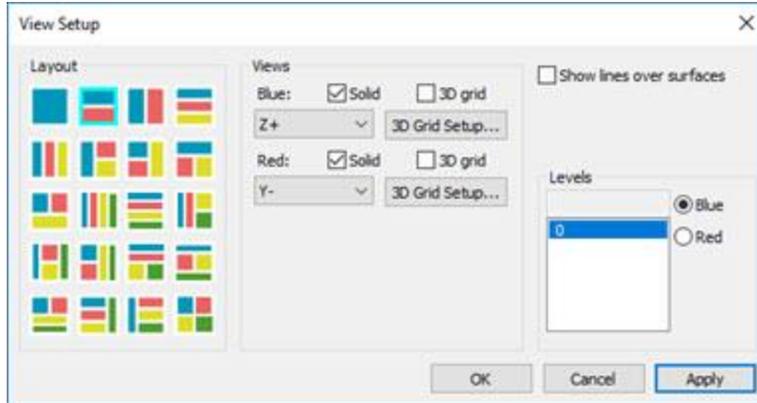


2. En el cuadro de diálogo **Configurar vista**, seleccione el segundo botón (el segundo desde la izquierda de la fila superior) para que la ventana quede dividida en sentido horizontal:



Botón

3. En el área **Vistas**, en la lista **Azul**, seleccione **Z+** y marque **Sólido**. De esta manera se mostrará la parte superior de la pantalla con la orientación Z+.
4. En el área **Vistas**, en la lista **Rojo**, seleccione **Y-** y marque **Sólido**. De esta manera se mostrará la parte inferior de la pantalla con la orientación Y-.
5. El cuadro de diálogo deberá tener un aspecto como este:



6. Haga clic en el botón **Aplicar** para que PC-DMIS vuelva a trazar la ventana gráfica con las dos vistas que ha seleccionado. Puesto que aún no ha medido la pieza, PC-DMIS no dibuja nada en la ventana gráfica. No obstante, la pantalla está dividida de acuerdo con las vistas que haya seleccionado.



Estas opciones de visualización solamente afectan a la forma en que PC-DMIS muestra la imagen de la pieza en la pantalla. No afectan a los datos medidos ni a los resultados de la inspección.

Configurar la ventana de edición

En este paso se pone la ventana de edición en modo Comando.

Para que la ventana de edición entre en modo Comando, seleccione **Ver | Modo Comando**.

Paso 6: Definir una sonda

En este tutorial, la sonda tiene que ser compatible con estos dos ángulos de sonda. Deben haberse calibrado:

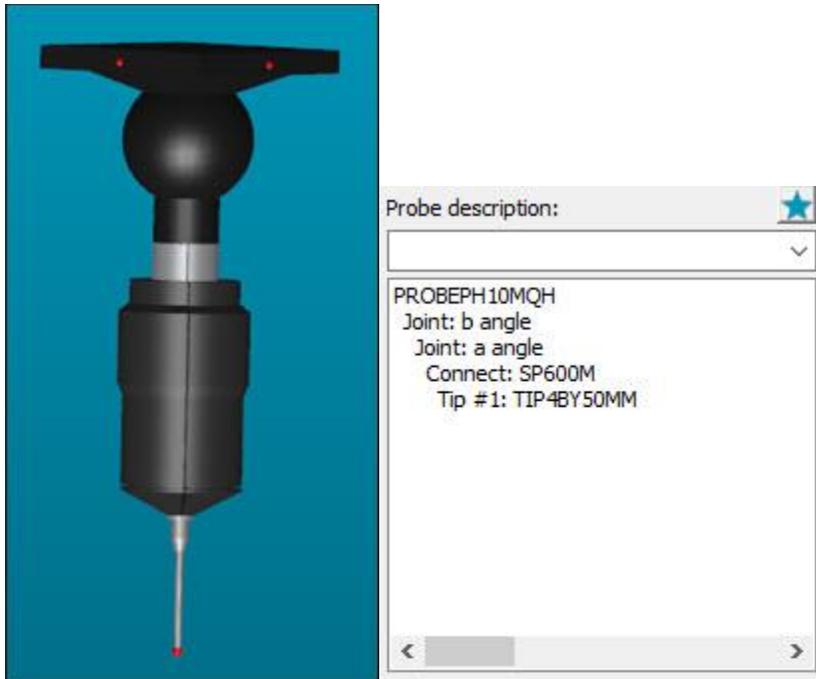
- T1A0B0
- T1A90B-180

Otra posibilidad es utilizar una sonda de estrella con puntas que puedan medir la cara superior y la cara frontal de la pieza. Si la sonda de su máquina puede hacer cualquiera de estas cosas, solo tiene que asegurarse de que la sonda que figura en **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)** se corresponde con la que está en la máquina.

Tenga en cuenta que en las instrucciones del resto de este tutorial se presupone que tiene una sonda con un pulso con los ángulos calibrados indicados anteriormente.

Más información

En este tutorial se utiliza una sonda indexable PH10MQH calibrada con una punta de rubí de 2 mm en un vástago de 50 mm. La información aquí proporcionada describe cómo seleccionar o crear una sonda similar.



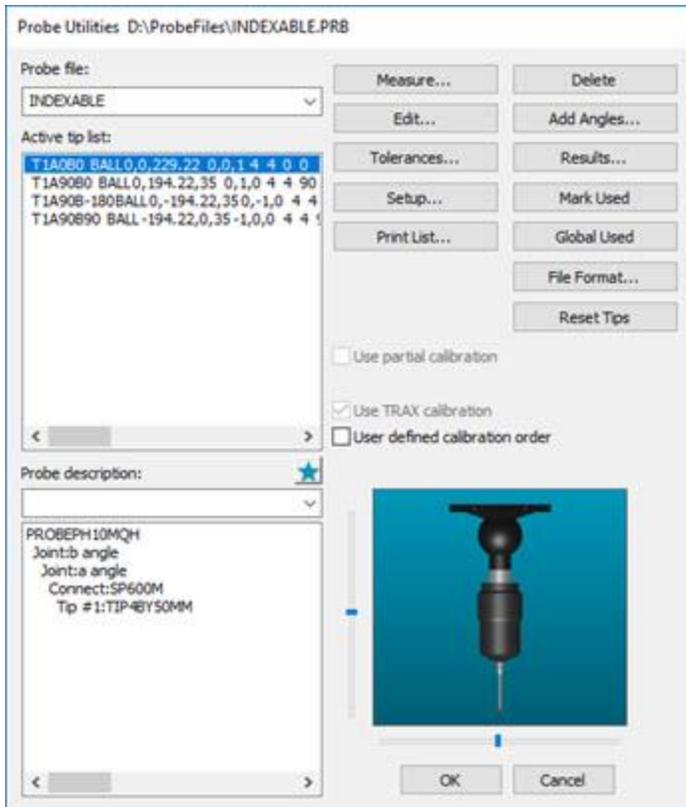
La definición de la sonda debe tener estos dos ángulos de punta activos. Deben haberse calibrado:

- T1A0B0
- T1A90B-180

En este tutorial no se incluye el proceso de calibración de las puntas de sonda. Si ha de calibrar una punta de sonda, consulte el tema "Calibrar puntas de sonda" en el capítulo "Configurar y utilizar sondas".

Si el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** no está abierto, seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para abrirlo.

Con el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** tiene que seleccionar o crear una sonda de contacto similar.



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda con algunas puntas de sonda calibradas

Cuando haga clic en **Aceptar**, PC-DMIS utilizará esa sonda para medir la pieza.

Para obtener más información sobre la definición de sondas, consulte "Definir sondas" en el capítulo "Configurar y utilizar sondas".

Para seleccionar una sonda existente

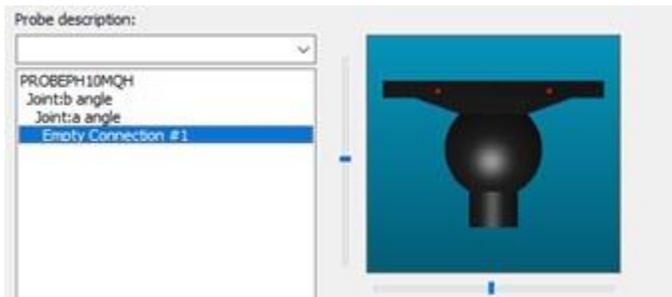
1. Con el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, seleccione la flecha desplegable de la lista **Archivo de sonda**.
2. Seleccione una sonda. Debe tener las dos puntas de sonda calibradas mencionadas al principio de este tema. Los archivos de sonda calibrados no tienen un asterisco junto a sus correspondientes puntas en **Lista de puntas activas**.
3. Seleccione la punta **T1A0B0**.
4. Haga clic en **Aceptar**.

Para crear una nueva sonda

Con el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, siga el procedimiento descrito a continuación. Este procedimiento le permite elegir la sonda, las extensiones si procede

y los ángulos de punta de sonda que se utilizarán. El área **Descripción de la sonda** muestra las opciones de sonda que se pueden utilizar (en orden alfabético).

1. En el cuadro **Archivo de sonda** situado en la parte superior del cuadro de diálogo, escriba un nombre para la sonda.
2. En el área **Descripción de la sonda**, seleccione **Sin sonda definida**.
3. En la lista **Descripción de la sonda**, seleccione el cabezal de sonda que desea y pulse Intro.
4. Seleccione la línea **Conexión vacía núm. 1** y continúe seleccionando las piezas de sonda necesarias hasta que cree la sonda.



Línea Conexión vacía núm. 1

5. La sonda terminada debe tener las dos puntas de sonda calibradas mencionadas al principio de este tema.
6. Cuando haya acabado, haga clic en el botón **Aceptar** para guardar la sonda y cierre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. PC-DMIS inserta un comando `CARGARSONDA` en la ventana de edición que apunta a esa sonda.
7. En el área de barras de herramientas, localice la barra de herramientas **Valores** y consulte la lista **Puntas de sonda**. La punta de sonda definida aparece ahí también.



También puede hacer clic en el icono **Asistente para sondas** () de la barra de herramientas **Asistentes** para acceder al Asistente para sondas y definir la sonda de esa manera. El Asistente para sondas le ayuda a definir una sonda con una interfaz más sencilla.

Cuando tenga una sonda con las puntas calibradas indicadas anteriormente, el paso siguiente consiste en definir los elementos que se medirán para la alineación.

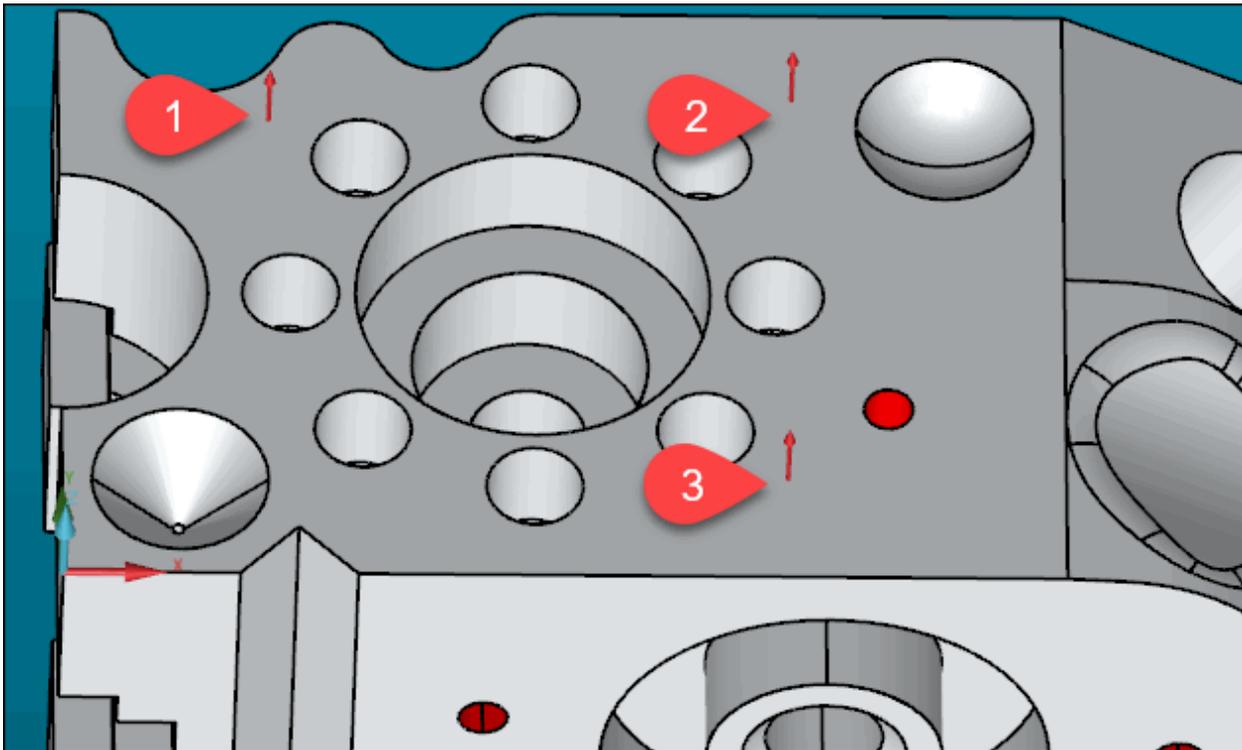
Paso 7: Definir elementos de alineación

Ahora que ha configurado la interfaz y definido la sonda, puede comenzar el proceso de alineación. En primer lugar, tiene que seleccionar los tres elementos de alineación indicados a continuación. Con estos elementos podrá definir el punto de origen 0,0,0 para la alineación de la pieza.

Haga clic en el modelo de CAD para seleccionar estos elementos en las ubicaciones indicadas:

Definir un plano

En primer lugar, tiene que seleccionar un elemento de plano. Para ello, debe tomar tres contactos o más en la superficie superior del modelo de CAD. En este ejemplo se utilizan tres contactos.



Las flechas rojas muestran las ubicaciones de los tres contactos en la superficie de la pieza.

1. Antes de tomar contactos, compruebe que PC-DMIS esté en **modo Programación**. Para ello, en la barra de herramientas **Modos Gráfico**, seleccione el botón **Modo Programación** ().
2. En la ventana gráfica, en la vista superior, haga clic en la superficie superior de la pieza para tomar un contacto. Este es el primer contacto.

- Tome al menos tres contactos en la superficie superior, de manera similar a como se muestra en la imagen superior..
- Los contactos deben formar un área o un triángulo imaginarios bien formados.
- Los contactos deben estar repartidos.



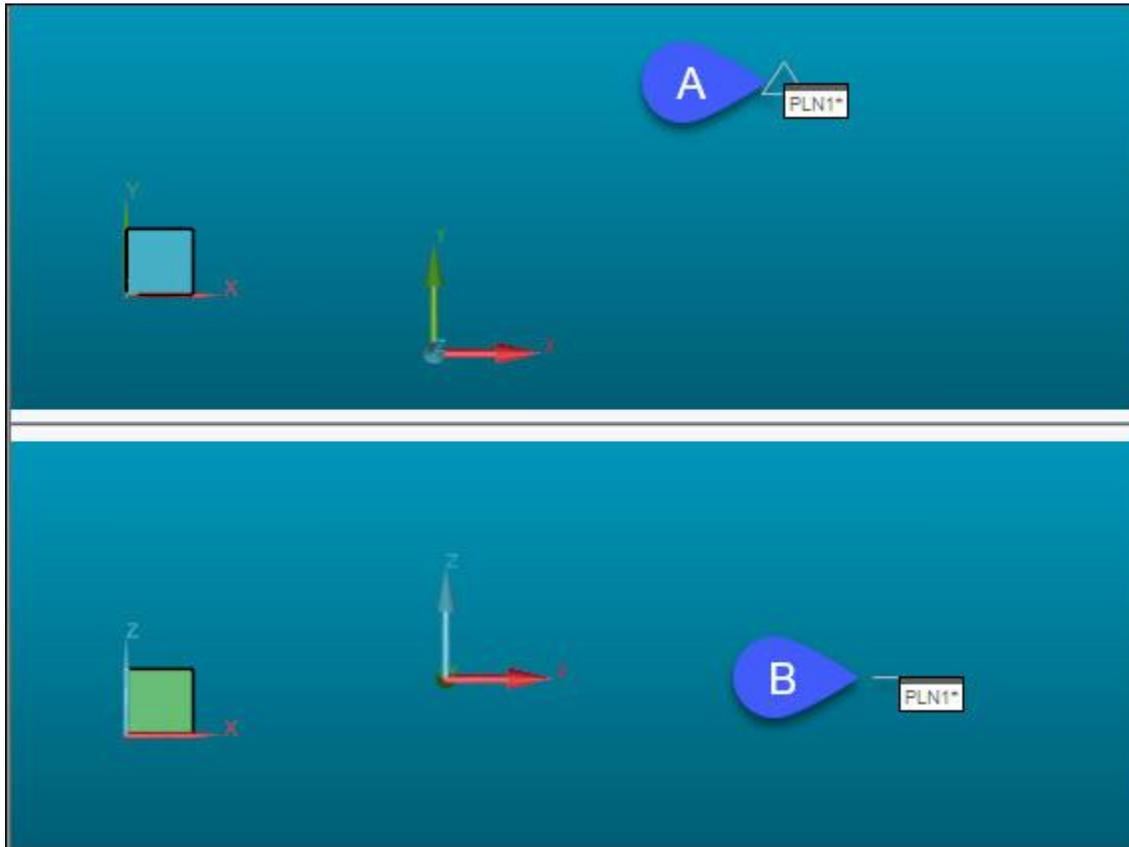
A medida que toma contactos, PC-DMIS los almacena dentro de un búfer de contactos. Si toma un contacto defectuoso, pulse Alt + - (menos) en el teclado para suprimirlo del búfer de contactos. A continuación, puede volver a tomar el contacto.

3. Después del contacto final, pulse la tecla Fin para crear un elemento de plano a partir de los contactos.

PC-DMIS muestra una ID de elemento (PLN1) y un triángulo en la ventana gráfica. El triángulo de la ventana gráfica indica el elemento de plano medido.



Las imágenes siguientes y las demás imágenes de los otros elementos de alineación no muestran el modelo de CAD deliberadamente. De esa manera puede ver mejor lo que PC-DMIS inserta en la ventana gráfica cuando se crean estos elementos.



A: Elemento de plano en la vista Z+

B: Elemento de plano en la vista Y-

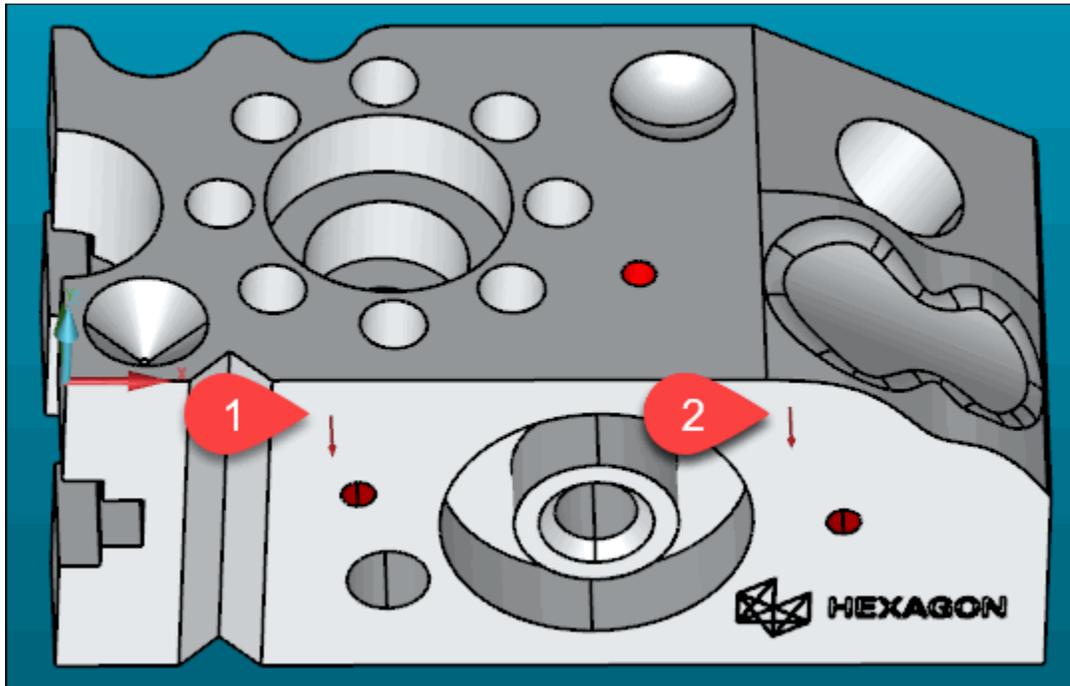
PC-DMIS también introduce un comando [ELEM/PLANO](#) en la ventana de edición.

Definir una línea

En segundo lugar, tiene que seleccionar una línea con dos o más contactos en la cara frontal de la pieza, justo debajo del borde. En este tutorial se utilizan dos contactos.



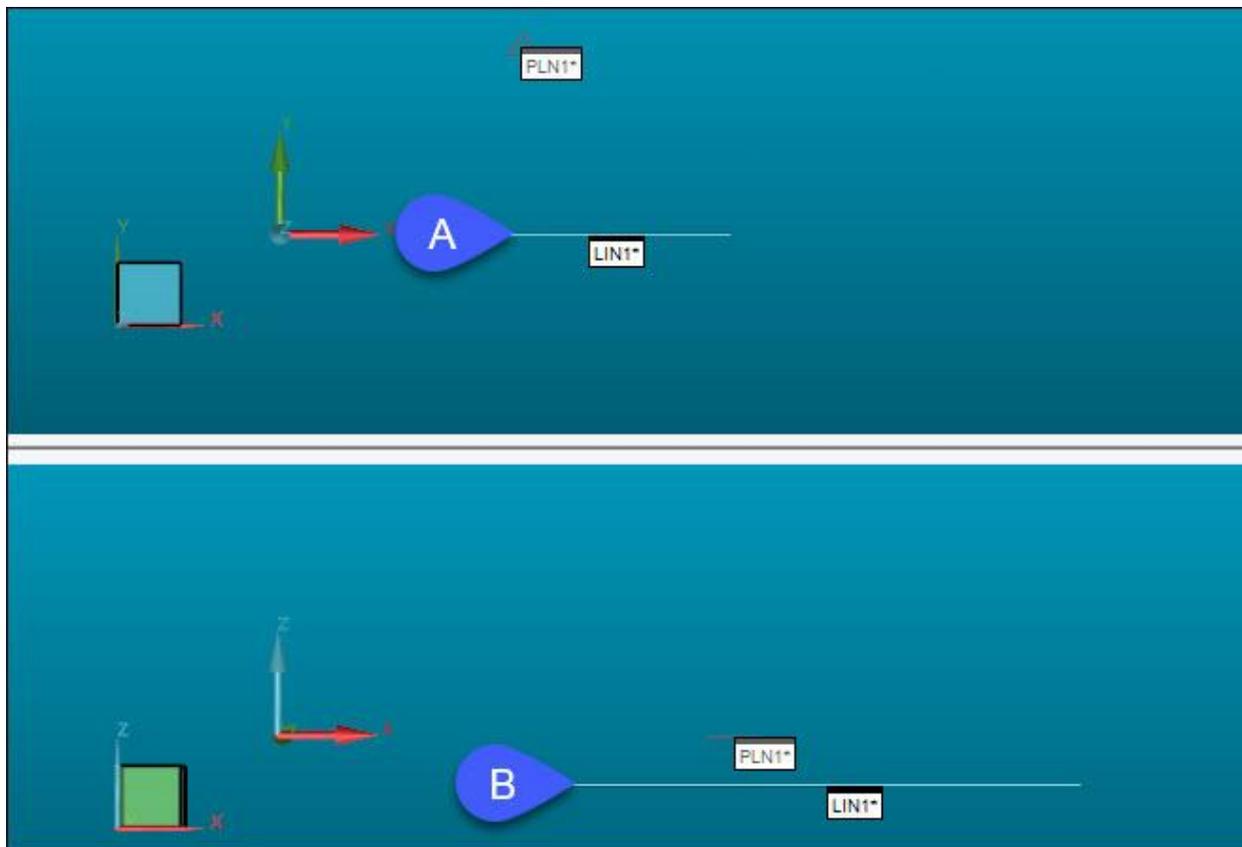
El orden de los contactos es muy importante en el caso de los elementos de línea. Establece la dirección de la línea desde el primer punto hasta el segundo. PC-DMIS utiliza esta dirección para crear el sistema de ejes de coordenadas.



Las flechas rojas muestran las ubicaciones de los dos contactos.

1. En la ventana gráfica, en la vista inferior, mueva el puntero y colóquelo debajo del borde superior.
2. Haga clic con el puntero en la cara frontal de la pieza, justo debajo del borde.
3. Tome el primer contacto en el lado izquierdo de la cara frontal.
4. Tome el segundo contacto a la derecha del primer contacto en la cara frontal.
5. Pulse la tecla Fin después de tomar los dos contactos para aceptar el elemento de línea.

PC-DMIS mostrará una ID de elemento (LIN1) y dibujará una línea en la ventana gráfica.



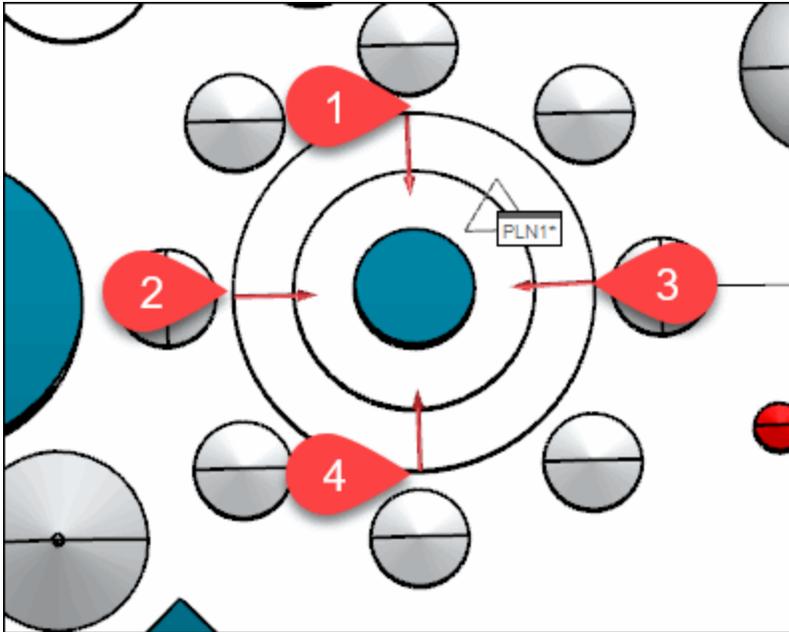
A: Elemento de línea en la vista Z+

B: Elemento de línea en la vista Y-

PC-DMIS también introduce un comando [ELEM/LÍNEA](#) en la ventana de edición.

Definir un círculo

En tercer lugar, tiene que medir un círculo en la cara superior con tres contactos como mínimo. En este tutorial se utilizan cuatro contactos.



Las flechas rojas muestran un círculo con las ubicaciones de los cuatro contactos.

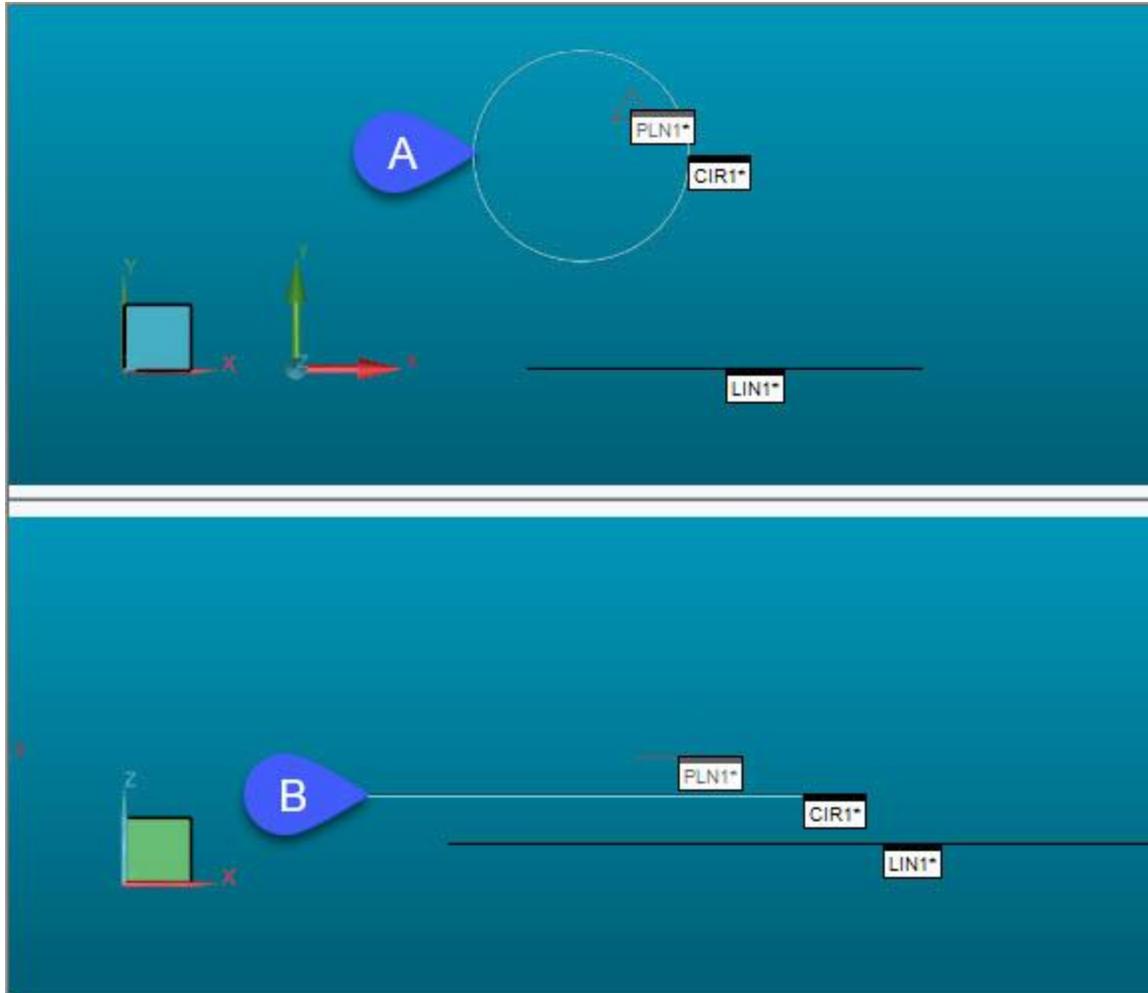
1. En la ventana gráfica, en la vista superior, mueva el puntero al centro del orificio grande de la cara superior.
2. Haga clic en el interior del orificio para tomar un contacto. Tome tres contactos o más a aproximadamente la misma distancia por el interior del orificio.



Esta acción le puede ayudar a determinar la posición del elemento en la ventana gráfica para tomar los contactos: Para acercar y alejar, gire la rueda del ratón. Para girar la pieza, haga clic en la rueda del ratón, manténgala pulsada y arrastre el puntero.

3. Pulse la tecla Fin después del último contacto.

PC-DMIS mostrará una ID de elemento (CIR1) y un círculo medido en la ventana gráfica:



A: Elemento de círculo en la vista Z+

B: Elemento de círculo en la vista Y-

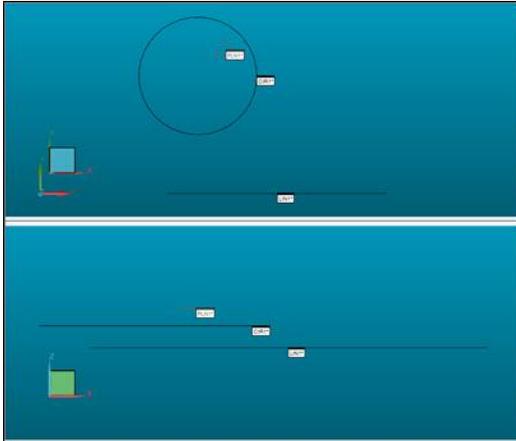
PC-DMIS también introduce un comando [ELEM/CIRCULO](#) en la ventana de edición.

Vaya al siguiente paso: "Cambiar la escala de la imagen"

Paso 8: Cambiar la escala de la imagen

El icono **Zoom total** () de la barra de herramientas **Modos Gráfico** permite cambiar la escala de la imagen en la ventana gráfica.

Una vez que haya medido los tres elementos, haga clic en el icono **Zoom total** (o seleccione **Operación | Ventana gráfica | Zoom total**) para mostrar todos los elementos medidos en la ventana gráfica.



Ventana gráfica con elementos medidos

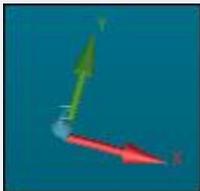
El próximo paso del proceso de medición consiste en crear una alineación.

Paso 9: Crear una alineación

Este procedimiento establece el origen del sistema de coordenadas y define los ejes X, Y y Z. Para obtener información acerca de las alineaciones, consulte el capítulo "Crear y usar alineaciones" en la documentación de PC-DMIS principal.



Durante este proceso, preste atención al símbolo de triedro de la ventana gráfica. La primera vez que se abre el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**, empieza a moverse ligeramente y despacio.

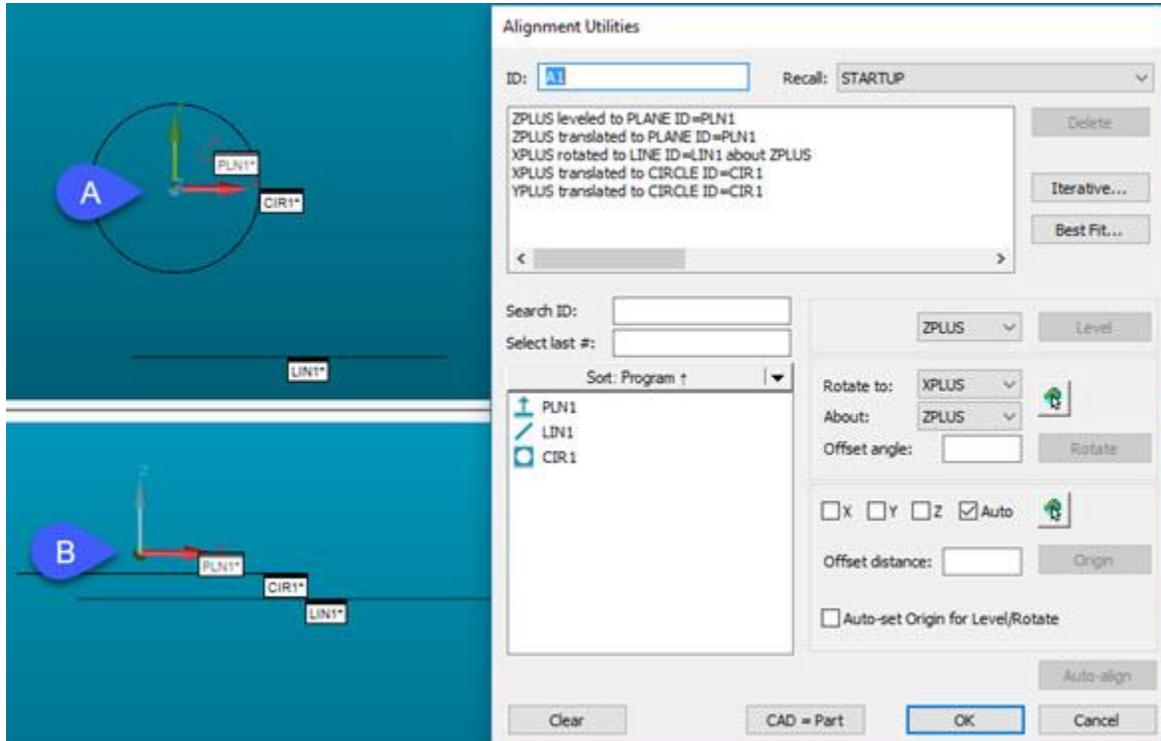


Esto indica que no ha acabado la alineación y que aún hay algunos grados de libertad.

1. Seleccione **Insertar | Alineación | Nuevo** para abrir el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**.
2. Durante este proceso, asegúrese de que la casilla de verificación **Automático** permanece marcada. Esta casilla mueve los ejes en función del tipo del elemento y su orientación.

3. En la lista de elementos del cuadro de diálogo, seleccione la ID del elemento de plano (**PLN1**).
4. Haga clic en el botón **Nivelar** para establecer la orientación del eje perpendicular al plano de trabajo actual.
5. Vuelva a seleccionar la ID del elemento de plano (**PLN1**).
6. Haga clic en el botón **Origen**. Esta acción traslada (mueve) el origen de la pieza a una ubicación concreta (en este caso, en el plano).
7. Seleccione la ID del elemento de línea (**LIN1**).
8. Asegúrese de que **Rotar a** tiene el valor **X+**. Asegúrese de que **Alrededor** tiene el valor **Z+**.
9. Haga clic en el botón **Rotar**. El eje del plano de trabajo que ha especificado rotará con respecto al elemento. PC-DMIS hará que el eje especificado rote alrededor del centroide que sirve de origen.
10. Seleccione la ID del elemento de círculo (**CIR1**).
11. Haga clic en el botón **Origen**. El centro del círculo pasará a ser el origen, sin moverse del nivel del plano. Verá que el triedro se mueve en las vistas Z+ y Y- y que se fija en un lugar. Esto indica la posición de la alineación nueva.

En este punto, el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** y la ventana gráfica deberán tener un aspecto similar al que se muestra a continuación:



A la izquierda: Ventana gráfica con el triedro en la A) vista Z+ y B) vista Y-

A la derecha: Cuadro de diálogo Utilidades de alineación con la alineación actual

Cuando termine de seguir estas instrucciones, haga clic en el botón **Aceptar** para insertar la alineación en la ventana de edición.

```
A1      =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
        ALIGNMENT/LEVEL,ZPLUS,PLN1
        ALIGNMENT/TRANS,ZAXIS,PLN1
        ALIGNMENT/ROTATE,XPLUS,TC,LIN1,ABOUT,ZPLUS
        ALIGNMENT/TRANS,XAXIS,CIR1
        ALIGNMENT/TRANS,YAXIS,CIR1
        ALIGNMENT/END
```

Ventana de edición con la alineación nueva

Un comando de alineación define la alineación para los comandos de elemento que aparecen debajo de él en la ventana de edición.

Si el cursor está en la alineación A1 o debajo de esta, en la lista **Alineaciones** de la barra de herramientas **Valores** se muestra **A1**, el nombre de la alineación nueva.



También puede utilizar el botón **Alineación 3-2-1** () de la barra de herramientas **Asistentes** para acceder al Asistente para alineación 3-2-1 de PC-DMIS.

Paso 10: Establecer preferencias

Puede personalizar PC-DMIS para que se ajuste a sus necesidades y preferencias específicas. El submenú **Edición | Preferencias** brinda acceso a numerosas opciones. Este tutorial solamente abarca las opciones que en él se utilizan. Para obtener información sobre las opciones disponibles, consulte el capítulo "Establecer preferencias" en la documentación de PC-DMIS principal.

Modifique o establezca estas opciones:

Entrar en modo DCC

En este paso se añade un comando que ejecuta los comandos que le siguen en modo DCC (Direct Computer Control). En modo DCC, el equipo controla los movimientos de la CMM.

1. En la ventana de edición, coloque el cursor tras el final del bloque de comandos de la alineación A1.

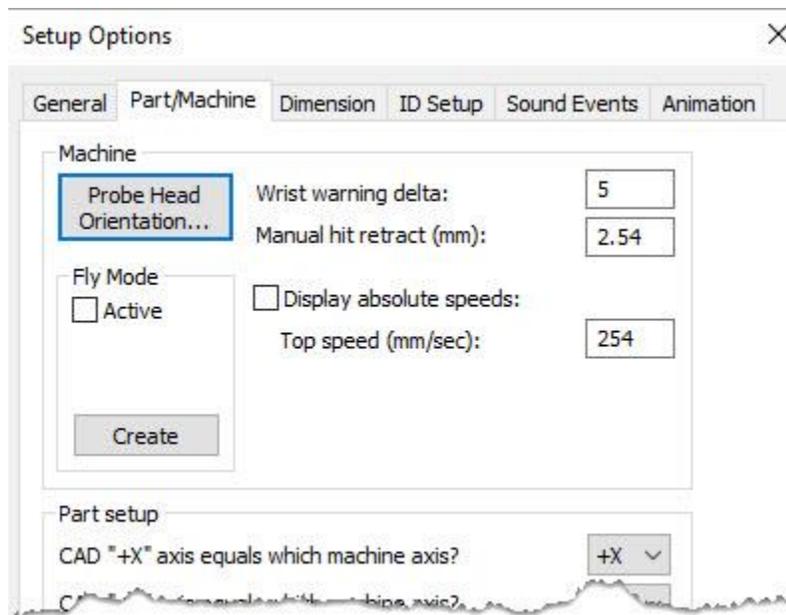
2. En la barra de herramientas **Modo de sonda**, haga clic en el botón **Modo DCC** ().
3. PC-DMIS introduce un comando `MODO/DCC` en la ventana de edición después del comando `ALINEACIÓN/FIN`. Cuando realice la ejecución, PC-DMIS ejecutará los comandos que hay detrás de este en modo DCC.

Para obtener información sobre los modos en que pueden funcionar las máquinas CMM, consulte el tema "Barra de herramientas de modos de sonda" del capítulo "Usar barras de herramientas".

Establecer la velocidad de movimiento

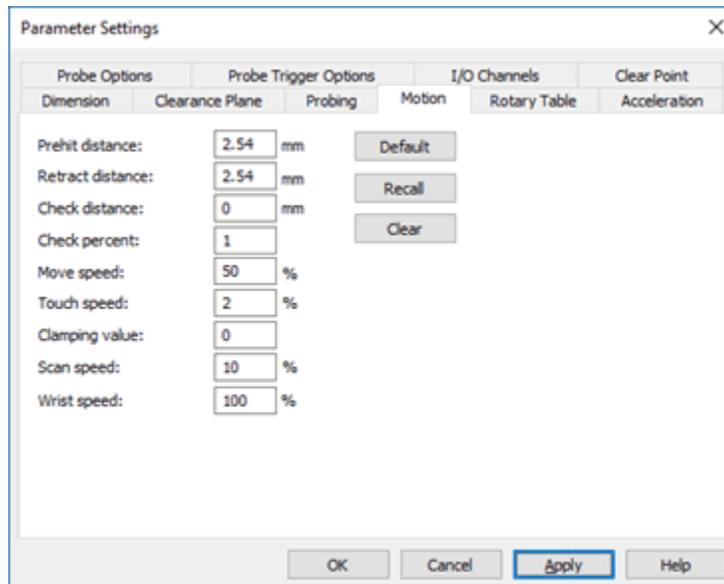
En este paso se ajusta la velocidad a la que la máquina CMM de medición de coordenadas se desplaza de un punto a otro.

1. Seleccione **Edición | Preferencias | Configurar** para abrir el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.
2. Seleccione la ficha **Pieza/Máquina**.
3. En el área **Máquina**, desmarque la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en caso de que esté seleccionada.



Ficha Pieza/Máquina con la casilla Mostrar velocidades absolutas desmarcada

4. Haga clic en **Aceptar** para guardar el cambio, cerrar el cuadro de diálogo y mostrar las velocidades como porcentajes.
5. Seleccione **Edición | Preferencias | Parámetros** para abrir el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**.
6. En la ficha **Movimiento**, establezca el cuadro **Velocidad de movimiento** en **50**. Los valores por omisión asignados a las demás opciones son adecuados para este tutorial.



Ficha Movimiento con el cuadro Velocidad de movimiento establecido en el 50%

7. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo e insertar un comando `VELMOV/50` en la ventana de edición después del comando `MODO/DCC`.

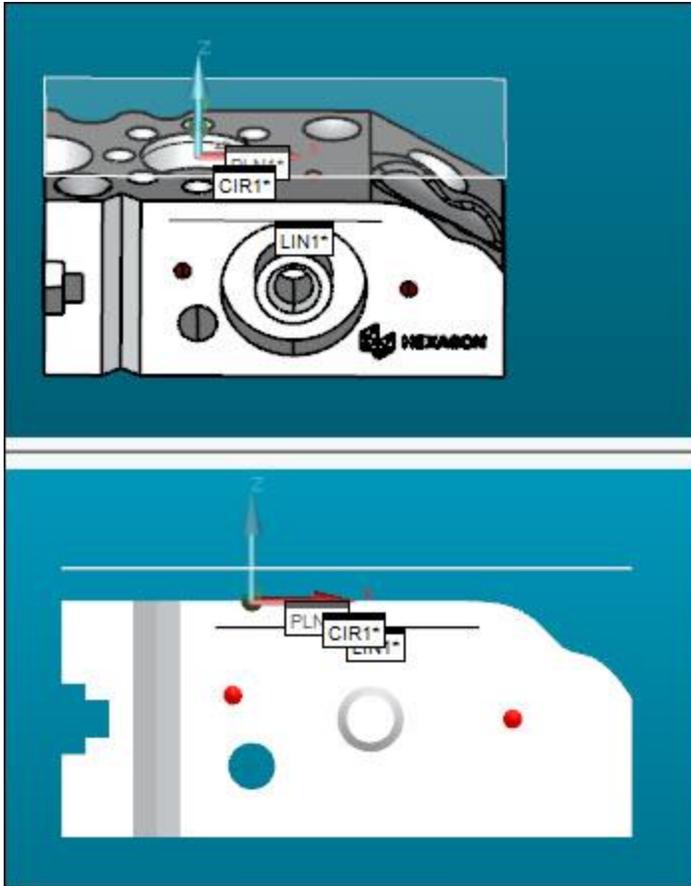
Este comando indica un porcentaje de la velocidad máxima de la máquina. Según este comando, PC-DMIS mueve la CMM a la mitad de su velocidad máxima en los comandos posteriores.

Para obtener más información sobre la opción Velocidad de movimiento y otras opciones de movimiento, consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Movimiento" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación de PC-DMIS principal.

Añadir un plano de seguridad

En este paso se añade un plano de seguridad siete milímetros por encima de la superficie superior de la pieza. De esta manera se protege la sonda frente a las colisiones. Durante la ejecución, cuando la sonda se mueve de un elemento a otro, también se mueve hacia arriba en dirección a este plano de seguridad.

1. Seleccione **Edición | Preferencias | Parámetros** para abrir el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**.
2. Haga clic en la ficha **Plano de seguridad**.
3. En el área **Plano activo**, establezca los elementos siguientes:
 - **Eje** en **Z+**
 - **Valor** en **7**
4. Seleccione la casilla de verificación **Planos de seguridad activos (Sí)** para insertar automáticamente un comando **MOV/PLANOSEG** entre los elementos que medirá más adelante en este tutorial.
5. Haga clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo. Con esta acción se inserta en la ventana de edición un comando **PLANOSEG** para definir el plano de seguridad.
6. En la barra de herramientas **Elementos gráficos**, haga clic en el icono **Mostrar plano de seguridad** () para mostrar el plano de seguridad como imagen translúcida. El plano de seguridad tendrá un aspecto similar a este:



7. En la barra de herramientas **Elementos gráficos**, haga clic en el icono **Mostrar plano de seguridad** (🔒) de nuevo para ocultar el plano de seguridad. El plano de seguridad sigue ahí, pero está oculto.

Para obtener más información sobre los planos de seguridad, consulte el tema "Valores de los parámetros: ficha Plano de seguridad" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación de PC-DMIS principal.

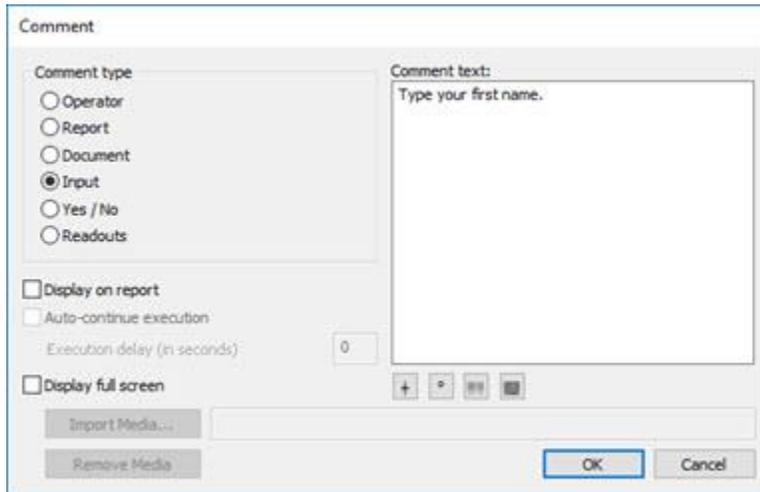
Paso 11: Añadir comentarios

En este paso se añaden tres comentarios en la rutina.

Insertar un comentario de entrada

Un comentario **Entrada** recopila información del operador y la guarda en una variable.

1. Seleccione **Insertar | Comando de informes | Comentario** para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**.
2. En el cuadro de diálogo **Tipo de comentario**, seleccione la opción **Entrada**.
3. En el cuadro **Texto del comentario**, introduzca este texto: **Escriba su nombre**.



Cuadro de diálogo Comentario con un comentario de entrada

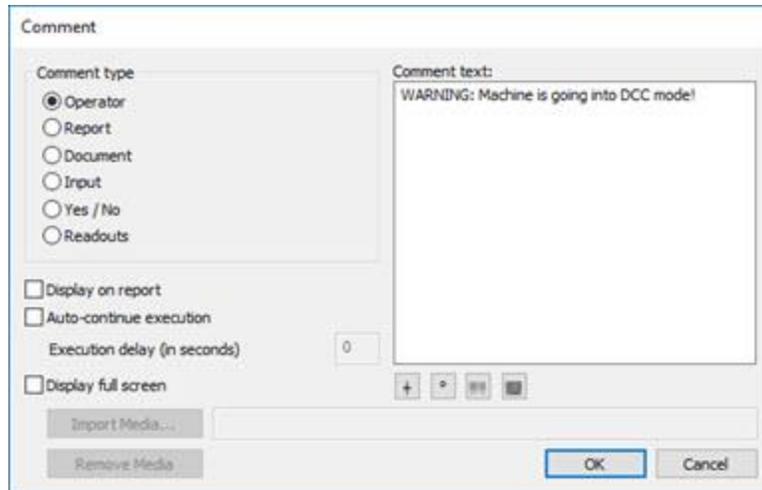
4. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Comentario**. PC-DMIS muestra un comando **COMENTARIO/ENTRADA** en la ventana de edición.

El comentario tiene la ID C1. Durante la ejecución, la variable C1.INPUT contiene el valor que el operador introduce en el cuadro de diálogo **Entrada**.

Insertar un comentario del operador

Un comentario **Operador** comparte información con el operador.

1. Seleccione **Insertar | Comando de informes | Comentario** para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**.
2. En el cuadro de diálogo **Tipo de comentario**, seleccione la opción **Operador**.
3. En el cuadro **Texto del comentario**, introduzca este texto:
ADVERTENCIA: la máquina cambia al modo DCC



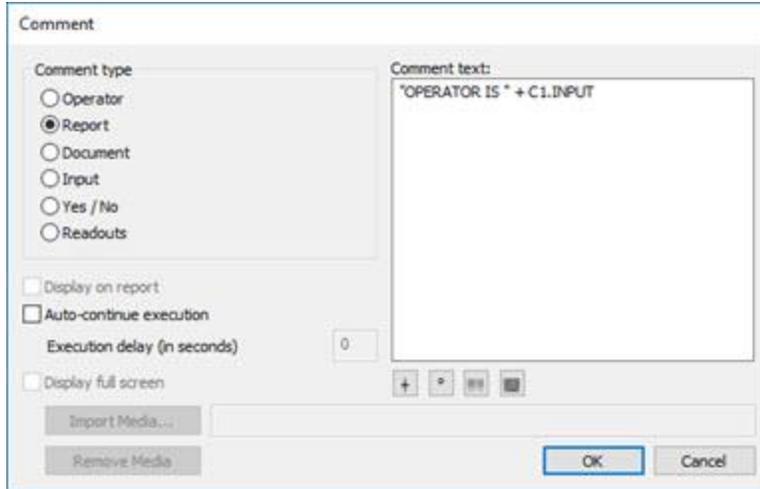
Cuadro de diálogo Comentario con un comentario de operador

- Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Comentario**. PC-DMIS muestra un comando [COMENTARIO/OPER](#) en la ventana de edición.

Insertar un comentario de informe

Un comentario **Informe** envía información al informe.

- Seleccione **Insertar | Comando de informes | Comentario** para abrir el cuadro de diálogo **Comentario**.
- En el cuadro de diálogo **Tipo de comentario**, seleccione la opción **Informe**.
- En el cuadro **Texto del comentario**, escriba este texto para utilizar la variable correspondiente al valor de entrada anterior: **"EL OPERADOR ES " + C1.INPUT**



Cuadro de diálogo Comentario con un comentario de operador

4. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Comentario**. PC-DMIS muestra un comando [COMENTARIO/INFORME](#) en la ventana de edición.



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.

Para obtener más información sobre los comentarios, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar comandos de informes" de la documentación de PC-DMIS principal.

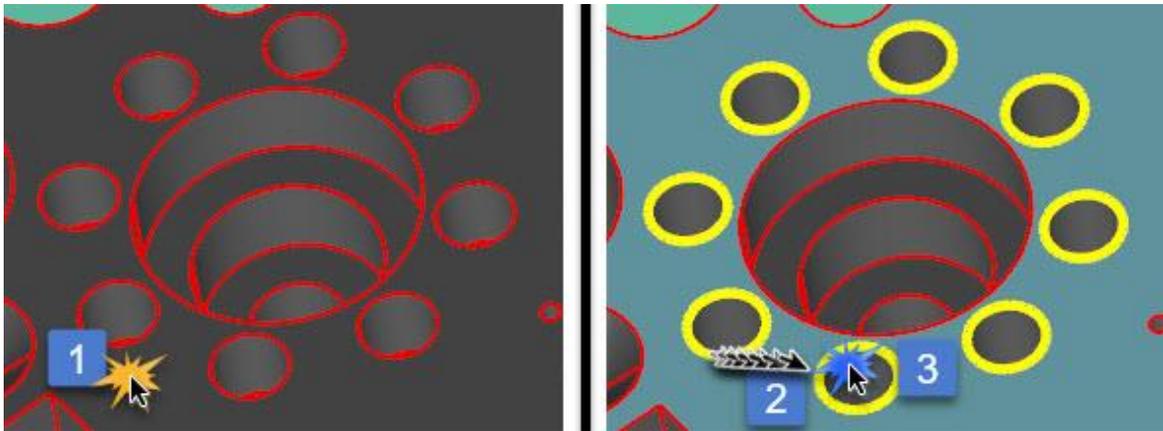
Paso 12: Seleccionar elementos adicionales

Además de tomar contactos con la sonda para medir elementos, puede utilizar la función de QuickFeature (QuickFeatures) para añadir elementos a la rutina de medición. La función de QuickFeature constituye un método fácil de añadir elementos si tiene un modelo de CAD para la pieza.

Cara superior - Añadir patrón de orificios para pernos de ocho círculos (CIR2 - CIR9)

Este proceso añade ocho elementos de círculo adicionales a la rutina de medición a partir de un patrón de orificios para pernos.

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, seleccione **Modo Traslación** ().
2. En el modelo gráfico, haga clic en la cara superior para seleccionarla (1). Se resaltará en color azul claro.
3. Mantenga pulsada la tecla Mayús y pase el puntero por encima de un elemento circular pequeño. En este tutorial se utiliza el círculo más cercano al borde inferior de la cara superior. Con esta acción se resaltan todos los elementos circulares que tengan ese diámetro en esa superficie (2).
4. Una vez que todos esos elementos circulares se hayan resaltado en amarillo, haga clic en el elemento para crear los elementos circulares resaltados (3).



PC-DMIS inserta los ocho elementos de círculo (CIR2 a CIR9) en la ventana de edición.

5. En el widget de estrategia de medición (si aparece), haga clic en el botón **Aplicar todo** para aceptar los elementos:

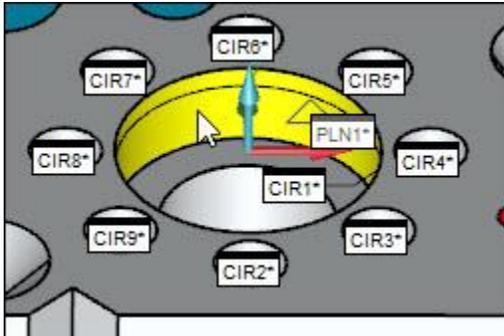


Cara superior - Añadir dos cilindros interiores grandes anidados (CIL1 y CIL2)

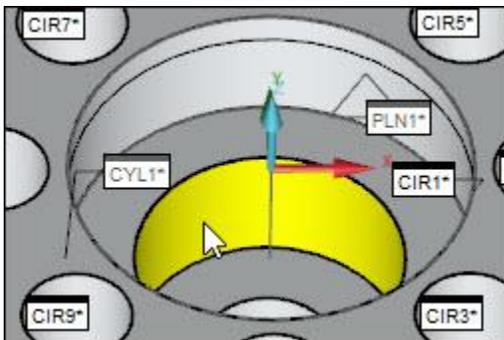
Este proceso añade a la rutina de medición dos elementos de cilindro anidados entre sí.

1. Haga clic en la superficie superior de nuevo para deseleccionarla.

2. Mantenga pulsada la tecla Mayús y pase el puntero por encima de la superficie interior del cilindro interior más grande. Puede que tenga que acercar la imagen de la pieza para seleccionar el cilindro.



3. Cuando el cilindro se resalte en amarillo, haga clic en él para crear el elemento. PC-DMIS insertará CIL1 en la ventana de edición.
4. En el widget de estrategia de medición (si aparece), haga clic en **Aplicar** () para aceptar el elemento.
5. Utilice la función de QuickFeature y repita los pasos anteriores en el cilindro interior anidado más pequeño:

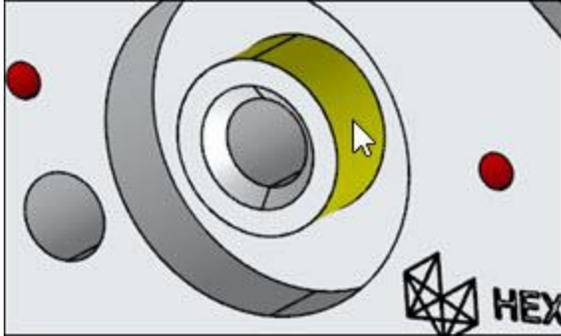


PC-DMIS insertará CIL2 en la ventana de edición.

Cara frontal - Añadir el cilindro exterior (CIL3)

Este proceso añade a la rutina de medición los elementos de cilindro exterior de la cara frontal.

1. Mantenga pulsada la tecla Mayús y pase el puntero por encima de la superficie exterior del cilindro exterior de la cara frontal.

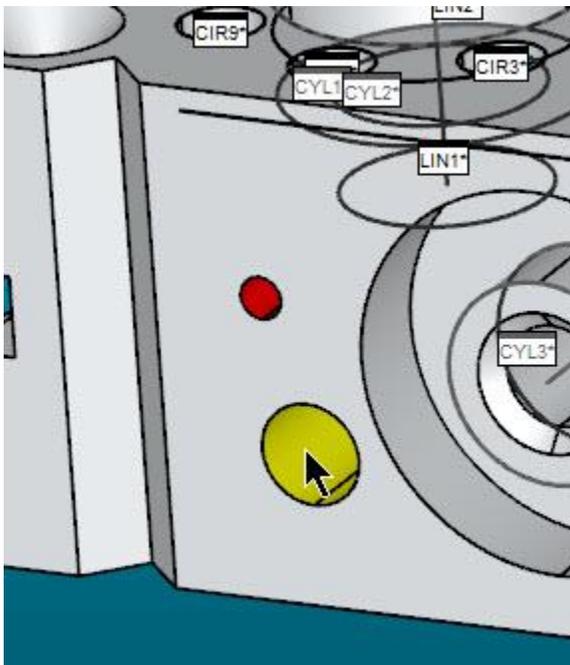


2. Cuando el puntero resalte el cilindro en amarillo, haga clic en el cilindro para crear el elemento. PC-DMIS insertará CIL3 en la ventana de edición.
3. En el widget de estrategia de medición (si aparece), haga clic en **Aplicar** () para aceptar el elemento.

Cara frontal - Añadir un cilindro interior (CIL4)

Este proceso añade a la rutina de medición los elementos de cilindro interior de la cara frontal.

1. En la cara frontal, localice el cilindro interior que está justo debajo del, y es perpendicular al, orificio central de la cara superior.
2. Mantenga pulsada la tecla Mayús y pase el puntero por encima de la superficie interior del cilindro.



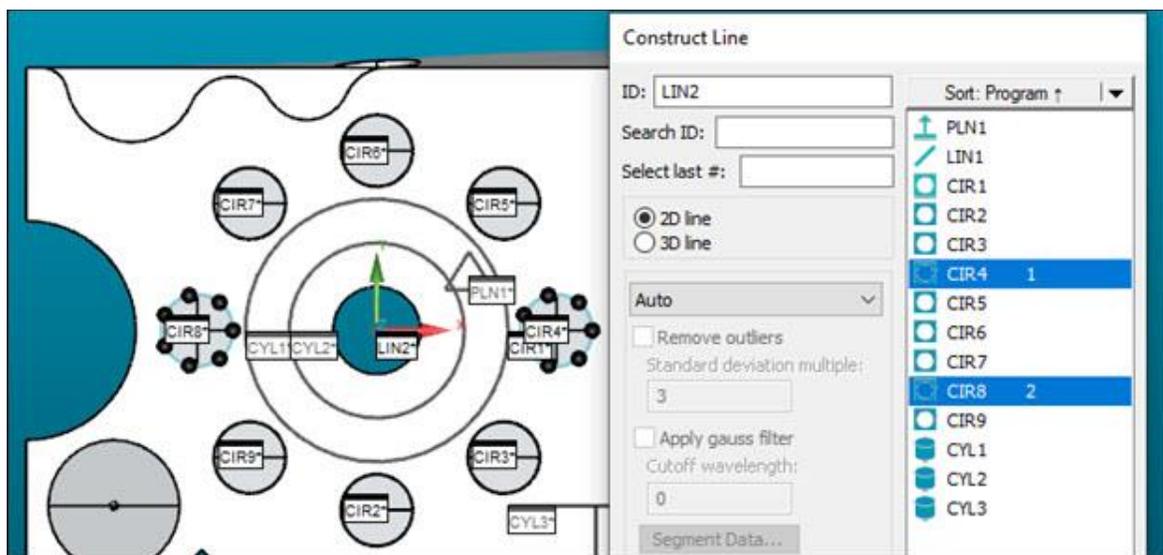
3. Cuando el puntero resalte el cilindro en amarillo, haga clic en el cilindro para crear el elemento. PC-DMIS insertará CIL4 en la ventana de edición.
4. En el widget de estrategia de medición (si aparece), haga clic en **Aplicar** () para aceptar el elemento.

Para obtener más información sobre la función de QuickFeature, consulte el tema "Crear QuickFeature" en el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

Paso 13: Construir un nuevo elemento a partir de los ya existentes

En este paso utilizará sus elementos construidos para crear nuevos elementos a partir de elementos ya existentes:

1. Seleccione **Insertar | Elemento | Construido | Línea** para abrir el cuadro de diálogo **Construir línea**. El valor de **ID** debería ser **LIN2**.
2. Con el puntero, haga clic en **CIR8** y **CIR4** en la ventana gráfica. También puede seleccionar los elementos de círculo en el cuadro de lista del cuadro de diálogo **Construir línea**. Una vez que haya seleccionado los círculos, PC-DMIS los resalta.

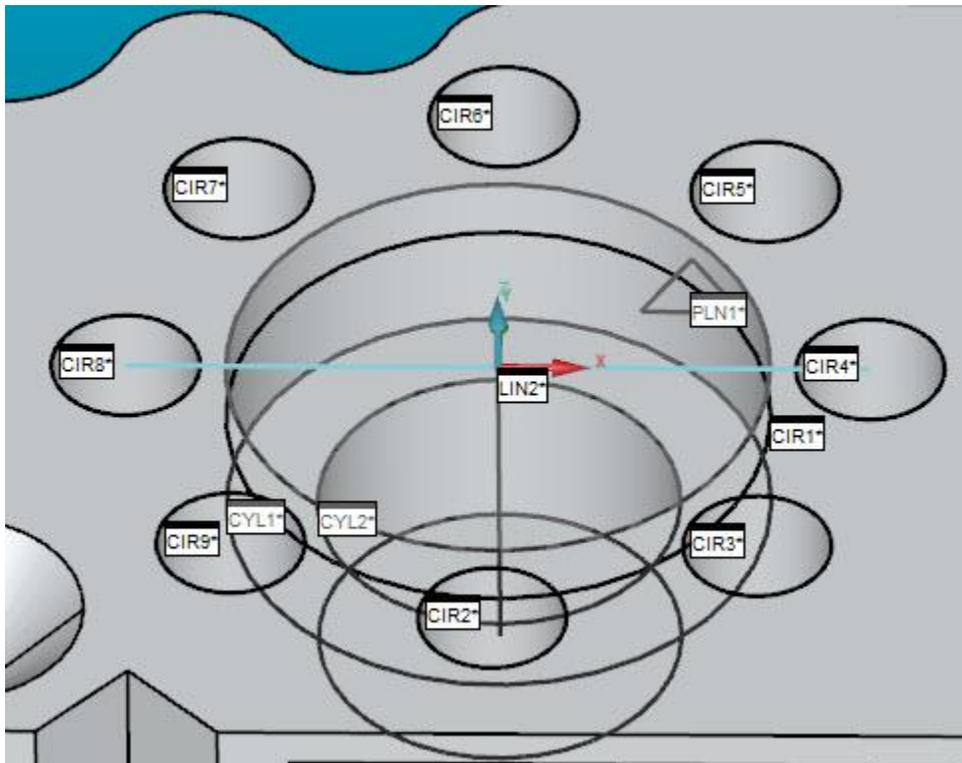


Cuadro de diálogo Construir línea con CIR8 y CIR4 seleccionados

3. Seleccione la opción **Línea bidimensional**.
4. En la lista desplegable, seleccione la opción **Autom.**.

- Haga clic en el botón **Crear** para construir LIN2 desde los centroides de esos dos elementos. PC-DMIS utiliza el método de construcción más eficaz para crear la línea.
- Haga clic en **Cerrar** para cerrar el cuadro de diálogo **Construir línea**.

La línea (LIN2) y su ID de elemento aparecen en la ventana gráfica y en la ventana de edición:



Línea construida en la ventana gráfica

Para obtener más información sobre la creación de elementos, consulte el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes" en la documentación de PC-DMIS principal.

Paso 14: Añadir un comando de cambio de punta

Este paso añade un comando que indica a la sonda que se desplace a un nuevo ángulo para poder medir CIL3 en la cara frontal.

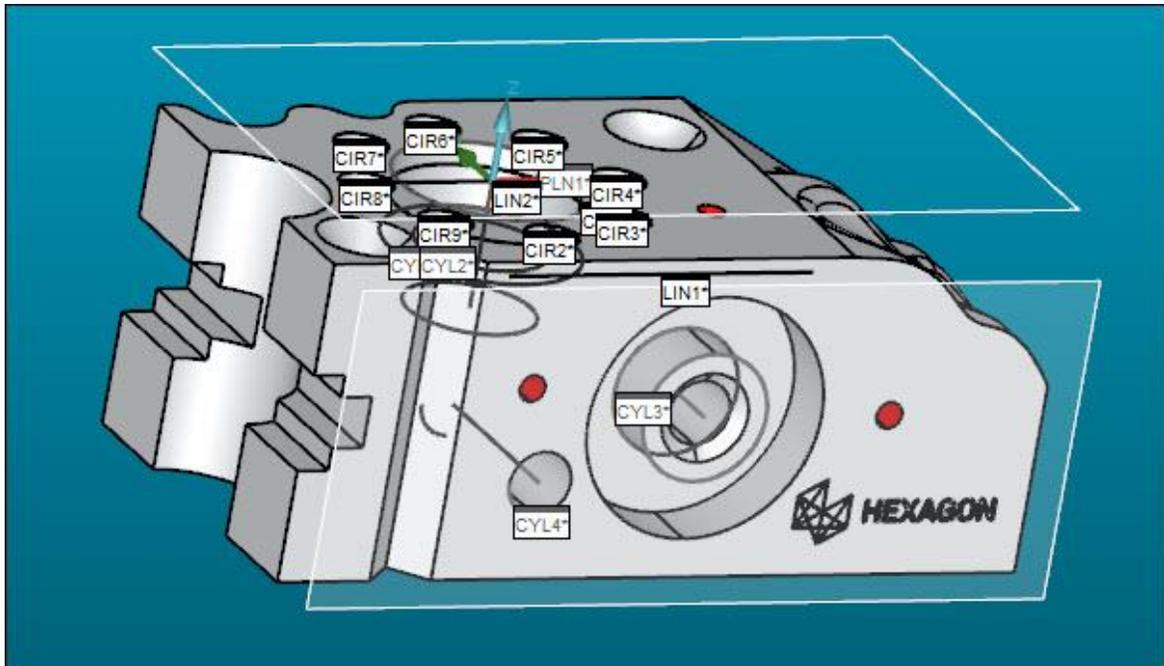
- En la ventana de edición, asegúrese de que el cursor se halla al final del comando LÍN3.
- En la barra de herramientas **Valores**, en **Puntas de sonda**, seleccione el ángulo de punta activa calibrada de **A90B-180**. De este modo se inserta un comando

PUNTA/T1A90B-180 en la ventana de edición después de ese elemento construido LÍN3.

Paso 15: Añadir otro plano de seguridad

Este paso añade un segundo plano de seguridad para el movimiento de la sonda con el elemento CIL3 en la cara frontal.

1. En la ventana de edición, asegúrese de que el cursor se halla al final del comando PUNTA/T1A90B-180.
2. Seleccione **Edición | Preferencias | Parámetros** para abrir el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**.
3. Haga clic en la ficha **Plano de seguridad**.
4. En el área **Plano activo**, establezca los elementos siguientes:
 - **Eje en Y-**
 - **Valor en -40**
5. En **Plano a atravesar**, establezca los elementos siguientes:
 - **Eje en X+**
 - **Valor en 100**
6. Marque la casilla de verificación **Planos de seguridad activos (SÍ)**.
7. Haga clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.
8. Haga clic en el icono **Mostrar plano de seguridad** () de nuevo para ver los planos de seguridad. Deben tener el siguiente aspecto:



9. Haga clic en el icono **Mostrar plano de seguridad** (🔒) de nuevo para ocultar los planos de seguridad.

Paso 16: Añadir comandos Movimiento puntual



Cuando haya terminado de medir elementos, es conveniente mover la sonda a una ubicación segura alejada por encima de la pieza de la mesa.

En este paso se añaden dos comandos de movimiento puntual. El primero aleja más la sonda de la pieza y el segundo mueve la sonda a una ubicación segura para las ejecuciones o las rutinas de medición futuras.

1. En la ventana de edición, asegúrese de que el cursor se halla al final del elemento CIL3.
2. Seleccione **Insertar | Movimiento | Movimiento puntual** para abrir el cuadro de diálogo **Movimiento puntual**.



Si el cuadro de diálogo **Movimiento puntual** no se abre, probablemente PC-DMIS ya ha insertado un comando **MOV/PUNTO** en la ventana de edición en la ubicación actual del cursor. En tal caso, haga clic en el comando y pulse F9.

3. En el cuadro de diálogo **Movimiento puntual** o directamente en la ventana de edición, establezca los valores X, Y y Z para definir la ubicación del movimiento puntual. Utilice estos valores recomendados:

X: 25

Y: -100

Z: -25

4. Haga clic en **Crear** para insertar el movimiento puntual. El cuadro de diálogo permanece abierto.
5. Cree un segundo comando **MOV/PUNTO** para llevar la punta a una distancia segura por encima de la pieza. Utilice estos valores recomendados:

X: 0

Y: -50

Z: 250

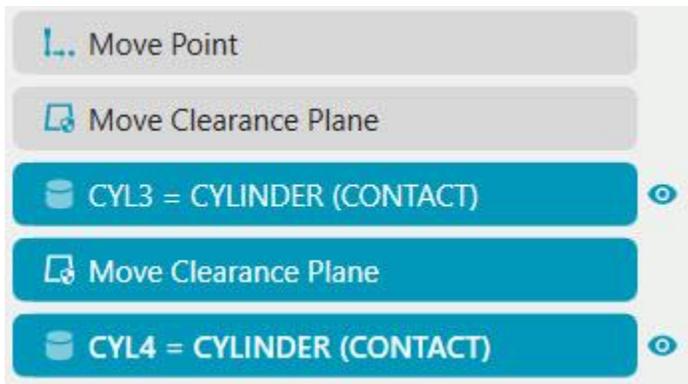


A continuación se indican otras maneras de insertar un comando [MOV/PUNTO](#):

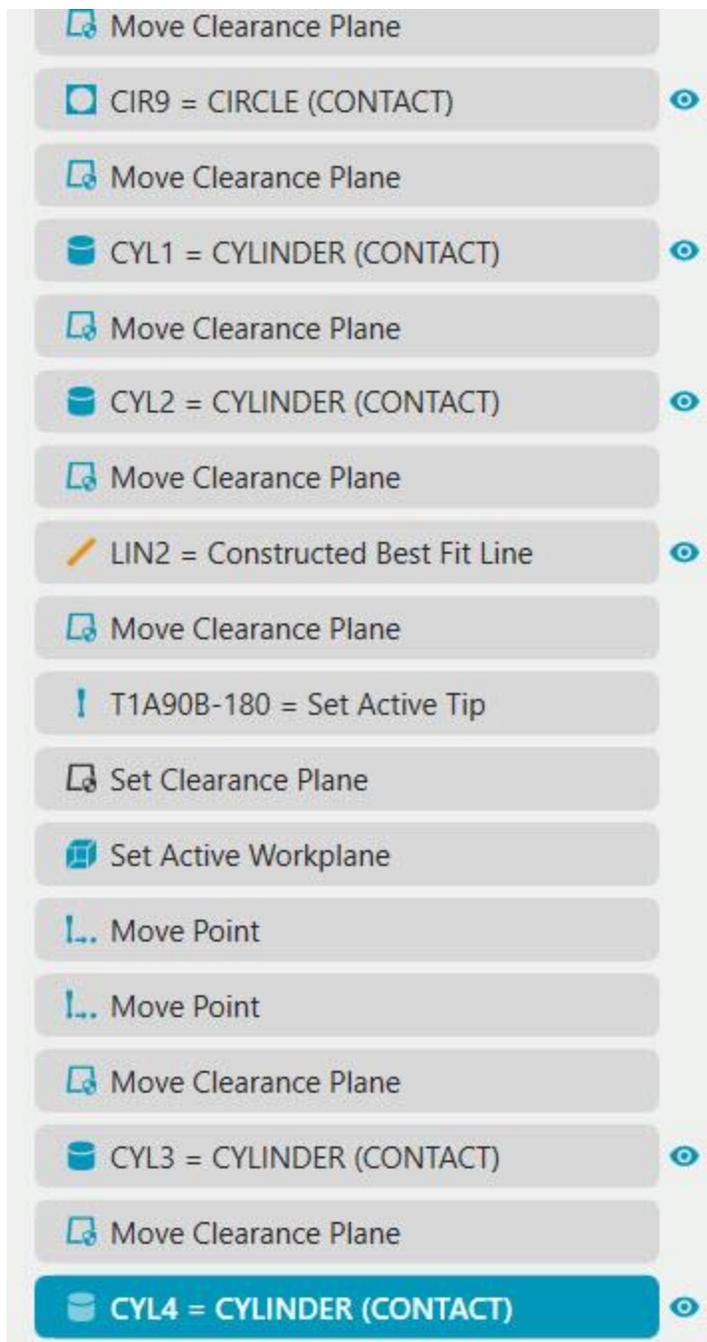
- Pulse **Ctrl + M**.
- Con el jogbox, mueva la sonda a la ubicación que desee; a continuación, en el cuadro de diálogo **Movimiento puntual**, pulse **Read Pos** (Leer posición). En algunos jogbox, puede pulsar el botón **PRINT** (IMPRIMIR) para insertar el comando.

Para obtener más información sobre los movimientos puntuales, consulte el tema "Insertar un comando de movimiento puntual" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento" de la documentación de PC-DMIS principal.

6. Haga clic en **Cancelar** para cerrar el cuadro de diálogo **Movimiento puntual**.
7. Seleccione **Ver | Modo Resumen** para poner la ventana de edición en modo Resumen.
8. En la ventana de edición, seleccione [CIL3](#), el plano de seguridad que hay debajo y [CIL4](#):



9. Corte y pegue esos tres comandos de modo que queden debajo del segundo comando [MOV/PUNTO](#).
10. Compruebe su trabajo. La parte final de la ventana de edición, a partir de [CIR9](#), deberá tener este aspecto:



11. Elija **Ver | Modo Comando** para que la ventana de edición vuelva al modo Comando.



Si tiene que realizar ajustes, puede modificar los valores directamente en la ventana de edición y también arrastrar, cortar y pegar los comandos en otras ubicaciones. Asimismo, puede pulsar F9 en la mayoría de los comandos para acceder a un cuadro de diálogo en el que se pueden cambiar los valores.

Paso 17: Calcular dimensiones

Una vez que haya creado un elemento, puede calcular las dimensiones para el informe. Puede generar dimensiones en cualquier momento mientras aprende una rutina de medición, y puede adaptarlas a especificaciones concretas. PC-DMIS muestra el resultado de cada operación de dimensión en la ventana de edición.

En este paso se generan cuatro dimensiones diferentes:

- Circularidad de los círculos 2 a 9
- Perpendicularidad de la línea 2 con el cilindro 4
- Concentricidad del cilindro 1 con el cilindro 2
- Perpendicularidad del cilindro 3 con el cilindro 2



En este tutorial se utilizan tolerancias geométricas para calcular las dimensiones. Seleccione **Insertar | Dimensión** y asegúrese de que el elemento de menú **Utilizar dimensiones heredadas** no está seleccionado. Para obtener información sobre la creación de dimensiones con tolerancias geométricas, consulte el capítulo "Usar tolerancias geométricas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Definir dátums

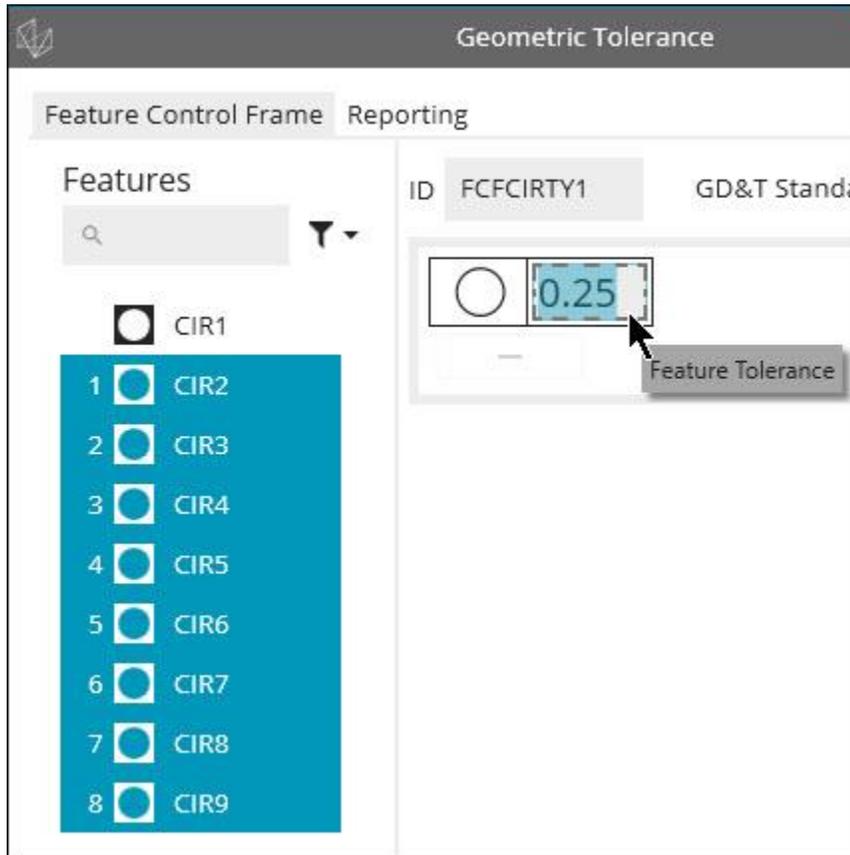
Para poder definir las dimensiones tiene que definir los dátums:

1. En primer lugar, haga clic al final de la ventana de edición.
2. Seleccione **Insertar | Dimensión | Definición de datum** para abrir el cuadro de diálogo **Definición de datum**.
3. En el cuadro de diálogo **Definición de datum**, cree estos dátums:
 - Datum A: CIL4
 - Datum B: CIL2

Primera dimensión

A continuación, cree la primera dimensión, la circularidad de los de los círculos 2 a 9:

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Circularidad** para abrir el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**.
2. Establezca el valor de **ID** en **FCFCIRTY1**.
3. En la lista **Elementos**, seleccione **CIR2**, pulse Mayús y seleccione **CIR9**.
4. En el Editor de marcos de control de elementos (FCF) en el cuadro de diálogo, haga clic en la parte Tolerancia de elemento y defina una tolerancia de **0,25**.



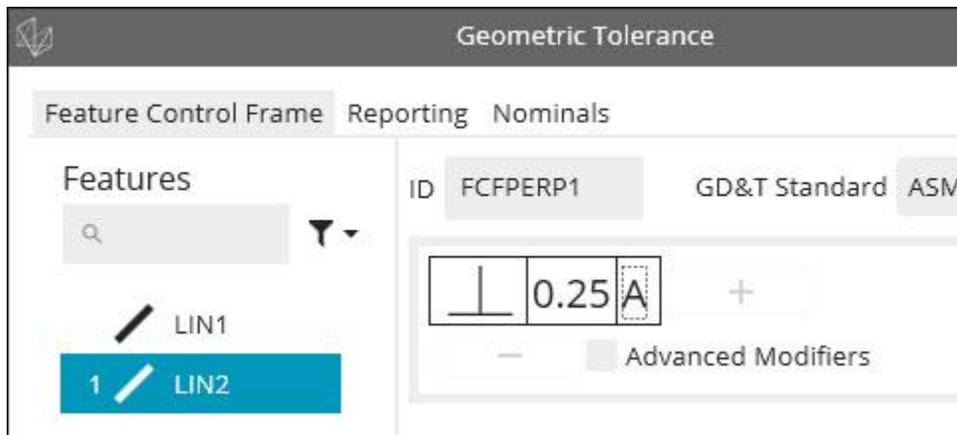
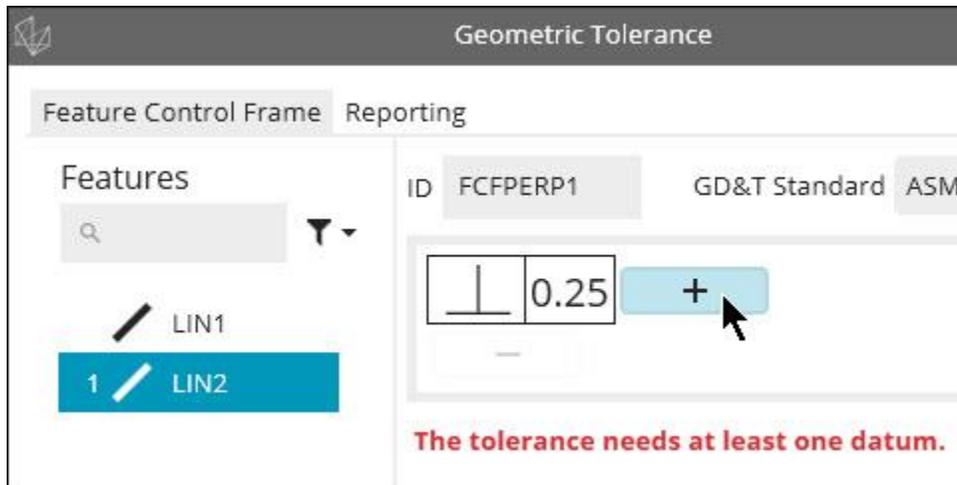
5. Haga clic en **Crear** y luego en **Cancelar**.

Segunda dimensión

A continuación, cree la segunda dimensión, la perpendicularidad de la línea 2 con CIL4 (dátum A):

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Perpendicularidad** para abrir el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**.
2. Establezca el valor de **ID** en **FCFPERP1**.
3. En la lista **Elementos**, seleccione **LIN2**.

4. En el **Editor de marcos de control de elementos**, en el marco de control de elementos, haga clic en la parte Tolerancia de elemento y defina una tolerancia de **0,25**.
5. Haga clic en el signo + que hay al lado para añadir el dátum. Establézcalo en **A**.



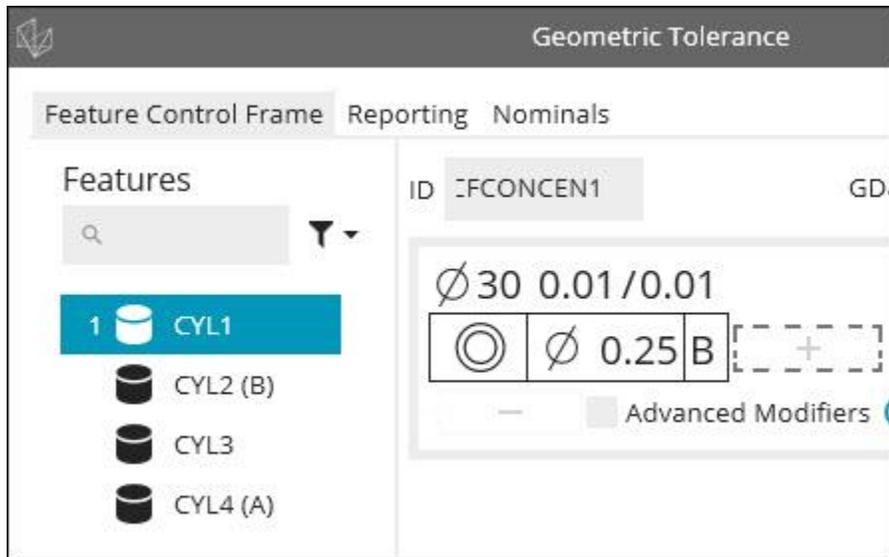
6. Haga clic en **Crear** y luego en **Cancelar**.

Tercera dimensión

A continuación, cree la tercera dimensión, la concentricidad del cilindro 1 con el cilindro 2 (dátum B):

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Concentricidad** para abrir el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**.
2. Establezca el valor de **ID** en **FCFCONCEN1**.
3. En la lista **Elementos**, seleccione **CIL1**.

4. En el Editor de marcos de control de elementos, en el marco de control de elementos, haga clic en la parte Tolerancia de elemento y defina una tolerancia de **0,25**.
5. Haga clic en el signo + que hay al lado para añadir el dátum. Establézcalo en **B**.

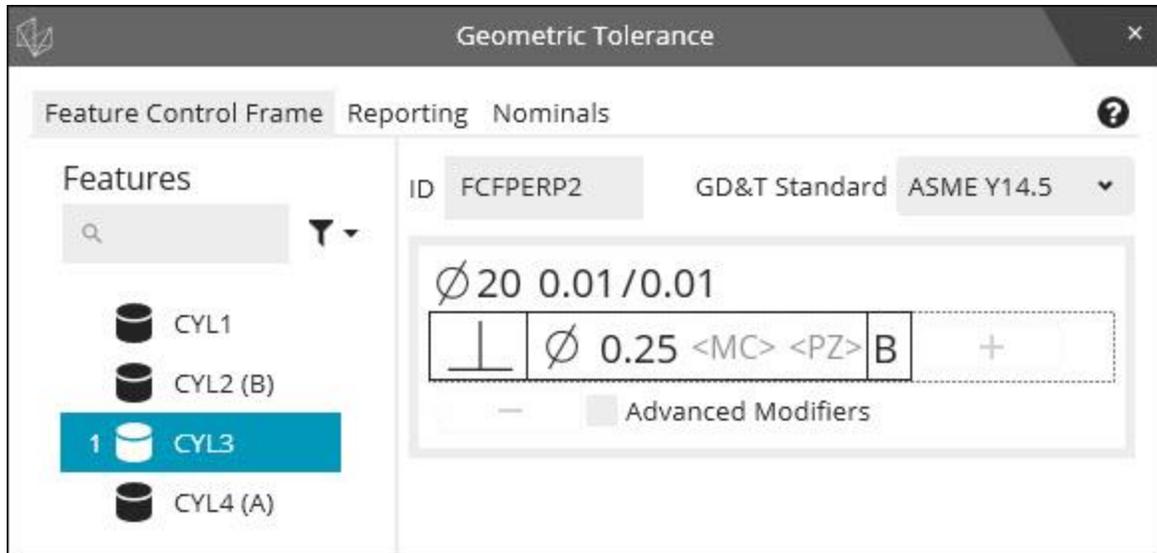


6. Haga clic en **Crear** y luego en **Cancelar**.

Cuarta dimensión

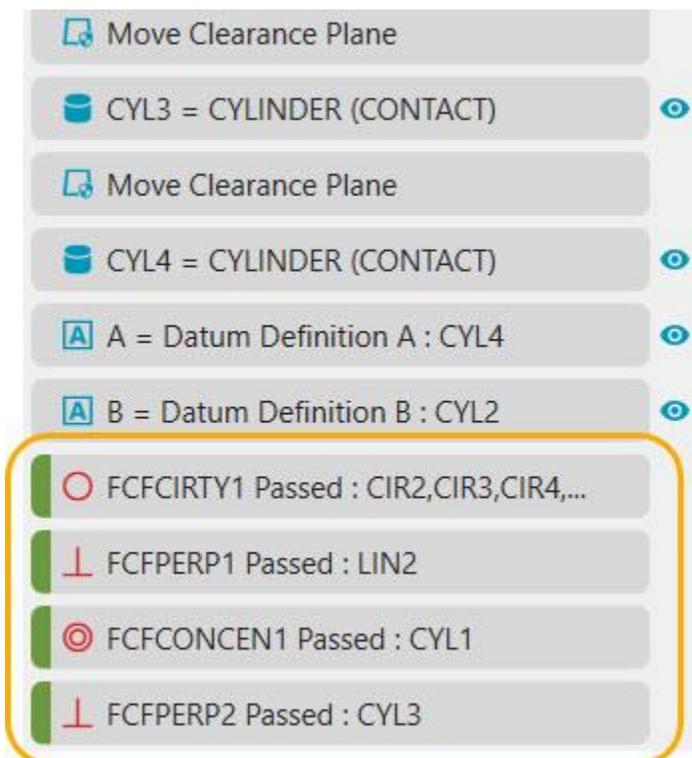
Por último, cree la cuarta dimensión, la Perpendicularidad del cilindro 3 con el cilindro 2 (dátum B):

1. Seleccione **Insertar | Dimensión | Perpendicularidad** para abrir el cuadro de diálogo **Tolerancia geométrica**.
2. Establezca el valor de **ID** en **FCFPERP2**.
3. En la lista **Elementos**, seleccione **CIL3**.
4. En el Editor de marcos de control de elementos, en el marco de control de elementos, haga clic en la parte Tolerancia de elemento y defina una tolerancia de **0,25**.
5. Haga clic en el signo + que hay al lado para añadir el dátum. Establézcalo en **B**.



6. Haga clic en **Crear** y luego en **Cancelar**.

Muestre el modo Resumen. La rutina de medición deberá tener las definiciones de dátums y los comandos de dimensión siguientes:



Paso 18: Seleccionar los elementos a ejecutar

Puede seleccionar elementos en la ventana de edición y marcarlos o desmarcarlos para elegir qué comandos desea ejecutar en la rutina de medición.

En este paso se marcan todos los elementos:

1. Utilice la opción de menú **Edición | Marcas | Seleccionar todo** para marcar todos los elementos de la rutina de medición. Para obtener información adicional, consulte "Seleccionar comandos para ejecución" en el capítulo "Editar una rutina de medición" de la documentación de PC-DMIS principal.
2. Cuando PC-DMIS le pregunte si está de acuerdo con marcar elementos de alineación manual, haga clic en **Sí**.

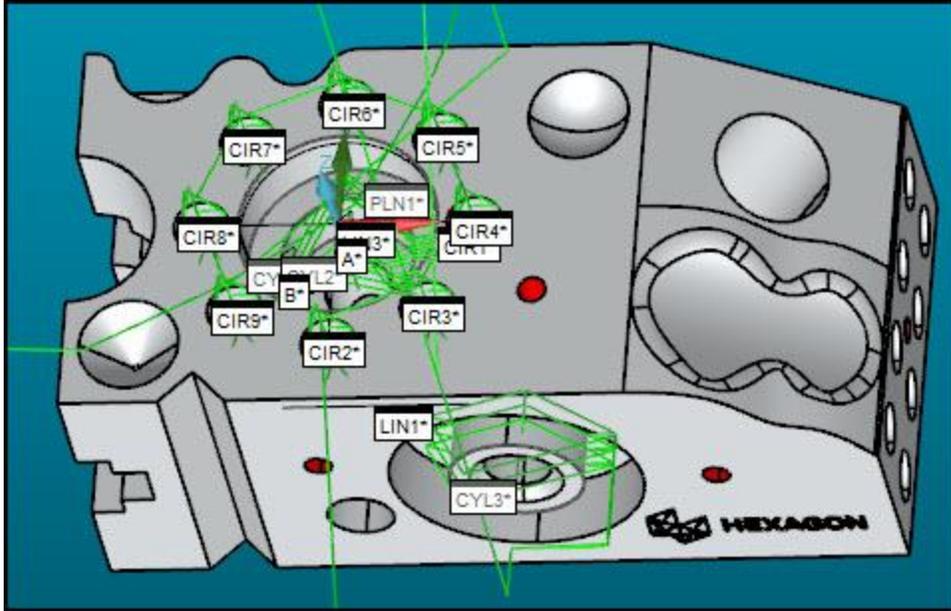
Paso 19: Comprobar si se producen colisiones



Siempre es conveniente comprobar si se producirán colisiones cuando vaya a ejecutar comandos en modo DCC. De esta manera puede evitar daños en el hardware.

En este paso del tutorial se activan las líneas de la ruta para que pueda ver la ruta de la sonda y comprobar si habrá colisiones antes de ejecutar la rutina y medir la pieza con el hardware.

1. Seleccione **Operación | Ventana gráfica | Detección de colisiones** para abrir el cuadro de diálogo **Detección de colisiones**. PC-DMIS también muestra líneas de ruta de color verde en la ventana gráfica. Estas líneas representan la ruta que sigue la sonda durante la ejecución.



2. En el cuadro de diálogo **Detección de colisiones**, active **Detener en colisión** ().
3. Para cada uno de los contactos manuales para los elementos de alineación, haga clic en **Continuar** () para simular los contactos tomados con la sonda en esos elementos.
4. Después del contacto manual final, se activa el modo DCC y la sonda de la ventana gráfica sigue las líneas de la ruta. En el cuadro de diálogo **Lista de colisiones** se muestran las colisiones, si las hay. Las líneas de la ruta en las que se producen colisiones aparecen en color rojo. Si algo aparece en rojo, vaya al cuadro de diálogo **Lista de colisiones** y resuelva la colisión (véanse los subtemas siguientes). Si no ve la lista de colisiones, tal vez esté detrás del cuadro de diálogo **Detección de colisiones**.



Las colisiones se pueden producir a causa de la ubicación que tiene la sonda incluso antes de empezar a ejecutar una rutina. Por ejemplo, un contacto manual final en un elemento manual o la medición final en una ejecución anterior puede haber dejado la sonda en una posición que podría provocar una colisión posteriormente.

Compruebe siempre dónde está la sonda antes de empezar una ejecución en modo DCC y muévala a una ubicación segura al comenzar una ejecución.



Si en el cuadro de diálogo **Lista de colisiones** aparece "Contacto base", puede pasar por alto esa colisión. En este tutorial, se trata de contactos manuales, y moverá la sonda manualmente a esas ubicaciones.

Resolver las colisiones entre los elementos

Para resolver las colisiones entre los elementos, puede añadir comandos **MOV/PUNTO** o **MOV/PLANOSEG** en la ventana de edición para ir a un punto o un plano concretos.

También puede añadir comandos **MOV/PUNTO** en las líneas de ruta entre los elementos. Para obtener más información, consulte "Mover líneas de la ruta" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" en la documentación de PC-DMIS principal.

Resolver las colisiones en un elemento

Para resolver las colisiones en el caso de los contactos de un solo elemento, probablemente tenga que ajustar algunos valores del elemento. Por ejemplo, los elementos automáticos de cilindro de este tutorial (CIL1, CIL2, CIL3 y CIL4) tienen unos valores de **Profundidad** u **Offset final** que podrían hacer que la sonda entrase en contacto con el material cercano a la parte inferior o final del cilindro.

Para solucionarlo, puede que tenga que pulsar F9 en cada elemento afectado y cambiar los valores de **Profundidad** u **Offset final**. Para obtener más información, consulte "Ajustar los valores de los elementos".

Paso 20: Ajustar los valores de los elementos



Solamente tiene que seguir este paso si se producen colisiones con alguno de los elementos de cilindro (CIL1, CIL2, CIL3 o CIL4) cuando se prueban en el paso "Comprobar si se producen colisiones".

En este paso del tutorial se ajustan los valores de **Profundidad** y **Offset final** de los elementos de cilindro (CIL1, CIL2, CIL3 y CIL4). Con esta pieza y una sonda de 2 mm, estos elementos podrían acabar colisionando con el material cercano a la parte inferior o el final de los cilindros.

1. En la ventana de edición, haga clic en **CIL1** y pulse F9 para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente a ese elemento. Las líneas verdes muestran la ruta que la sonda sigue para medir los diferentes contactos del elemento.

2. Haga clic en **Mostrar opciones de medición avanzadas** ()
3. En la mitad inferior del cuadro de diálogo, haga clic en la ficha **Propiedades de contacto** ().
4. Cambie el valor de **Profundidad** por **3**.
5. Cambie el valor de **Offset final** por **1**.
6. Haga clic en **Aceptar**.
7. Para **CIL2**, repita los pasos anteriores y cambie los mismos valores.
8. En el caso de **CIL3** y **CIL4**, los cambios son distintos. Ello es debido a que estos cilindros se encuentran en el lateral de la pieza. Así pues, para esos cilindros, establezca **Offset final** en **3** y **Profundidad** en **1**.
9. Cuando haya acabado, siga el paso "Comprobar si se producen colisiones" de nuevo para asegurarse de que no habrá más colisiones.

Paso 21: Configurar la salida y el tipo del informe

PC-DMIS puede enviar el informe final a un archivo o a una impresora. Para este tutorial, envíe la salida a un archivo PDF:

1. Seleccione **Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe** para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de salida**.
2. En la ficha **Informe**, marque la casilla de verificación **Salida de informe** y seleccione **Autom..**
3. Seleccione la opción **Formato de documento portable (PDF)** como tipo de archivo.
4. Quite la marca de la casilla de verificación **Impresora**.
5. Marque **Imprimir colores de fondo**.
6. Haga clic en **Aceptar**.

A continuación, seleccione el tipo de informe:

1. Seleccione **Ver | Ventana de informe**.
2. En la barra de herramientas de la **ventana de informe**, seleccione el icono **Texto y CAD** ().
3. Seleccione **Ver | Ventana de informe** para cerrar la ventana de informe.

Ahora hay suficiente información para que PC-DMIS ejecute la rutina de medición que ha creado.

Paso 22: Ejecutar la rutina de medición terminada

Ahora que ha acabado el paso del tutorial anterior, puede ejecutar la rutina de medición.

Existen varias opciones para ejecutar una rutina de medición, ya sea en parte o en su totalidad. Para obtener detalles, consulte el capítulo "Ejecutar rutinas de medición" en la documentación de PC-DMIS principal.



Para evitar daños en la sonda, utilice el jogbox para moverla manualmente y colocarla a una buena distancia por encima de la pieza.

1. Seleccione **Archivo | Ejecutar** para abrir el cuadro de diálogo **Ejecución** e iniciar el proceso de medición.

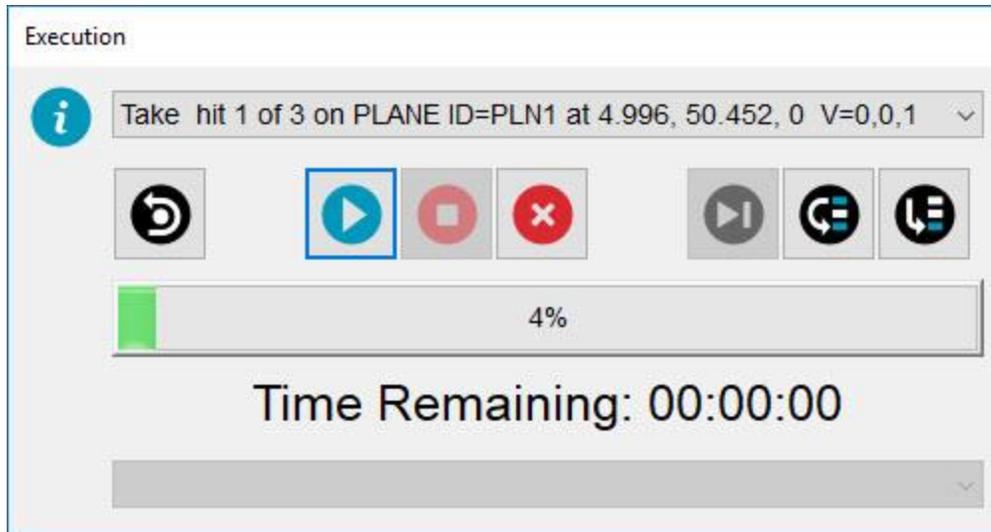


Si PC-DMIS detecta un error durante el proceso de ejecución de la rutina de medición, el error aparecerá en la lista **Errores de máquina** del cuadro de diálogo **Ejecución**. Tendrá que solucionar el error para que la rutina de medición pueda seguir adelante. Cuando esté listo para continuar, haga clic en el botón **Continuar** para completar la ejecución de la rutina de medición.

Para obtener información completa acerca de las opciones del cuadro de diálogo **Ejecución**, consulte el tema "Usar el cuadro de diálogo Ejecución" en la documentación de PC-DMIS principal.

2. Lea las instrucciones del cuadro de diálogo **Ejecución**. Siga las solicitudes para tomar los contactos especificados. Asegúrese de que entra en contacto con la pieza la punta de rubí, no el vástago de la sonda.

PC-DMIS detecta cada contacto y muestra automáticamente el mensaje que indica que se ha de tomar el siguiente contacto.



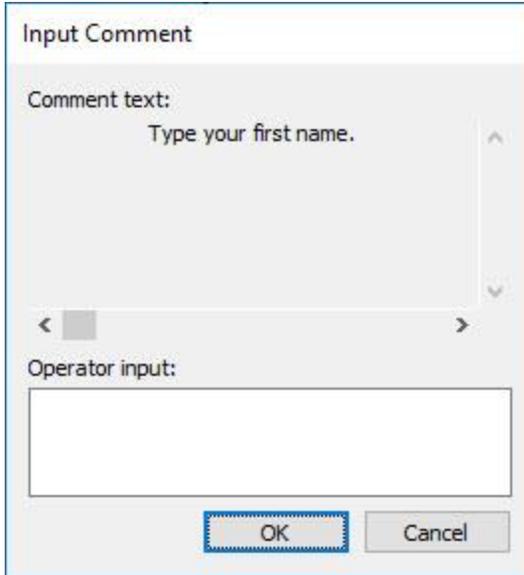
Instrucciones del cuadro de diálogo Ejecución

PC-DMIS le indicará que tome manualmente estos contactos con la sonda en la ubicación aproximada que se indica en la ventana gráfica.

- a. Tome tres contactos en la superficie para crear un plano. Pulse Fin.
- b. Tome dos contactos en el borde para crear una línea. Pulse Fin.
- c. Tome cuatro contactos dentro del círculo. Pulse Fin.

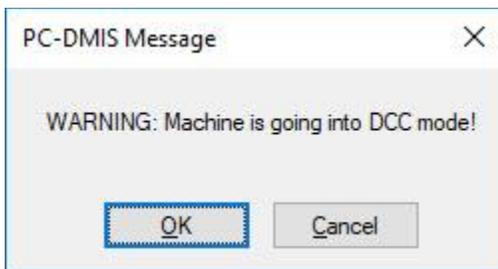
Cuando PC-DMIS toma el último contacto en el elemento de alineación de círculo (CIR1), muestra unos comentarios y pasa al modo DCC.

3. Cuando se abra el cuadro de diálogo **Comentario de entrada**, escriba su nombre en **Entrada del operador**:



Cuadro de diálogo Comentario de entrada

4. PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Mensaje de PC-DMIS**. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Mensaje de PC-DMIS

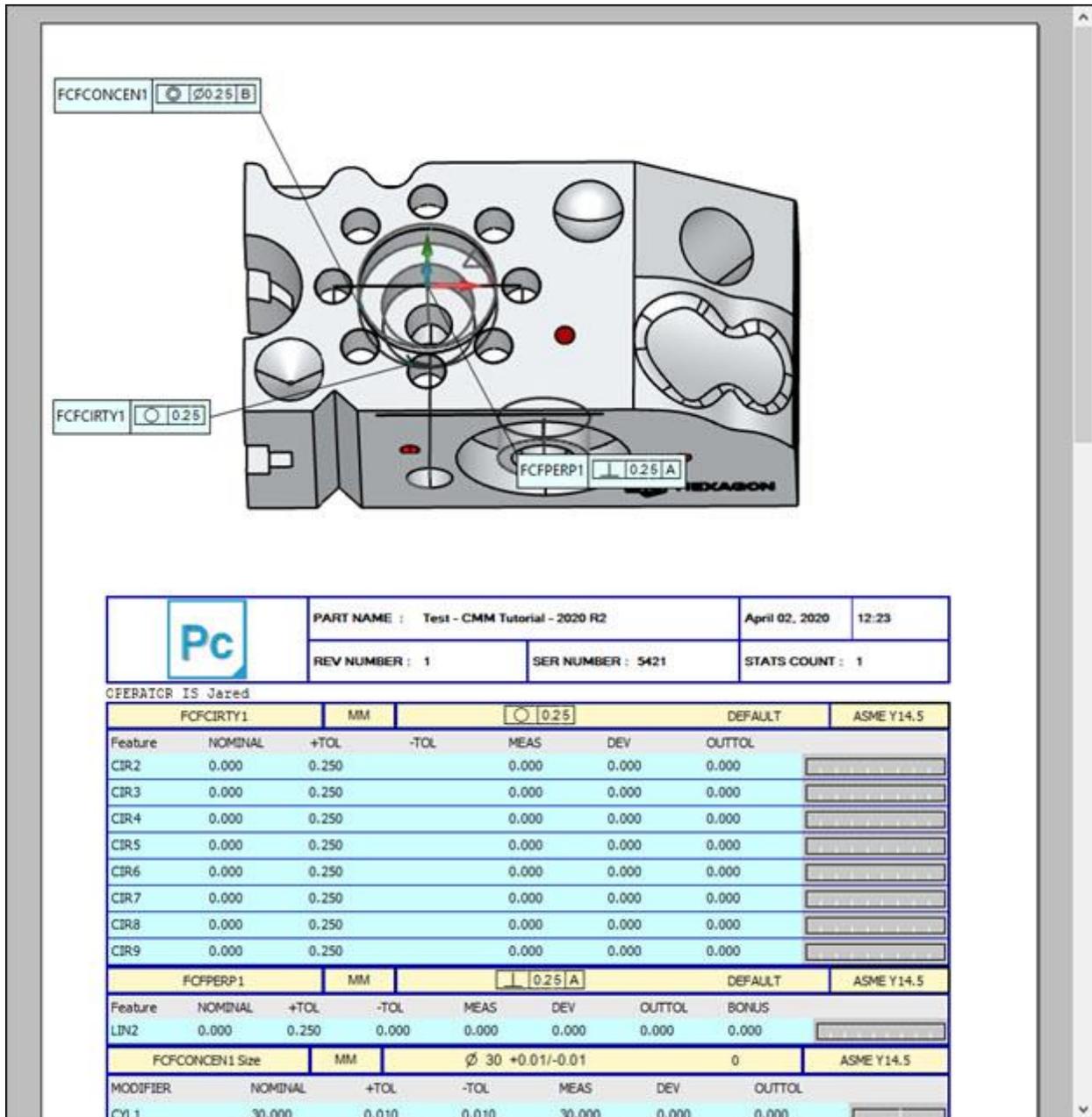
5. Haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS mide el resto de los elementos en modo DCC.

 **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.

Paso 23: Ver el informe

Una vez que PC-DMIS ejecute la rutina de medición, imprimirá el informe automáticamente en el dispositivo de salida que especifique en el cuadro de diálogo **Configuración de salida (Archivo | Imprimir | Configurar impresión de ventana de informe)**. Dado que ha elegido la salida en formato PDF en un paso anterior, el informe se envía al mismo directorio que la rutina de medición.

Seleccione **Ver | Ventana de informe** para ver el informe final en la ventana de informe.



En la imagen anterior se muestra la primera página del informe Texto y CAD. Observe que no hay datos de medición. Esto se debe a que esta imagen proviene de PC-DMIS en modo offline (sin una CMM real). Si ejecuta la rutina de medición con una CMM real que sondea una pieza real, el informe contendrá los datos medidos correspondientes.

Con la ventana de informe puede mostrar variaciones de los mismos datos de medición cuando se aplican las plantillas de informe predefinidas que se incluyen con PC-DMIS. También puede hacer clic con el botón derecho del ratón en las diferentes áreas del informe para alternar la visualización de los elementos disponibles.

Para obtener información sobre las funciones de generación de informes de PC-DMIS, consulte el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones" en la documentación de PC-DMIS principal.

Paso 24: Mejores prácticas

En este tema final del tutorial se describen algunas prácticas recomendadas.

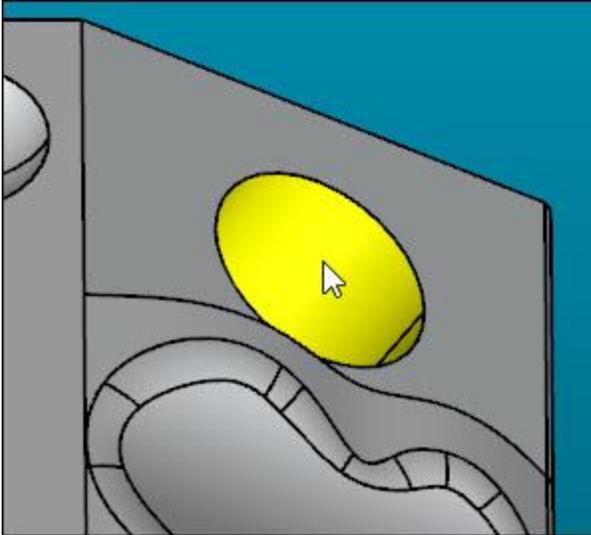
Elementos automáticos

Si piensa trabajar con elementos automáticos, es mejor activar algunas opciones para cada tipo de elemento que vaya a utilizar en la rutina.

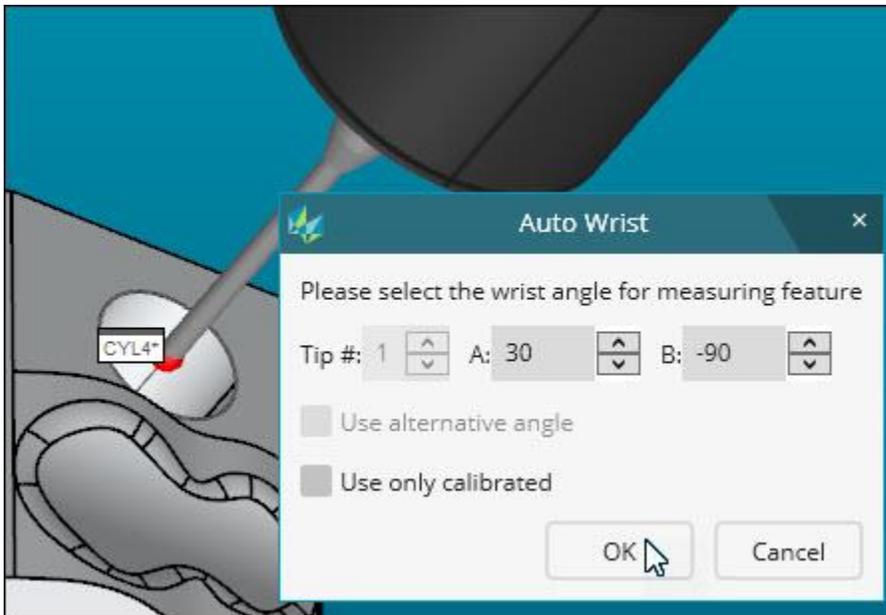
1. Seleccione **Insertar | Elemento | Automático** y, a continuación, elija un tipo de elemento para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente a ese elemento.
2. En el área **Propiedades de la medición**, active estas opciones:
 -  **Movimientos circulares:** Hace que las líneas de la ruta sean más circulares alrededor de los elementos circulares.
 -  **Pulso automático:** Selecciona automáticamente el mejor ángulo de sonda para el elemento.
 -  **Detección de vacíos:** PC-DMIS detecta los contactos que se tomarían en un espacio vacío y los cambia de posición.
3. Cuando haya acabado, haga clic en **Cerrar** para cerrar el cuadro de diálogo **Elemento automático**. La próxima vez que cree ese elemento, PC-DMIS utilizará esos cambios.

Para ver el funcionamiento de las mejores prácticas para los elementos automáticos, haga lo siguiente:

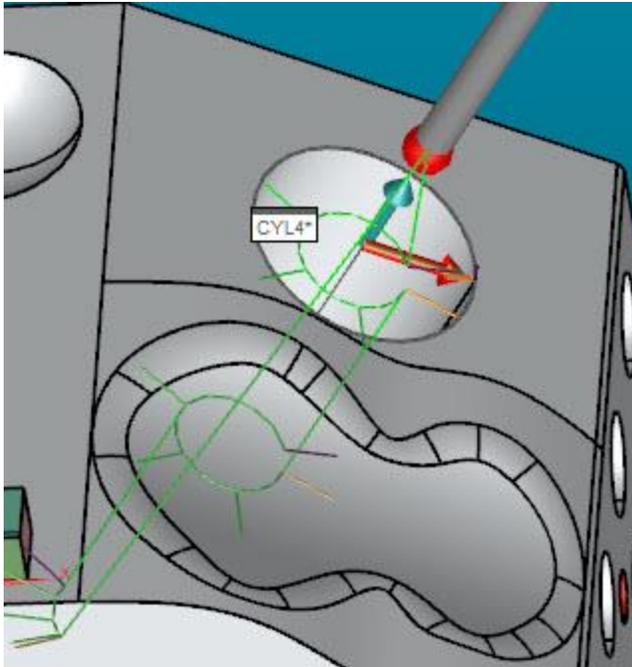
1. Active los elementos anteriores para un elemento automático de tipo cilindro.
2. Asegúrese de que no haya superficies seleccionadas.
3. Pulse Mayús y haga clic en el cilindro interior de la superficie inclinada de la cara superior.



La sonda con animación de la ventana gráfica se coloca automáticamente en el cilindro. El software abre el cuadro de diálogo **Ejecución** para seleccionar el mejor ángulo:



4. Haga clic en **Aceptar** para añadir CIL4 a la rutina y cierre el cuadro de diálogo **Pulso automático**.
5. En la ventana de edición, seleccione el elemento **CIL4** y pulse F9. Verá que las líneas de la ruta entre los contactos forman una curva en lugar de una recta:



Puntos de movimiento

Cuando desee finalizar una rutina de medición, utilice los comandos [MOV/PUNTO](#) al final de la rutina para colocar la sonda en una posición segura para las rutinas o las mediciones futuras.

¡Enhorabuena! Ha terminado el tutorial.

Configurar y utilizar sondas

Configurar y utilizar sondas: Introducción

Para medir la pieza con la máquina CMM tendrá que definir correctamente la sonda que va a utilizar para las mediciones. Se define la sonda eligiendo los componentes de hardware que conforman todo el mecanismo de sondeo. Se trata del cabezal, los pulsos, las extensiones y las puntas de sonda específicas. Una vez definidos, puede pasar a calibrar ángulos de punta predefinidos que se utilizarán para medir varios elementos en la pieza. El proceso de calibración de la punta permite a PC-DMIS saber dónde se encuentra la punta de sonda dentro del sistema de coordenadas con respecto a la pieza y a la máquina.

Una vez que haya definido las sondas y calibrado las puntas de sonda, utilice los comandos [CARGAR/SONDA](#) y [CARGAR/PUNTA](#) en la rutina de medición para usar los ángulos de punta calibrados en las mediciones de dicha rutina.

Para definir y calibrar las sondas, consulte los temas siguientes:

- Definir sondas
- Calibrar puntas de sonda



Para obtener información adicional sobre la definición y la calibración de sondas, consulte el tema "Explicación del cuadro de diálogo Utilidades de sonda" en el capítulo "Definir el hardware" de la documentación principal de PC-DMIS.

Una vez que haya terminado con la calibración, consulte "Usar diferentes opciones de sonda" para informarse del uso de la sonda en los modos offline y online.

Definir y calibrar sondas

El primer paso necesario en la programación para máquinas CMM consiste en definir qué sondas se utilizan durante el proceso de inspección. Para que pueda comenzar el proceso de medición con una rutina de medición nueva, es preciso que cree o cargue el respectivo archivo de sonda. Antes de cargarse la sonda, es muy poco lo que se puede lograr con la rutina de medición.



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 2015.1, 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 2015.1.

Siendo <archivo de sonda> el nombre y la ubicación del archivo que intenta abrir.

PC-DMIS es compatible con numerosos tipos de sonda y herramientas de calibración. También ofrece un método especial para calibrar los pulsos Renishaw PH9/PH10. Las herramientas que se utilizan para definir la sonda y calibrarla se encuentran en el

cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Para acceder a este cuadro de diálogo, seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda**. Para obtener información sobre las opciones de este cuadro de diálogo, consulte "Explicación del cuadro de diálogo Utilidades de sonda" en la documentación principal de PC-DMIS.



También puede definir la sonda sirviéndose del Asistente para sondas de PC-DMIS. Para acceder al Asistente para sondas, haga clic en el botón **Asistente para sondas** () de la barra de herramientas **Asistentes**.

Definir una sonda de contacto

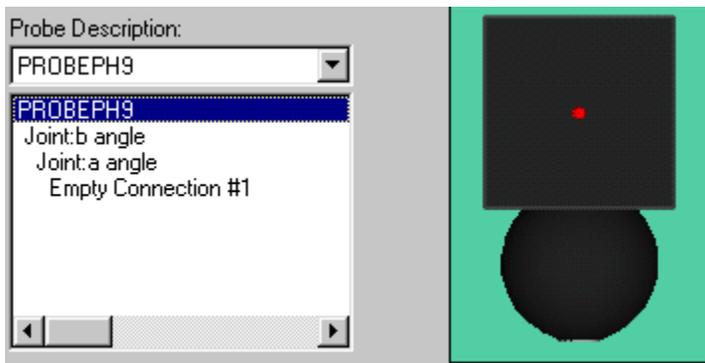
Una vez que haya abierto el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)**, puede definir toda la unidad de sonda desde el cabezal, la extensión, hasta la punta específica.

Para definir una sonda de contacto, extensiones y puntas:

1. En la lista **Archivo de sonda**, teclee un nombre para la nueva sonda.
2. En la lista **Descripción de la sonda**, seleccione la afirmación **Sin sonda seleccionada**.
3. Seleccione la lista **Descripción de la sonda**.
4. Seleccione el cabezal de sonda deseado.
5. Pulse la tecla Intro para que puedan seleccionarse las opciones de sonda relacionadas con la instrucción resaltada.



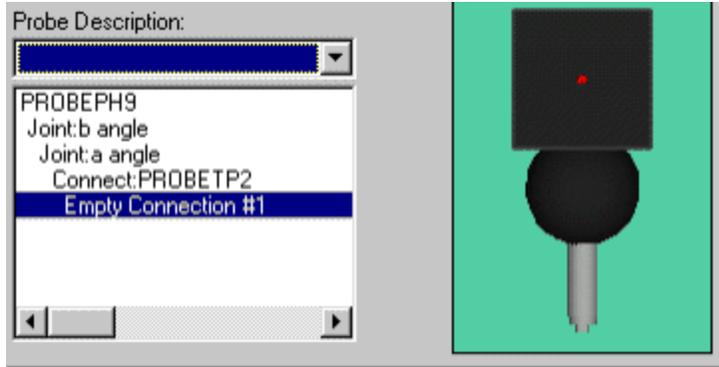
Por lo general, la orientación del cabezal de sonda establece la orientación del primer componente en un archivo de sonda, que normalmente es el cabezal de sonda. Sin embargo, si selecciona un adaptador de sonda para varias conexiones (por ejemplo, un adaptador de cinco vías) como el primer componente, dispondrá de varias conexiones posibles. En estos casos, la orientación del cabezal de sonda establece la orientación del adaptador de sonda de varias conexiones. Es posible que entonces el cabezal de sonda no se alinee correctamente con los ejes de la máquina y que tenga que ajustar el ángulo de rotación para la conexión mediante la lista **Descripción de la sonda** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Para conocer más detalles, consulte "Editar componentes de la sonda" en el capítulo "Definir el hardware" de la documentación principal de PC-DMIS.



Seleccionar un cabezal de sonda

El cabezal de sonda seleccionado aparece en el cuadro inferior **Descripción de la sonda** y en el cuadro de visualización de gráficos, a la derecha.

1. Resalte **Conexión vacía núm. 1** en el cuadro **Descripción de la sonda**.
2. Haga clic en la lista .
3. Seleccione el elemento siguiente que desee conectar al cabezal de sonda (ya sea una extensión o una punta de sonda). Las puntas aparecen primero según su tamaño y después según el roscado.

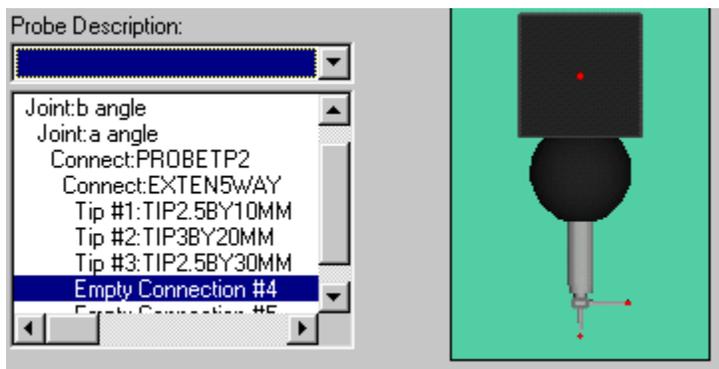


Seleccionar una punta



Si se añade una extensión de 5 vías, PC-DMIS dispondrá de cinco conexiones vacías.

Rellene cualquiera o todas las conexiones necesarias con las puntas de sonda correspondientes. PC-DMIS comienza siempre por medir la punta inferior (respecto al eje Z) de la extensión.



Extensión de 5 vías

Si se selecciona una línea en el cuadro **Descripción de la sonda** que ya contiene un elemento, PC-DMIS muestra un mensaje con el que pregunta si desea insertar antes, o bien sustituir el elemento seleccionado:

"Haga clic en Sí para insertar antes o en No para sustituir."

- Si hace clic en **Sí**, se crea una línea adicional insertando la nueva punta antes del elemento original.
- Si hace clic en **No**, PC-DMIS suprime el elemento original para sustituirlo por el elemento resaltado.

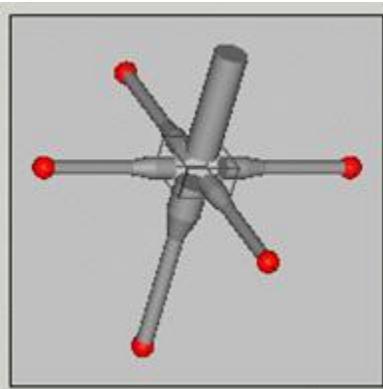


El elemento seleccionado se inserta a la altura de la línea resaltada en el cuadro **Descripción de la sonda**. PC-DMIS muestra un mensaje que permite insertar el elemento seleccionado antes de la línea resaltada, o sustituir el elemento resaltado cuando corresponda.

Continúe seleccionando elementos hasta que defina todas las conexiones vacías. Entonces puede definir los ángulos de punta para calibrar.

Definir sondas estrella

PC-DMIS le permite definir, calibrar y trabajar con diferentes configuraciones de sonda estrella. Una sonda estrella consta de una punta de sonda que apunta en sentido vertical (en la dirección Z- si se utiliza un brazo vertical) al plato de la CMM y cuatro puntas adicionales que apuntan en sentido horizontal. Por ejemplo:



Configuración de sonda estrella típica

En esta sección se describe cómo crear la sonda estrella.



Existen muchos tipos de máquinas y muchas configuraciones de brazos diferentes; en los procedimientos y ejemplos proporcionados se presupone que se utiliza una CMM con un brazo vertical estándar donde el brazo apunta en la dirección Z- hacia el plato de la CMM.

Crear la sonda estrella

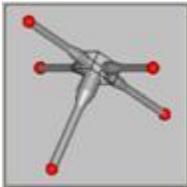
Puede crear las configuraciones de sonda estrella siguientes:

- **Sonda estrella personalizable de 5 vías con diferentes puntas.** *Sonda estrella personalizable de 5 vías.* Este tipo de sonda de estrella utiliza un cubo central que consta de cinco orificios roscados en los que se pueden atornillar diversas puntas de sonda.



Sonda estrella personalizable de 5 vías

- **Sonda estrella no personalizable con puntas de sonda idénticas.** *Sonda estrella no personalizable.* Este tipo de sonda de estrella no dispone de un centro de 5 vías personalizable. Si bien tiene un cubo, no hay orificios roscados, y las cuatro puntas horizontales están conectadas al cubo de forma permanente. Las puntas horizontales tienen el mismo tamaño.

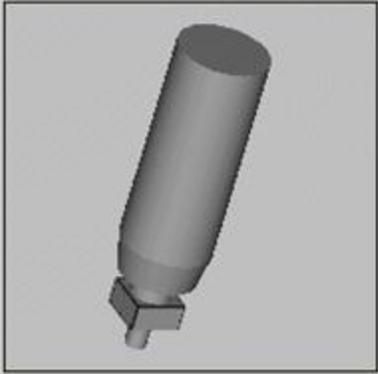


Sonda estrella no personalizable

Después de crear la sonda, debe calibrarla utilizando el botón **Medir** de **Utilidades de sonda**. Consulte el tema "Medir" para obtener información acerca de la calibración de las puntas.

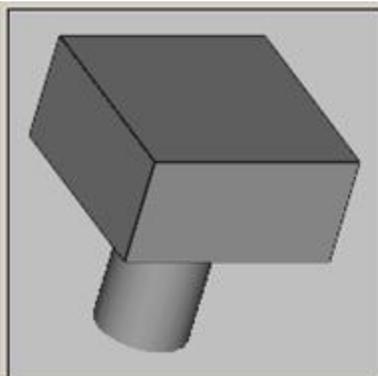
Crear una sonda estrella personalizable de 5 vías

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)**.
2. Introduzca un nombre para el archivo de sonda en el cuadro **Archivo de sonda**.
3. Seleccione **Sin sonda seleccionada** en el área **Descripción de la sonda**.
4. Seleccione la sonda en la lista **Descripción de la sonda**. En esta documentación se utiliza la sonda PROBETP2. El trazado de la sonda sería similar al siguiente:



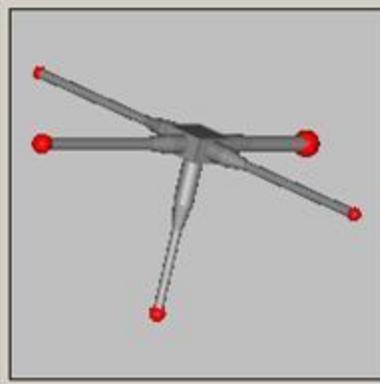
Trazado de sonda

5. Oculte la sonda de modo que no se vea. Para ocultarla, haga doble clic en la conexión PROBETP2 en el área **Descripción de la sonda** y deseleccione la casilla de verificación **Trazar este componente**.
6. Seleccione **Conexión vacía núm. 1** en el área **Descripción de la sonda**.
7. Seleccione la extensión de cubo de 5 vías, EXTEN5WAY, en la lista **Descripción de la sonda**. Aparecen cinco conexiones vacías en el área **Descripción de la sonda**. El trazado de la sonda muestra lo siguiente:



Trazado de sonda

8. Asigne las puntas y las extensiones que sean necesarias para cada **conexión vacía** hasta que tenga un total de cinco puntas, como se muestra a continuación:



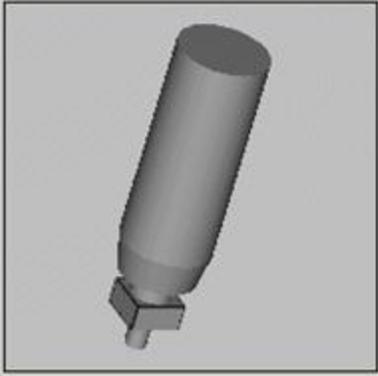
Cinco puntas en total

No es necesario llenar las cinco conexiones.

- La punta asignada a **Conexión vacía núm. 1** apunta en la misma dirección que el raíl en el que se encuentra. Se trata de la dirección Z.
 - La punta asignada a **Conexión vacía núm. 2** apunta en la dirección X+.
 - La punta asignada a **Conexión vacía núm. 3** apunta en la dirección Y+.
 - La punta asignada a **Conexión vacía núm. 4** apunta en la dirección X-.
 - La punta asignada a **Conexión vacía núm. 5** apunta en la dirección Y-.
9. Haga clic en **Aceptar** para guardar los cambios o en **Medir** para calibrar la sonda. Para obtener información acerca de la calibración de las puntas, consulte "Calibrar puntas de sonda".

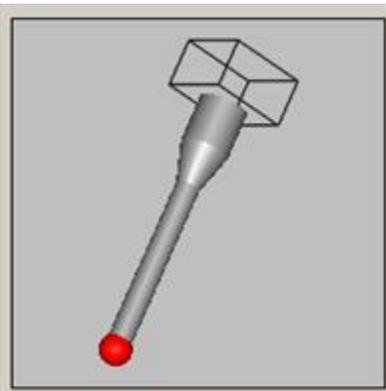
Crear una sonda estrella predefinida

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)**.
2. Introduzca un nombre para el archivo de sonda en el cuadro **Archivo de sonda**.
3. Seleccione **Sin sonda seleccionada** en el área **Descripción de la sonda**.
4. Seleccione la sonda en la lista **Descripción de la sonda**. En esta documentación se utiliza la sonda PROBETP2. El trazado de la sonda sería similar al siguiente:



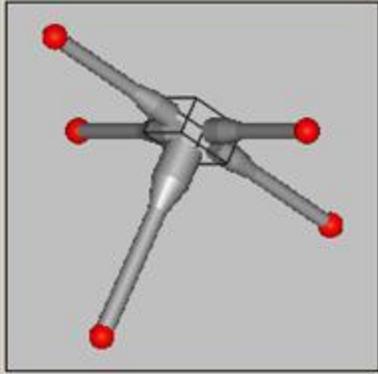
Trazado de sonda

5. Oculte la sonda de modo que no se vea. Para ocultarla, haga doble clic en la conexión PROBETP2 en el área **Descripción de la sonda** y deseccione la casilla de verificación **Trazar este componente**.
6. Seleccione **Conexión vacía núm. 1** en el área **Descripción de la sonda**.
7. Seleccione 2BY18MMSTAR o 10BY6.5STAR. En esta documentación se utiliza 2BY18MMSTAR. El trazado de la sonda será similar al siguiente:



Trazado de sonda

8. Para cada uno de los cuatro elementos **Conexión vacía** del área **Descripción de la sonda**, seleccione las mismas puntas de sonda cuatro veces, una vez por cada punta horizontal. En este caso, podría seleccionar TIPSTAR2BY30 o TIPSTAR2BY18 cuatro veces. En esta documentación se utiliza TIPSTAR2BY30.

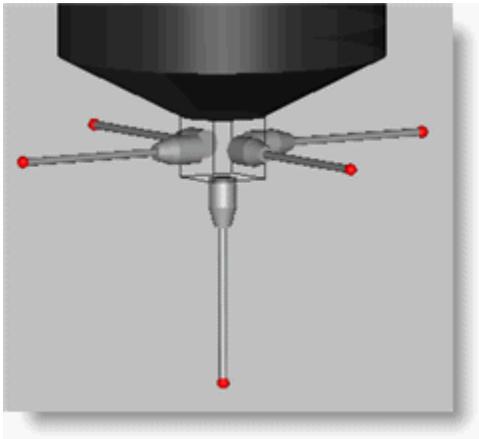


Trazado

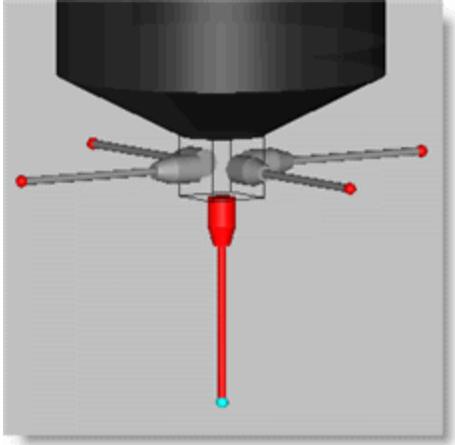
- Haga clic en **Aceptar** para guardar los cambios o en **Medir** para calibrar la sonda. Para obtener información acerca de la calibración de puntas, consulte el tema "Calibrar puntas de sonda."

Resaltar la punta de la sonda actual

Una punta de sonda resaltada en la ventana gráfica indica qué punta está activa. PC-DMIS puede resaltar la punta activa de las sondas que tienen más de un vástago. PC-DMIS resalta la punta cuando se hace clic en un comando que la utiliza.



Configuración de sondas con varias puntas



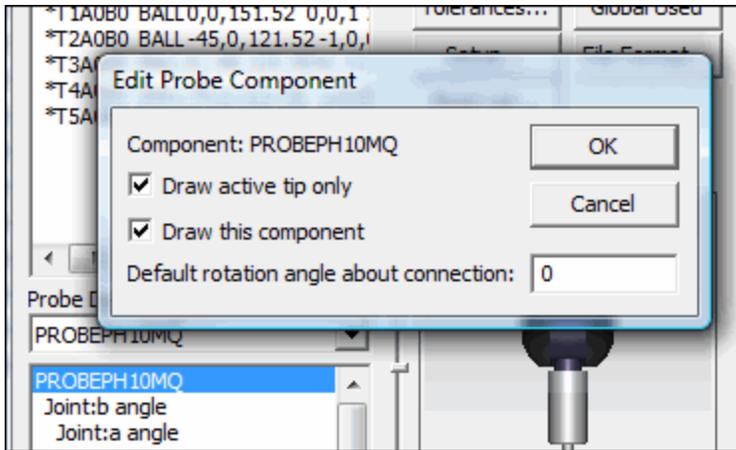
Configuración de sonda con punta activa destacada

Mostrar solamente la punta de la sonda actual

Por omisión, PC-DMIS dibuja todas las puntas y resalta la punta de sonda actual. En el caso de las sondas de estrella, de forma parecida a resaltar la punta de sonda activa, puede optar por ocultar todas las puntas de sonda no activas. Cuando se ocultan las puntas no activas, solamente queda visible la punta de sonda actual.

Para mostrar solamente la punta de la sonda actual:

1. Seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para abrir el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
2. En el área **Descripción de la sonda**, haga doble clic en el componente de cabezal de sonda para que se muestre el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**.
3. Marque la casilla de verificación **Trazar sólo punta activa**.



Casilla de verificación Trazar sólo punta activa del cuadro de diálogo Editar componente de la sonda

4. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**.
5. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

En la ventana de edición, siempre que el cursor esté por debajo del comando [CARGARSONDA](#), la rutina de medición oculta las puntas no activas.

Definir sondas rígidas

PC-DMIS CMM también permite definir una sonda rígida (fija). Las sondas con disparador de toque hacen que la CMM comunique la posición cada vez que la sonda entra en contacto con la pieza; una sonda rígida no se comporta igual. En lugar de hacer eso, una sonda rígida registra un contacto cada vez que se pulsa un botón en la máquina o el brazo o bien, en el caso del escaneado, cuando se cumplen ciertas condiciones (como cruce de una zona predefinida, tiempo transcurrido, distancia recorrida, etcétera).

Generalmente, este tipo de sondas se utilizan con PC-DMIS Portátil. Para calibrar y utilizar esta clase de sonda, consulte "Usar PC-DMIS Portátil" en la documentación de PC-DMIS Portátil.

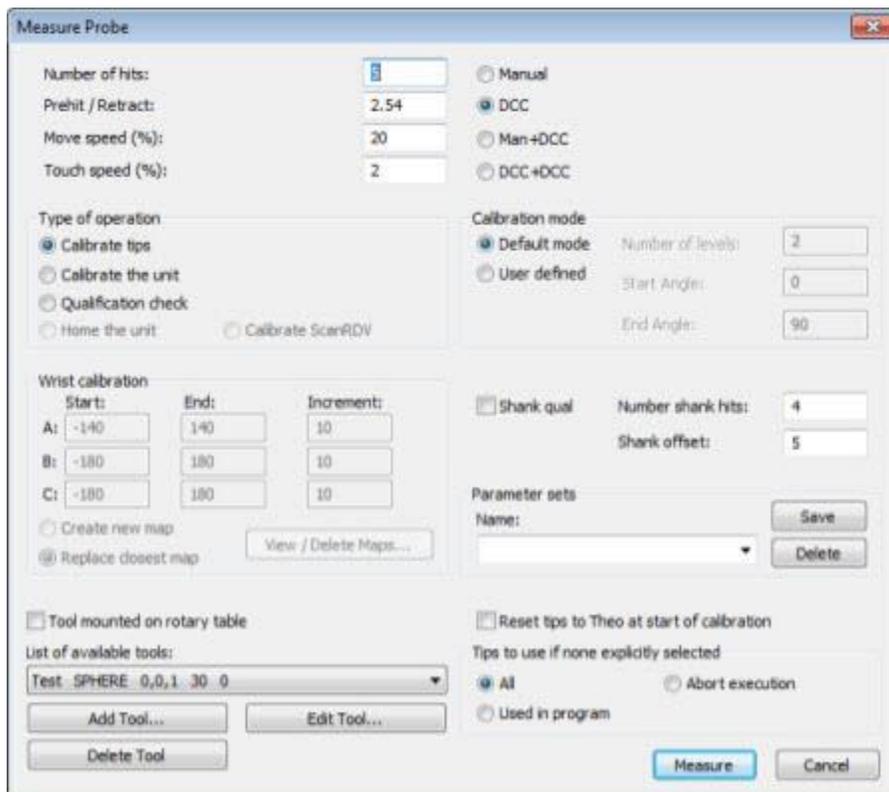
Calibrar puntas de sonda

La calibración de las puntas de sonda indica a PC-DMIS la ubicación y el diámetro de las puntas de sonda. No podrá ejecutar la rutina de medición y medir la pieza hasta que calibre las puntas de sonda. Los términos "calibrar" y "cualificar" se utilizan indistintamente.

Para comenzar el proceso de calibración:

1. Verifique que la **Lista de puntas activas** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)** contenga los ángulos de punta deseados.
2. Seleccione en la lista las puntas de sonda que desee calibrar.
3. Haga clic en **Medir** para que se muestre el cuadro de diálogo **Medir sonda**.

 Si dispone de un cambiador de sondas y el archivo de sonda activo *no* corresponde a la configuración del cabezal de sonda, PC-DMIS abandona automáticamente la configuración de sonda cargada y asume la que se necesita.



Cuadro de diálogo Medir sonda

En el cuadro de diálogo **Medir sonda** muestra los valores aplicables a las mediciones de cualificación de la sonda. Una vez que haya realizado las selecciones deseadas, haga clic en **Medir** para comenzar.

Requisitos para la calibración

Para iniciar el proceso de calibración, debe definir una herramienta de cualificación. El tipo de mediciones efectuadas dependerá del tipo de herramienta (normalmente, ESFERA) y de punta (BOLA, DISCO, CONO, VÁSTAGO, ÓPTICA).

- Seleccione una herramienta de cualificación en **Lista de herramientas disponibles**.
- Haga clic en el botón **Añadir herramienta** para definir una nueva herramienta de cualificación que se añadirá al listado de herramientas disponibles.
- Haga clic en el botón **Editar herramienta** para cambiar la configuración de la herramienta de cualificación seleccionada.
- Haga clic en el botón **Suprimir herramienta** para suprimir la herramienta de cualificación seleccionada.

Una vez iniciada la calibración

PC-DMIS muestra uno de estos dos estilos de mensajes, en los que se pregunta si la herramienta de cualificación se ha movido. El tipo depende de la capacidad de la máquina de utilizar contactos DCC para localizar la herramienta de cualificación:

Cuadro de mensaje SÍ/NO

PC-DMIS muestra este mensaje para las máquinas que no tienen la capacidad de localizar la herramienta de cualificación mediante contactos DCC (como las máquinas que solo son manuales):

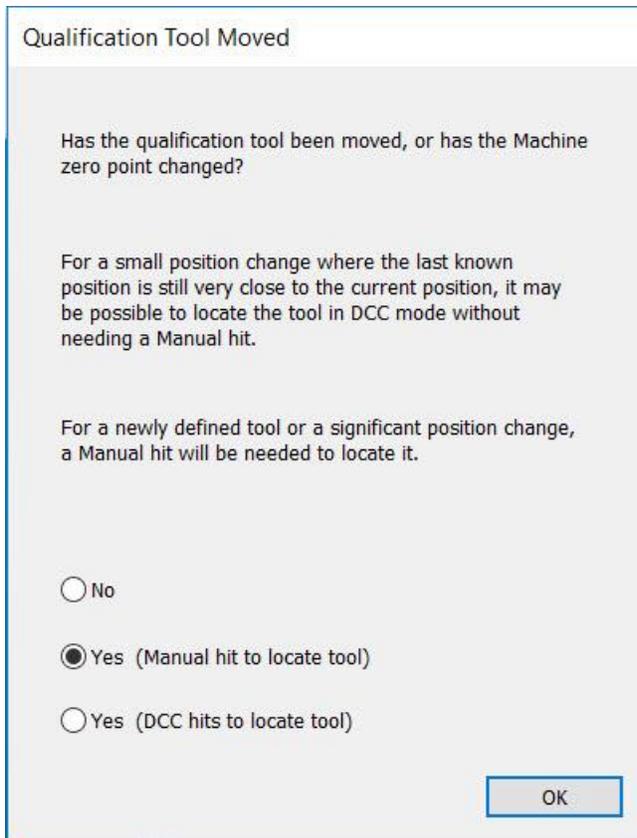
PC-DMIS

¿Se ha movido la herramienta de cualificación o se ha cambiado el punto cero de la máquina? ADVERTENCIA: ¡La punta está a punto de rotar a PUNTA1!

Sí No

Cuadro de diálogo La herramienta de cualificación se ha movido

PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **La herramienta de cualificación se ha movido** si la máquina de medición y la configuración de la sonda tienen la capacidad de localizar la herramienta de cualificación mediante contactos DCC:

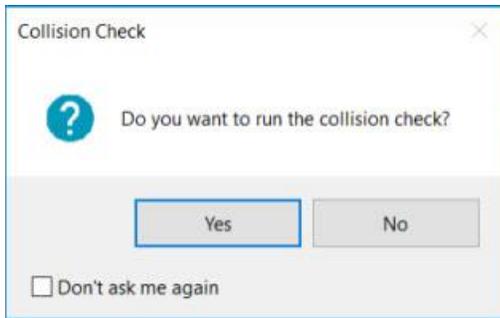


Cuadro de diálogo La herramienta de cualificación se ha movido

- Si selecciona **No**, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Ejecución**. No solicita contactos manuales a menos que sean adecuados para el método de medición seleccionado (por ejemplo, si se trabaja en modo Manual).
- Si selecciona **Sí (contacto manual para localizar la herramienta)**, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Ejecución**. Le pide que tome un contacto o más en modo manual (dependiendo del tipo de herramienta) antes de continuar con el proceso de calibración.
- Si selecciona **Sí (contactos DCC para localizar la herramienta)**, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Ejecución** y automáticamente intenta utilizar contactos DCC para localizar la herramienta de cualificación. Puede usar esta opción cuando haya cambiado la herramienta de cualificación a una ubicación casi idéntica a la anterior.

Acerca de la comprobación de colisiones de tramos para una CMM de tipo puente durante la calibración

En este punto, PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Comprobación de colisiones**. Le pregunta si desea ejecutar la comprobación de colisiones de tramos:



Cuadro de diálogo Comprobación de colisiones: mensaje de comprobación de colisiones

- Si selecciona **No**, PC-DMIS continúa con la rutina de calibración habitual (no realiza la comprobación de colisiones de tramos).
- Si responde **Sí**, PC-DMIS verifica todas las colisiones con los límites actuales en el área **Límites CMM** de la ficha **Pieza/Máquina** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Si es necesario, PC-DMIS añade los movimientos de seguridad. PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Comprobación de colisiones** con el nombre de la punta que está comprobando:



Cuadro de diálogo Comprobación de colisiones: nombre de la punta

La comprobación de colisiones de tramos tarda unos segundos en ejecutarse. El tiempo depende del número de puntas seleccionadas. Puede utilizar el botón **Detener** o **Cancelar** para detener o cancelar la comprobación. Si es necesario, PC-DMIS añade movimientos de seguridad (retrayendo la punta si es necesario) para evitar posibles colisiones con los tramos de la MMC y el medidor (PC-DMIS admite varios medidores en los brazos horizontales/dobles).

Después de ejecutar la comprobación de colisiones de tramos, PC-DMIS, si lo necesita, ejecuta la rutina de calibración que se ha mejorado con los movimientos de seguridad.

En algunos casos poco habituales, la comprobación de colisiones de tramos puede encontrar algunas rotaciones de punta de sonda que provoquen colisiones que no se

pueden resolver automáticamente. En tales casos, la calibración no se puede ejecutar de forma segura y PC-DMIS interrumpe la calibración. Muestra el mensaje "No se puede calibrar" y una lista de los nombres de las puntas con problemas.



La comprobación de colisiones de tramos está disponible cuando se ejecuta la rutina de calibración directamente en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** o el comando `CALIBRAR AUTOMATICAMENTE` y se utilizan herramientas de calibración verticales, como las máquinas de puente. La opción de colisiones de tramos no está disponible para las sondas de estrella ni los sensores láser, y no es compatible con la funcionalidad Automatización.

Una vez que termina la medición

Una vez que termina la medición, PC-DMIS calcula los resultados de la cualificación de la forma adecuada para el tipo de sonda, la herramienta utilizada y la operación solicitada. La diferencia entre las dos opciones **Sí** del cuadro de diálogo **La herramienta de cualificación se ha movido** solo afecta a si se necesita o no realizar un contacto manual durante la medición. Para los cálculos posteriores a la medición, ambas opciones **Sí** son equivalentes.

Después de la calibración aparece un breve resumen para cada punta en la **Lista de puntas activas** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Para ver resultados detallados de la calibración, haga clic en **Resultados** en ese cuadro de diálogo.

Recalibración

En general, PC-DMIS no puede decir si una punta de sonda precisa recalibración. Asegúrese de realizar una recalibración si hay algún cambio en la sonda.

Número de contactos

Number of Hits:

Cuadro Número de contactos

PC-DMIS utiliza el número de contactos indicado para medir la sonda, basándose en el Modo de calibración. Por omisión, el número de contactos es 5.

Precontacto/Retracción

Prehit / Retract:

Cuadro Precontacto/Retracción

Utilice el cuadro **Precontacto/Retracción** para definir un valor de distancia respecto a la pieza o la herramienta de calibración. La velocidad de PC-DMIS se reduce hasta el

valor de velocidad de toque definido mientras está dentro de esta distancia. Permanece a la velocidad de toque hasta que se toma el contacto y se alcanza la distancia de nuevo. En este punto, PC-DMIS vuelve a la velocidad de movimiento definida.



Algunos controladores no se retraen por sí solos. En estos casos, PC-DMIS emite el movimiento para efectuar la retracción, y la distancia es la existente entre la superficie de la bola y la ubicación del contacto teórico de la pieza. Si el controlador no efectúa la retracción, la distancia puede calcularse desde la superficie o el centro de la bola hasta la ubicación del contacto teórico o del contacto medido, según el controlador.

Velocidad de movimiento

Move Speed:

Cuadro Velocidad de movimiento

Utilice el cuadro **Velocidad de movimiento** para especificar la velocidad de movimiento para la calibración de PH9. En función del estado de la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, los cuadros **Velocidad de movimiento** y **Velocidad de toque** pueden aceptar una velocidad absoluta (mm/seg) o bien un porcentaje de la velocidad máxima definida de la máquina.

Para ver métodos adicionales para modificar la velocidad del proceso de medición, consulte el tema "Velocidad de movimiento: %" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS.



El número definido en el cuadro **Velocidad de movimiento** admite un máximo de cuatro decimales. Si introduce un número que contiene más de cuatro decimales, PC-DMIS lo redondea al nivel de la cuarta cifra.

Velocidad de toque

Touch Speed:

Cuadro Velocidad de toque

Utilice el cuadro **Velocidad de toque** para especificar la velocidad de toque para la calibración de PH9. En función del estado de la casilla de verificación **Mostrar velocidades absolutas** en la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, los cuadros **Velocidad de movimiento** y **Velocidad de toque** pueden

aceptar una velocidad absoluta (mm/seg) o bien un porcentaje de la velocidad máxima definida de la máquina.

Para obtener más información, consulte el tema "Velocidad de toque: %" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS.



El número definido en el cuadro **Velocidad de toque** admite un máximo de cuatro decimales. Si introduce un número que contiene más de cuatro decimales, PC-DMIS lo redondea al nivel de la cuarta cifra.

Modo del sistema



Modos del sistema

Estos son los modos del sistema para calibrar sondas:

- El modo Manual requiere que tome todos los contactos manualmente incluso en el caso de que la CMM tenga capacidad DCC.
- Las CMM de control automático (DCC) utilizan el modo DCC. Se toman automáticamente todos los contactos a no ser que se haya movido la herramienta de cualificación. En ese caso, debe tomarse el primer contacto manualmente.
- El modo Manual +DCC es un híbrido de los modos Manual y DCC. Este modo ayuda en la calibración de configuraciones de sonda singulares que no son fáciles de pautar. En la mayor parte de los casos, Manual+DCC actúa como el modo DCC, pero con las siguientes diferencias:
 - El primer contacto debe tomarse manualmente para cada punta, incluso si la herramienta de cualificación no se ha movido. Entonces, todos los contactos restantes para esa punta se tomarán automáticamente en modo DCC.
 - No se llevará a cabo ninguno de los movimientos sobre el plano de seguridad previos a la medición para las distintas puntas, ya que todos los primeros contactos se realizan manualmente.
 - Una vez que PC-DMIS haya completado la medición de la esfera para una punta en particular, dependiendo del tipo de pulso que tenga, puede o no llevar a cabo los movimientos finales de retracción.

Si tiene un pulso móvil como un PH9, PH10, PHS, etc., PC-DMIS lleva a cabo los movimientos finales de retracción como lo haría en modo DCC normal. Procede sin avisarle por lo que se asegura de que la sonda tiene suficiente espacio para desplazarse a los ángulos AB de la siguiente punta y para llevar a cabo el siguiente movimiento AB.

Si no tiene un pulso móvil, PC-DMIS no lleva a cabo los movimientos finales de retracción. En su lugar, PC-DMIS solicita directamente el contacto manual para la punta siguiente.

- El modo DCC+DCC funciona igual que el modo Manual + DCC, con la única diferencia que en lugar de tomar el primer contacto de forma manual para cada punta, PC-DMIS toma contactos de muestreo DCC para localizar la esfera. Este modo puede resultarle útil si desea automatizar por completo el proceso de calibración. Sin embargo, tenga en cuenta que el modo Manual + DCC puede proporcionar resultados más precisos.

Área Tipo de operación

Área Tipo de operación

Utilice el área **Tipo de operación** para seleccionar la operación que PC-DMIS lleva a cabo cuando hace clic con el ratón en el botón **Medir** del cuadro de diálogo **Medir sonda**.

Calibrar puntas

Utilice esta opción para efectuar una calibración estándar de todas las puntas seleccionadas.

Calibrar la unidad

Esta opción crea mapas de errores para los dispositivos de pulso de giro libre y para los dispositivos de pulso indexables. Para obtener información sobre los dispositivos de pulso indexables, siga leyendo este tema. Para obtener información sobre los dispositivos de pulso de giro libre, consulte el tema "Calibrar la unidad para los dispositivos de pulso de giro libre" en el apéndice "Usar un dispositivo de pulso" de la documentación principal de PC-DMIS.



Esta opción únicamente funciona con configuraciones de un solo brazo.

Calibrar la unidad (para dispositivos de pulso indexables)

Utilice esta opción para crear un mapa de errores de un cabezal de sonda o un dispositivo de pulso. En esta sección se describe la creación de mapas de errores de cabezales de sonda indexables tales como el PH9, el PH10 y el Zeiss RDS. En el cabezal se coloca una configuración de sonda especial, consistente en tres palpadores del mismo diámetro, y tantas orientaciones de punta como desee medir el usuario (lo ideal incluir todas las orientaciones posibles) con esta configuración de sonda. Normalmente deberá colocar los palpadores en una configuración en "T", de 20 mm de altura y 40 mm de anchura como mínimo (como una sonda estrella con palpadores a 20 mm del centro). Cuanto más separados están los palpadores, más preciso es el mapa de errores.

Una vez medidas todas las orientaciones posibles con esta configuración especial, puede cambiar las configuraciones de sonda sin necesidad de calibrar la lista de sondas completa. Cada orientación medida en la tabla original se calibra entonces automáticamente con la nueva configuración. PC-DMIS permite calibrar y utilizar todos los cabezales de sonda Renishaw y DEA, así como el cabezal Zeiss RDS.

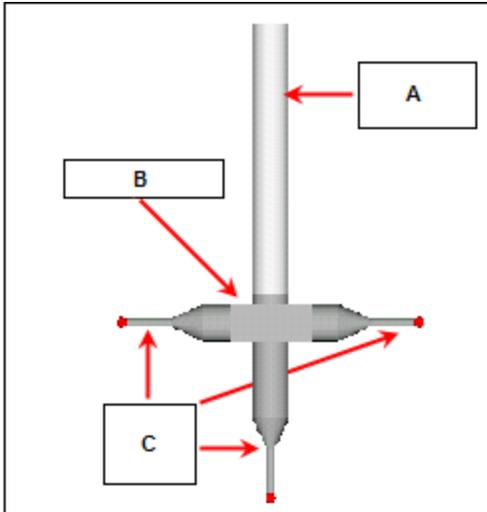


Esta opción, como aquí se trata, se refiere exclusivamente a cabezales de sonda que tienen repetidas posiciones de pulsos indexadas, tales como el PH10. Esta calibración requiere una sonda estrella de 3 palpadores. Una vez que se ha llevado a cabo esta calibración, solo las posiciones indexadas que se cualificaron durante la calibración de la unidad pueden utilizarse en futuros archivos de sonda sin llevar a cabo una calibración completa. La opción **Calibrar la unidad** no está disponible cuando se utiliza una sonda analógica independientemente de si el cabezal de la sonda es de un tipo indexable o de giro libre. Esto se debe a que en una sonda analógica es necesario calibrar cada posición para obtener los coeficientes de deflexión necesarios.

Para obtener más información sobre la calibración de los pulsos, consulte el apéndice "Usar un dispositivo de pulso" de la documentación principal de PC-DMIS.

Proceso "Calibrar la unidad" para dispositivos de pulso indexables

1. Cree la configuración de sonda unitaria como la que se ilustra en el gráfico siguiente:



A: Extensión de 50 mm

B: Centro de 5 vías

C: Tres puntas 3BY20

2. El tamaño exacto de los componentes puede variar, pero la forma *debe* ser la misma. También es mejor elegir los componentes más ligeros posible, porque la gravedad puede ocasionar algún error en las mediciones.
3. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, haga clic en el botón **Añadir ángulos**. Añada el número de orientaciones que desee. La creación de una tabla completa para el cabezal de sonda implica obtener mediciones de todas las orientaciones posibles.
4. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, seleccione el botón **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda**.
5. Teclee los valores por omisión deseados.
6. Seleccione la opción **Calibrar la unidad** correspondiente al tipo de operación que se debe llevar a cabo.
7. En el cuadro de diálogo **Medir sonda**, haga clic en el botón **Medir**. PC-DMIS mide cada una de las tres puntas en cada orientación seleccionada. Luego PC-DMIS utiliza estos datos para calcular los valores de offset, paso y guiñada de cada orientación.
8. Coloque en el cabezal de sonda la configuración que desee utilizar para las mediciones.
9. Elija como mínimo cuatro de las orientaciones asignadas en la tabla.
10. Seleccione la casilla de verificación **Usar datos de calibración de unidad** en la casilla **Utilidades de sonda**.
11. Calibre esta sonda en las orientaciones elegidas. Para hacerlo:
 - Haga clic en **Medir** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Aparece el cuadro de diálogo **Medir sonda**.

- Seleccione la opción **Calibrar puntas** correspondiente al tipo de operación que se llevará a cabo.
- Haga clic en el botón **Medir** del cuadro de diálogo **Medir sonda**. A continuación, PC-DMIS calcula el offset de longitud real para esta configuración de sonda. PC-DMIS crea puntas automáticamente para cada una de las orientaciones asignadas.

Matriz inferior

Utilice esta opción para calibrar la matriz inferior de la sonda de escaneo de contacto. Para obtener información, consulte "Realizar una calibración de matriz inferior".

Comprobación de cualificación

Esta opción vuelve a medir las orientaciones de punta que especifica en el archivo de sonda seleccionado. Realiza una comparación de los resultados con los datos medidos previamente para estas orientaciones de punta. Puede utilizar esta comparación para determinar si se requiere una calibración completa. Se trata de un procedimiento de auditoría solamente en el archivo de sonda seleccionado; los offsets de punta no se actualizan.

Posición inicial de la unidad

Esta opción realiza un procedimiento de mapa de pulsos parcial en los ángulos de puntas cualificados anteriormente seleccionados para determinar la orientación correcta de $A = 0$ y $B = 0$ en el mapa de errores del pulso. PC-DMIS da a elegir **Posición inicial de la unidad** si el valor de la entrada del registro `RenishawWrist` del editor de la configuración de PC-DMIS está establecido en 1. Para obtener ayuda para modificar las entradas del registro, consulte el capítulo "Modificar entradas en el registro" en la documentación principal de PC-DMIS.



Para que PC-DMIS sea compatible con los pulsos, es preciso que la mochila o la licencia LMS tenga activada la opción de pulso.

Calibrar ScanRDV

Al utilizar una sonda de escaneo analógica, algunos tipos de máquina pueden utilizar una desviación del radio respecto al tamaño nominal de la punta. Puede que esta desviación respecto al nominal sea diferente en el caso de los contactos discretos (llamados PRBRDV) si se compara con el escaneo continuo (llamado SCANRDV). Utilice esta opción para calibrar una punta directamente en este cuadro de diálogo con el fin de calcular una desviación del radio específico del escaneo. Si su máquina no

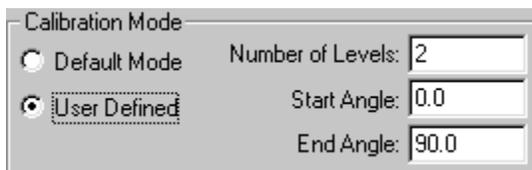
es compatible con las desviaciones del radio de forma independiente al tamaño de la punta, esta opción no está disponible.

Antes de utilizar esta opción, debe calibrar la punta de la forma habitual, que suele ser con la opción **Calibrar puntas**. Una vez realizada esta acción, puede utilizar la opción **Calibrar ScanRDV** para calcular una desviación específica del escaneado. PC-DMIS mide un único escaneado circular en el ecuador de la herramienta de calibración para calcular este valor.



PC-DMIS dispone de un método más antiguo para medir una desviación específica del escaneado, utilizando una rutina de medición que contenga los comandos adecuados. Si bien este procedimiento antiguo sigue funcionando y corresponde a un enfoque flexible, requiere un esfuerzo considerable si se desea desarrollar una rutina de medición de calibración apropiada. El nuevo método probablemente es adecuado en la mayoría de los casos, pero si lo necesita puede utilizar el método anterior. Para obtener información sobre ese método, consulte "Usar desviaciones por separado para mediciones discretas y de escaneado".

Área Modo de calibración

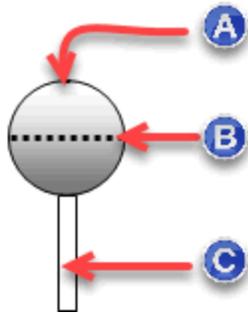


Área Modo de calibración

El área **Modo de calibración** contiene opciones que puede utilizar para alternar entre las opciones de modo por omisión y definido por el usuario, según se indica abajo.

Modo por omisión

Si selecciona la opción **Modo por omisión**, PC-DMIS toma el número de contactos indicado alrededor de la herramienta esférica a 10 o 15 grados respecto al ecuador. Además, toma un contacto adicional perpendicular a la sonda, a 90 grados respecto al ecuador.



Herramienta esférica de muestra

(A): *Perpendicular a la sonda*

(B): *Ecuador*

(C): *Vástago*

Al tomar los contactos a 10 o 15 grados se evita que el vástago de la sonda contacte con la esfera de calibración cuando el diámetro del vástago es casi tan grande como el diámetro de la punta de la sonda.

Si el diámetro de la sonda es *inferior a 1 mm*, PC-DMIS toma los contactos alrededor de la esfera a 15 grados.

Si el diámetro de la sonda es *superior a 1 mm*, PC-DMIS toma los contactos alrededor de la esfera a 10 grados.

Modo Definido por el usuario

Si elige esta opción, PC-DMIS le permite acceder a los niveles y los cuadros de ángulos. PC-DMIS mide la sonda en función del número de niveles, del ángulo inicial y del ángulo final que defina en esos cuadros. La ubicación del nivel depende de los ángulos que establezca. 0° está situado en el ecuador de la sonda. 90° es perpendicular a ésta. Para las mediciones perpendiculares a la sonda, sólo se toma un contacto.

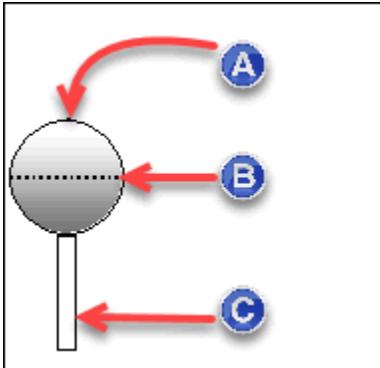
Número de niveles

El valor de **Número de niveles** establece el número de niveles que PC-DMIS utiliza en el proceso de calibración. PC-DMIS divide el número de contactos por el número de niveles para determinar la cantidad de contactos a tomar en cada nivel.

Ángulos inicial y final

Los valores de **Ángulo inicial** y **Ángulo final** controlan la ubicación del primero y del último nivel. Los niveles adicionales se colocan a intervalos equidistantes entre estos dos niveles.

- Un ángulo inicial de 0° se sitúa en el ecuador de la esfera (relativa a la sonda).
- Un ángulo final de 90° se sitúa en la parte superior de la esfera (perpendicular a la sonda).



Ángulos inicial y final

(A): Perpendicular a la sonda: 90 grados

(B): Ecuador: 0 grados

(C): Vástago

Área Calibración del pulso

Wrist Calibration			
	Start	End	Increment
A:	-140.0	140.0	10.0
B:	-180	180	10.0

Create New Map
 Replace Closest Map

View / Delete Maps

Área Calibración del pulso

Utilice el área **Calibración del pulso** para especificar las posiciones de pulso con un patrón de hasta nueve mediciones de esfera para la calibración de pulsos indexables. Esta área se muestra disponible para su selección cuando se cumplen los siguientes requisitos:

- Configure un dispositivo de pulso indexable infinito, como PHS o CW43L, en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Consulte el tema "Definir sondas".
- Establezca en 1 las entradas del registro de pulso correspondientes (`DEAWrist` o `RENISHAWWrist`) en la sección **Option** del editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener más detalles, consulte "Modificar entradas en el registro" en la documentación del editor de la configuración de PC-DMIS.

- Seleccione la opción **Calibrar la unidad** en el área **Tipo de operación** del cuadro de diálogo **Medir sonda**.

Para obtener detalles sobre el uso y la calibración de los dispositivos de pulso, consulte el apéndice "Usar un dispositivo de pulso" en la documentación principal de PC-DMIS.

Definición de las posiciones AB del pulso que desea calibrar

Para calibrar el pulso, en primer lugar debe calibrar las posiciones del cabezal con un patrón de como mínimo tres posiciones del ángulo A por tres posiciones del ángulo B, para obtener un total de nueve mediciones de esfera. El área **Calibración del pulso** permite especificar los ángulos a utilizar para calibrar los ejes A y B. Utilice los cuadros **Inicio**, **Fin** e **Incremento** para especificar los ángulos de inicio y fin para el pulso y el incremento para los ejes A y B.



Supongamos que utiliza estos valores:

Ángulo A:

Inicio= -90

Fin = 90

Incremento = 90

Ángulo B:

Inicio= -180

Fin = 180

Incremento = 180

PC-DMIS calibra las posiciones de A-90B-180, A-90B0, A-90B180, A0B-180, A0B0, A0B180, A90B-180, A90B0 y A90B180.



Elija los ángulos de inicio y fin reales de acuerdo con el tipo de dispositivo de pulso que utilice, la disponibilidad mecánica y las recomendaciones del fabricante o del proveedor. En algunos casos, PC-DMIS determina automáticamente los ángulos de inicio y fin basándose en las especificaciones del controlador (aunque en estos casos PC-DMIS solo calcula 359,9 grados de giro sobre el eje B).

Aunque se requiere un mínimo de nueve posiciones para calibrar un pulso, puede utilizar más que este mínimo. PC-DMIS le proporciona una calibración ligeramente más precisa si utiliza más del número mínimo de posiciones.

Cuando se calibra un pulso, también se puede crear un mapa de errores del mismo para corregir errores de ángulo entre posiciones calibradas. Para obtener información al respecto, consulte el tema "Calcular mapa de errores" en el capítulo "Usar un dispositivo de pulso" de la documentación principal de PC-DMIS.

Si utiliza una sonda SP600, asegúrese de leer la sección sobre precauciones incluida en el tema "Calibración del pulso" del apéndice "Usar un dispositivo de pulso" de la documentación principal de PC-DMIS.

Utilizar mapas de errores del pulso

Utilice los controles siguientes para crear, sustituir, ver y suprimir mapas de errores del pulso.

- **Crear nuevo mapa** Esta opción crea un nuevo mapa de errores del pulso cuando hace clic en **Medir**.
- **Sustituir mapa más cercano:** Esta opción sustituye el mapa de errores del pulso más cercano existente por uno nuevo cuando hace clic en el botón **Medir**.
- **Ver/suprimir mapas:** Este botón muestra el cuadro de diálogo **Ver/suprimir mapas de pulso**. En este cuadro de diálogo se muestran los mapas de errores de pulso en el sistema para cada pulso correlacionado. También se muestra la longitud de extensión de la sonda, así como una lista del número de ángulos AB y el valor de incremento de ángulo. Para eliminar un mapa de errores de pulso del sistema, seleccione un mapa de errores de pulso y haga clic en **Suprimir**.

Cual. del vástago

Shank Qual

Casilla de verificación Cual. del vástago

Seleccione la casilla de verificación **Cual. del vástago** si utiliza una punta de vástago para tomar contactos de borde. Use esta casilla de verificación para cualificar el vástago de la sonda. Si selecciona esta opción, puede manipular los cuadros **Número de contactos con el vástago** y **Offset de vástago**.



Tenga en cuenta que si utiliza una sonda de vástago, solo necesita realizar una calibración del vástago en el caso de que vaya a tomar contactos de borde.

Número de contactos con el vástago

Number Shank Hits:

Cuadro Número de contactos con el vástago

El cuadro **Número de contactos con el vástago** establece el número de contactos que se utilizan para medir el vástago.

Offset de vástago

Shank Offset:

Cuadro Offset de vástago

El cuadro **Offset de vástago** establece la distancia (o longitud) desde la punta del vástago que PC-DMIS toma para el siguiente grupo de contactos de cualificación.

Área Conjuntos de parámetros



Área Conjuntos de parámetros

Utilice el área **Conjuntos de parámetros** para crear, guardar y usar conjuntos de parámetros de calibración de sonda. PC-DMIS guarda esta información como parte del archivo de sonda. Incluye las configuraciones de número de contactos, distancia de precontacto/retracción, velocidad de movimiento, velocidad de toque, modo del sistema, modo de cualificación y el nombre y la ubicación de la herramienta de calificación.

Para crear sus propios conjuntos de parámetros con nombre:

1. Permita que PC-DMIS actualice automáticamente su archivo de sonda hasta por lo menos el formato de la versión 3.5.
2. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)**.
3. Haga clic en el botón **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda**.
4. Modifique los parámetros necesarios en el cuadro de diálogo **Medir sonda**.
5. En el área **Conjuntos de parámetros**, teclee un nombre para el nuevo conjunto de parámetros en el cuadro **Nombre**.
6. Haga clic en **Guardar**. PC-DMIS muestra un mensaje que informa de que se ha creado su nuevo conjunto de parámetros. Para eliminar un conjunto de parámetros guardado, selecciónelo y haga clic en **Suprimir**.
7. Si desea calibrar las puntas de sonda ahora mismo, haga clic en el botón **Medir**. Si desea calibrarlas más tarde, haga clic en **Cancelar**.

8. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, haga clic en **Aceptar**. Para eliminar cualquier cambio efectuado en el archivo de la sonda, incluidos los conjuntos de parámetros, haga clic en **Cancelar**.

Una vez que haya creado un nuevo conjunto de parámetros, puede usarlo en el comando **CALIBRAR AUTOMÁTICAMENTE/SONDA**. Para obtener información al respecto, consulte el tema "Calibrar la sonda automáticamente" en el capítulo "Definir el hardware" de la documentación principal de PC-DMIS.



Un conjunto de parámetros es específico de la sonda que estaba en uso cuando lo creó.

Herramienta montada en mesa giratoria

Tool Mounted on Rotary Table

Casilla de verificación Herramienta montada en mesa giratoria

Seleccione la casilla de verificación **Herramienta montada en mesa giratoria** si la herramienta de cualificación de la sonda está montada en la mesa giratoria. Esta casilla de verificación está inhabilitada si la máquina no dispone de mesa giratoria.

Restablecer puntas a teórico al iniciar calibración

Reset tips to Theo at start of calibration

Casilla de verificación Restablecer puntas a teórico al iniciar calibración

Si selecciona esta casilla de verificación, la puntas sometidas a calibración se restablecerán automáticamente a su estado teórico original cuando se inicie la calibración. Esto básicamente hace lo mismo que si ha hecho clic manualmente en el botón **Restablecer puntas** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** antes de la calibración.

Esta función no es aplicable a todos los tipos de operaciones ni a todos los tipos de hardware, no obstante.



No afecta a una operación "Comprobación de cualificación" porque se trata solo de una prueba de la calibración y no cambia realmente ningún dato relacionado con la calibración. Tampoco es aplicable si utiliza dispositivos de pulso de giro libre en un modo correlacionado.

Se emplea principalmente con la operación "Calibrar puntas" cuando se utiliza con un cabezal fijo, un pulso indexable o un pulso de giro libre si se hace uso de un modo con índice (no correlacionado).

Puntas que se usarán si no se selecciona ninguna

Tips to use if none explicitly selected

All Abort execution

Used in Routine

Área Puntas que se usarán si no se selecciona ninguna

Utilice esta área para especificar la acción que PC-DMIS debe realizar si no se selecciona explícitamente ninguna punta de sonda en la **Lista de puntas activas** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** antes de iniciar la calibración.



Si elige puntas de forma explícita en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, solo se utilizan las puntas seleccionadas.

- **Todo:** PC-DMIS utiliza todos los ángulos de punta de sonda existentes en el archivo de sonda actual.
- **Utilizadas en rutina:** PC-DMIS usa solamente aquellos ángulos de punta de sonda que se utilizan en la rutina de medición actual para el archivo de sonda actual. Existen las restricciones siguientes:
 - Esta opción tal vez no dé el resultado deseado si la utiliza en una rutina de medición que tenga activada la opción **Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda**. Las puntas utilizadas en la rutina de medición en el momento de la calibración pueden cambiar más adelante como consecuencia de la alineación real de la pieza.
 - Esta opción sólo considera la rutina de medición abierta actualmente. NO busca en referencias a archivos externos, como las subrutinas.

- **Anular ejecución:** PC-DMIS anula la ejecución o la medición. Considera como una condición de error la ausencia de ángulos de punta seleccionados.

Estas opciones no son aplicables a todos los tipos de operaciones ni a todos los tipos de hardware. Se emplea principalmente con la operación "Calibrar puntas" o "Comprobación de cualificación" cuando se utiliza con un cabezal fijo, un pulso indexable o un pulso de giro libre si se hace uso de un modo con índice (no correlacionado).

Medir



Botón Medir

El botón **Medir** ejecuta la operación que seleccione en el área **Tipo de operación**.

Información de calibración de sonda de escaneado de contacto

En esta sección se describe el procedimiento de calibración para las sondas de escaneado de contacto en PC-DMIS versión 3.25 y versiones posteriores.

Notas sobre la matriz superior de escaneado de contacto (calibración normal)

Las notas siguientes se refieren a la calibración de matriz superior cuando se utiliza una sonda analógica.

Utilizar comandos **SONDA OPCION** con tipos de sonda analógica

Se inserta un comando **SONDA OPCIÓN** en la rutina de medición cada vez que se cambia algún valor en la ficha **Vals. opc. sondas** del cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**. Para obtener información sobre el cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**, consulte "Valores de los parámetros: ficha Opciones de sonda" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación de PC-DMIS principal.

- Si PC-DMIS encuentra un comando **SONDA OPCIÓN** en la rutina de medición actual antes que el comando **CARGARSONDA** de la sonda, en la calibración se utilizan los valores del comando **SONDA OPCIÓN**.
- Si el comando **SONDA OPCIÓN** no aparece antes que el comando **CARGARSONDA**, PC-DMIS utiliza los valores por omisión que están almacenados en la aplicación Editor de la configuración de PC-DMIS.

Los parámetros por omisión se almacenan en la sección **ANALOG_PROBING** de la aplicación Editor de la configuración de PC-DMIS. Si los valores por omisión son

aceptables, no es necesario incluir un comando `SONDA OPCIÓN` en la rutina de medición. Ello se debe a que PC-DMIS utilizará los valores por omisión si no encuentra un comando `SONDA OPCIÓN`.



El uso del comando `SONDA OPCIÓN` puede limitar la portabilidad de la rutina de medición. Puesto que PC-DMIS utiliza datos específicos de la máquina en el comando `SONDA OPCIÓN`, pueden aparecer imprecisiones si se ejecuta la rutina de medición en un equipo con una CMM distinta. A menos que necesite realmente el comando `SONDA OPCIÓN` (por ejemplo, para medir una pieza muy blanda), por lo general no debe utilizar el comando `SONDA OPCIÓN` en esta versión. PC-DMIS puede tomar automáticamente los valores de máquina por omisión de la aplicación Editor de la configuración de PC-DMIS.

Procedimiento de calibración de palpador de disco y notas

Cuando realice una calibración de contactos discretos de un palpador de disco en una sonda analógica con la esfera de cualificación, debe utilizar el cuadro de diálogo **Medir sonda** y especificar lo siguiente:

- Cinco contactos en el cuadro **Número de contactos**
- Dos niveles en el cuadro **Número de niveles**

Esto no se aplica para sondas que utilizan la calibración basada en escaneado Renishaw.

Asegúrese de que cuando defina la sonda utilice un palpador de disco, no un palpador de bola. Una vez que haga clic en el botón **Medir** del cuadro de diálogo **Medir sonda**, PC-DMIS reconoce automáticamente que hay una sonda analógica con un palpador de disco y sigue este procedimiento:

- *Si ha movido la esfera* o si ha seleccionado el modo **Manual + DCC**, PC-DMIS le pide que tome un contacto manual en la parte superior de la esfera de calibración (el polo norte) con el centro de la parte inferior del palpador de disco. Si la configuración de sonda tiene un palpador de bola adicional conectado a la parte inferior del palpador de disco, asegúrese de tomar el contacto con ese palpador de bola.
- *Si no ha movido la esfera* y ha elegido no utilizar el modo **Manual + DCC**, PC-DMIS toma el contacto en la parte superior de la herramienta de cualificación en modo DCC.

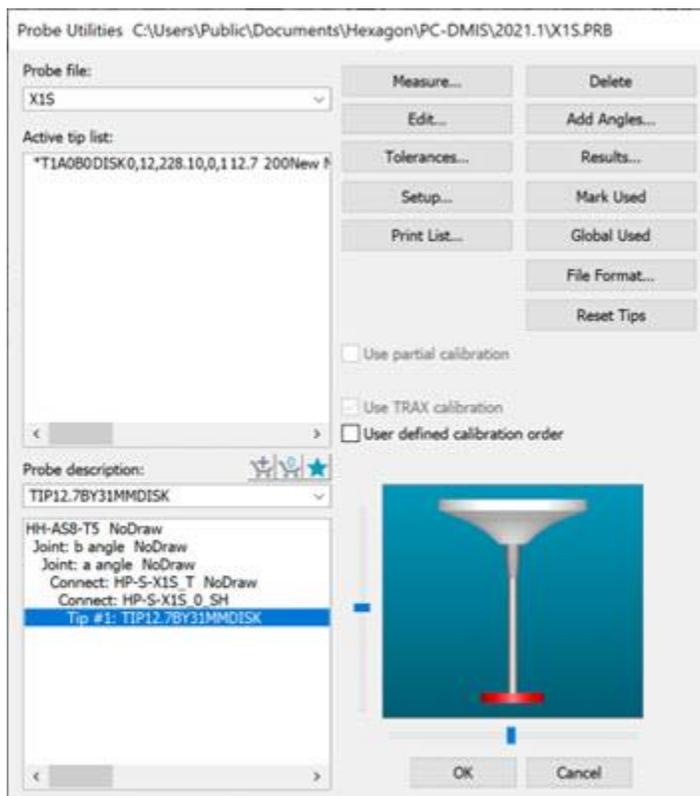
PC-DMIS utiliza el valor por omisión de estas dos entradas del registro cuando se crea la sonda de disco:

- ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom
- ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge

Las entradas del registro no afectan a la sonda una vez creada. Los valores utilizados al calibrar la sonda se almacenan en la propia sonda. Puede cambiar estos dos valores en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

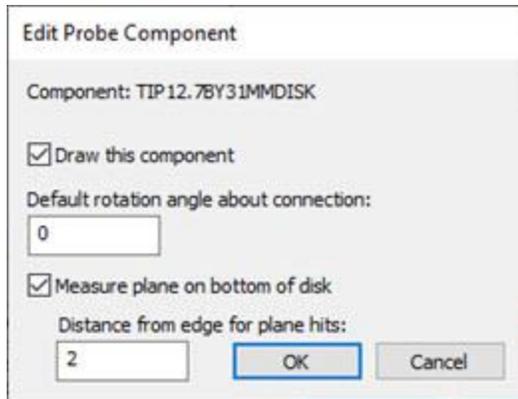
Para hacerlo:

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)**.



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda para un palpador de disco

2. Haga doble clic en el componente de punta de disco (se muestra resaltado en la imagen anterior) para abrir el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**.



Cuadro de diálogo Editar componente de la sonda correspondiente a un palpador de disco

3. En cuanto a la casilla de verificación **Medir plano en la parte inferior del disco**:
 - Si está seleccionada (la entrada del registro `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` tiene el valor **1**), PC-DMIS toma cuatro contactos en la parte superior de la esfera siguiendo un patrón circular en la parte inferior del palpador de disco y calcula un plano a partir de él. La medición de un plano contribuye a asegurar que los contactos para calibrar la cara tienen la orientación correcta para reflejar el plano real del disco. *Este es el valor por omisión para el método de calibración tradicional utilizando contactos discretos.*
 - Si no está seleccionada (la entrada del registro `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` tiene el valor **0**), PC-DMIS no intenta medir un plano en la parte inferior de la cara del disco. En lugar de eso, utiliza la orientación de diseño del disco. *Este es el valor por omisión para la calibración basada en escaneado Renishaw.*

4. Puede introducir un valor en el cuadro **Distancia desde borde para contactos de plano** (entrada del registro `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge`). Puede utilizarlo para cambiar la ubicación de los contactos en la parte inferior del palpador de disco durante la calibración.

A continuación, PC-DMIS finaliza realizando lo siguiente en modo DCC:

- Después de tomar los contactos en la parte superior de la esfera, toma seis contactos en dos niveles para obtener una ubicación cercana al punto central de la esfera.
- Utiliza el punto central junto con el vector de la medición de plano o de la orientación de diseño para posicionar de forma correcta la medición siguiente.

- Para una calibración de contacto discreto, toma cinco contactos (cuatro en un patrón circular alrededor del ecuador de la esfera y el quinto en la parte superior, o polo, de la esfera).
- Para una calibración basada en escaneado toma una serie de escaneados en dos niveles diferentes (uno ligeramente por debajo del ecuador y otro ligeramente por encima). Cada nivel se escanea tanto hacia la derecha como hacia la izquierda. Así pues, cada dirección para cada nivel se escanea utilizando dos offsets de fuerza de escaneado diferentes. Con ello se obtienen un total de ocho escaneados.

PC-DMIS también ofrece la entrada del registro

`ProbeQualAnalogDiskPlaneStartAngle` en la sección **ProbeCal** del Editor de la configuración de PC-DMIS. Es otra entrada del registro que puede utilizar para cambiar la ubicación de los contactos en la parte inferior del palpador de disco durante la calibración.

Para obtener más información sobre las entradas del registro aquí descritas, consulte la sección "ProbeCal" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Procedimientos de calibración de sonda de escaneado de contactos



Cuando se utiliza un palpador de disco en una sonda de contacto analógica, el algoritmo 2D que calcula la matriz de deflexión resultante tiene una restricción. Requiere cuatro contactos a distancias iguales en el ecuador con 90 grados entre ellos para cubrir 270 grados de la esfera. Cuando es necesario evitar el vástago, comienza automáticamente a 45 grados y se detiene a 315 grados. Ello proporciona espacio suficiente a ambos lados del vástago y, al mismo tiempo, abarca los 270 grados necesarios. El algoritmo no permite reducir la cobertura de la esfera. Si el rango de 45 a 315 grados no es suficiente para evitar la colisión con el vástago, será necesario utilizar algún tipo de elemento físico para evitarlo. Algunas de las opciones posibles son:

- Utilizar una esfera con un diámetro mayor
- Utilizar un vástago con un diámetro menor
- Utilizar un ángulo de vástago diferente

Elija una opción que deje suficiente distancia de seguridad para evitar la colisión.

Los procedimientos siguientes describen cómo calibrar las matrices inferior y superior de la sonda de escaneado de contacto.

Para lograr la máxima precisión en los procesos siguientes, utilice una herramienta de calibración esférica de alta calidad. Mantenga limpia la herramienta de calibración durante ambos procesos de calibración.

Realizar una calibración de matriz inferior

Debe repetir la calibración de matriz inferior en estos casos:

- Cuando se retira y se vuelve a colocar el cabezal de la sonda o el pulso
- Cuando la sonda ha sufrido daños o se sustituye
- A intervalos periódicos en función de sus necesidades concretas

Requisitos:

Antes de seguir el procedimiento de calibración descrito más adelante, asegúrese de que se cumplan estos requisitos:

- Debe ejecutar PC-DMIS en modo online.
- Debe ejecutar PC-DMIS utilizando una máquina CMM que tenga una matriz inferior.
- Debe tener una sonda analógica que utilice una matriz inferior. Algunas de ellas son SP600, SP80, LSP-X1, LSP-X3 o LSP-X5.
- Debe utilizar un palpador rígido que tenga la mínima deflexión posible durante el procedimiento.

Procedimiento de calibración

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)**.
2. Asegúrese de que los ángulos que necesita aparecen en la **Lista de puntas activas**.
3. En la **Lista de puntas activas**, seleccione el ángulo utilizado como posición de referencia. En la mayoría de los casos, debe ser el ángulo correspondiente a la dirección Z-. A menos que disponga de un brazo horizontal, este ángulo suele corresponder a la punta T1A0B0.
4. Haga clic en el botón **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda**.
5. Seleccione el botón de opción **Matriz inferior** en el área **Tipo de operación**. Esta opción solo aparece cuando se trabaja en modo Online con un tipo de máquina que admite una matriz inferior y un tipo de sonda que requiere una matriz inferior.
6. Si lo desea, cambie los valores de los cuadros **Precontacto/Retracción**, **Velocidad de movimiento** o **Velocidad de toque**.

7. Seleccione la herramienta adecuada en la **Lista de herramientas disponibles**.
8. Haga clic en el botón **Medir**. PC-DMIS muestra un mensaje de aviso que le indica que, si continúa, cambiará los parámetros específicos de la máquina correspondientes a la matriz inferior en el propio controlador. Haga clic en **Sí** para continuar con la calibración.
9. PC-DMIS muestra otro mensaje que le pregunta si la herramienta de cualificación se ha movido. Haga clic en **Sí** o en **No**.
10. A continuación, PC-DMIS muestra un mensaje que le solicita que tome un contacto perpendicular a la herramienta de calibración. Si está trabajando desde la posición Z, tome el contacto en la parte más alta de la herramienta. Después de tomar este contacto, PC-DMIS toma el control y determina la ubicación central de la herramienta de calibración. Para ello, toma:
 - 3 contactos alrededor de la esfera
 - 25 contactos alrededor de la esfera
11. Una vez que PC-DMIS encuentra la ubicación central de la herramienta, comienza el proceso real de calibración de matriz inferior. En la mayoría de los casos, PC-DMIS tomará 22 contactos (11 contactos en una dirección y 11 en otra dirección, formando una cuadrícula) en los polos X+, X-, Y+, Y- y Z+ de la esfera de calibración, es decir, un total de 110 contactos. Esta acción suele durar entre cinco y diez minutos.
12. A continuación, PC-DMIS le presenta nueve números junto con un mensaje en el que se le pregunta si estos números son correctos. Se trata de los valores de matriz inferior. Si ha iniciado la calibración con la sonda en la dirección Z-, el valor ZZ (en la tercera fila, tercera columna) debe estar comprendido entre 0,14 y 0,16. Cualquier otro valor debe ser menor o igual a 0,1.
13. Si estos valores son correctos, haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS sobrescribirá los valores de matriz inferior en el controlador con los valores más recientes. Al acabar, PC-DMIS le pide que confirme si desea continuar. En algunos tipos de máquina, puede que PC-DMIS tenga que enviar un comando de paro de emergencia a la máquina para actualizar los valores. En tal caso, espere a que aparezca la solicitud y después reinicie la máquina antes de hacer clic en **Aceptar**.
14. Haga clic en **Aceptar** en el cuadro de mensaje.

PC-DMIS muestra de nuevo el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Observe que la punta de referencia de la **Lista de puntas activas** no está calibrada. La calibración de nivel inferior no calibra los ángulos de punta reales. Los ángulos de punta se calibran cuando se lleva a cabo el procedimiento de calibración de matriz superior.



Si no dispone de una matriz inferior adecuada, tendrá problemas con algunas rutinas de escaneado, y es posible que la máquina no pueda finalizar determinados escaneados. Además, también se producirán imprecisiones.

Realizar una calibración de matriz superior

Cuando haya acabado de calibrar la matriz inferior, puede realizar la calibración normal. Esta calibración de nivel superior calibra las puntas de sonda reales. También envía otra matriz de números al controlador que proporciona pequeñas correcciones para la matriz inferior en función de la configuración y la orientación de la sonda actual.

Para lograr una mayor precisión, PC-DMIS debe tomar contactos de sonda, midiendo un barrido completo, alrededor del ecuador de la esfera de calibración. Si tiene un buen ángulo de cobertura en la esfera, obtendrá mejores resultados. Puede controlar los ángulos inicial y final del barrido alrededor del ecuador de la esfera con estas entradas del registro de la sección **ProbeCal** del editor de la configuración de PC-DMIS:

`FullSphereAngleCheck`: Establezca este valor en 25,0

`ProbeQualToolDiameterCutoff`: Establezca este valor en 18,0

`ProbeQualLargeToolStartAngle1`: Establezca este valor en 50,0

`ProbeQualLargeToolEndAngle1`: Establezca este valor en 310,0

`ProbeQualSmallToolStartAngle1`: Establezca este valor en 70,0

`ProbeQualSmallToolEndAngle1`: Establezca este valor en 290,0

Para obtener información sobre cómo modificar las entradas del registro, consulte el capítulo "Modificar entradas en el registro" en la documentación principal de PC-DMIS.

Procedimiento de calibración

Siga este procedimiento para realizar una calibración de matriz superior:

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)**.
2. Haga clic en el botón **Medir**.
3. En el área **Tipo de operación**, seleccione **Calibrar puntas**.
4. En el área **Modo de calibración**, seleccione **Definido por el usuario**. Puesto que el método Por omisión solo toma contactos alrededor del diámetro y un solo

contacto en la parte superior de la esfera de calibración, no proporciona una buena relación 3D del centro de la sonda. No obstante, si desea realizar la calibración con el método Por omisión, lea el tema "Notas acerca del modo de calibración por omisión (2D)" que aparece más adelante.

5. En el cuadro **Número de niveles**, teclee **3**. Puede especificar más niveles, siempre y cuando no se sobrepase el número de contactos que se van a tomar. Sin embargo, el número mínimo de niveles es tres.
6. En el cuadro **Ángulo inicial**, teclee **0**.
7. En el cuadro **Ángulo final**, teclee **90**.
8. En el cuadro **Número de contactos**, teclee **25**. Puede hacer que PC-DMIS tome solamente 12 contactos, pero generalmente es recomendable tomar 25.
9. Haga clic en el botón **Medir** cuando esté preparado para comenzar.
10. Si ha activado la opción de contactos de sonda analógica en el editor de la configuración de PC-DMIS, PC-DMIS toma automáticamente 5 contactos alrededor de la esfera de calibración para definir mejor el centro de la herramienta de calibración.
11. A continuación, PC-DMIS calibra las posiciones de ángulo AB y graba automáticamente en el controlador los números de la matriz superior. Estos números son correctos si ha seguido el procedimiento de calibración de matriz inferior correctamente.

A continuación, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Las puntas activas ya están calibradas y puede programar la rutina de medición con la sonda recién calibrada.

Notas acerca del modo de calibración por omisión (2D)

En el área **Modo de calibración**, si selecciona **Por omisión**, PC-DMIS inserta cinco contactos en el cuadro **Número de contactos**. Cuando comienza el procedimiento de calibración, PC-DMIS toma estos contactos en los ejes perpendiculares a la posición de la sonda.



Vaya con cuidado si intenta calibrar en estas tres condiciones:

- Tiene un vástago en la esfera de calibración que sobresale de la parte inferior (el vector es 0, 0, 1).
- Utiliza el modo de calibración **Por omisión**.
- Tiene un ángulo A90 en esferas.

Si se cumplen las condiciones anteriores, PC-DMIS hace chocar la sonda con el vástago de una esfera de calibración. Esto sucede porque la sonda intenta tomar un contacto en la posición Z- de la esfera.

Para solucionar este problema, utilice un vástago inclinado, no calibre las sondas que tengan ángulos A90 o utilice el modo de calibración **Definido por el usuario**.

Trabajar con sensores de temperatura

PC-DMIS admite la posibilidad de aplicar la compensación de temperatura utilizando sensores de temperatura cambiables o sensores de temperatura montados en un cabezal de sonda de CMM. Para obtener más información sobre la compensación de temperatura, consulte el tema "Compensar la temperatura" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS.

PC-DMIS admite sensores de temperatura de contacto continuo y no continuo.

Sensores de temperatura de contacto continuo

Este tipo de sensores están en contacto continuo con la pieza. El comando de compensación de temperatura ([Comp Temp](#)) lee la temperatura. Para obtener más información sobre el comando [Comp Temp](#), consulte el tema de ayuda "Utilización de la compensación de temperatura con la calibración de varios brazos" en el capítulo "Usar el modo de varios brazos" de la documentación principal de PC-DMIS.

Sensores de temperatura de contacto no continuo

Están disponibles los siguientes sensores de temperatura de contacto no continuo:

- Fijo: Este tipo de sensor se monta directamente en un cabezal de sonda LSPX5.2, LSP-S2 o similar.
- Cambiable: Este sensor es un tipo de conjunto de palpador que contiene un sensor de temperatura y forma parte del conjunto de sonda cambiabile. Puede colocar el sensor en un cambiador de herramientas. También se puede conectar (tomar) o desconectar (soltar) de la forma habitual, igual que un conjunto de palpador para medición normal. Algunos cabezales de sonda, como LSP-X5.3 y LSP-S8, admiten sensores de temperatura cambiabiles.

El sondeo de temperatura, una función que mide automáticamente la temperatura de una pieza, es necesario para medir una temperatura con un sensor de temperatura de contacto no continuo. Debe medir los puntos de sondeo de temperatura a fin de medir temperatura. Después puede utilizar el comando `Comp Temp` para activar la compensación de temperatura una vez que haya medido la temperatura.

Crear un archivo de sonda de temperatura

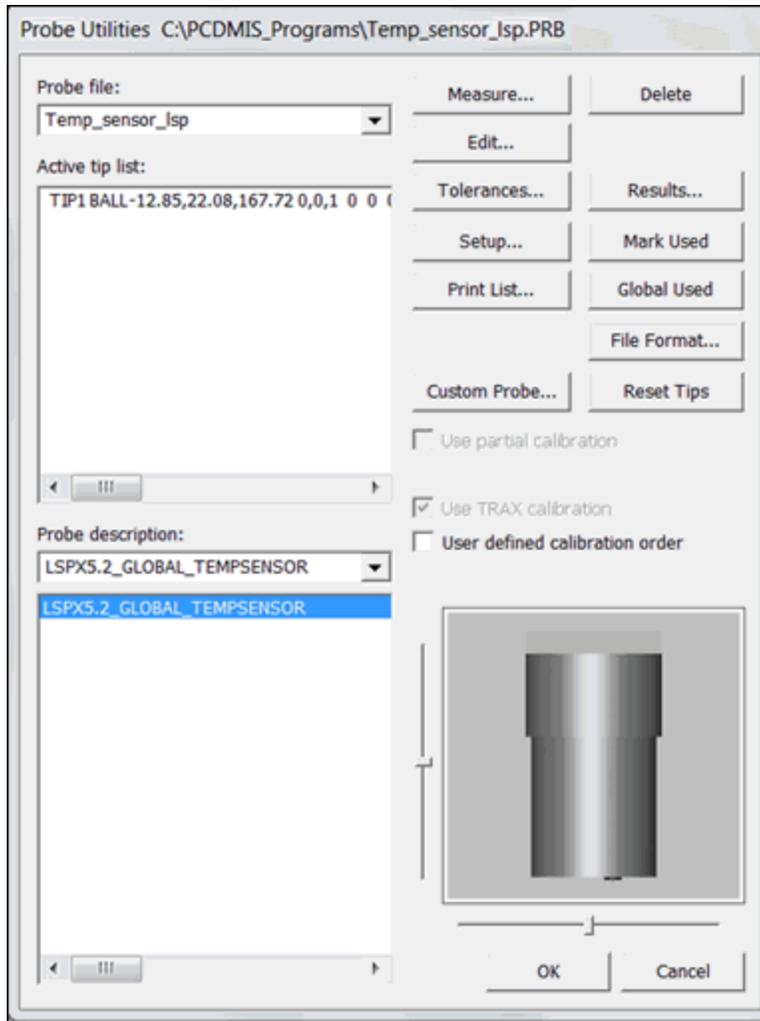
Para crear un archivo de sonda de temperatura:

1. Abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)**.
2. Cree la sonda de temperatura.

La descripción del cuerpo de la sonda principal en el área **Descripción de la sonda** para un sensor de temperatura montado en un cabezal de sonda termina con "TEMPSENSOR".

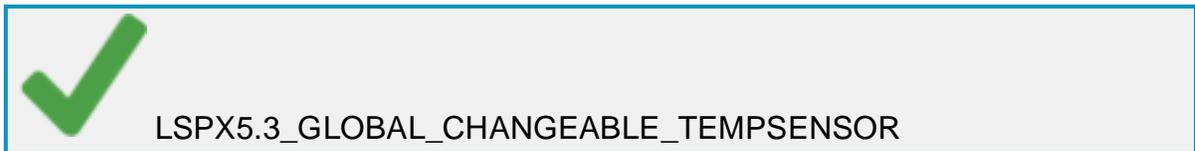


El gráfico siguiente muestra un ejemplo de sensor de temperatura montado en un cabezal de sonda CMM.

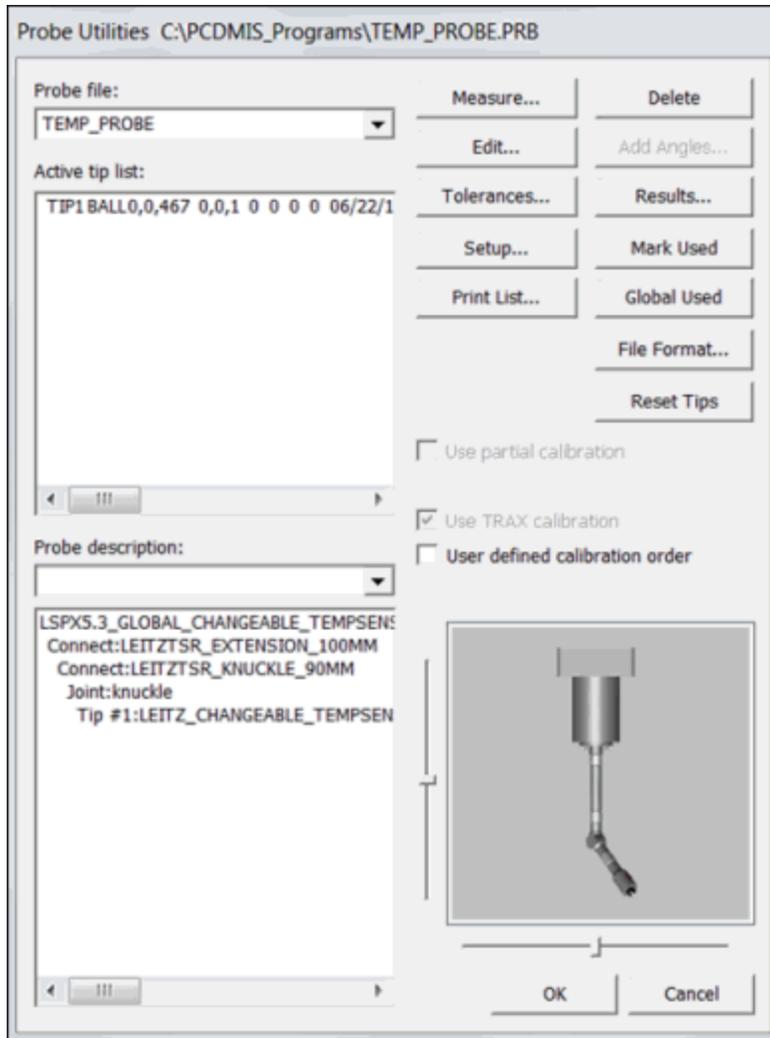


Ejemplo de cuadro de diálogo Utilidades de sonda para un sensor de temperatura montado en un cabezal de sonda CMM

La descripción del cuerpo de la sonda principal en el área **Descripción de la sonda** para un sensor de temperatura cambiante termina con "CHANGEABLE_TEMPESENSOR".



El gráfico siguiente muestra un ejemplo de archivo de sonda con un sensor de temperatura cambiante.



Ejemplo de cuadro de diálogo Utilidades de sonda para un sensor de temperatura cambiable

Para obtener información sobre las diferentes opciones del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, consulte "Explicación del cuadro de diálogo Utilidades de sonda" en el capítulo "Definir el hardware" de la documentación principal de PC-DMIS.

Editar un componente de sonda de temperatura

No es necesario que calibre una sonda de temperatura. No obstante, si utiliza un sensor de temperatura cambiable, debe asegurarse de que el vector teórico de la sonda de temperatura sea correcto.

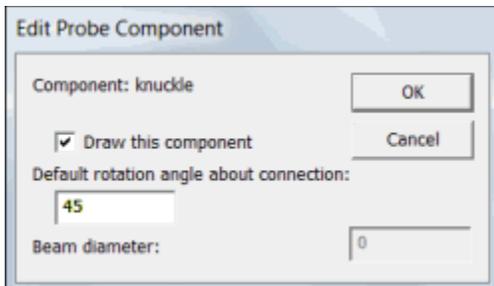


Si utiliza un componente de articulación, puede ajustar el vector teórico cambiando el ángulo de rotación alrededor de la conexión.

Para editar un componente de sonda de temperatura:

1. En el menú principal, seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para acceder al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. (Para obtener información sobre este cuadro de diálogo, consulte "Explicación del cuadro de diálogo Utilidades de sonda" en el capítulo "Definir el hardware" de la documentación principal de PC-DMIS.
2. Desde el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, en el área **Descripción de la sonda**, haga doble clic en un componente para que se muestre el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**.
3. En el cuadro **Ángulo de rotación por omisión alrededor de la conexión**, teclee el ángulo deseado (cualquier ángulo entre $+180^\circ$ y -180°) y haga clic en **Aceptar**.

En la imagen siguiente se ve un ejemplo de componente de articulación:



Ejemplo de cuadro de diálogo Editar componente de la sonda

Medir un punto de sondeo de temperatura

Una sonda de temperatura funciona de modo similar a como lo hace una sonda normal. La medición se inicia cuando el sensor entra en contacto con la pieza.

El punto de sondeo de temperatura puede ser:

- Un punto medido
- Un punto vectorial

Debe medir el punto de sondeo de temperatura a lo largo del vector del sensor de la sonda de temperatura. Por lo tanto, cuando seleccione un sensor de temperatura

como punta de sonda y mida un punto, PC-DMIS conducirá la CMM a lo largo del vector de la sonda de temperatura activa y no tendrá en cuenta el vector teórico del punto medido o del punto vectorial. Esta operación asegura que la medición sea correcta y que el sensor de temperatura entre en contacto con la pieza como es debido.

Métodos de medición de temperatura

PC-DMIS es compatible con los siguientes métodos de medición de temperatura; sin embargo, esta compatibilidad depende de las posibilidades de la CMM concreta que se esté utilizando. Algunas CMM solo admiten un método. Una CMM con un controlador Leitz B4 es un ejemplo de configuración que admite ambos métodos.

La temperatura se mide después de cierto intervalo de tiempo en contacto con la pieza (tiempo de contacto):

En este método, el sensor se mantiene en contacto con el componente durante un lapso de tiempo definido. La temperatura se mide constantemente para determinar la temperatura de la pieza. La mayoría de CMM que admiten este modo tienen un tiempo de contacto por omisión, que suele denominarse tiempo de demora.

Para medir la temperatura con un tiempo de contacto diferente al tiempo por omisión para la CMM, debe especificar el tiempo de contacto deseado insertando el "Asign" adecuado en la rutina de medición de PC-DMIS en algún lugar antes de los puntos que realizarán la medición. El nombre de la variable para la asignación es:

`TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS`

Un ejemplo de asignación:

`ASIGN/TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS=30`

La elección del tiempo de contacto depende de la sensibilidad del sensor de temperatura. Si el tiempo es insuficiente tal vez no se pueda leer correctamente la temperatura de la pieza.

No es necesario tener una instrucción "Asign" en la rutina de medición. Esto solo hace falta si no se quiere utilizar el tiempo por omisión para la CMM.

Temperatura medida por el método de extrapolación:

En este método, el sensor se mantiene en contacto con el componente solo durante un breve lapso de tiempo, y la temperatura del componente se extrapola a partir de unos pocos valores medidos. Si utiliza una instrucción "Asign" que especifica un tiempo de contacto de 0, PC-DMIS intentará

utilizar el método de extrapolación si la CMM lo admite. En este caso, el controlador controla el tiempo para la medición de temperatura.

Asignación para un tiempo de contacto de 0:

```
ASIGN/TEMPSENSOR_CONTACT_TIME_SECONDS=0
```

Para activar la extrapolación, especifique un tiempo de contacto de 0. Para desactivar la extrapolación y utilizar el intervalo de tiempo especificado, indique un tiempo de contacto mayor que 0.

Medición de la temperatura en una pieza grande

Tal vez quiera medir la temperatura de una pieza grande en más de una ubicación. En tal caso, la compensación de temperatura se basa en un promedio de esas lecturas de temperatura. Para hacerlo, debe medir diversos puntos de temperatura. PC-DMIS registrará la temperatura promedio.

Medición de la temperatura varias veces

Cuando se mide la temperatura varias veces, PC-DMIS registra la temperatura cada vez y utiliza el promedio de temperaturas para el comando `Comp Temp`. Cuando se ejecuta el comando `Comp Temp`, la suma de las lecturas se restablece para empezar un nuevo cálculo del promedio con las lecturas de temperatura subsiguientes. Además, se registra el promedio de temperatura. La suma de las lecturas también se restablece cuando se cambia una sonda.

Si quiere volver a medir la temperatura, debe ejecutar el comando `CompTemp` para "restablecer" la temperatura registrada antes de medirla de nuevo.

Usar sondas de temperatura con cambiadores de herramientas

En un sensor de temperatura montado en un cabezal de sonda no hace falta que la sonda tenga asignada una estación/ranura en un cambiador de herramientas.

En un sensor de temperatura cambiable hace falta que la sonda tenga asignada una estación/ranura en un cambiador de herramientas para poder cargarla o descargarla automáticamente.

Usar desviaciones por separado para mediciones discretas y de escaneado



También se dispone del método Calibrar ScanRDV, más sencillo y actual, que se describe en el tema "Área Tipo de operación".

Cuando calibra una sonda de escaneado analógico basada en contactos, el tamaño de la punta medida puede diferir del tamaño nominal de punta. Esto depende del tipo de máquina y del tipo de método de calibración seleccionado. En algunos tipos de máquina esta desviación se puede calcular y enviar al controlador de la máquina por separado del tamaño nominal como desviación radial. En tales máquinas, esta desviación puede verse afectada por el modo en que se hayan recopilado los datos de calibración, en concreto, por si se han utilizado escaneados o contactos discretos. A veces, esto puede provocar una aparente discrepancia de tamaños durante la medición posterior a la calibración. Eso depende de si un elemento determinado se ha medido siguiendo escaneados o contactos discretos.

Para corregir esta discrepancia, algunos de estos controladores de máquina (actualmente, los que utilizan la interfaz Leitz) se han mejorado y admiten el uso de desviaciones separadas para la medición de contactos discretos (PRBRDV) y la medición de escaneado (SCNRDV). Para admitirlo, puede llevar a cabo el procedimiento siguiente en PC-DMIS para actualizar SCNRDV una vez que haya terminado la calibración normal.

Descripción general del procedimiento: Para hacerlo, escanee un dispositivo de calibración de tamaño conocido. Normalmente, escanearía uno o varios círculos alrededor del ecuador de una esfera de calibración o el interior de un calibre de anillo. Construya un elemento de círculo a partir de los escaneados y utilice un comando "Calibrar punta activa" para actualizar los datos de calibración de la punta.

Procedimiento de calibración

1. Realice una calibración de punta convencional. Se calculan los parámetros habituales, como el offset de la punta y los coeficientes de deflexión, y se establecen PRBRDV y SCANRDV con la única desviación resultante. Puede realizar esta calibración de punta utilizando una rutina de medición de calibración aparte, ya preparada, en una sección anterior de la misma rutina de medición que se utilizó en el paso 2 o bien en el mismo lugar de forma interactiva, abriendo el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** y eligiendo los botones **Medir**. Consulte "Calibrar puntas de sonda".
2. Crea una rutina de medición con lo siguiente:

- Uno o varios escaneados que midan un dispositivo de calibración de tamaño conocido. Normalmente se trata de escaneados básicos de círculo que miden el ecuador de una esfera de calibración o el interior de un calibre de anillo. El dispositivo no tiene por qué ser algo definido como herramienta de calibración dentro de PC-DMIS. Para obtener detalles al respecto, consulte "Realizar un escaneado base de círculo".
- Un elemento de círculo construido de mejor ajuste compensado (Mejor ajuste comp.) que haga referencia a los escaneados deseados. Para obtener detalles, consulte el tema "Construir un elemento Círculo" en el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes" de la documentación principal de PC-DMIS. Actualmente no se admiten otros tipos de círculo construido ni elementos no circulares para cálculos SCNRDV.



El tamaño teórico del elemento construido debe coincidir con el tamaño del dispositivo de calibración. Es decir, debe especificar el diámetro teórico del dispositivo medido en los parámetros de entrada del círculo construido. La diferencia entre el tamaño teórico y el medido del círculo construido se utiliza como base para establecer el valor SCNRDV.

- Un comando "Calibrar punta activa" que haga referencia al círculo construido. Para obtener más detalles, consulte el tema "Para calibrar una sola punta automáticamente" en el capítulo "Definir el hardware" de la documentación principal de PC-DMIS. Cuando se utiliza este comando con este tipo de círculo como elemento de entrada, el comando para calibrar una sola punta no necesita una referencia a una esfera de calibración.
3. Ejecute la rutina de medición descrita en el paso anterior. Con ello se actualiza SCNRDV tomando como base la diferencia entre el tamaño teórico y el tamaño medido del círculo construido, pero se dejará inalterado el offset de punta y PRBRDV.



Los comandos de círculo de mejor ajuste con comp. y "Calibrar una sola punta" que se describen en el paso 2 deben estar presentes en la rutina de medición en el momento en que se ejecutan los escaneados para la calibración, porque afectan al modo en que se ejecutarán los escaneados en la máquina.

Parte de una rutina de medición de calibración de muestra

```
BRD_PARACAL =ESCANEADO BASE/CÍRCULO,NÚMERO DE
CONTACTOS=54,MOSTRAR CONTACTOS=NO,MOSTRAR TODOS PARÁMS=NO
    TERMINAR ESCANEADO
CIR_PRECAL=ELEM/CÍRCULO,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN,SÍ
    TEO/<0,0,5>,<1,0,0>,50
    REAL/<-0.0007,-0.0007,-0.0001>,<0,0,1>,49.9967
    CONST/CÍRCULO,MEJAJRE,BRD_PARACAL,,
    ELIMINACIÓN_OUTLIERS/DES,3
    FILTRO/DES,OPR=0
CALIBRAR PUNTA ACTIVA CON ID ELEM=CIR_PRECAL
```

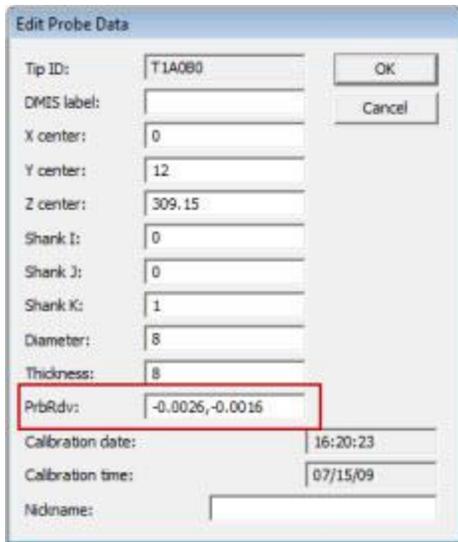
En el ejemplo anterior, se ha realizado un único escaneado de círculo dentro de un calibre de anillo de 50 mm, se ha creado el elemento de círculo construido a partir de él y se ha utilizado el comando para calibrar la punta activa a fin de actualizar el valor SCNRDV para la punta activa. Si es conveniente para efectuar esa medición en particular, el círculo construido puede tener más de un escaneado como entrada.



En algunos casos se puede obtener un valor promedio mejor incluyendo un escaneado a la derecha y otro a la izquierda.

Edición manual de SCNRDV

Para visualizar o editar manualmente SCNRDV, seleccione la punta deseada en el diálogo **Utilidades de sonda** y haga clic en el botón **Editar**. Aparece el cuadro de diálogo **Editar datos de sonda** con el cuadro **PrbRdv**, en el que figuran los valores PRBRDV y SCNRDV separados por comas, de este modo:



Sondas de escaneado Renishaw SP25

El procedimiento anterior está orientado básicamente a las sondas de escaneado analógico tradicionales que se calibran inicialmente utilizando contactos discretos. Dado que la sonda se calibra con contactos discretos, en general es positivo realizar mediciones subsiguientes con contactos discretos. Sin embargo, a veces hace falta un ajuste adicional para obtener un SCNRDV que sea más adecuado para la medición basada en escaneado.

Para las sondas de escaneado Renishaw SP25, la situación es un poco al revés, porque la calibración inicial (completa) se realiza utilizando una serie de escaneados. El resultado de esta calibración en ocasiones puede ser que la medición de escaneado sea buena pero que exista una discrepancia de tamaños cuando se mide utilizando contactos *discretos*.

Para corregir esta cuestión, se ha hecho una modificación en el procedimiento de calibración "parcial" para SP25. Esta calibración parcial utiliza contactos discretos y actualiza el tamaño y el offset de la punta sin cambiar los coeficientes de deflexión obtenidos en la calibración completa basada en escaneados. Con esta modificación, cuando se actualiza el resultado para el tamaño, el proceso de calibración parcial ahora actualiza PRBRDV pero no modifica el valor SCNRDV.

Si se realiza una calibración completa seguida de una calibración parcial, el PRBRDV resultante se obtiene de la calibración parcial basada en contactos discretos. El SCNRDV sigue obteniéndose de la calibración completa basada en escaneado.

Aunque la calibración inicial basada en escaneado para una sonda SP25 puede hacer que sea menos probable que haga falta, si es necesario, este nuevo procedimiento SCNRDV se puede utilizar con una sonda SP25 igual que con cualquier otra sonda de escaneado analógico.

Usar diferentes opciones de sonda

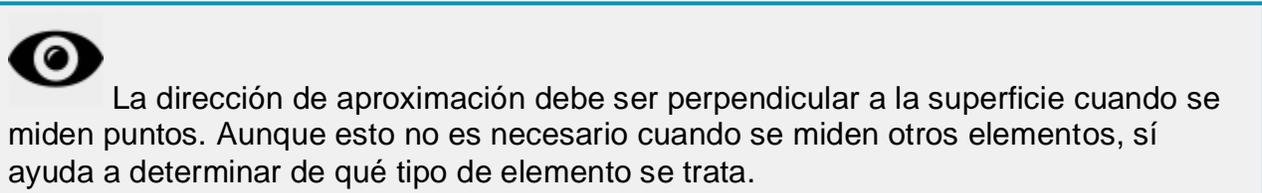
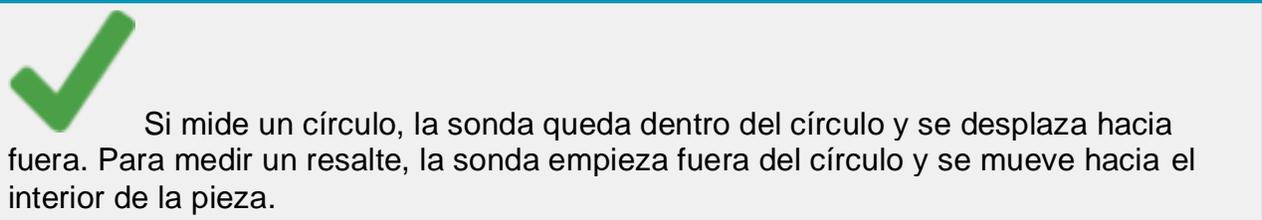
En este tema se presupone que la sonda está cargada y la punta activa está calibrada.

Usar una sonda online

Para medir un punto en modo online utilizando una sonda con disparador de toque:

1. Baje la sonda hasta la superficie donde se debe tomar el punto.
2. Active la sonda (haga que toque la superficie).
3. Pulse la tecla Fin para terminar el proceso de medición.

PC-DMIS ha sido diseñado para que pueda determinar el tipo del elemento. El radio de la sonda determina la compensación de sonda. La dirección de la máquina determina la dirección de la compensación.



Para medir un punto con una sonda fija debe especificar el tipo de elemento que se debe medir y la dirección de compensación de la sonda. Para obtener detalles al respecto, consulte el tema "Usar sondas rígidas" en la documentación de PC-DMIS Portátil.

Usar una sonda offline

Cuando utilice PC-DMIS en modo offline, podrá acceder a todas las opciones de la sonda. No obstante, no puede tomar mediciones reales. Puede teclear los datos de la sonda o utilizar la configuración por omisión.



Una herramienta de cualificación no se puede medir para calibrar una sonda. Es necesario teclear los valores nominales de la sonda.

Para tomar un contacto en modo offline:

1. Compruebe que PC-DMIS esté en modo Programación. Para ello, seleccione el botón **Modo Programación** () de la barra de herramientas **Modos Gráfico**. (Para conocer más detalles, consulte "Barra de herramientas Modos Gráfico" en el capítulo "Usar barras de herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.)
2. Mueva el puntero en la pantalla hasta la posición donde quiera tomar el escaneado.
3. Haga clic en el botón derecho del ratón para desplazar la punta de la sonda a la zona de la pieza donde desea tomar el contacto. La sonda aparecerá en la pantalla y se fijará la profundidad de la sonda.
4. Haga clic con el botón izquierdo del ratón para registrar un contacto en la pieza. Si ha seleccionado el modo alambre, los contactos se toman en el alambre más próximo. Si se está trabajando en modo superficie, el contacto se toma en la superficie seleccionada.
5. Pulse la tecla Fin para terminar el proceso de medición.

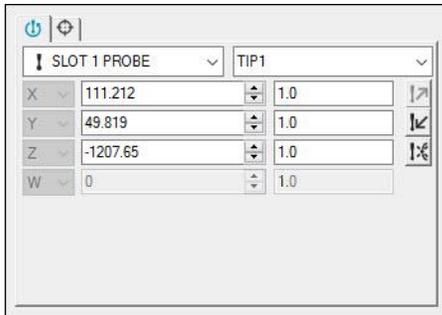
Usar las herramientas de sonda

Usar las herramientas de sonda: Introducción

En PC-DMIS CMM, puede utilizar las herramientas de sonda para realizar con facilidad diversas manipulaciones relacionadas con la sonda que son específicas de las sondas de contacto. Por sí mismo, el cuadro de diálogo Herramientas de sonda solo contiene dos fichas. Aparecen varias fichas adicionales cuando se visualizan las herramientas incrustadas en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Usar el cuadro de diálogo Herramientas de sonda

1. Seleccione **Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda**. Se abre el cuadro de diálogo **Herramientas de sonda**:



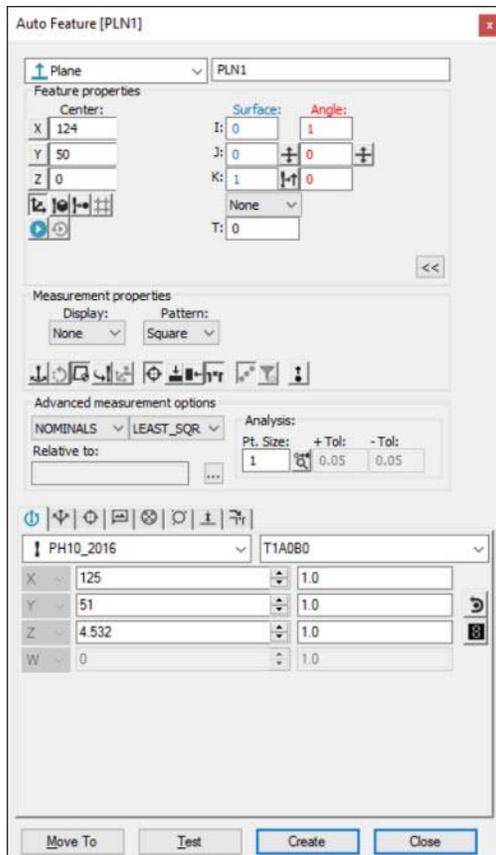
Herramientas de sonda para una sonda de contacto

2. Complete las propiedades en las dos fichas que aparecen:

-  **Ficha** posición de sonda: Utilice esta ficha para alternar entre las sondas y los tipos de sonda configurados, ver la ubicación actual de la sonda, tener acceso a la ventana de coordenadas y eliminar contactos de sonda del búfer de contactos.
-  **Ficha Objetivos de contacto:** Emplee esta ficha para ver los contactos que se utilizan para medir el elemento y los valores XYZ para cada contacto.

Usar las herramientas de sonda incrustadas en el cuadro de diálogo Elemento automático

1. Abra el cuadro de diálogo **Elemento automático**. Para obtener ayuda, consulte "Insertar elementos automáticos".
2. Seleccione el elemento automático para la estrategia de medición que desee utilizar.
3. Haga clic en el botón >>. Aparecerán el área **Propiedades de la medición**, el área **Opciones de medición avanzadas** y las Herramientas de sonda (con fichas adicionales en la parte inferior del cuadro de diálogo).

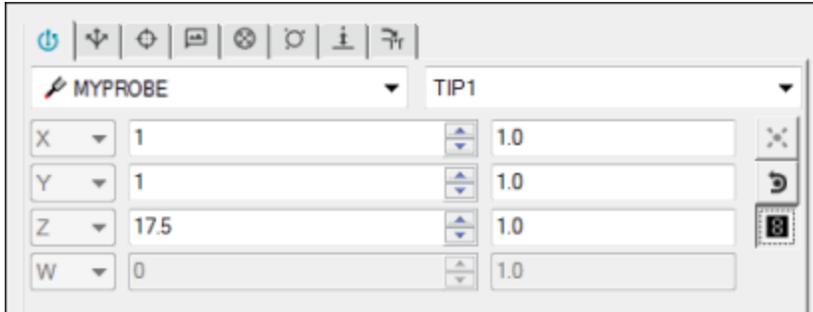


Cuadro de diálogo Elemento automático de muestra



En este conjunto de documentación no se tratan las opciones de las áreas **Propiedades de la medición** y **Opciones de medición avanzadas**. Puesto que muchas de estas opciones son comunes para las diferentes configuraciones de PC-DMIS, esta información se encuentra en la documentación de PC-DMIS principal. Para obtener información exhaustiva sobre las opciones de estas áreas, consulte el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación principal de PC-DMIS.

Las Herramientas de sonda aparecen en la parte inferior del cuadro de diálogo y muestran las fichas para la estrategia de medición por omisión de PC-DMIS. Las fichas y manipulaciones relacionadas con las sondas para los tipos de sonda de contacto estándar dentro del cuadro de diálogo **Elemento automático** son fichas adicionales. Por ejemplo:

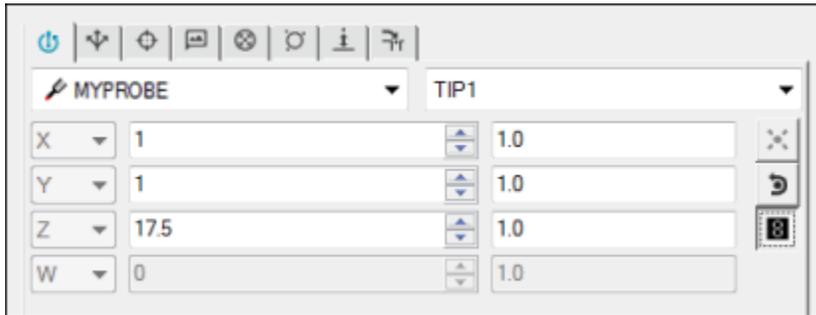


Herramientas de sonda incrustadas en el cuadro de diálogo Elemento automático

4. Complete las propiedades en las fichas:

-  **Ficha Posición de sonda:** Utilice esta ficha para alternar entre las sondas y los tipos de sonda configurados, ver la ubicación actual de la sonda, tener acceso a la ventana de coordenadas y eliminar contactos de sonda del búfer de contactos.
-  **Ficha Estrategias de medición:** Utilice esta ficha para cargar diferentes estrategias internas para un tipo concreto de elemento automático y cambiar la forma en que se ejecuta el elemento.
-  **Ficha Objetivos de contacto:** Emplee esta ficha para ver los contactos que se utilizan para medir el elemento y los valores XYZ para cada contacto.
-  **Ficha Localizador de elementos:** Utilice esta ficha para definir y ver las instrucciones de ubicación de elementos.
-  **Ficha Propiedades de ruta de contacto:** Utilice esta ficha para modificar las propiedades que afectan a la ruta de la sonda, como el número de contactos, la profundidad, los contactos por nivel, etc.
-  **Ficha Propiedades de Contactos de muestra de contacto:** Utilice esta ficha para modificar las propiedades de los contactos de muestra.
-  **Ficha Propiedades de Movimiento automático de contacto:** Utilice esta ficha para modificar las propiedades del movimiento automático (o movimiento de evitación).
-  **Ficha Propiedades de Buscar orificio de contacto:** Utilice esta ficha para modificar las propiedades para ubicar un orificio.

Trabajar con posición de la sonda



Ficha Posición de sonda

La ficha **Posición de sonda** (**Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda**) permite alternar entre las sondas y las puntas de sonda configuradas, ver la ubicación actual de la sonda, tener acceso a la ventana de coordenadas y eliminar contactos de sonda del búfer de contactos.

Cambiar la sonda actual

Para utilizar Herramientas de sonda (**Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda**) para cambiar la sonda actual de la rutina de medición:

1. Acceda a la ficha **Posición de sonda**.
2. Seleccione la lista **Sondas**:



Lista de sondas

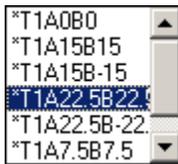
3. Seleccione una sonda nueva.

PC-DMIS inserta un comando `CARGARSONDA` para la sonda seleccionada en la rutina de medición.

Cambiar la punta de la sonda actual

Para utilizar Herramientas de sonda (**Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda**) para cambiar la punta de sonda actual de la rutina de medición, haga lo siguiente:

1. Acceda a la ficha **Posición de sonda**.
2. Seleccione la lista **Puntas de sonda**.



Lista Puntas de sonda

3. Seleccione una sonda nueva.

PC-DMIS inserta el comando `CARGARSONDA` para la sonda seleccionada en la rutina de medición.

Ver el contacto más reciente en el búfer de contactos

Ver el último contacto

PC-DMIS muestra el último contacto almacenado en el búfer de contactos o la posición actual de la sonda en la ficha **Posición de la sonda** de Herramientas de sonda. En PC-DMIS CMM estos son valores de solo lectura.

X	138.6399	1.0
Y	14.7322	1.0
Z	2.3929	1.0
W	0	1.0

Información de contacto más reciente

Una vez que pulse la tecla FIN del teclado o Terminado en el jogbox, acepta el elemento actual del cual está realizando el sondeo.

Mover la sonda con animación a una posición especificada

También puede cambiar los valores XYZ e IJK para que se muestre cuál sería la ubicación de un contacto dentro de la ventana gráfica y mover la sonda a esa ubicación. Teclee los valores deseados en los cuadros al efecto o haga clic en las pequeñas flechas hacia arriba y hacia abajo para incrementar un valor a lo largo de un eje. PC-DMIS moverá la sonda con animación hasta esa posición en la pantalla.

Tomar y suprimir contactos

Para tomar un contacto en la ubicación actual de la sonda, haga clic en el icono **Tomar un contacto**:



Icono Tomar un contacto

PC-DMIS añade el contacto al búfer de contactos. Este icono sólo se activa cuando se utiliza una sonda rígida definida.

Para utilizar Herramientas de sonda para suprimir un contacto del búfer de contactos, haga clic en el icono **Eliminar un contacto**.



Icono Eliminar un contacto

Si la ventana de coordenadas está abierta, verá que el contacto desaparece de la zona **Contactos** de la ventana.

Abrir la ventana de coordenadas

Para acceder a la ventana de coordenadas desde Herramientas de sonda, haga clic en el icono **Ventana de coordenadas**.



Icono Ventana de coordenadas

Para obtener información acerca de la ventana de coordenadas, consulte el tema "Usar la ventana de coordenadas" del capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.

Trabajar con la sonda en los modos de lectura y de contactos

Algunas interfaces requieren que pase del modo de lectura al de contactos y viceversa, ya que estos modos no pueden utilizarse simultáneamente. Ello se debe a que estas interfaces funcionan en el estado de recepción (modo de contactos, en el que se espera una señal de contacto) o el estado de envío (modo de lectura, en el que se

envían los datos de ubicación de la sonda a la ventana de coordenadas). La LK-RS232 es un ejemplo de este tipo de interfaz.

Si tiene una interfaz LK, puede utilizar el icono **Modo de lectura** de la barra de herramientas **Modo de sonda** para colocar la sonda en modo de lectura:



Modo de lectura

Si tiene una interfaz LK, puede utilizar el icono **Modo de contactos** de la barra de herramientas **Modo de sonda** para colocar la sonda en modo de contactos:



Modo de contactos

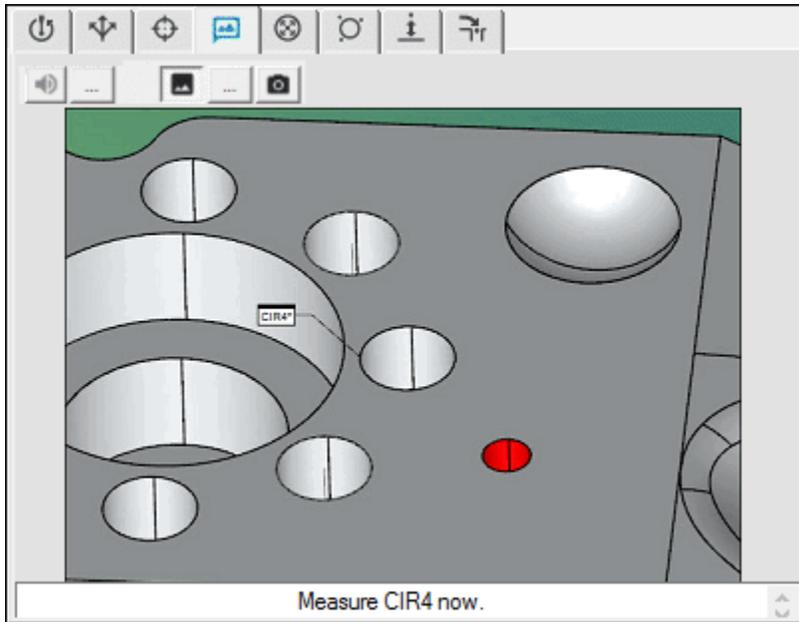
Ver objetivos de contacto

Id	X	Y	Z	I	J	K
1	174.9...	30.899	-2.000	-1.000	0.000	0.000
2	170.0...	37.624	-2.000	-0.309	-0.951	0.000
3	162.1...	35.055	-2.000	0.809	-0.588	0.000
4	162.1...	26.743	-2.000	0.809	0.588	0.000
5	170.0...	24.174	-2.000	-0.309	0.951	0.000

Herramientas de sonda: ficha Objetivos de contacto

Para ver todos los contactos del búfer de contactos, seleccione la ficha **Objetivos de contacto** de Herramientas de sonda. PC-DMIS mostrará los datos XYZ e IJK de cada contacto que haya en el búfer. Esta lista de solo lectura cambia dinámicamente a medida que se toman nuevos contactos o se eliminan contactos antiguos del búfer de contactos.

Proporcionar y utilizar instrucciones de localizador de elementos



Herramientas de sonda: Ficha Localizador de elementos

Puede utilizar la ficha **Localizador de elementos** de Herramientas de sonda para proporcionar al operador instrucciones para medir el elemento automático actual. Puede resultar de utilidad si la rutina de medición requiere interacción por parte del operador en la medición de los elementos automáticos (por ejemplo, si el operador trabaja en modo manual).

Para proporcionar estas instrucciones, escriba texto con descripciones, tome capturas de pantalla del elemento o utilice imágenes de mapa de bits existentes y utilice archivos de audio. Si el operador muestra las Herramientas de sonda durante la ejecución de la rutina de medición pero antes de la ejecución del elemento, aparecen las instrucciones.

Para proporcionar instrucciones de localizador de elementos

1. Haga clic en la ficha **Localizador de elementos** () en Herramientas de sonda.
2. Añada instrucciones en audio.
 - Haga clic en el icono **Seleccionar WAV de localizador de elementos** () que hay junto al icono **Archivo WAV de localizador de elementos** () para poder buscar el archivo .wav asociado a este elemento automático.

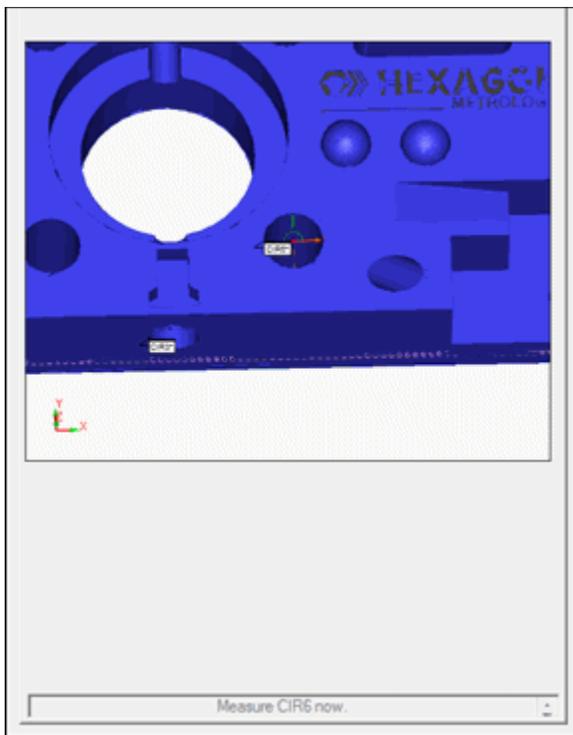
- Haga clic en el icono **WAV de localizador de elementos** () para permitir la reproducción del archivo de audio durante la ejecución de la rutina de medición.
3. Añadir una imagen de mapa de bits. Puede seleccionar una imagen de mapa de bits existente o utilizar una captura de pantalla de la ventana gráfica actual.
- Para seleccionar un archivo de mapa de bits existente, haga clic en el icono **Seleccionar archivo BMP de localizador de elementos** () que hay junto al icono **Archivo BMP de localizador de elementos** (). Busque el archivo .bmp que se asociará a este elemento automático. Una vez que lo ha seleccionado, aparece una vista en miniatura de la imagen seleccionada en la ficha **Localizador de elementos**.
 - Para utilizar una captura de pantalla de la ventana gráfica, haga clic en el icono **Capturar BMP de localizador de elementos** (). Aparece una vista en miniatura de la imagen capturada en la ficha **Localizador de elementos**. Este archivo se indexa y se guarda en el directorio de instalación de PC-DMIS. Por ejemplo, una rutina de medición llamada bolthole.prg daría lugar a mapas de bits con nombres como bolthole0.bmp, bolthole1.bmp, bolthole2.bmp, etc.
 - Haga clic en el icono **Archivo BMP de localizador de elementos** () para permitir la visualización de la imagen de mapa de bits durante la ejecución de la rutina de medición.
4. Añadir instrucciones en texto. En el cuadro **Texto de localizador de elementos**, escriba el texto con las instrucciones que quiera mostrar.
5. Haga clic en **Crear** o **Aceptar** para guardar los cambios que ha realizado en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Para utilizar instrucciones de localizador de elementos:

1. Muestre las Herramientas de sonda durante la ejecución. Si las Herramientas de sonda no están visibles durante la ejecución, no aparecerán las instrucciones. Para mostrar las Herramientas de sonda, haga lo siguiente:
 - Inicie la ejecución de la rutina de medición.
 - En cuanto aparezca el cuadro de diálogo **Ejecución**, haga clic en el botón **Detener**.



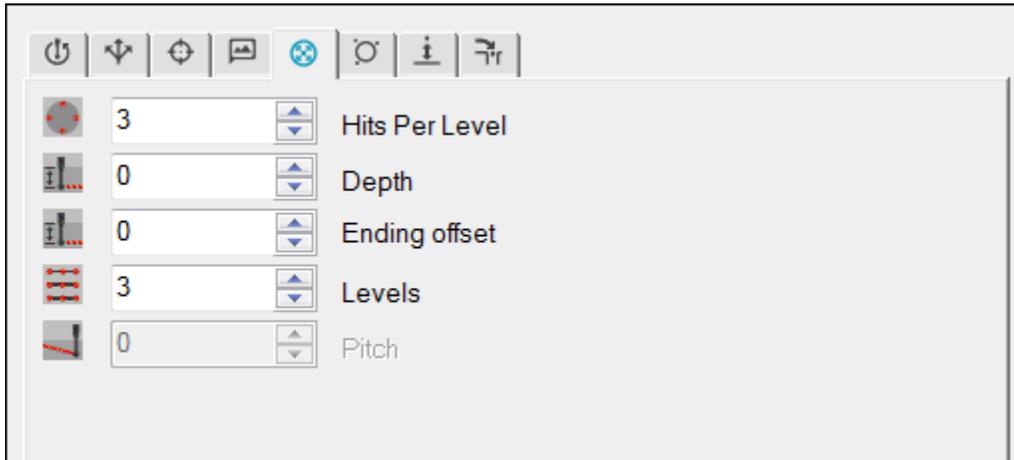
- Seleccione **Ver | Herramientas de sonda** para que se muestren las herramientas de sonda.
 - Haga clic en el botón **Continuar** para proseguir con la ejecución.
2. Ver las instrucciones. Las instrucciones aparecen automáticamente en la ficha **Localizador de elementos** de las Herramientas de sonda cuando PC-DMIS empieza a ejecutar el elemento:



Ficha Localizador de elementos con instrucciones durante la ejecución

- Si ha activado el audio, haga clic en el icono **Archivo WAV de localizador de elementos** () tantas veces como necesite para escuchar las instrucciones.
 - Además, puede arrastrar las Herramientas de sonda hasta la ventana gráfica y darles el tamaño que desee.
3. Una vez que se ha medido el elemento asociado, PC-DMIS elimina la ficha **Localizador de elementos** con las instrucciones de las Herramientas de sonda.

Trabajar con las propiedades de la ruta de contacto



Herramientas de sonda: ficha Propiedades de ruta de contacto

La ficha **Propiedades de ruta de contacto** se muestra cuando tiene el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto (**Insertar | Elemento | Automático**) y hay una sonda de contacto activada. Esta ficha contiene varias opciones que puede utilizar para cambiar distintas propiedades de contacto para los elementos automáticos que utilizan sondas de contacto.



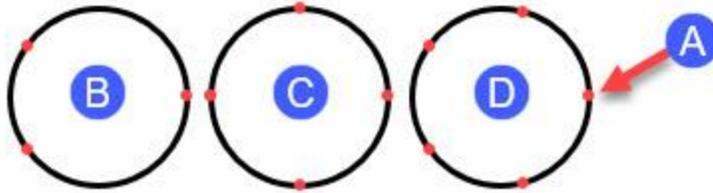
Una forma útil de ver la manera en que estas propiedades afectan a la medición es mostrar las rutas y los contactos con el icono **Mostrar objetivos de contacto** ()

En función del tipo de elemento que seleccione en el cuadro de diálogo **Elemento automático**, esta ficha contendrá uno o varios de estos elementos:

Contactos

Esta función es compatible con los elementos automáticos Línea, Círculo, Elipse y Ranura redonda. Define el número de contactos que PC-DMIS utiliza para medir el elemento. El número de contactos que especifique se sitúan a distancias iguales entre los ángulos inicial y final.

- Elemento de círculo o elipse: Si los ángulos inicial y final son iguales, o difieren por un múltiplo de 360°, solo se toma un contacto en los puntos inicial y final comunes.



Ubicación de los contactos

(A) - Ángulo inicial

(B): 3 contactos

(C): 4 contactos

(D): 5 contactos

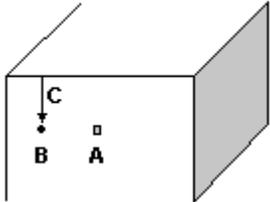
- Elemento de ranura redonda: Si introduce un número impar de contactos, PC-DMIS añade automáticamente uno a este valor. Esto permite tomar un número par de contactos durante la medición de la ranura. El software toma la mitad de los contactos en el semicírculo, en cada extremo de la ranura. Debe introducir un mínimo de seis contactos.
- Elemento de línea: Puede introducir un número cualquiera de contactos. En función del tipo de línea y del valor que introduzca, PC-DMIS realizará lo siguiente:
 - *Si está creando una línea delimitada*, PC-DMIS utiliza la longitud calculada de la línea y distribuye el número de contactos con espacios de igual tamaño en la línea para que el primer y el último contacto correspondan a los puntos inicial y final.
 - *Si se trata de una línea no delimitada*, PC-DMIS utiliza el valor de longitud introducido y distribuye el número de contactos con espacios de igual tamaño en el vector de dirección de la línea.



Si no escribe un valor de longitud (o el valor es cero), PC-DMIS utiliza el diámetro de la punta de la sonda actual como distancia entre los puntos.

Profund.

Esta función es compatible con los elementos automáticos Punto de borde, Línea, Círculo, Elipse, Ranura redonda, Ranura cuadrada, Muesca y Polígono. Define la posición donde PC-DMIS toma contactos en el propio elemento y sus contactos de muestra cercanos.

Elemento automático	Descripción
Punto de borde, Muesca	<p>Si introduce uno, dos o tres contactos de muestra, PC-DMIS aplica el valor de la profundidad a partir del valor de la superficie medida.</p>  <p><i>Profundidad para un punto de borde</i></p> <p>A: Contacto destino B: Contacto de muestra C: Profundidad</p>
Círculo, Elipse, Ranura redonda, Ranura cuadrada, Polígono	<p>Para estos elementos, PC-DMIS suele aplicar el valor de profundidad como distancia de offset positiva en el vector de línea central IJK. El vector comienza en el punto central de cada elemento. Aunque el software permite utilizar valores de profundidad negativos, no es recomendable hacerlo para las mediciones basadas en contactos de estos elementos. Por ejemplo, considere estos dos casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caso 1: Si el punto central nominal está en la base del elemento externo, la profundidad sería la distancia desde la parte inferior del elemento. • Caso 2: Si el punto central nominal está en la parte superior del elemento externo, la profundidad sería la distancia desde la parte superior del elemento. <p>Un valor negativo en el primer caso haría que la sonda se moviese hacia el material de superficie que rodea el elemento, y probablemente provocaría una colisión.</p> <p>Un valor negativo en el segundo caso sería adecuado para que la sonda contactara correctamente con el elemento,</p>

	<p>mientras que un valor positivo movería la sonda por encima del elemento, donde no hay material con el que la sonda pueda contactar.</p> <p>Consideraciones importantes:</p> <p><i>Vector de línea central (IJK):</i> El vector del elemento debe apuntar en la dirección opuesta al plano en el que se encuentra el elemento (que es bidimensional). Si hay contactos de muestra (para los elementos bidimensionales o tridimensionales), ese vector debe reflejar el vector de aproximación para esos contactos de muestra.</p> <p><i>Altura o Longitud:</i> Si el elemento tiene una altura o una longitud con un valor negativo, PC-DMIS voltea la orientación del vector.</p> <p>La orientación del vector en la que se aplica la profundidad positiva (IJK') cambia en función de estas condiciones:</p> <p><i>Elementos externos:</i></p> <p style="padding-left: 40px;">IJK' = IJK en caso de que el elemento tenga una altura o longitud superior o igual a cero.</p> <p style="padding-left: 40px;">IJK' = -IJK en caso de que el elemento tenga una altura o longitud inferior a cero.</p> <p><i>Elementos internos:</i></p> <p style="padding-left: 40px;">El IJK' en el caso de los puntos de elementos internos apunta en una dirección opuesta a la de los elementos externos.</p>
<p>Línea</p>	<p>El software aplica la distancia como un valor positivo a lo largo del vector perpendicular al vector de línea y al vector de borde.</p>

	<p>La profundidad de la línea depende de la dirección de los contactos respecto al sistema de coordenadas actual. Por ejemplo, si tiene una orientación típica (X/Derecha, Y/Atrás y Z/Arriba) y toma el primer y el segundo contacto de izquierda a derecha en el modelo, deberá utilizar un valor de profundidad positivo. Sin embargo, si toma el primer y el segundo contacto de derecha a izquierda en el modelo, deberá utilizar un valor de profundidad negativo.</p>
--	--

Profundidad inicial

Esta función es compatible con los elementos automáticos Cilindro y Cono.

- En el caso de los elementos con varios niveles, define la profundidad inicial del primer nivel de contactos.
- Es un offset respecto a la parte superior del elemento.
- Todos los demás niveles están situados a distancias iguales entre los valores de **Profundidad inicial** y **Profundidad final**.

Profundidad final

Esta función es compatible con los elementos automáticos Cilindro y Cono.

- En el caso de los elementos con varios niveles, define la profundidad final del último nivel de contactos.
- Es un offset respecto a la parte inferior del elemento.
- Todos los demás niveles están situados a distancias iguales entre los valores de **Profundidad inicial** y **Profundidad final**.

Offset final

Esta función es compatible con los elementos automáticos Cilindro y Cono.

- Define la ubicación de la última fila junto con la longitud de un elemento.
- Si no define la longitud del elemento, el valor de **Offset final** hace referencia a la última fila.

Contactos (totales)

Esta función es compatible con el elemento automático Esfera.

- Igual que lo descrito en **Contactos**, con la diferencia de que define el número total de contactos que el software utiliza para medir el elemento entre todas las filas disponibles.
- Necesita como mínimo cuatro contactos para medir una esfera.

Contactos por nivel

Esta función es compatible con los elementos automáticos Cilindro y Cono.

- Define el número de contactos por nivel que el software utiliza para medir el elemento.
- Un valor de cuatro significaría cuatro contactos por nivel.



Se requiere un mínimo de seis contactos y dos niveles para medir un cilindro o un cono (tres contactos en cada uno de los niveles).

Contactos por fila o contactos por anillo

Esta función es compatible con el elemento automático Plano.

- Define el número de contactos que se toma por fila o por anillo en un elemento de tipo plano.
- El software utiliza filas según patrones cuadrados.
- El software utiliza anillos según patrones radiales.
- Para obtener más información sobre, consulte el tema "Lista Patrón" en el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación principal de PC-DMIS.
- Debe utilizar tres contactos como mínimo para medir un plano.

Contactos por cara

Esta función es compatible con el elemento automático Polígono. Define el número de contactos que se toma por cara en un elemento de tipo polígono.

Niveles

Esta función es compatible con los elementos automáticos Cilindro, Cono y Esfera. Define el número de niveles que el software utiliza para medir el elemento. Puede utilizar cualquier entero mayor que uno. El software coloca el primer nivel de contactos en la **Profundidad inicial** y el último nivel de contactos en la **Profundidad final**.

- Para un cilindro o un cono, el software sitúa los niveles a distancias iguales entre el valor de **Profundidad inicial** y de **Profundidad final** del elemento.
- Para una esfera, el software sitúa los niveles a distancias iguales entre los valores de **Ángulo inicial 2** y **Ángulo final 2** del cuadro de diálogo **Elemento automático**.
- Para un plano, el número de niveles y el número de contactos determinan cuántos contactos en total utiliza el software para generar el plano automático.

Paso

Esta función es compatible con los elementos automáticos Círculo y Cilindro. Para los orificios roscados y los resaltes, el valor de **Pitch** (también conocido como "líneas de roscado por pulgada") define la distancia entre las líneas de roscado en el eje del elemento. Esto permite efectuar mediciones más precisas de los orificios roscados y resaltes. Si el valor es distinto de cero, PC-DMIS escalonará los contactos a lo largo del eje teórico del elemento, espaciándolos alrededor del elemento utilizando los valores de **Ángulo inicial** y **Ángulo final** del cuadro de diálogo **Elemento automático**.



Para obtener información detallada sobre los valores de paso de los diversos tamaños de roscado, consulte una fuente adecuada (por ejemplo, el estándar ASME).

- Elemento de círculo: Para poder seguir un patrón de rosca estándar (hacia la derecha), debe invertir los ángulos de inicio y fin (por ejemplo, 720 - 0); para hacer que el proceso de medición cambie de un pitch grande a uno pequeño (aumentar/disminuir), debe invertir el valor del pitch.

Ejemplo: Si se mide un círculo con cuatro contactos equidistantes a su alrededor.

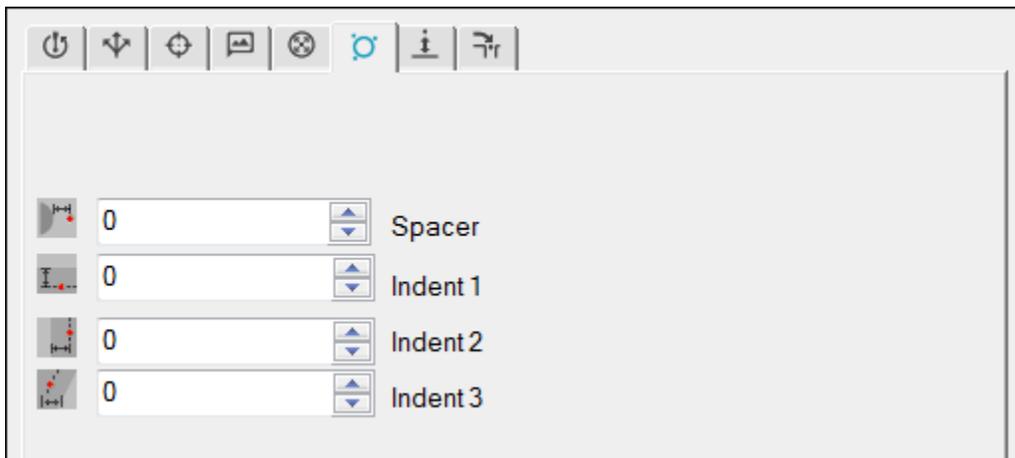
- El primer contacto es en el ángulo inicial, a la profundidad de entrada.
- El segundo contacto se hace a una rotación de 90 grados en relación con el primero, y a una profundidad de $(\text{profundidad} - ((\text{núm contacto} - 1) / \text{totcont} * \text{pitch}))$.
- El tercer contacto se hará a una rotación de 180 grados en relación con el primero, y a una profundidad de $(\text{profundidad} - ((\text{núm contacto} - 1) / \text{totcont} * \text{pitch}))$.
- Los contactos restantes seguirán el mismo patrón.
- Elemento de cilindro: Ejemplo: Supongamos que mide un cilindro con dos niveles de cuatro contactos equidistantes a su alrededor:

- El primer contacto de cada nivel es en el ángulo inicial, a la profundidad de entrada.
- El segundo contacto se hace a una rotación de 90 grados en relación con el primero, y a una profundidad de $(\text{profundidad} - (\text{núm contacto}-1)/\text{núm. contactos por nivel} * \text{pitch})$.
- El tercer contacto se hará a una rotación de 180 grados en relación con el primero, y a una profundidad de $(\text{profundidad} - ((\text{núm contacto}-1)\text{núm. contactos por nivel} * \text{pitch}))$.
- Los contactos restantes seguirán el mismo patrón.

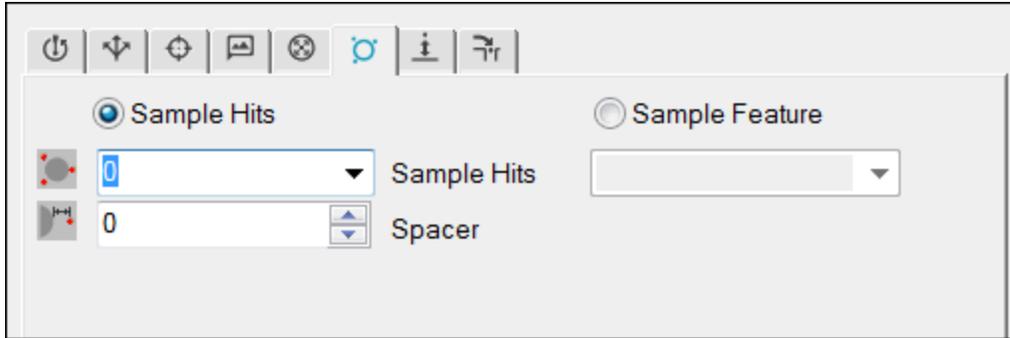
Filas

Esta función es compatible con los elementos automáticos Plano y Esfera. Define el número de filas que el software utiliza para medir el elemento.

Trabajar con las propiedades de los contactos de muestra



Herramientas de sonda: Ejemplo de ficha Propiedades de Contactos de muestra de contacto para un punto de esquina



Herramientas de sonda: Ejemplo de ficha Propiedades de Contactos de muestra de contacto para un círculo

La ficha **Propiedades de Contactos de muestra de contacto** se muestra cuando el cuadro de diálogo **Elemento automático** está abierto y hay una sonda de contacto activa. Esta ficha contiene opciones que permiten cambiar las propiedades de los contactos de muestra o de los elementos de muestra para los elementos automáticos que utilizan sondas de contacto.

Acerca de los elementos de muestra y los contactos de muestra

Los contactos de muestra miden la superficie alrededor de la ubicación del punto nominal, lo que proporciona un muestreo del material circundante. Esto tiene las siguientes finalidades:

1. Para ajustar la ruta del elemento: Dado que las piezas de chapa metálica pueden doblarse o flexionarse, su ubicación medida puede diferir bastante de la nominal. Los contactos de muestra pueden tener esto en cuenta ajustando la ruta de un elemento de modo que los contactos se tomen en la ubicación correcta del elemento en la pieza.
2. Para cambiar el plano en el que se ha proyectado el elemento: Todos los elementos automáticos que utilizan contactos de muestra se proyectan en el plano generado a partir de los contactos de muestra. Esto es debido a que a veces la ubicación nominal de un elemento no se presta a tomar un buen contacto.



Supongamos que quiere medir la parte más alta de un orificio como elemento de círculo. Si intenta tomar contactos realmente en el labio de ese orificio, los datos de contacto resultantes no serían fiables. Sin embargo, si se utiliza un plano proyectado, se resuelve este problema porque se proyectan de forma automática en ese plano más contactos fiables tomados por debajo de la superficie.

Un elemento de muestra sirve para lo mismo que los contactos de muestra, pero proporciona el beneficio añadido de medir y utilizar un único elemento como elemento en el que proyectar, en lugar de utilizar contactos de muestra para cada elemento.



Supongamos que tiene que medir 10 orificios pero no necesita contactos de muestra para cada uno de los círculos. Podría definir un solo elemento de plano como elemento de referencia. PC-DMIS puede medir ese plano una vez y proyectar todos los contactos medidos del círculo en ese plano, con lo cual se ahorrará el tiempo que se tarda normalmente con los contactos de muestra.

Los elementos de proyección se admiten en estos elementos automáticos: punto de superficie, círculo, cono, cilindro, elipse, polígono, ranura redonda, ranura cuadrada y línea.

Con los contactos de muestra y los elementos de muestra solamente puede utilizar unos u otros; no ambos. Los dos sirven para el mismo fin.



Una forma útil de ver la manera en que las propiedades de los contactos de muestra afectan a la medición es mostrar las líneas de ruta y los contactos mediante el icono **Mostrar objetivos de contacto** (.

En función del tipo de elemento del cuadro de diálogo **Elemento automático**, esta ficha contendrá una o varias de las opciones siguientes.

Contactos muestra

Esta función es compatible con los elementos automáticos Punto de superficie, Punto de borde, Punto de ángulo, Línea, Círculo, Elipse, Ranura redonda, Ranura cuadrada, Muesca, Polígono, Cilindro, Cono y Esfera. Si se elige esta opción, se activa la lista **Contactos de muestra** y se desactivan los ítems de **elementos de proyección**.

Puede utilizar la lista **Contactos de muestra** para seleccionar el número de contactos de muestra que se deben tomar para el elemento automático. Estos contactos se utilizan para medir el plano alrededor de la ubicación del punto nominal, lo que proporciona un muestreo del material circundante. Son contactos de muestra permanentes. Para obtener más información sobre contactos de muestra, consulte "Contactos de muestra - Información específica de elemento".

Contactos de muestra iniciales

Esta función es compatible con los elementos automáticos Punto de superficie, Punto de borde, Punto de ángulo, Línea, Círculo, Elipse, Ranura redonda, Ranura cuadrada, Muesca, Polígono, Cilindro, Cono y Esfera. Por omisión, esta lista no aparece en la interfaz de usuario porque los contactos de muestra iniciales se utilizan muy poco. Puede activarlos mediante la entrada del registro `PTPSupportsSampleHitsInit` en el Editor de la configuración de PC-DMIS.

Puede utilizar esta función para especificar contactos de muestra iniciales. Los contactos de muestra iniciales sólo se toman la primera vez que se mide cada elemento durante la ejecución de la rutina de medición.

Espaciador

Esta función es compatible con los elementos automáticos Punto de superficie, Punto de borde, Punto de ángulo, Línea, Punto de esquina, Plano, Círculo, Elipse, Ranura redonda, Ranura cuadrada, Muesca, Polígono, Cilindro y Cono. Define la distancia desde la ubicación del punto nominal que PC-DMIS utiliza para medir un plano si se especifican contactos de muestra. Para obtener más información, consulte "Espaciador - Información específica de elemento".

Espacio

Esta función es compatible con los elementos automáticos Punto de borde y Muesca. Para un punto de borde, define la distancia de offset mínima entre la ubicación del punto y el primer contacto de muestra. Para una muesca, define la distancia desde la cara cerrada de la muesca (opuesta al borde abierto). Consulte el tema "Espacio - Información específica de elemento".

Espacio 1

Esta función es compatible con los elementos automáticos Punto de ángulo, Línea y Punto de esquina. Para un punto de ángulo y un punto de esquina, define la distancia de offset mínima entre la posición central del elemento y el primero de los dos o tres contactos de muestra. Para una línea, define la distancia de offset entre los puntos finales de la línea y el segundo y el tercer contactos de muestra cuando se definen tres puntos de muestra. Consulte "Espaciador - Información específica de elemento".

Espacio 2

Esta función es compatible con los elementos automáticos Punto de ángulo, Línea y Punto de esquina. Para un punto de ángulo y un punto de esquina, define la distancia de offset mínima entre la posición central del elemento y el segundo de los dos o tres contactos de muestra. Para una línea, define la distancia de offset entre el punto medio de la línea y el primer contacto de muestra. Consulte "Espaciador - Información específica de elemento".

Espacio 3

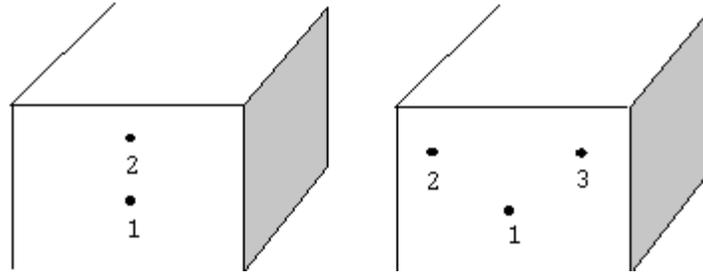
Esta función es compatible con el elemento automático Punto de esquina. Define la distancia de offset mínima desde la posición central del elemento hasta el tercero de los tres contactos de muestra. Consulte "Espaciador - Información específica de elemento".

Elemento de ejemplo

La función **Elemento de ejemplo** es compatible con los elementos automáticos Punto de superficie, Círculo, Cono, Cilindro, Elipse, Polígono, Ranura redonda, Ranura cuadrada, Muesca y Línea. Activa la lista de elementos que hay debajo y desactiva los ítems de **contactos de muestra**. La lista de elementos contiene todos los elementos existentes de la rutina de medición que puede utilizar como elementos de muestra. Los contactos del elemento actual se proyectan en el elemento seleccionado. Si se establece en **<Ninguno>**, no tiene lugar ninguna proyección.

Contactos de muestra - Información específica de element

Elemento automático	Descripción de los contactos de muestra
Punto de ángulo	<p>Los contactos de muestra se utilizan en todas las superficies. PC-DMIS mide el punto en función del valor seleccionado. Por ejemplo, si se selecciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2, los contactos se toman en una línea perpendicular al vector de borde. • 3, los contactos forman un plano en cada superficie, tal como se indica en la ilustración.

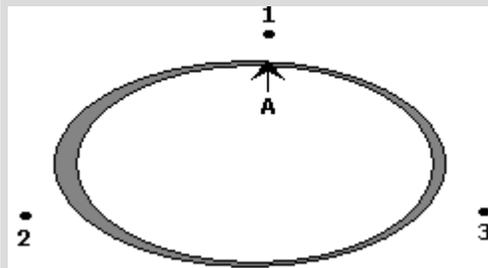


Dos y tres contactos de muestra para un punto de ángulo

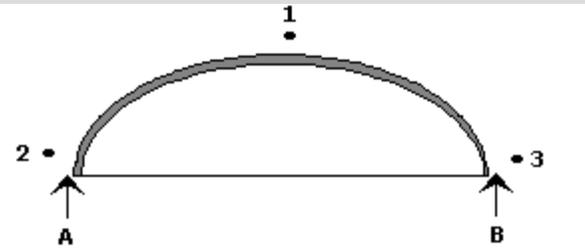
Los contactos de muestra definidos se utilizar para medir la superficie perpendicular al elemento. Están situados a distancias iguales entre los ángulos inicial y final indicados. PC-DMIS mide el elemento en función del valor seleccionado:

- Si Tipo = ORIFICIO y selecciona **0**, PC-DMIS no toma ningún contacto de muestra.
- Si Tipo = RESALTE y selecciona **0**, PC-DMIS no toma ningún contacto de muestra. PC-DMIS tratará el valor **Altura** como si el elemento fuese un ORIFICIO en lugar de un RESALTE.
- Si Tipo = ORIFICIO y selecciona **1**, PC-DMIS toma el contacto en el exterior del elemento.
- Si Tipo = RESALTE y selecciona **1**, PC-DMIS mide el punto en la parte superior del resalte.
- Si selecciona **3**, PC-DMIS mide la superficie en tres contactos equidistantes, empezando por el ángulo inicial. Los contactos de muestra son relativos al plano medido, y hay un offset entre todos los valores y estos puntos.

Círculo,
Cono o
Cilindro

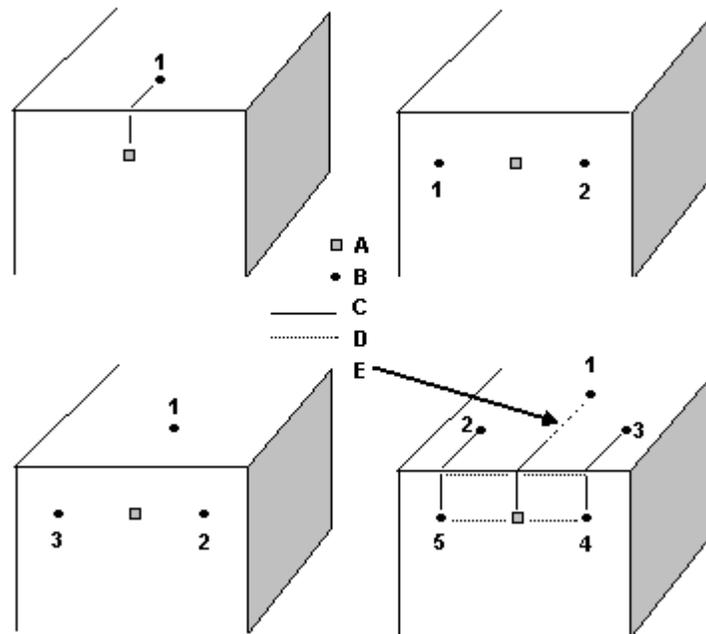


A: Ángulo inicial y ángulo final

	<div style="text-align: center;">  </div> <p>A: <i>Ángulo inicial</i> B: <i>Ángulo final</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>PC-DMIS espera que los valores nominales de X, Y y Z del resalte estén en la base. Si el punto central está en la parte superior del resalte, establezca un valor negativo para la profundidad y el espaciador.</p>
<p>Punto de borde</p>	<p>PC-DMIS mide el punto en función del valor seleccionado. Por ejemplo, si se selecciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0, PC-DMIS mide el punto en los vectores de aproximación nominal y normal especificados. • 1, PC-DMIS mide un punto en la superficie normal. Proyecta el borde en la superficie nominal mediante este punto. Todos los valores de PROFUN = tendrán un offset desde el punto. • 2, PC-DMIS mide dos contactos de muestra en el borde, siguiendo la dirección de aproximación nominal especificada. Después, PC-DMIS utiliza estos contactos a fin de calcular un nuevo vector de aproximación para medir el punto propiamente dicho a lo largo del borde. • 3, PC-DMIS mide el punto combinando los métodos que se sirven, respectivamente, de uno y de dos contactos de muestra. Esta técnica de medición se conoce como punto de medición "Flush y gap". • 4, PC-DMIS mide los tres contactos de muestra en la superficie normal y ajusta el vector normal de superficie. Después, la medición del borde se proyecta en la nueva superficie nominal. Todos los valores de PROFUN = tendrán

un offset desde el punto. Por último, el punto se mide a lo largo del vector de aproximación.

- **5**, PC-DMIS mide el punto tomando tres contactos en la superficie normal y dos contactos en el borde siguiendo la dirección de aproximación especificada. Este método de medición se considera el más preciso.



Diversos contactos de muestra para puntos de borde

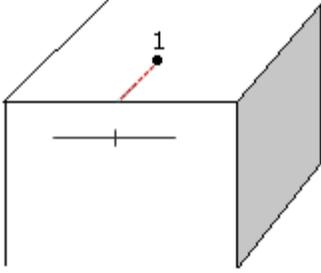
A: Contacto destino
B: Contactos de muestra
C: Espacio
D: Espaciador
E: Espacio + Espaciador

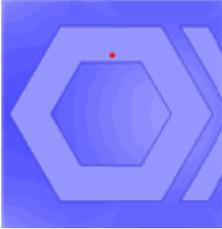
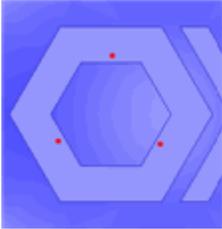
Elipse

Los únicos valores válidos son cero, uno y tres. El plano medido se utiliza como vector de línea central para fines de proyección y de medición de la profundidad. PC-DMIS mide la elipse en función del valor introducido. Por ejemplo, si se selecciona:

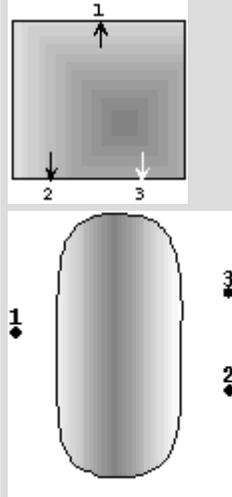
- **0**, PC-DMIS mide la elipse indicada. No se toman contactos de muestra.
- **1**, PC-DMIS toma un solo contacto de muestra en la ubicación a la que apunta el VECTOR DE ÁNGULO (es

	<p>decir, $0^\circ + \text{ESPACIADOR}$), no en el centro de la elipse (ya que sería especialmente difícil en el caso de que la elipse fuera un orificio).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3, PC-DMIS mide la superficie en puntos fuera (o dentro) de la elipse, a la distancia indicada desde el borde exterior (valor del Espaciador). El primer contacto se toma en el ángulo inicial indicado. El segundo contacto se toma a media distancia entre el ángulo inicial y el ángulo final. El último contacto se toma en el ángulo final. Los contactos son relativos al plano medido, y hay un offset entre todos los valores y estos puntos.

	 <p><i>Uno y tres contactos de muestra para una línea. Los valores del espacio 1 (para los puntos 2 y 3) y del espacio 2 (para el punto 1) no deben ser idénticos.</i></p>
Muesca	<p>Los contactos de muestra también definen el borde del vector de ángulo y la profundidad. Los <i>únicos</i> valores válidos son los comprendidos entre cero y cinco. El plano medido se utiliza como vector de línea central para fines de proyección y de medición de la profundidad. PC-DMIS mide la muesca en función del valor introducido. Por ejemplo, si se selecciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0, PC-DMIS mide la muesca indicada. No se toman contactos de muestra. • 1, PC-DMIS mide la superficie en el borde de la ranura. • 2, PC-DMIS mide el borde del lado abierto de la muesca. Esto define el vector de ángulo y se utiliza para encontrar la anchura de la muesca. • 3, PC-DMIS mide la superficie mediante dos contactos en un extremo de la muesca, y un contacto en el otro extremo. Los contactos de muesca son relativos al plano medido, y hay un offset entre todos los valores y estos puntos. • 4, PC-DMIS mide la superficie como si se tratase de tres contactos de muestra. Se toma un cuarto contacto en el borde del lado abierto para determinar la anchura de la muesca. • 5, PC-DMIS mide la superficie como si se tratase de tres contactos de muestra. También mide el borde del lado abierto como si se tratase de dos contactos de muestra.

<p>Polígono</p>	<p>PC-DMIS mide el polígono en función del valor seleccionado. Por ejemplo, si se selecciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0, PC-DMIS mide el polígono indicado. No se toman contactos de muestra. • 1, PC-DMIS toma un único contacto de muestra en la ubicación a la que apunta el vector de ángulo (es decir, 0° + ESPACIA).  <p><i>Ejemplo de elemento de polígono (hexágono) con un solo contacto de muestra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 3, PC-DMIS toma los tres contactos de muestra en una posición triangular en la superficie alrededor del polígono si se trata de un polígono interno o en la superficie del propio polígono si es externo. El primer contacto siempre está en la posición a la que apunta el vector de ángulo.  <p><i>Ejemplo de elemento de polígono (hexágono) con tres contactos de muestra</i></p>
<p>Ranura redonda o ranura cuadrada</p>	<p>El plano medido se utiliza como vector de línea central para fines de proyección y de medición de la profundidad. PC-DMIS mide la ranura en función del valor introducido. Por ejemplo, si se selecciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0, PC-DMIS mide la ranura indicada. No se toman contactos de muestra.

- **1**, PC-DMIS mide la superficie en el centro de la ranura. El contacto se toma a la derecha del vector.
- **3**, PC-DMIS mide la superficie en tres contactos equidistantes, empezando por la RANURA A. Los contactos de ranura son relativos al plano medido, y hay un offset entre todos los valores y estos puntos.



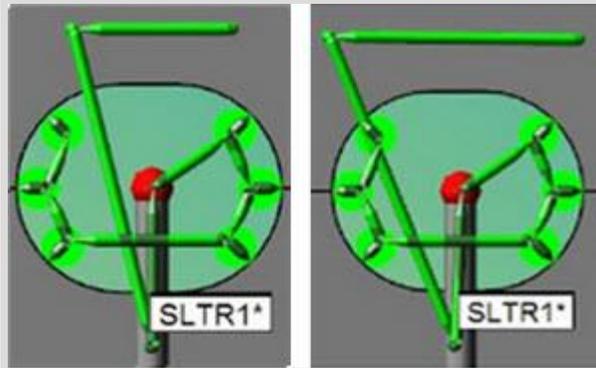
Contactos de muestra de tres contactos en una ranura cuadrada (diagrama superior) y en una ranura redonda (diagrama inferior)



Para tomar los contactos en el lado opuesto de la ranura, invierta el vector de la línea central.

Cambio en el patrón de contactos de muestra de las ranuras redondas y cuadradas en PC-DMIS v2015 y versiones posteriores

En PC-DMIS v2015 y versiones posteriores, el método para distribuir el patrón de contactos de muestra de las ranuras de contacto redondas y cuadradas cambió. Dos de los contactos en la misma línea en el borde de la ranura están espaciados entre sí con la longitud completa de la ranura.



Ejemplo de patrón de contactos de muestra con tres contactos (como en versiones anteriores a la izquierda, como en la versión 2015 y versiones posteriores a la derecha)

El cambio del patrón de contactos de muestra de las ranuras redondas y cuadradas se aplica únicamente cuando se dan las condiciones siguientes:

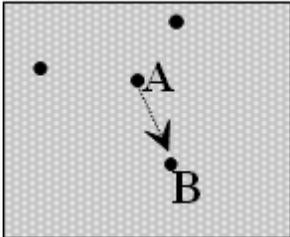
- La ranura es interior.
- La ranura es exterior con un espaciador positivo. Las ranuras exteriores con un espaciador negativo solamente pueden utilizar el patrón antiguo para los contactos de muestra.

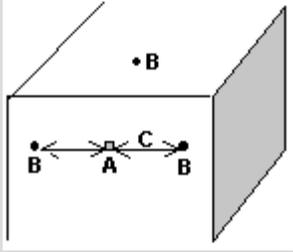
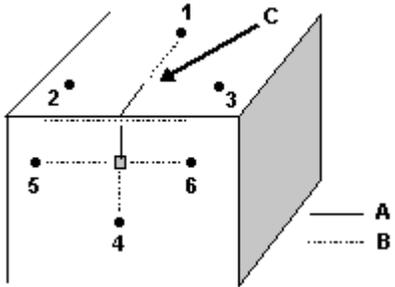
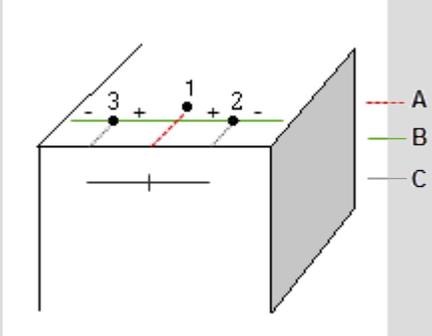
Las rutinas de medición creadas en las versiones anteriores a la versión 2015 que contienen ranuras redondas o cuadradas conservan el patrón antiguo para los contactos de muestra. Una excepción a esto es la realización de cambios relevantes en los valores de ranura que requieren volver a calcular la ruta desde el cuadro de diálogo que aparece tras pulsar la tecla F9.

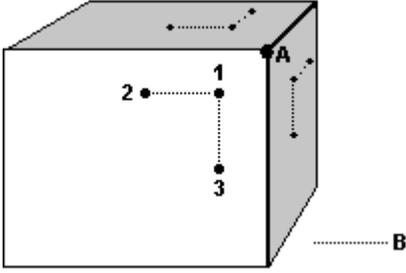
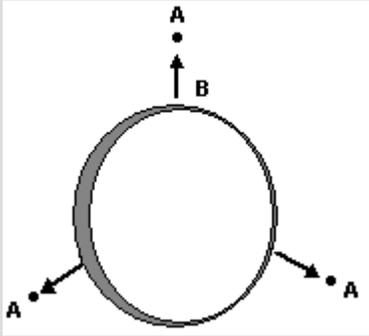
<p>Esfera</p>	<p>Para una esfera, sólo puede seleccionar un contacto de muestra. Cuando se selecciona este contacto de muestra, PC-DMIS sigue este procedimiento una vez que se ejecuta la rutina de medición:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La medición automática se detiene antes de la medición de la esfera. 2. PC-DMIS le pedirá que tome un contacto perpendicular a la dirección de la esfera que debe medirse.
---------------	---

	<p>3. Tome el contacto de muestra y haga clic en Continuar.</p> <p>4. PC-DMIS tomará tres contactos más en la esfera en una zona determinada por el espaciador.</p> <p>PC-DMIS tomará estos cuatro contactos y utilizará la posición de la esfera para medir ésta utilizando el número indicado de contactos, filas y ángulos.</p>
Punto de superficie	<p>PC-DMIS mide el punto en función del valor seleccionado. Por ejemplo, si se selecciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0, PC-DMIS mide el punto en el vector de aproximación nominal especificado. • 3, PC-DMIS mide un plano alrededor de la ubicación del punto nominal y utiliza el vector normal de superficie obtenido de los tres contactos medidos para acercarse a la ubicación del punto nominal.

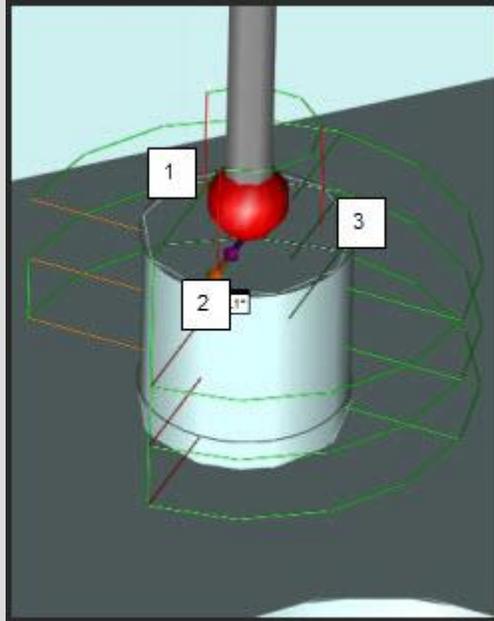
Espaciador - Información específica de element

Elemento automático	Descripción del espaciador
Punto de superficie	<p>El cuadro Espaciador define el radio del círculo en el que se encuentran los puntos nominal (A) y de muestra (B).</p>  <p><i>Puntos de muestra y nominales</i></p>
Punto de borde	<p>El cuadro Espaciador define el radio de un círculo imaginario en el que se encuentran los puntos nominal y de muestra.</p>

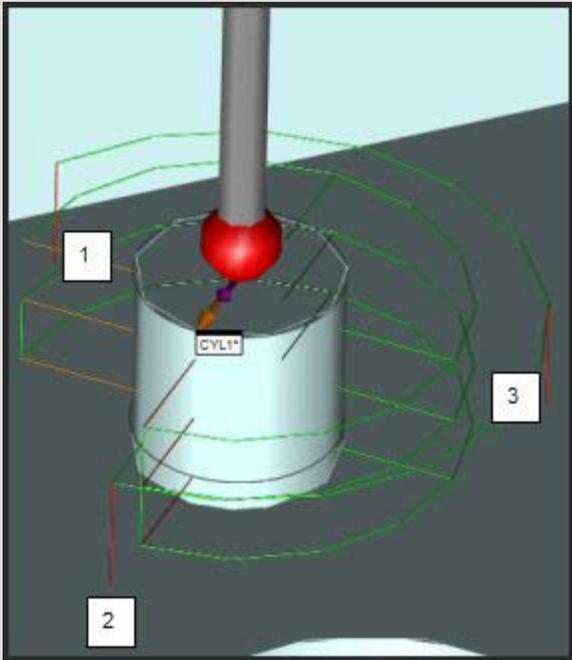
	 <p>A: Contacto destino B: Contactos de muestra C: Distancia del espaciador</p>
<p>Punto de ángulo</p>	 <p>A: Espacio B: Espaciador C: Espacio + Espaciador</p>
<p>Línea</p>	 <p>A: Espacio 2 B: Espaciador C: Espacio 1</p>

	<p>Si se utiliza un solo punto de muestra, no se lleva a cabo ninguna acción.</p>
<p>Punto de esquina</p>	<p>El campo Espaciador define la distancia entre el radio del primer contacto y los demás contactos.</p>  <p>A: Esquina destino B: Espaciador</p>
<p>Círculo, Cilindro o Cono</p>	<p>El cuadro Espaciador define la distancia entre la circunferencia del círculo y los contactos de muestra.</p>  <p>A: Contactos de muestra B: Espaciador</p> <p>Notas para cilindros exteriores (resaltes):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los planos de seguridad no se utilizan para tomar contactos de muestra. Al medir resaltes, es importante establecer el valor del espaciador a una distancia que permita a la sonda moverse alrededor del resalte. • PC-DMIS espera que los valores nominales de X, Y y Z del resalte estén en la base. Si el punto central nominal está en la parte superior del resalte, establezca un valor negativo para la profundidad y el espaciador.

- Si asigna al espaciador un número negativo, la distancia del espaciador será hacia el centro nominal, alejándose del borde del cilindro. Esto hace que los contactos de muestra se tomen en la parte superior del cilindro. En cambio, si se utiliza un valor positivo para el espaciador, este estará en la superficie de la pieza circundante.



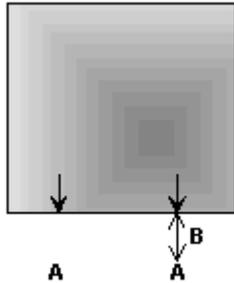
Este resalte tiene un punto nominal superior y un valor de espaciador negativo. Los tres contactos de muestra (indicados con las líneas rojas) se toman en la parte superior del cilindro.



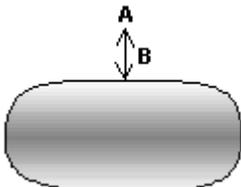
Este resalte tiene un punto nominal superior y un valor de espaciador positivo. Los tres contactos de muestra se toman en la superficie que rodea el cilindro.

El cuadro **Espaciador** define la distancia entre el borde exterior del elemento y los contactos de muestra.

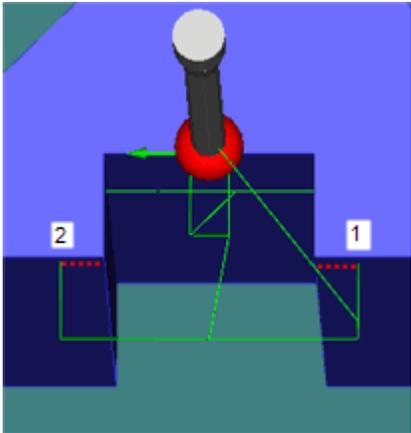
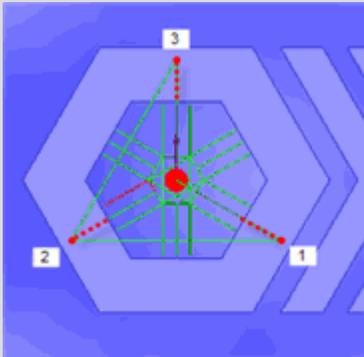
Ranura cuadrada,
Ranura redonda o
Elipse



Espaciador para una ranura cuadrada o una muesca (parte superior)

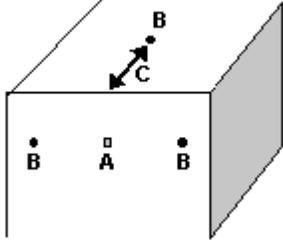
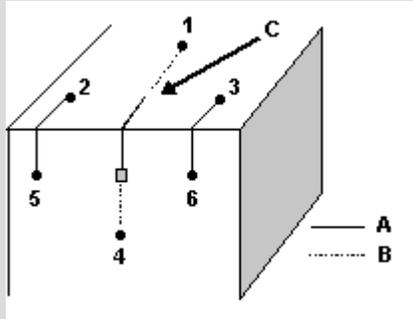


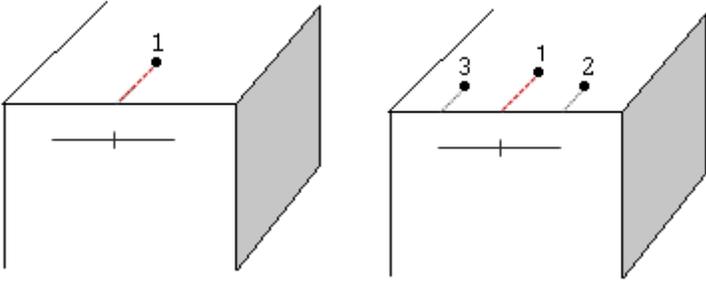
Espaciador para una ranura redonda

	<p>A: Contactos de muestra B: Espaciador</p>
Plano	El cuadro Espaciador define la distancia entre los contactos que forman el plano.
Muesca	<p>El cuadro Espaciador define la distancia desde los bordes de la muesca donde se toman los contactos de muestra.</p>  <p><i>Espaciador (líneas de puntos) para una muesca con dos contactos de muestra</i></p>
Polígono	<p>El cuadro Espaciador define la distancia desde los bordes del polígono donde se toman los contactos de muestra.</p>  <p><i>Espaciador (líneas de puntos) para un polígono con tres contactos de muestra (puntos de mayor tamaño)</i></p>

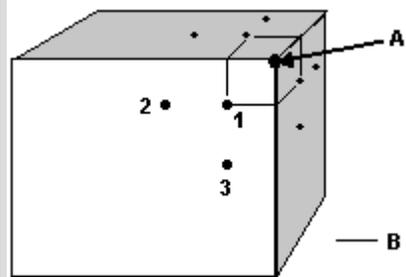
Espacio - Información específica de element

Elemento automático	Descripción de Espacio
---------------------	------------------------

<p>Punto de borde</p>	<p>El cuadro Espacio muestra la distancia de offset mínima entre la posición del punto y el primer contacto en cada lado de la arista (o borde).</p>  <p><i>Distancia de offset desde el borde</i></p> <p>A: Contacto destino B: Contactos de muestra C: Espaciador</p>
<p>Punto de ángulo</p>	<p>PC-DMIS proporciona dos cuadros de espacio, Espacio1 y Espacio2, con objeto de establecer las distancias offset entre la ubicación del punto y los contactos de muestra en cada una de las dos superficies de la arista en un punto de ángulo.</p>  <p><i>Espacio en un punto de ángulo</i></p> <p>A: Espacio B: Espaciador C: Espacio + Espaciador</p> <ul style="list-style-type: none"> El cuadro Espacio 1 establece la distancia de offset entre la posición del punto y los contactos de muestra en la <i>primera</i> superficie de la arista.

	<ul style="list-style-type: none"> El cuadro Espacio 2 establece la distancia de offset entre la ubicación del punto y los contactos de muestra en la <i>segunda</i> superficie de la arista.
<p>Línea</p>	<p>PC-DMIS proporciona dos cuadros de espacio, Espacio 1 y Espacio 2, con objeto de establecer las distancias offset para el contacto de muestra, o para los tres contactos de muestra, de una línea.</p>  <p><i>Espacios en una línea</i></p> <ul style="list-style-type: none"> El cuadro Espacio 1 define la distancia de offset respecto al borde en la superficie de muestra para los puntos 2 y 3. El cuadro Espacio 2 define la distancia de offset respecto al borde en la superficie de muestra para el punto 1. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Los valores de Espacio 1 y Espacio 2 deben ser diferentes para obtener un plano de muestra correcto.</p> </div>
<p>Punto de esquina</p>	<p>PC-DMIS proporciona tres cuadros de espacio, Espacio1, Espacio2 y Espacio3, con objeto de establecer las distancias de offset entre la ubicación del punto y los contactos de muestra en cada una de las tres superficies de la arista en un punto de ángulo.</p> <ul style="list-style-type: none"> El cuadro Espacio 1 establece la distancia de offset entre la ubicación del punto y los contactos de muestra en el <i>primero</i> de los tres planos.

- El cuadro **Espacio 2** establece la distancia de offset entre la ubicación del punto y los contactos de muestra en el *segundo* de los tres planos.
- El cuadro **Espacio 3** establece la distancia de offset entre la ubicación del punto y los contactos de muestra en el *tercero* de los tres planos.

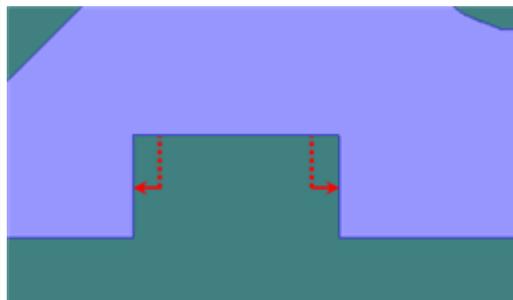


Espacio para un punto de esquina. Para una de las superficies, 1 muestra el punto de espacio; 2 y 3 son contactos de muestra.

A: Esquina destino
B Espaciador

El cuadro **Espacio** indica en qué lugar de las dos caras paralelas de la muesca toma PC-DMIS los contactos. Es la distancia desde la cara cerrada de la muesca en dirección hacia la cara abierta.

Muesca

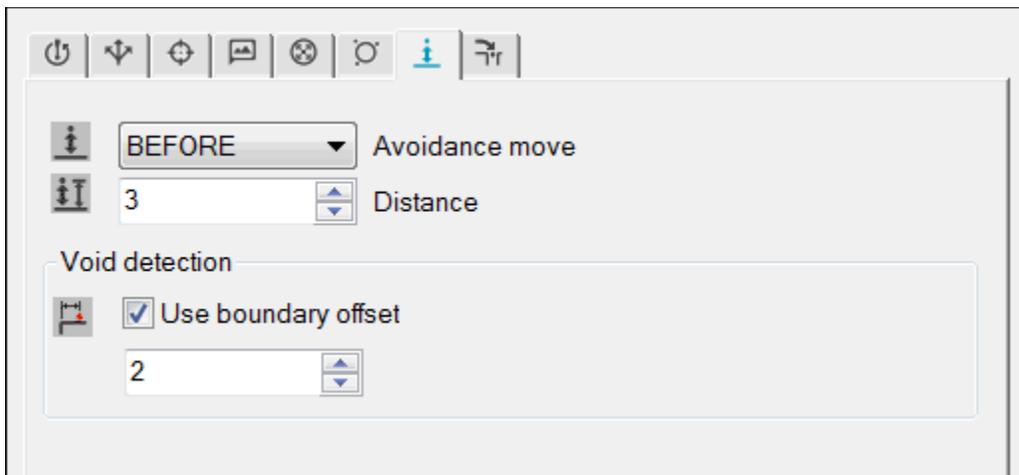


Espacio para una muesca (líneas de puntos)

Si hace clic CAD para crear de forma automática la muesca, PC-DMIS genera automáticamente el valor de espacio basándose en el tamaño de la punta de la sonda. Posteriormente puede modificarlo si lo desea.

- Si el radio de la punta multiplicado por la entrada del registro `NotchSafetyFactor` es mayor que la anchura de la muesca, PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia indicándole que el radio de la punta es demasiado grande.
- Para que se generen resultados de medición correctos, el tamaño de la punta de la sonda multiplicado por la entrada del registro `NotchSafetyFactor` debe ser menor que la anchura de la muesca.

Trabajar con las propiedades del movimiento automático



Ficha Propiedades de Movimiento automático de contacto para un plano



Esta ficha se muestra cuando el cuadro de diálogo **Elemento automático** está abierto y activa una sonda de contacto.

La ficha **Propiedades de Movimiento automático de contacto** contiene opciones que permiten cambiar las propiedades del movimiento automático para los elementos automáticos que utilizan sondas de contacto.



Una forma útil de ver la manera en que estas propiedades afectan a la medición es mostrar las rutas y los contactos con el icono **Mostrar objetivos de contacto** ()

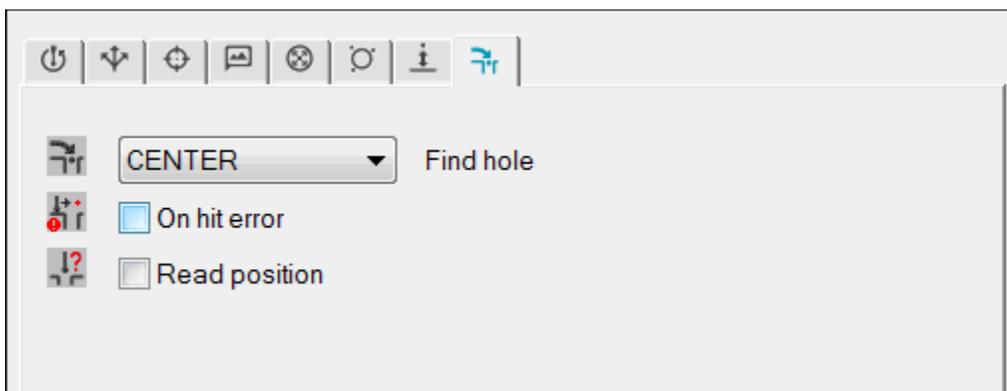
Los movimientos automáticos son movimientos especiales que se añaden a las líneas de ruta de los elementos para evitar que PC-DMIS lleve la sonda a través del elemento cuando se mide.

Esta ficha también controla la distancia respecto a los espacios vacíos que se permite a las mediciones. Esta ficha contiene los elementos siguientes.

Elemento	Descripción
Movimiento evitación	<p>En esta lista puede elegir el tipo de movimiento de evitación para el elemento automático actual. Esta lista contiene estos elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO: El software no realiza movimientos de evitación para el elemento actual. • ANTES: Antes de que PC-DMIS mida el primer contacto en el elemento actual, la sonda se desplaza la distancia especificada por encima del centroide del elemento antes de desplazarse al primer contacto. • DESPUÉS: Después de que PC-DMIS mida el último contacto en el elemento actual, la sonda se desplaza la distancia especificada por encima del centroide del elemento. • AMBOS: La sonda se desplaza la distancia de movimiento de evitación por encima del centroide del elemento antes de desplazarse al primer contacto y después de medir el último contacto.
Distancia	Especifica la distancia por encima del primer o el último punto de sondeo al que la sonda se desplaza durante la ejecución.

Detección de vacíos	
	<p>Esta área solamente está visible para los elementos automáticos de plano. Se activa si selecciona el icono Detección de vacíos, que se encuentra en el área Propiedades de la medición de la barra Elemento automático.</p> <p>La casilla Usar offset de límite determina la distancia mínima respecto al límite del espacio vacío (un borde) donde PC-DMIS toma los contactos. Esta distancia también define el valor de incremento que el software utiliza cuando busca la superficie después de detectar un espacio vacío.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si deselecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS coloca los contactos a la distancia por omisión del valor de radio de la punta de la sonda respecto al borde del espacio vacío. • Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS coloca los contactos a la distancia respecto al borde que ha especificado en el cuadro que hay debajo de la casilla.

Trabajar con las propiedades de Buscar orificio de contacto



Ficha Propiedades de Buscar orificio de contacto para un elemento Círculo

La ficha **Propiedades de Buscar orificio de contacto** se muestra cuando el cuadro de diálogo **Elemento automático** está abierto y una sonda de contacto está activada. Las opciones se activarán para su selección cuando PC-DMIS esté en modo DCC. Esta

ficha contiene opciones que puede utilizar para cambiar las propiedades de "buscar orificio" para los elementos automáticos que utilizan sondas de contacto.

Una vez que seleccione un elemento en la lista **Buscar orificio (SIN CENTRO, UN CONTACTO o CENTRO)** y ejecute la rutina de medición, PC-DMIS colocará la sonda a una distancia de precontacto por encima del centro teórico del elemento.

Posteriormente, se colocará en una dirección perpendicular al vector de superficie del elemento para buscar el orificio a la velocidad de toque. La búsqueda continúa hasta que se toca la superficie, lo cual implica que no hay orificio en este punto, o hasta que se alcanza la distancia de "Buscar orificio", lo cual indica que dicho orificio existe. Para obtener más información y ejemplos, consulte "Calcular la distancia "Buscar orificio".

Si la operación de búsqueda del orificio falla, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Leer posición**. En él le ofrece tres posibilidades:

- **Sí:** Le da la posibilidad de leer una nueva posición desde la cual continuar buscando el orificio. Entonces podrá utilizar el jogbox para mover la sonda a la nueva ubicación.
- **No:** Le da la posibilidad de saltarse este elemento y pasar al siguiente. PC-DMIS aleja la sonda del orificio la distancia especificada para el movimiento de evitación (consulte "Trabajar con las propiedades del movimiento automático") y sigue ejecutando la rutina de medición. Este movimiento ayuda a evitar una posible colisión de la sonda.



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 la documentación de PC-DMIS principal.

Además, puede hacer que PC-DMIS continúe de forma automática con la ejecución de la rutina de medición si no se encuentra el orificio. Para obtener detalles, consulte "Continuar ejecución automáticamente si falla BuscarOrificio" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS.

En función del tipo de elemento del cuadro de diálogo **Elemento automático**, esta ficha contendrá una o varias de las opciones siguientes:

- Buscar orificio
- En caso de error de contacto
- Leer posición

Buscar orificio

Esta función es compatible con los elementos automáticos siguientes:

- Círculo
- Ranura redonda
- Ranura cuadrada
- Muesca
- Polígono
- Cilindro

Contiene las siguientes opciones, que determinan cómo debe proceder PC-DMIS cuando intenta encontrar un orificio. Si una opción no está disponible significa que no se admite para ese tipo de elemento.

Opción	Descripción
DESACTIVADO	No se lleva a cabo la operación de búsqueda de orificio.
SIN CENTRO	Este elemento actúa como el elemento CENTRO , con la diferencia de que la sonda no toma los tres contactos para obtener una estimación aproximada del centro del orificio. Simplemente empieza a medir el círculo utilizando para ello los parámetros que están definidos en el cuadro de diálogo Elemento automático específico.
UN CONTACTO	Este valor indica a la sonda que debe tomar un solo contacto. Si toca la superficie y no encuentra el orificio, automáticamente pasa a la situación "Si no se encuentra nunca el orificio" (para círculos y ranuras) o "Si no se encuentra el orificio" (para muescas) que se describen en los enlaces Valores propios de Buscar orificio. Si la sonda localiza el orificio, utiliza la opción SIN CENTRO para continuar.
CENTRO	Esta opción en primer lugar hace que la sonda se desplace a la distancia "Buscar orificio" para asegurarse de que no encuentra ningún material. A continuación se desplaza a la profundidad del elemento o a la distancia de verificación para buscar en el interior del orificio una estimación del centro del orificio (consulte la nota más adelante). Para realizar esta acción, la sonda toma

tres contactos equidistantes alrededor del orificio. Una vez que la sonda tiene la ubicación general del orificio, procede a medir el orificio con los parámetros establecidos en el cuadro de diálogo **Elemento automático** específico. A menos que seleccione **SIN CENTRO** o **UN CONTACTO**, este es el procedimiento por omisión que sigue PC-DMIS si encuentra el orificio.



La entrada del registro de esta nota le proporciona un mayor control sobre la profundidad del proceso de centrado de la operación "Buscar orificio". Por omisión, la profundidad del elemento determina el componente Z del proceso de centrado. A menudo se utiliza junto con un elemento MedRel (plano). Sin embargo, en algunas ocasiones en las que no utiliza un elemento MedRel y la superficie de la pieza varía mucho en la Z, el proceso de centrado nunca encuentra el orificio porque la superficie de la pieza está por debajo de la profundidad de búsqueda.

En este caso, puede ejecutar el proceso de centrado de "Buscar orificio" en `distancia de verificación * porcentaje`; para ello, asigne a la entrada `FHCenteringAtChkDistTimesPercentInsteadOfDepth` del registro el valor TRUE en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Esta entrada se encuentra en la sección **USER_AutoFeatures**. Para obtener información sobre los valores **Distancia de verificación** y **Porcentaje de comprobación**, consulte "Valores de los parámetros: ficha Movimiento".

Círculo o Cilindro

En la tabla siguiente se describen los valores propios de "Buscar orificio" para un círculo o un cilindro.

<p>Si se encuentra el orificio</p>	<p>PC-DMIS baja hasta la "distancia de verificación" y continúa para tomar tres contactos equidistantes alrededor del orificio para determinar la ubicación general de este. Después de este ajuste general, PC-DMIS procede a medir el orificio utilizando los parámetros definidos en la ficha del elemento. Esto incluye los contactos de muestra, etc. Es equivalente al elemento CENTRO descrito anteriormente.</p>
---	---

<p>Si no se encuentra el orificio</p>	<p>PC-DMIS se aparta de la superficie e inicia un patrón de búsqueda circular (radio del elemento – radio de la sonda) alejado del centro teórico del elemento.</p> <p>La búsqueda prueba $[2 * PI * \text{radio del elemento} / (\text{radio del elemento} - \text{radio de la sonda})]$ posiciones alrededor del círculo de la búsqueda.</p> <p>Si aún no se encuentra el orificio, se aumenta el radio de búsqueda por (radio del elemento – radio de la sonda) y se continúa la búsqueda hasta que el radio de ésta sea igual a la distancia de precontacto.</p> <p>Si la distancia de precontacto es inferior a (radio del elemento – radio de la sonda), sólo se ejecuta un patrón de búsqueda.</p>
<p>Si no se encuentra nunca el orificio</p>	<p>PC-DMIS desplaza la sonda a una posición de un precontacto por encima del punto final del ciclo de búsqueda y le indica que ejecute una "posición de lectura". (Consulte "Elemento Leer posición".)</p>
<p>Ajustes sobre la superficie perpendicular</p>	<p>A medida que PC-DMIS encuentra una superficie en lugar del orificio, sigue actualizando la altura de la búsqueda en función de las superficies encontradas. Cuando encuentra el orificio, actualiza la profundidad de medición del orificio en función de la última superficie encontrada. Si el orificio se encuentra en el primer intento, no se realizará ningún ajuste.</p>
<p>Ajustes con MEDREL</p>	<p>Si proporciona uno o varios elementos MEDREL, PC-DMIS supondrá que desea utilizar los elementos como referencia para buscar la altura y la profundidad al medir el orificio. Por lo tanto, no hay ningún ajuste sobre la superficie perpendicular, excepto el de MEDREL.</p>

Ranura cuadrada o Ranura redonda

En la tabla siguiente se describen los valores propios de "Buscar orificio" para una ranura cuadrada o redonda.

<p>Si se encuentra el orificio</p>	<p>PC-DMIS baja hasta la "distancia de verificación" y mide un contacto en cada uno de los cuatro lados de la ranura. Ajusta el centro de los cuatro contactos. Mide dos contactos en uno de los lados largos a fin de buscar el ajuste para la rotación de la ranura. Una vez que calcule una ubicación y orientación generales de la ranura, utiliza los parámetros que ha definido en la ficha del elemento para medir la ranura.</p>
<p>Si no se encuentra el orificio</p>	<p>PC-DMIS se aparta de la superficie e inicia un patrón de búsqueda circular (radio del elemento – radio de la sonda) alejado del centro teórico del elemento.</p> <p>La búsqueda prueba $[2 * \pi * \text{radio del elemento} / (\text{radio del elemento} - \text{radio de la sonda})]$ posiciones alrededor del círculo de la búsqueda.</p> <p>Si aún no se encuentra el orificio, se aumenta el radio de búsqueda por (radio del elemento – radio de la sonda) y se continúa la búsqueda hasta que el radio de ésta sea igual a la distancia de precontacto.</p> <p>Si la distancia de precontacto es inferior a (radio del elemento – radio de la sonda), sólo se ejecuta un patrón de búsqueda.</p>
<p>Si no se encuentra nunca el orificio</p>	<p>PC-DMIS desplaza la sonda a una posición de un precontacto por encima del punto final del ciclo de búsqueda. Le indica que ejecute "Leer posición". (Consulte "Elemento Leer posición".)</p>
<p>Ajustes sobre la superficie perpendicular</p>	<p>A medida que PC-DMIS encuentra una superficie en lugar del orificio, sigue actualizando la altura de la búsqueda en función de las superficies encontradas. Cuando encuentra el orificio, actualiza la profundidad de medición del orificio en función de la última superficie encontrada. Si encuentra el orificio en el primer intento, no se realiza ningún ajuste.</p>

<p>Ajustes con MEDREL</p>	<p>Si proporciona uno o varios elementos MEDREL, PC-DMIS supone que desea utilizar estos elementos como referencia para buscar la altura y la profundidad al medir el orificio. Por lo tanto, no hay ningún ajuste sobre la superficie perpendicular, excepto el de MEDREL.</p>
----------------------------------	---

Muesca

En la tabla siguiente se describen los valores propios de "Buscar orificio" para una muesca.

<p>Si se encuentra el orificio</p>	<p>PC-DMIS baja hasta la "distancia de verificación" para medir la profundidad del orificio y luego el orificio en sí.</p>
<p>Si no se encuentra el orificio</p>	<p>PC-DMIS se aparta de la superficie e inicia un patrón de búsqueda. El patrón es circular y se ajusta hacia fuera la mitad de la anchura desde el centro teórico del elemento (que, en el caso de una muesca, corresponde al centro del borde interior). La búsqueda se realiza en ocho ubicaciones alrededor de esta ubicación. Si encuentra el orificio, la sonda se desplaza a la profundidad para medir la profundidad del orificio y luego mide el orificio.</p>
<p>Si no se encuentra nunca el orificio</p>	<p>PC-DMIS desplaza la sonda a una posición de un precontacto por encima del punto final del ciclo de búsqueda. Le indica que ejecute "Leer posición". (Consulte "Elemento Leer posición".)</p>

Interfaces compatibles

Todas las interfaces DCC son compatibles con la función "Buscar orificio". Si tiene problemas con una interfaz determinada, póngase en contacto con el servicio técnico de Hexagon.

En caso de error de contacto

El elemento **En caso de error de contacto** es compatible con estos elementos automáticos: Punto de borde, Punto de ángulo, Punto de esquina, Círculo, Elipse, Ranura redonda, Ranura cuadrada, Muesca, Polígono, Cilindro y Cono. Permite una

comprobación mejorada de los errores cuando PC-DMIS detecta un contacto inesperado u omitido. Si selecciona esta casilla, PC-DMIS hace lo siguiente:

- Toma automáticamente una lectura de posición cuando se produce un contacto inesperado de la sonda o se omite un contacto de ella durante el ciclo de medición.
- Mide todo el elemento utilizando la nueva ubicación obtenida de la lectura de posición.

La línea de comandos de la ventana de edición para esta opción es la siguiente:

```
EN_ERROR = ALTERNANTE
```

ALTERNANTE: Este campo alterna entre SÍ (habilitado) y NO (inhabilitado).

Para obtener información adicional sobre las opciones disponibles cuando PC-DMIS detecta contactos inesperados o fallidos, consulte el tema "Ramificación al producirse un error" en el capítulo "Ramificación mediante control de flujo" de la documentación de PC-DMIS principal.



Por omisión, cuando PC-DMIS realiza una operación de lectura de posición (como la utilizada en Leer posición, Buscar orificio o En caso de error), solo devuelve los valores X e Y. Sin embargo, también hay dos entradas del registro que proporcionan un mayor control sobre la devolución del valor del eje Z. Son las siguientes: `ReadPosUpdatesXYZ` y `ReadPosUpdatesXYZEvenIfRMeas`. Si estas entradas del registro están establecidas en FALSE, la ubicación encontrada por Leer posición se hará "saltar" al vector perpendicular del elemento y se almacenará como objetivo. No obstante, como los elementos Punto de borde, Punto de ángulo y Punto de esquina no tienen vector perpendicular sino que se definen mediante una combinación de vectores, para estos tipos de elemento PC-DMIS no hace "saltar" la ubicación de la posición de lectura a un vector de elemento como ocurría en las versiones anteriores a la v43. En su lugar, PC-DMIS pasará por alto las entradas de registro arriba indicadas y asignará al objetivo (campo OBJ) la posición de lectura XYZ.

Interfaces compatibles: todas las interfaces DCC son compatibles con la función **En caso de error de contacto**. Si tiene problemas con una interfaz determinada, póngase en contacto con el servicio técnico de Hexagon para que investigue el problema.

Leer posición

La función **Leer posición** es compatible con estos elementos automáticos: Círculo, Elipse, Ranura redonda, Ranura cuadrada, Muesca, Polígono, Cilindro y Cono. Si

selecciona esta casilla, PC-DMIS realiza una pausa en la ejecución por encima de la superficie del elemento y muestra el mensaje siguiente durante la ejecución: "¿Leer nueva posición de sonda?" Realice una de las acciones siguientes:

- Si desea que PC-DMIS utilice la posición de objetivo actual para medir el elemento, haga clic en **No**.
- Si desea que PC-DMIS utilice la posición de la sonda actual como valor de objetivo para medir el elemento, desplace la sonda a la posición deseada y haga clic en **Sí**. Aparece este mensaje: "¿Desea guardar esta posición como nuevo objetivo?" Realice una de las acciones siguientes:
 - Si desea que PC-DMIS utilice la posición de objetivo actual para la ejecución actual solamente, haga clic en **No**. PC-DMIS no guarda esta posición para la siguiente ejecución.
 - Si desea que PC-DMIS utilice la posición de objetivo actual para la ejecución actual, y que también la guarde para la siguiente ejecución que lleve a cabo, haga clic en **Sí**.

Si hace clic en **Sí**, PC-DMIS le pide que coloque la sonda en una zona cercana al centro del elemento. La profundidad y orientación de la medición se determinan de forma automática mediante una de las opciones de la tabla siguiente.

Opción	Descripción
Elemento MEDREL	Si proporciona un elemento MEDREL, PC-DMIS supondrá que desea medir el orificio en relación con dicho elemento (o elementos). Por lo tanto, los elementos se utilizan para definir la perpendicularidad de la superficie y la profundidad de la medición, mientras que la opción Leer posición se utiliza para determinar los otros dos ejes de traslación.
	 <p>Si la búsqueda de este tipo falla, aparece el mensaje "¿Leer nueva posición de sonda?" muestra. En este caso, haga clic en No para continuar con el elemento siguiente.</p>
Buscar orificio	Si se utiliza la operación de "Buscar orificio" y se toca al menos una vez la superficie alrededor del orificio, PC-DMIS ajusta los tres ejes. Dos de los ejes se basan en la ubicación de la sonda cuando esta encuentra el orificio. El tercer eje, sobre la superficie

	perpendicular, se basa en la última superficie tocada. La operación de "Buscar orificio" no sobrescribe un elemento MEDREL.
Contactos muestra	Si se utilizan contactos de muestra, éstos siempre tendrán máxima prioridad al determinar tanto la orientación como la profundidad de medición del orificio.
Ninguna de las anteriores	Si no se utiliza ninguna de las anteriores opciones, PC-DMIS realiza un sondeo del orificio basándose en los valores correspondientes al objetivo y a la profundidad proporcionados, y ajustados mediante el posicionamiento de la sonda en la zona cilíndrica.



Por omisión, cuando PC-DMIS realiza una operación de lectura de posición (como la utilizada con la casilla **Leer posición**, la lista **Buscar orificio** o la casilla **En caso de error de contacto**), solo devuelve los valores X e Y. Sin embargo, también hay dos entradas del registro que proporcionan un mayor control sobre la devolución del valor del eje Z. Son las siguientes: `ReadPosUpdatesXYZ` y `ReadPosUpdatesXYZEvenIfRMeas`.

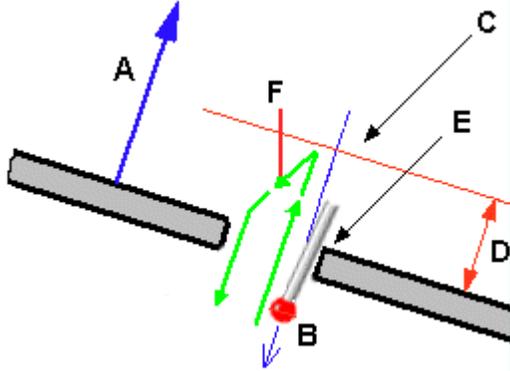
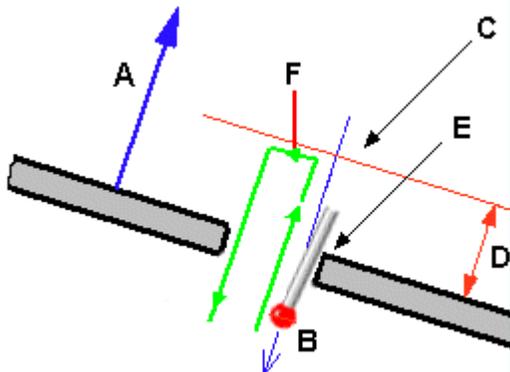
Desactivar el ajuste del último contacto por omisión de Buscar orificio

Durante una operación de "Buscar orificio", cuando la sonda registra un contacto, su punta de rubí suele hacer contacto con la superficie (lo que significa que aún no ha encontrado el orificio) y el valor Z para el contacto de búsqueda siguiente se ajusta entonces con el valor Z del último contacto. Este comportamiento normal es el que se desea habitualmente, pero en algunos casos tal vez quiera desactivar este ajuste. Puede hacerlo estableciendo la entrada del registro `AdjustFindHoleByLastHit` en FALSE en el editor de la configuración de PC-DMIS.



Si el pulso no se puede mover hasta un ángulo de punta que concuerde con el vector del elemento, el vástago de la sonda puede hacer contacto con el borde del orificio durante la operación de "Buscar orificio". Al hacer contacto, se registrará un contacto que PC-DMIS presupondrá como superficie de la pieza en la ubicación de la punta de rubí. Por omisión, PC-DMIS intenta ajustar el valor Z del contacto de búsqueda siguiente con el último valor, con lo que se obtiene un movimiento incorrecto. Si desactiva este ajuste de último contacto por omisión, en un caso como este PC-DMIS continúa buscando sin ajustar el valor Z.

Secuencia de eventos		Figura y descripción
<p>Marco 1</p> <p>El ángulo de la punta no concuerda con el vector del orificio.</p>		<p><i>A U, V, W</i> <i>B Dirección de la búsqueda</i> <i>C Movimiento</i> <i>D Distancia de aproximación</i></p>
<p>Marco 2</p> <p>Esto hace que el vástago de la sonda haga contacto con el borde de la pieza en E y registre un contacto en B.</p>		<p><i>A U, V, W</i> <i>B Contacto</i> <i>C Movimiento</i></p>

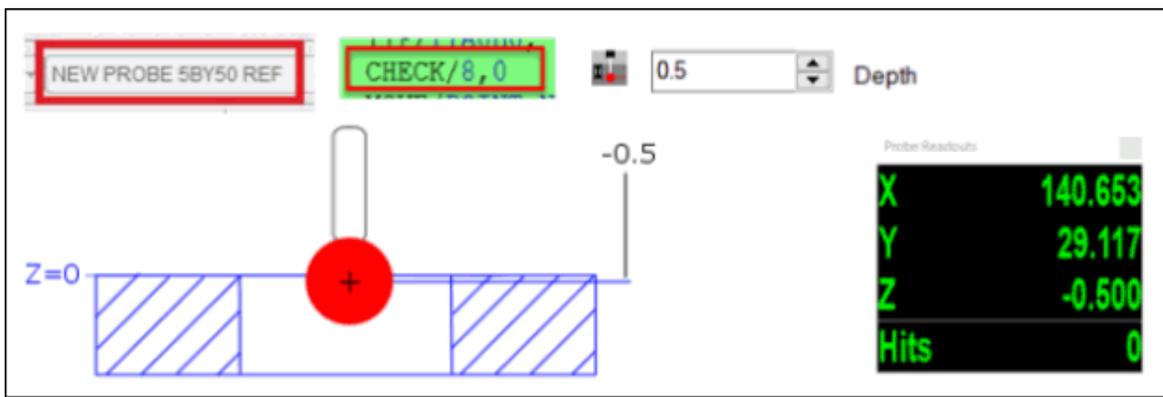
		<p><i>D</i> Distancia de aproximación <i>E</i> Contacto con el vástago</p>
<p>Marco 3 (comportamiento por omisión)</p> <p>Por omisión, PC-DMIS ajusta el valor Z para el contacto de búsqueda siguiente, pero en este caso eso provocará un movimiento incorrecto en F.</p>	<p>Esto ocurre si se establece la entrada del registro <code>AdjustFindHoleByLas</code> <code>tHit</code> en True.</p>	 <p><i>A</i> U,V,W <i>B</i> Contacto <i>C</i> Movimiento <i>D</i> Distancia de aproximación <i>E</i> Contacto con el vástago <i>F</i> Movimiento incorrecto</p>
<p>Marco 3 (comportamiento modificado)</p> <p>No obstante, si desactiva el ajuste por omisión, PC-DMIS continúa buscando el orificio utilizando un movimiento correcto en F.</p>	<p>Esto ocurre si se establece la entrada del registro <code>AdjustFindHoleByLas</code> <code>tHit</code> en False.</p>	 <p><i>A</i> U,V,W <i>B</i> Contacto <i>C</i> Movimiento <i>D</i> Distancia de aproximación <i>E</i> Contacto con el vástago <i>F</i> Movimiento correcto</p>

Calcular la distancia "Buscar orificio"

El cálculo de la distancia de "buscar orificio" depende del tipo de elemento. En el caso de los elementos de tipo círculo, ranura redonda, ranura cuadrada, muesca y polígono, PC-DMIS calcula la distancia de "buscar orificio" de la manera siguiente:

- Si el porcentaje de comprobación = 0, el centro de la punta se mueve hasta la distancia de profundidad.

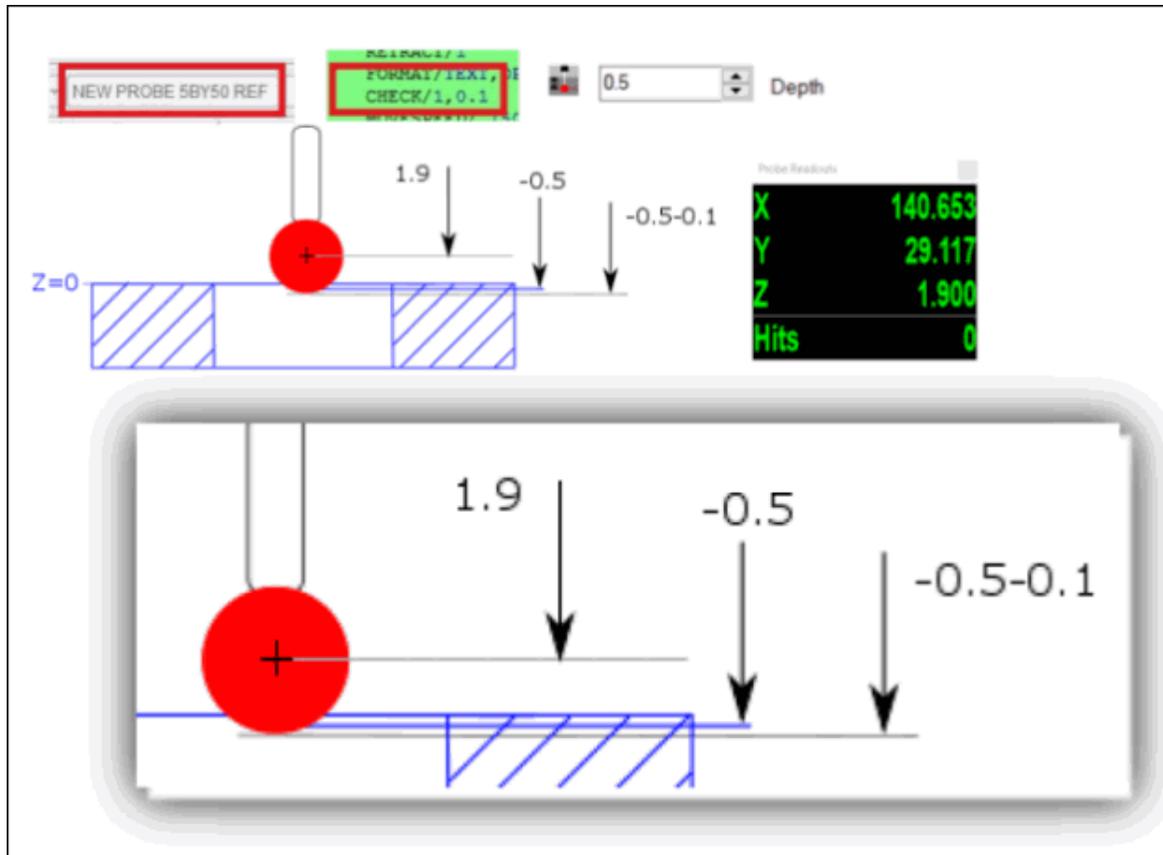
En el ejemplo siguiente, el centro de la punta penetra hasta 0,5 mm en el elemento (porcentaje de comprobación = 0 y profundidad = 0,5):



Ejemplo de distancia "Buscar orificio"

- Si el porcentaje de comprobación > 0 y ≤ 1 , la superficie de la punta se mueve hasta la distancia profundidad + (comprobación * porcentaje de comprobación).

En el ejemplo siguiente, la superficie de la punta penetra hasta 0,6 mm en el elemento. Esto se calcula del modo siguiente: 0,5 mm de profundidad + (1 mm de comprobación * 0,1 por ciento).



Ejemplo de distancia "Buscar orificio"

Trabajar con estrategias de medición

Puede utilizar las estrategias de medición para elementos automáticos específicos a fin de seleccionar esquemas predefinidos que cambien el modo en que PC-DMIS mide esos elementos. Las estrategias de medición se agrupan como se indica a continuación:

- Estrategia de medición de PC-DMIS por omisión: Esta es la estrategia de puntos de toque por omisión. Está disponible para todos los elementos automáticos.
- Estrategias de escaneo adaptativo: Los nombres de estas estrategias incluyen la palabra "adaptativo". Cuando se ejecuta una rutina de medición, estas estrategias consultan la base de datos para determinar los parámetros de escaneo.
- Estrategias de escaneo no adaptativo: Estas estrategias (calibración de escaneo de calibre, escaneo de rosca de centrado de cilindro y punto con autocentrado) no necesitan consultar la base de datos para determinar los parámetros de escaneo.

- Estrategias SAC: Los nombres de estas estrategias incluyen la palabra "SAC". Estas estrategias utilizan sondas con de disparador de toque para medir un elemento.



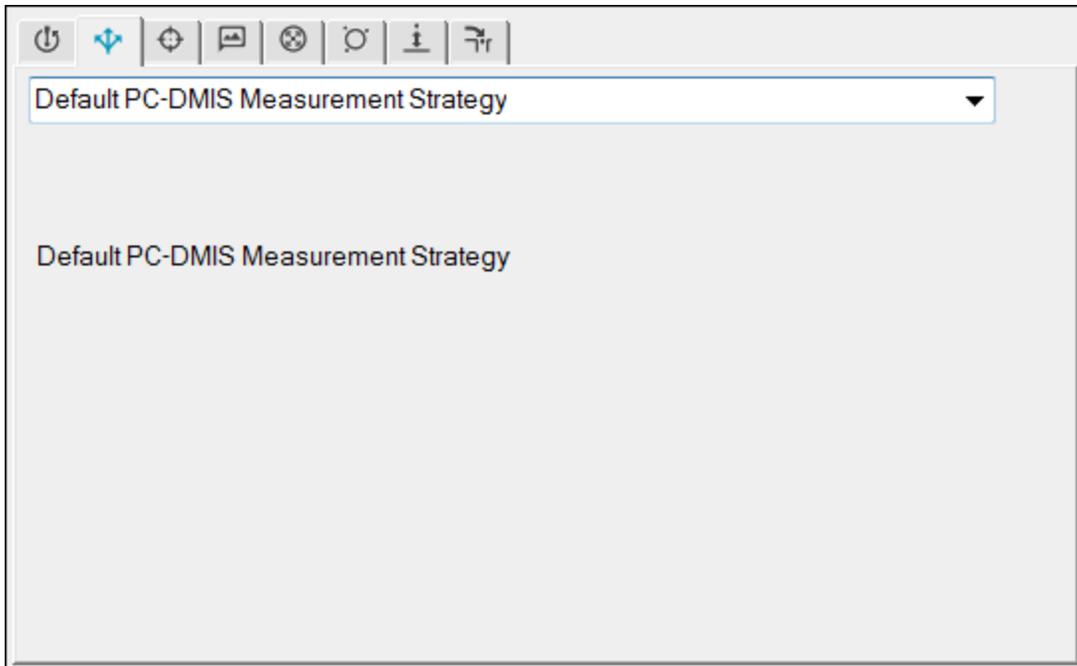
Para conseguir mejores resultados para todas las estrategias de medición, el editor de la configuración de PC-DMIS debe tener activado VHSS.



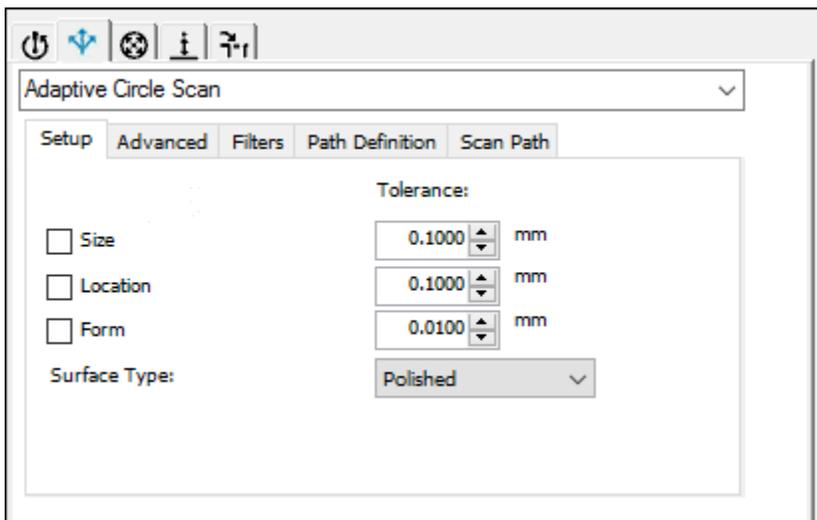
También puede utilizar las funciones del Editor de estrategias de medición (MSE) para modificar ciertas estrategias. Con el MSE puede modificar y almacenar estrategias personalizadas en el nivel de elemento. Además, puede modificar y almacenar grupos personalizados de valores para todos los elementos automáticos. Para obtener más información sobre el MSE, consulte "Usar el editor de estrategias de medición" en la documentación de PC-DMIS principal

Para seleccionar una estrategia de medición, realice lo siguiente:

1. En **Herramientas de sonda**, seleccione la ficha **Estrategias de medición** (). Inicialmente PC-DMIS muestra el valor de **Estrategia de medición de PC-DMIS por omisión**.



2. Haga clic en la flecha desplegable y seleccione la estrategia de medición que desee utilizar. Las fichas de Herramientas de sonda cambian de modo que solo se muestran las fichas aplicables a la estrategia de medición dada. Por ejemplo, una estrategia de escaneado de círculo adaptativo (disponible para todas las sondas de escaneado) tiene este aspecto:



Ejemplo de fichas Herramientas de sonda

3. Complete las propiedades en las distintas fichas correspondientes a la estrategia de medición (por ejemplo, **Configurar**, **Avanzado**, **Filtros**, etc.) con toda la información de que dispone sobre la estrategia.

- Para completar las propiedades para una estrategia de escaneado adaptativo, consulte el tema "Usar estrategias de escaneado adaptativo".
 - Para completar las propiedades para una estrategia no adaptativa, consulte el tema "Usar estrategias de escaneado no adaptativo".
 - Para completar las propiedades para una estrategia SAC, consulte el tema "Usar estrategias SAC".
4. Para probar el elemento, haga clic en **Probar**.
- Para la estrategia de medición de PC-DMIS por omisión, PC-DMIS mide el elemento según los valores especificados en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.
 - Para una estrategia de medición de escaneado adaptativo, PC-DMIS escanea el elemento según los parámetros especificados en las fichas de la estrategia.
 - Para una estrategia de escaneado no adaptativo, PC-DMIS mide el elemento según los valores especificados en las fichas de la estrategia.
 - Para una estrategia SAC, PC-DMIS mide el elemento con puntos de toque según los valores especificados en las fichas de la estrategia.
5. Haga clic en **Crear**. Si se selecciona el botón **Medir ahora** () del área **Propiedades del elemento**, la sonda se mueve según los valores especificados en la ficha **Avanzado** utilizando las propiedades del elemento automático para ubicar el elemento y otras características.

Usar estrategias de escaneado adaptativo

No todos los usuarios con acceso al hardware de escaneado son especialistas y saben cómo configurar los diversos parámetros de control que afectan a la precisión y el rendimiento, como la velocidad de escaneado, la densidad de puntos o la fuerza de offset. Con el escaneado adaptativo, no tiene que ser un experto, ya que no es necesario realizar suposiciones para configurar esos parámetros de escaneado. El escaneado adaptativo utiliza un sistema que incluye conocimientos de experto para calcular esos parámetros en función de datos de entrada conocidos, como la tolerancia, el tipo y tamaño del elemento, la longitud del palpador y el acabado de la superficie. Solamente tiene que proporcionar la información que conoce. Los algoritmos de escaneado adaptativo se encargan de elegir los demás valores.

El escaneado adaptativo tiene en cuenta el controlador. Esto significa que, si existe una determinada capacidad en un controlador que mejorará la precisión y el rendimiento del escaneado, el software utiliza automáticamente esas capacidades según convenga.

Las estrategias de medición para la función de escaneado adaptativo solamente están disponibles para una sonda analógica.

Las estrategias se hallan en la ficha **Estrategias de medición** de Herramientas de sonda. Estas son las estrategias:

- Elemento automático Círculo:
 - Estrategia de escaneado de círculo adaptativo
- Elemento automático Cono:
 - Estrategia de escaneado de círculo concéntrico de cono adaptativo
 - Estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo
- Elemento automático Cilindro:
 - Estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo
 - Estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo
- Elemento automático Línea:
 - Estrategia de escaneado lineal adaptativo
- Elemento automático Plano:
 - Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo
 - Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo
 - Estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo

Para obtener información completa acerca de cómo seleccionar y utilizar las estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Estrategia de escaneado de círculo adaptativo

La estrategia de escaneado de círculo adaptativo para el elemento automático círculo mide el círculo mediante un escaneado.

Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Círculo)**:

- Ficha **Configuración**
- Ficha **Avanzado**
- Ficha **Filtros**
- Ficha **Definición de ruta**
- Ficha **Ruta de escaneado**

Para obtener información completa acerca de las **Herramientas de sonda** y la selección de estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Ficha Configuración: Estrategia de escaneado de círculo adaptativo

Utilice la ficha **Configurar** de la estrategia de escaneado de círculo adaptativo para consignar toda la información conocida sobre los requisitos de tolerancia del elemento y el tipo de superficie, y PC-DMIS hará el resto.

Tamaño

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de tamaño, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Tamaño** que introduzca. Si el valor de tolerancia de **Tamaño** que introduce es muy amplio o muy ajustado, PC-DMIS escanea el elemento muy despacio. De lo contrario, PC-DMIS escanea el elemento rápidamente.

Ubicación

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de ubicación, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Ubicación** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Ubicación**, más despacio se efectuará el escaneado. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Ubicación**, más rápido se llevará a cabo el escaneado.

Forma

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de forma, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Forma** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Forma**, más rápido se efectuará el escaneado. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Forma**, más despacio se llevará a cabo el escaneado.

Tolerancia

Teclee o seleccione el límite permitido o el límite de variación en los cuadros **Tamaño**, **Ubicación** y **Forma**.

Tipo de superficie

Seleccione pulida, mecanizada, rectificada o moldeada.

Ficha Avanzado: Estrategia de escaneado de círculo adaptativo

Utilice la ficha **Avanzado** para la estrategia de escaneado de círculo adaptativo para sobrescribir los ajustes calculados y cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática.

Sobrescribir

Si selecciona esta casilla, se sobrescribe cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática. También activa las propiedades **Densidad de puntos**, **Velocidad de escaneado**, **Aceleración** y **Fuerza de offset**, que puede utilizar para cambiar las características de escaneado para esta medición.

Densidad de puntos

Teclee o seleccione el número de lecturas que deben realizarse por unidad de medición durante el escaneado.

Velocidad de escaneado

Teclee o seleccione la velocidad de escaneado (mm/seg).

Aceleración

Teclee o seleccione la aceleración que debe utilizarse durante un escaneado. Este valor se especifica en mm/seg/seg.

Fuerza de offset

Teclee o seleccione el nivel de fuerza que debe mantenerse durante un escaneado. Este valor se especifica en newtons.

Tipo de escaneado

Seleccione el tipo de escaneado que desee ejecutar en el controlador:

- **Definido:** Ejecuta el escaneado de la ruta en un controlador B3C, B4 o FDC.
- **CIR:** Ejecuta el tipo de escaneado CIR en un controlador Leitz B4 o B5.

Ficha Filtros: Estrategia de escaneado de círculo adaptativo

Utilice la ficha **Filtros** de la estrategia de escaneado de círculo adaptativo para configurar filtros.

Outlier

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 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.

Filtro

Este valor indica el tipo de filtro para el escaneado. Algunas opciones de filtrado son específicas de determinadas estrategias. Seleccione el tipo de filtro:

- **Ninguno**: No se aplica ningún tipo de filtro al conjunto de datos de escaneado.
- **Gaussiano**: Se aplica un filtro gaussiano al conjunto de datos de escaneado, que suaviza los datos.

OPR

Teclee o seleccione las ondulaciones por revolución. El valor por omisión es 50. Esta opción estará oculta si selecciona **Ninguno** en la lista **Filtro**.

Utilizar filtro de escaneado de calibre

Para corregir los datos de escaneado medidos comparándolos con datos de escaneado similares procedentes de un calibre, seleccione esta casilla. Para obtener más información, consulte "Activar el filtro de escaneado de calibre".

Ficha Definición de ruta: Estrategia de escaneado de círculo adaptativo

La ficha **Definición de ruta** para la estrategia de escaneado de círculo adaptativo ofrece otras opciones para definir una ruta de escaneado circular. Podrá ver la ruta de escaneado cuando actualice un parámetro de definición de ruta. También podrá ver la ruta de escaneado actualizada en la ventana gráfica.

Elemento de control

Seleccione si el escaneado de círculo se realizará en una forma cilíndrica o en una forma esférica.

Densidad de la ruta

Cuando realiza un escaneado en un círculo, PC-DMIS determina el número óptimo de puntos enviados al controlador según el diámetro del círculo. Si introduce el valor de Densidad de la ruta, y si ese valor genera un número de puntos mayor que el número determinado por PC-DMIS, entonces PC-DMIS calcula los puntos según el valor de Densidad de la ruta que ha introducido. Para mejorar el rendimiento, utilice el número de puntos por omisión calculado por PC-DMIS.

Centro de la esfera

Esta propiedad aparece cuando elige **Esférico** en la lista **Elemento de control**. Para esta propiedad, los vectores del escaneado derivado no se encuentran en el plano del círculo, sino que son perpendiculares a la superficie de la esfera. Un uso de este tipo de escaneado son las pruebas ISO 10360-4. Los cuadros **X**, **Y** y **Z** son las coordenadas de pieza.

Ficha Ruta de escaneado: Estrategia de escaneado de círculo adaptativo

Utilice la ficha **Ruta de escaneado** para la estrategia de escaneado de círculo adaptativo para mostrar los puntos de escaneado.

Los elementos siguientes aparecen en el área Lista de puntos:

- **#**: Un número que identifica el punto generado.
- **X**, **Y** y **Z**: Los valores XYZ
- **I**, **J** y **K**: Los valores IJK

Estrategia de escaneado de círculo concéntrico de cono adaptativo

La estrategia de escaneado de círculo concéntrico de cono adaptativo para el elemento automático cono realiza diversas mediciones de círculos concéntricos a varias alturas a lo largo del eje del cono.

Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Cono)**:

- Ficha **Configuración**
- Ficha **Filtros**
- Ficha **Avanzado**

Para obtener información completa acerca de las **Herramientas de sonda** y la selección de estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Ficha Configuración: Estrategia de escaneo de círculo concéntrico de cono adaptativo

Utilice la ficha **Configurar** de la estrategia de escaneo de círculo concéntrico de cono adaptativo para consignar toda la información conocida sobre los requisitos de tolerancia del elemento y el tipo de superficie, y PC-DMIS hará el resto.

Tamaño

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de tamaño, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Tamaño** que introduzca. Si el valor de tolerancia de **Tamaño** que introduce es muy amplio o muy ajustado, PC-DMIS escanea el elemento muy despacio. De lo contrario, PC-DMIS escanea el elemento rápidamente.

Ubicación

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de ubicación, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Ubicación** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Ubicación**, más despacio se efectuará el escaneo. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Ubicación**, más rápido se llevará a cabo el escaneo.

Forma

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de forma, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Forma** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Forma**, más rápido se efectuará el escaneo. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Forma**, más despacio se llevará a cabo el escaneo.

Tolerancia

Teclee o seleccione el límite permitido o el límite de variación en los cuadros **Tamaño**, **Ubicación** y **Forma**.

Tipo de superficie

Seleccione pulida, mecanizada, rectificada o moldeada.

Ficha Avanzado: Estrategia de escaneo de círculo concéntrico de cono adaptativo

Utilice la ficha **Avanzado** para la Estrategia de escaneo de círculo concéntrico de cono adaptativo para sobrescribir los ajustes calculados y cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática.

Sobrescribir

Si selecciona esta casilla, se sobrescribe cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática. También activa las propiedades **Densidad de puntos**, **Velocidad de escaneado**, **Aceleración** y **Fuerza de offset**, que puede utilizar para cambiar las características de escaneado para esta medición.

Densidad de puntos

Teclee o seleccione el número de lecturas que deben realizarse por unidad de medición durante el escaneado.

Velocidad de escaneado

Teclee o seleccione la velocidad de escaneado (mm/seg).

Aceleración

Teclee o seleccione la aceleración que debe utilizarse durante un escaneado. Este valor se especifica en mm/seg/seg.

Fuerza de offset

Teclee o seleccione el nivel de fuerza que debe mantenerse durante un escaneado. Este valor se especifica en newtons.

Tipo de escaneado

Seleccione el tipo de escaneado que desee ejecutar en el controlador:

- **Definido:** Ejecuta el escaneado de la ruta en un controlador B3C, B4 o FDC.
- **CIR:** Ejecuta el tipo de escaneado CIR en un controlador Leitz B4 o B5.

Ficha Filtros: Estrategia de escaneado de círculo concéntrico de cono adaptativo

Utilice la ficha **Filtros** de la estrategia de escaneado de círculo concéntrico de cono adaptativo para configurar filtros.

Outlier

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 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.

Filtro

Este valor indica el tipo de filtro para el escaneado. Algunas opciones de filtrado son específicas de determinadas estrategias. Seleccione el tipo de filtro:

- **Ninguno**: No se aplica ningún tipo de filtro al conjunto de datos de escaneado.
- **Gaussiano**: Se aplica un filtro gaussiano al conjunto de datos de escaneado, que suaviza los datos.

OPR

Teclee o seleccione las ondulaciones por revolución. El valor por omisión es 50. El OPR solamente se aplica a cilindros y círculos. Esta opción estará oculta si selecciona **Ninguno** en la lista **Filtro**.

Estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo

La estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo para el elemento automático cono realiza diversos escaneados de línea en el cono especificado.

Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Cono)**:

- Ficha **Configuración**
- Ficha **Filtros**
- Ficha **Avanzado**

Para obtener información completa acerca de las **Herramientas de sonda** y la selección de estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Ficha Configuración: Estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo

Utilice la ficha **Configurar** de la estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo para consignar toda la información conocida sobre los requisitos de tolerancia del elemento y el tipo de superficie, y PC-DMIS hará el resto.

Forma

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de forma, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Forma** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Forma**, más rápido se efectuará el escaneado. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Forma**, más despacio se llevará a cabo el escaneado.

Tolerancia

Teclee o seleccione el límite permitido o el límite de variación.

Tipo de superficie

Seleccione pulida, mecanizada, rectificada o moldeada.

Ficha Avanzado: Estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo

Utilice la ficha **Avanzado** para la estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo para sobrescribir los ajustes calculados y cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática.

Sobrescribir

Si selecciona esta casilla, se sobrescribe cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática. También activa las propiedades **Densidad de puntos**, **Velocidad de escaneado**, **Aceleración** y **Fuerza de offset**, que puede utilizar para cambiar las características de escaneado para esta medición.

Densidad de puntos

Teclee o seleccione el número de lecturas que deben realizarse por unidad de medición durante el escaneado.

Velocidad de escaneado

Teclee o seleccione la velocidad de escaneado (mm/seg).

Aceleración

Teclee o seleccione la aceleración que debe utilizarse durante un escaneado. Este valor se especifica en mm/seg/seg.

Fuerza de offset

Teclee o seleccione el nivel de fuerza que debe mantenerse durante un escaneado. Este valor se especifica en newtons.

Ficha Filtros: Estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo

Utilice la ficha **Filtros** de la estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo para configurar filtros.

Filtro

Este valor indica el tipo de filtro para el escaneado. Algunas opciones de filtrado son específicas de determinadas estrategias. Seleccione el tipo de filtro:

- **Ninguno**: No se aplica ningún tipo de filtro al conjunto de datos de escaneado.
- **Gaussiano**: Se aplica un filtro gaussiano al conjunto de datos de escaneado, que suaviza los datos.

Longitud de onda (mm)

Las oscilaciones en los datos que sean menores que el valor que seleccione en la lista se suavizan al aplicar el filtro gaussiano lineal. Se aplica a líneas y planos.



También puede introducir el valor de la longitud de onda en el cuadro. El valor se indica en milímetros.

Esta opción estará oculta si selecciona **Ninguno** en la lista **Filtro**.

Estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo

La estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo para el elemento automático cilindro escanea diversas líneas a lo largo del cilindro paralelamente a su eje. El cilindro puede ser una superficie roscada o lisa.

Cuando utilice esta estrategia, el diámetro de la punta de la sonda debe ser mayor que el tamaño de los valles entre las líneas de roscado para evitar que se produzcan falsos contactos con el vástago.

Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Cilindro)**:

- Ficha **Configuración**
- Ficha **Filtros**
- Ficha **Avanzado**

Para obtener información completa acerca de las **Herramientas de sonda** y la selección de estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Ficha Configuración: Estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo

Utilice la ficha **Configurar** de la estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo para consignar toda la información conocida sobre los requisitos de tolerancia del elemento y el tipo de superficie, y PC-DMIS hará el resto.

Forma

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de forma, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Forma** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Forma**, más rápido se efectuará el escaneado. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Forma**, más despacio se llevará a cabo el escaneado.

Tolerancia

Teclee o seleccione el límite permitido o el límite de variación.

Tipo de superficie

Seleccione pulida, mecanizada, rectificada o moldeada.

Ficha Avanzado: Estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo

Utilice la ficha **Avanzado** para la estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo para sobrescribir los ajustes calculados y cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática.

Sobrescribir

Si selecciona esta casilla, se sobrescribe cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática. También activa las propiedades **Densidad de puntos**, **Velocidad de escaneado**, **Aceleración** y **Fuerza de offset**, que puede utilizar para cambiar las características de escaneado para esta medición.

Densidad de puntos

Teclee o seleccione el número de lecturas que deben realizarse por unidad de medición durante el escaneado.

Velocidad de escaneado

Teclee o seleccione la velocidad de escaneado (mm/seg).

Aceleración

Teclee o seleccione la aceleración que debe utilizarse durante un escaneado. Este valor se especifica en mm/seg/seg.

Fuerza de offset

Teclee o seleccione el nivel de fuerza que debe mantenerse durante un escaneado. Este valor se especifica en newtons.

Presondear cilindro

Este valor toma puntos de toque para ubicar el cilindro antes del escaneado.

Orificio roscado

Si selecciona esta casilla de verificación, se activa un filtro en los controladores B3 para aumentar la precisión cuando se escanean roscas.

Ficha Filtros: Estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo

Utilice la ficha **Filtros** de la estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo para configurar filtros.

Filtro

Este valor indica el tipo de filtro para el escaneado. Algunas opciones de filtrado son específicas de determinadas estrategias. Seleccione el tipo de filtro:

- **Ninguno:** No se aplica ningún tipo de filtro al conjunto de datos de escaneado.

- **Gaussiano:** Se aplica un filtro gaussiano al conjunto de datos de escaneado, que suaviza los datos.

Longitud de onda (mm)

Las oscilaciones en los datos que sean menores que el valor que seleccione en la lista se suavizan al aplicar el filtro gaussiano lineal. Se aplica a líneas y planos.



También puede introducir el valor de la longitud de onda en el cuadro. El valor se indica en milímetros.

Esta opción estará oculta si selecciona **Ninguno** en la lista **Filtro**.

Estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo

La estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo para el elemento automático cilindro realiza un patrón de medición de escaneado en espiral.

Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Cilindro)**:

- Ficha **Configuración**
- Ficha **Filtros**
- Ficha **Avanzado**

Para obtener información completa acerca de las **Herramientas de sonda** y la selección de estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Ficha Configuración: Estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo

Utilice la ficha **Configurar** de la estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo para consignar toda la información conocida sobre los requisitos de tolerancia del elemento y el tipo de superficie, y PC-DMIS hará el resto.

Tamaño

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de tamaño, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Tamaño** que introduzca. Si el valor de tolerancia de **Tamaño** que introduce es muy amplio o muy ajustado, PC-DMIS escanea el elemento muy despacio. De lo contrario, PC-DMIS escanea el elemento rápidamente.

Ubicación

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de ubicación, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Ubicación** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Ubicación**, más despacio se efectuará el escaneado. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Ubicación**, más rápido se llevará a cabo el escaneado.

Forma

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de forma, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Forma** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Forma**, más rápido se efectuará el escaneado. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Forma**, más despacio se llevará a cabo el escaneado.

Tolerancia

Teclee o seleccione el límite permitido o el límite de variación en los cuadros **Tamaño**, **Ubicación** y **Forma**.

Tipo de superficie

Seleccione pulida, mecanizada, rectificada o moldeada.

Ficha Avanzado: Estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo

Utilice la ficha **Avanzado** para la estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo para sobrescribir los ajustes calculados y cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática.

Sobrescribir

Si selecciona esta casilla, se sobrescribe cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática. También activa las propiedades **Densidad de puntos**, **Velocidad de escaneado**, **Aceleración** y **Fuerza de offset**, que puede utilizar para cambiar las características de escaneado para esta medición.

Densidad de puntos

Teclee o seleccione el número de lecturas que deben realizarse por unidad de medición durante el escaneado.

Velocidad de escaneado

Teclee o seleccione la velocidad de escaneado (mm/seg).

Aceleración

Teclee o seleccione la aceleración que debe utilizarse durante un escaneado. Este valor se especifica en mm/seg/seg.

Fuerza de offset

Teclee o seleccione el nivel de fuerza que debe mantenerse durante un escaneado. Este valor se especifica en newtons.

Tipo de escaneado

Seleccione el tipo de escaneado que desee ejecutar en el controlador:

- **Definido:** Ejecuta el escaneado de la ruta en un controlador B3C, B4 o FDC.
- **CIR:** Ejecuta el tipo de escaneado CIR en un controlador Leitz B4 o B5.

Ficha Filtros: Estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo

Utilice la ficha **Filtros** de la estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo para configurar filtros.

Outlier

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.

Filtro

Este valor indica el tipo de filtro para el escaneado. Algunas opciones de filtrado son específicas de determinadas estrategias. Seleccione el tipo de filtro:

- **Ninguno:** No se aplica ningún tipo de filtro al conjunto de datos de escaneado.
- **Gaussiano:** Se aplica un filtro gaussiano al conjunto de datos de escaneado, que suaviza los datos.

OPR

Teclee o seleccione las ondulaciones por revolución. El valor por omisión es 50. El OPR solamente se aplica a cilindros y círculos. Esta opción estará oculta si selecciona **Ninguno** en la lista **Filtro**.

Estrategia de escaneado lineal adaptativo

La estrategia de escaneado lineal adaptativo para el elemento automático de línea realiza un único escaneado de línea en la línea definida.

Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Línea)**:

- Ficha **Configuración**
- Ficha **Filtros**
- Ficha **Avanzado**

Para obtener información completa acerca de las **Herramientas de sonda** y la selección de estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Ficha Configuración: Estrategia de escaneado lineal adaptativo

Utilice la ficha **Configurar** de la estrategia de escaneado lineal adaptativo para consignar toda la información conocida sobre los requisitos de tolerancia del elemento y el tipo de superficie, y PC-DMIS hará el resto.

Forma

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de forma, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Forma** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Forma**, más rápido se efectuará el escaneado. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Forma**, más despacio se llevará a cabo el escaneado.

Tolerancia

Teclee o seleccione el límite permitido o el límite de variación.

Tipo de superficie

Seleccione pulida, mecanizada, rectificada o moldeada.

Ficha Avanzado: Estrategia de escaneado lineal adaptativo

Utilice la ficha **Avanzado** para la estrategia de escaneado lineal adaptativo para sobrescribir los ajustes calculados y cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática.

Sobrescribir

Si selecciona esta casilla, se sobrescribe cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática. También activa las propiedades **Densidad de puntos**, **Velocidad de escaneado**, **Aceleración** y **Fuerza de offset**, que puede utilizar para cambiar las características de escaneado para esta medición.

Densidad de puntos

Teclee o seleccione el número de lecturas que deben realizarse por unidad de medición durante el escaneado.

Velocidad de escaneado

Teclee o seleccione la velocidad de escaneado (mm/seg).

Aceleración

Teclee o seleccione la aceleración que debe utilizarse durante un escaneado. Este valor se especifica en mm/seg/seg.

Fuerza de offset

Teclee o seleccione el nivel de fuerza que debe mantenerse durante un escaneado. Este valor se especifica en newtons.

Ficha Filtros: Estrategia de escaneado lineal adaptativo

Utilice la ficha **Filtros** de la estrategia de escaneado lineal adaptativo para configurar filtros.

Filtro

Este valor indica el tipo de filtro para el escaneado. Algunas opciones de filtrado son específicas de determinadas estrategias. Seleccione el tipo de filtro:

- **Ninguno:** No se aplica ningún tipo de filtro al conjunto de datos de escaneado.
- **Gaussiano:** Se aplica un filtro gaussiano al conjunto de datos de escaneado, que suaviza los datos.

Longitud de onda (mm)

Las oscilaciones en los datos que sean menores que el valor que seleccione en la lista se suavizan al aplicar el filtro gaussiano lineal. Se aplica a líneas y planos.



También puede introducir el valor de la longitud de onda en el cuadro. El valor se indica en milímetros.

Esta opción estará oculta si selecciona **Ninguno** en la lista **Filtro**.

Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo

La estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo para el elemento automático Plano escanea un plano siguiendo una ruta definida por un conjunto de puntos. La ruta de escaneado puede ser continua, contener una ruptura o contener movimientos puntuales. Los puntos de ruptura y los movimientos puntuales en la ruta de escaneado facilitan el escaneado de una cara como un solo plano aunque la ruta no sea continua por algún motivo.

La ruta del escaneado se puede leer dinámicamente de un archivo de texto al ejecutar la rutina de medición. Esto facilita el escaneado del plano en piezas en las que la forma de la cara que se está escaneando cambia de una variante a otra.

Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Plano)**:

- Ficha **Configuración**
- Ficha **Filtros**
- Ficha **Avanzado**
- Ficha **Definición de ruta**
- Ficha **Ruta de escaneado**
- Ficha **Ejecución**

Para obtener información completa acerca de las **Herramientas de sonda** y la selección de estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Ficha Configuración: Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo

Utilice la ficha **Configurar** de la estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo para consignar toda la información conocida sobre los requisitos de tolerancia del elemento y el tipo de superficie, y PC-DMIS hará el resto.

Forma

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de forma, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Forma** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Forma**, más rápido se efectuará el escaneado. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Forma**, más despacio se llevará a cabo el escaneado.

Tolerancia

Teclee o seleccione el límite permitido o el límite de variación.

Tipo de superficie

Seleccione pulida, mecanizada, rectificada o moldeada.

Ficha Avanzado: Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo

Utilice la ficha **Avanzado** para la estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo para sobrescribir los ajustes calculados y cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática.

Sobrescribir

Si selecciona esta casilla, se sobrescribe cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática. También activa las propiedades **Densidad de puntos**, **Velocidad de escaneado**, **Aceleración** y **Fuerza de offset**, que puede utilizar para cambiar las características de escaneado para esta medición.

Densidad de puntos

Teclee o seleccione el número de lecturas que deben realizarse por unidad de medición durante el escaneado.

Velocidad de escaneado

Teclee o seleccione la velocidad de escaneado (mm/seg).

Aceleración

Teclee o seleccione la aceleración que debe utilizarse durante un escaneado. Este valor se especifica en mm/seg/seg.

Fuerza de offset

Teclee o seleccione el nivel de fuerza que debe mantenerse durante un escaneado. Este valor se especifica en newtons.

Ficha Filtros: Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo

Utilice la ficha **Filtros** de la estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo para configurar filtros.

Outlier

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:

- Vuelve a calcular el plano de mejor ajuste una vez eliminados los outliers.
- Comprueba si hay outliers de nuevo.
- Recalcula el plano de mejor ajuste.
- 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.

Filtro

Este valor indica el tipo de filtro para el escaneado. Algunas opciones de filtrado son específicas de determinadas estrategias. Seleccione el tipo de filtro:

- **Ninguno**: No se aplica ningún tipo de filtro al conjunto de datos de escaneado.
- **Gaussiano**: Se aplica un filtro gaussiano al conjunto de datos de escaneado, que suaviza los datos.

Longitud de onda (mm)

Las oscilaciones en los datos que sean menores que el valor que seleccione en la lista se suavizan al aplicar el filtro gaussiano lineal. Se aplica a líneas y planos.



También puede introducir el valor de la longitud de onda en el cuadro. El valor se indica en milímetros.

Esta opción estará oculta si selecciona **Ninguno** en la lista **Filtro**.

Ficha Definición de ruta: Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo

Utilice la ficha **Definición de ruta** para la estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo para generar una ruta de escaneado.

Tipo

La ruta de escaneado se puede generar con uno de los siguientes métodos:

- Rutas de perímetro
- Rutas de forma libre
- Enseñanza de ruta

Área Lista de puntos

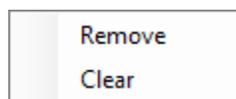
El área Lista de puntos muestra los puntos que seleccionará en el CAD o que tomará en la máquina CMM manualmente (solamente para el tipo de enseñanza de ruta).

#: Muestra un número o una letra que identifica el punto.

X, Y, Z: Los valores XYZ aparecen en esta área.

Tipo pto.: En esta columna se indica el tipo de punto para el método de enseñanza de la ruta para generar la ruta de escaneado.

Para suprimir puntos, haga clic con el botón derecho del ratón en los puntos en el área Lista de puntos. Aparecen las opciones **Eliminar** y **Borrar**:



Opciones de puntos

Eliminar: Para suprimir un punto, resáltelo en el área Lista de puntos, haga clic con el botón derecho en él y luego seleccione esta opción.

Borrar: Para borrar todos los puntos, haga clic con el botón derecho del ratón en el área Lista de puntos y luego seleccione esta opción. Cuando aparezca el mensaje **¿Eliminar todos los puntos?**, haga clic en **Aceptar**.

>>

Para establecer propiedades adicionales para el tipo que ha seleccionado y generar la ruta de escaneado, haga clic en este botón.

<<

Para volver al área Lista de puntos, haga clic en este botón.

Rutas de perímetro

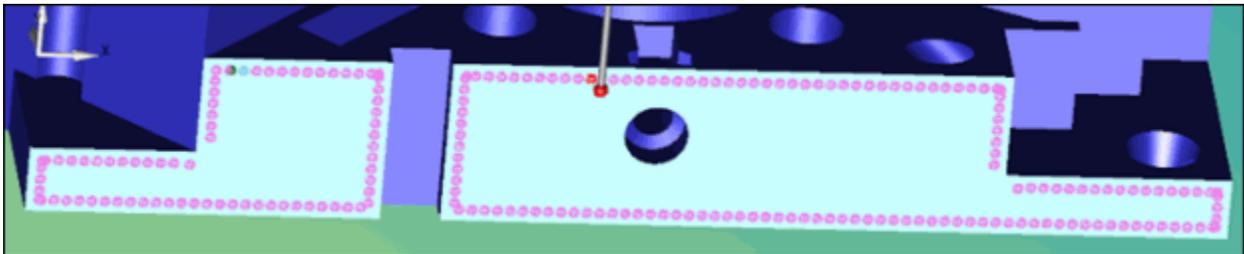
Con este método se genera la ruta de escaneado a lo largo del perímetro de la superficie. Se necesita CAD.

Generar una ruta de escaneado de perímetro por omisión

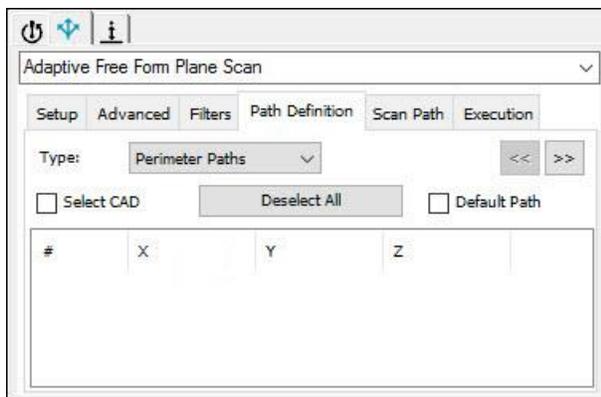
Puede generar una ruta de escaneado de perímetro por omisión para un plano dado. El punto inicial de la ruta por omisión es el borde más cercano al punto (centroide) del plano seleccionado. La dirección del escaneado es hacia la izquierda en un plano dado. Los puntos inicial y final del escaneado son el mismo. En la generación de la ruta por omisión se utilizará el parámetro establecido en la segunda pantalla de definición de generación de ruta. Cuando seleccione **Crear**, la ficha de ruta de escaneado se rellenará con la ruta por omisión.

Seleccionar varias superficies de un plano

Una ruta de perímetro admite planos que están separados. Por ejemplo, a continuación se muestra la cara frontal de un bloque de demostración:



Ejemplo de cara frontal de un bloque de demostración



Ficha Definición de ruta

Para seleccionar varias superficies de un plano:

1. Seleccione la casilla de verificación **Seleccionar CAD**.
2. Si es necesario, haga clic en **Deseleccionar todo** para deseleccionar las superficies seleccionadas.
3. Haga clic en la primera superficie. Se resaltará.
4. Haga clic en la segunda superficie. Se resaltará.

Si la primera superficie y la segunda están separadas, PC-DMIS seleccionará automáticamente la casilla **Ruta por omisión**. Se generará la ruta por omisión en cada superficie seleccionada.

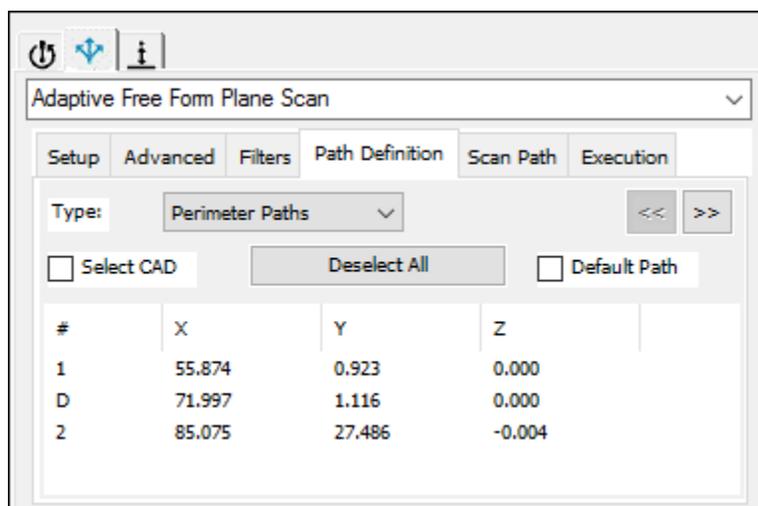
5. Seleccione más superficies haciendo clic en ellas.

PC-DMIS rellenará la ficha **Ruta de escaneado** cuando se seleccione **Crear**.

Generar una ruta de perímetro mediante selección

Puede generar una ruta de perímetro seleccionando el punto inicial, de dirección y final en cualquier superficie CAD o bien seleccionando el punto inicial y de dirección en cualquier superficie CAD para generar una ruta de escaneado cerrada.

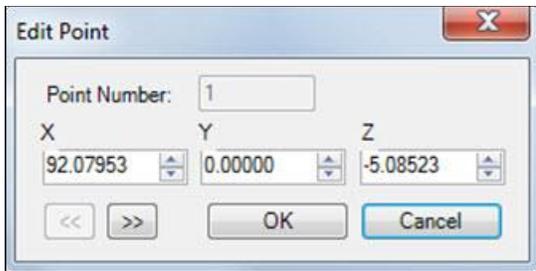
1. Realice una de las acciones siguientes:
 - Para definir el punto inicial, el punto de dirección y el punto final, haga clic en tres puntos en el CAD. Los puntos aparecen en el área Lista de puntos. En la columna # aparece 1 = punto inicial, D = punto de dirección y 2 = punto final. Por ejemplo:



Ejemplo de ficha Definición de ruta

- Para definir el punto inicial y el punto de dirección, haga clic en dos puntos en el CAD. Los puntos aparecen en el área Lista de puntos. En la columna # aparece 1 = punto inicial y D = punto de dirección. Cuando el punto 2 (el punto final) no está definido, PC-DMIS utiliza el punto 1 para crear una ruta cerrada.

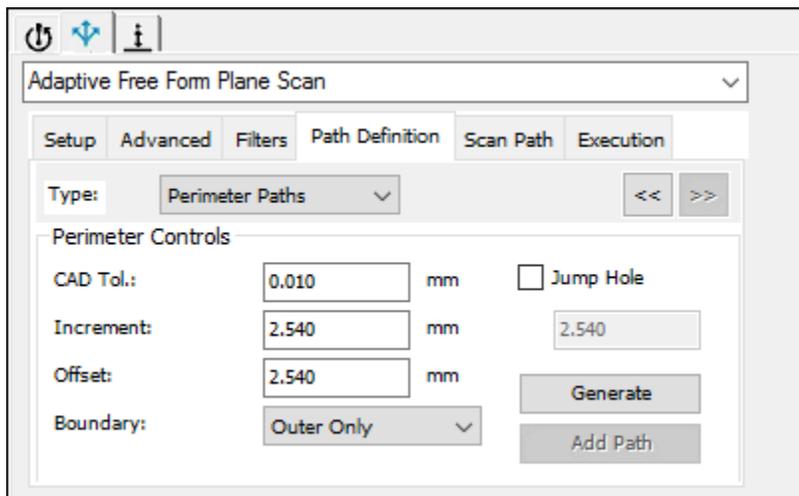
Si necesita editar un punto, haga doble clic en él. Aparece el cuadro de diálogo **Editar punto**. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Editar punto

Cambie los valores según convenga. Para desplazarse hasta los puntos y modificarlos, haga clic en >>.

2. Para establecer controles de perímetro, haga clic en >>. Aparece el área **Controles de perímetro**. Utilice las propiedades de esta área para controlar la generación de puntos de perímetro.



Ejemplo de área Controles de perímetro

Tolerancia CAD: Introduzca la tolerancia que utiliza el algoritmo de localización de puntos.

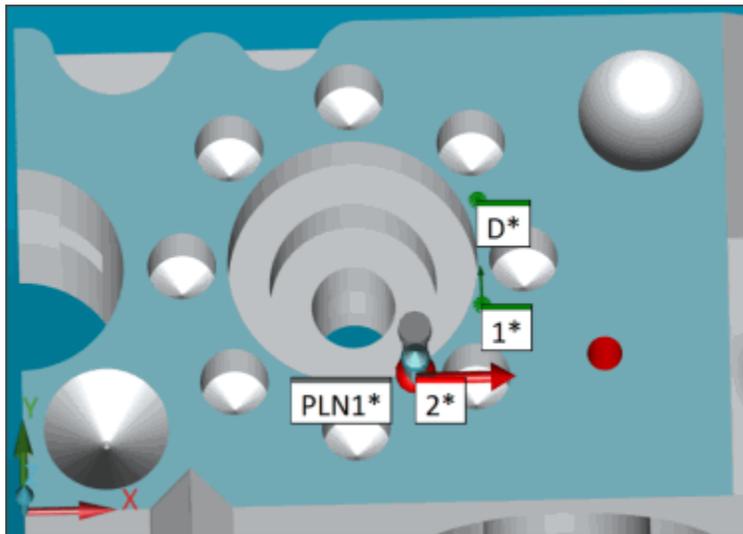
Incremento: Introduzca la distancia mínima entre puntos adyacentes.

Offset: Introduzca la distancia de offset desde los límites.

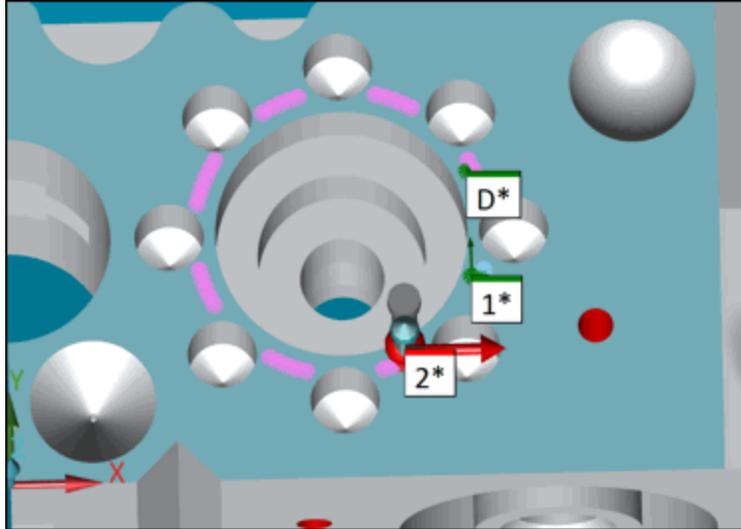
Tipo de límite Seleccione el tipo de límite de la superficie seleccionada que se tenga que considerar en el cálculo de la ruta:

- **Interior solamente:** Se utilizan los límites internos para generar la ruta de escaneado.
- **Interior o exterior:** PC-DMIS determina si debe utilizarse el límite interior o exterior en función de los contactos tomados y genera contactos.
- **Exterior solamente:** Se utilizan los límites exteriores para generar la ruta de escaneado.

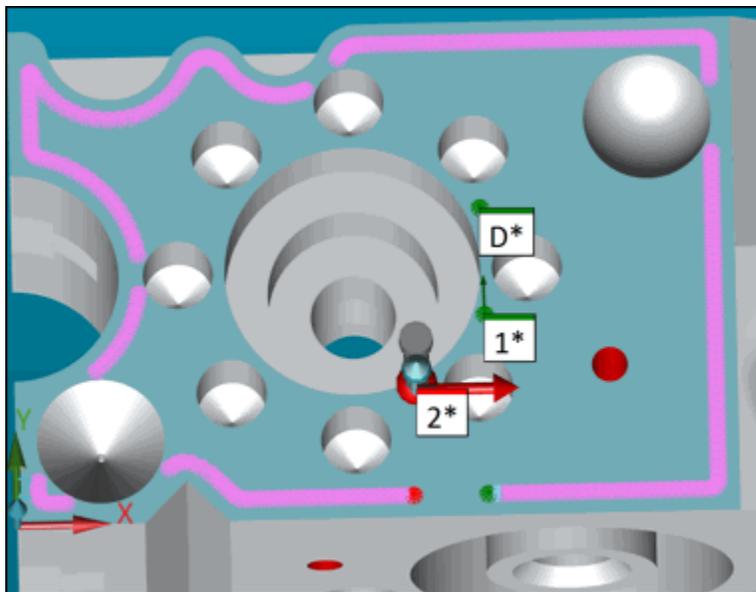
Por ejemplo, suponga que se toman los puntos 1, D y 2 como se muestra a continuación:



Si se selecciona **Interior solamente**, PC-DMIS genera la ruta de escaneado como se muestra a continuación:



Si se selecciona **Exterior solamente**, PC-DMIS genera la ruta de escaneado como se muestra a continuación:



Saltar orificio Si selecciona esta casilla, se genera un punto de ruptura en la ruta de escaneado cada vez que la ruta de escaneado pasa por encima de los orificios en la superficie CAD. Escriba la distancia necesaria desde el borde en el cuadro.

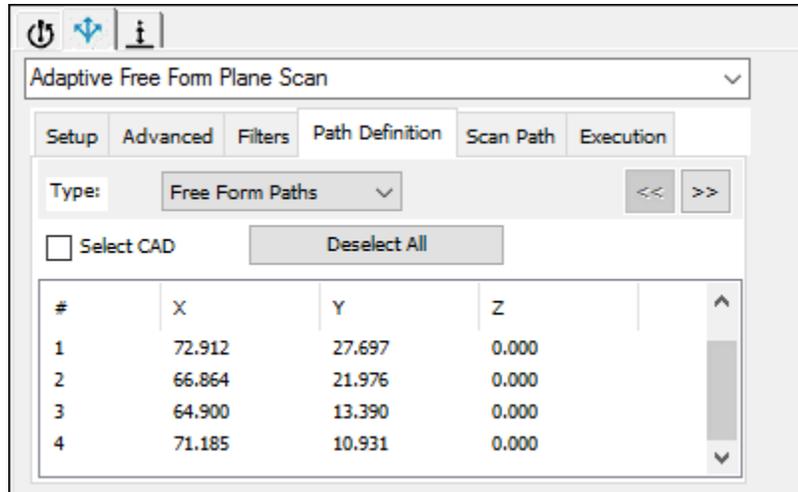
Generar: Para generar los puntos y mostrarlos en el área Lista de puntos, haga clic en este botón. PC-DMIS mostrará la ruta generada en el CAD en la ventana gráfica. Puede cambiar el punto inicial, el punto de dirección y el punto final y luego volver a generar la ruta de escaneado, si es necesario.

Añadir ruta: Para añadir los puntos a la ficha **Ruta de escaneado**, haga clic en este botón.

Rutas de forma libre

Con este método se genera la ruta de escaneado a lo largo de la ruta de los puntos definidos. Se necesita CAD. Para generar la ruta de escaneado siguiendo este método:

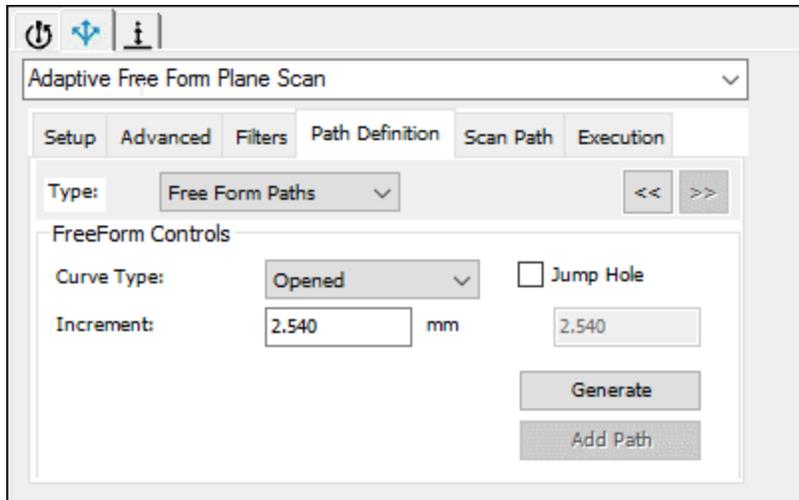
1. Haga clic en el CAD para definir la ruta de forma libre. Deben grabarse un mínimo de cinco puntos para calcular la ruta de escaneado. Los puntos aparecen en el área Lista de puntos. Por ejemplo:



Ejemplo de ficha Definición de ruta

En la columna # aparece el número que identifica el punto. Para editar los valores X, Y y Z de un punto, haga doble clic en el punto. Aparece el cuadro de diálogo **Editar punto**. Cambie los valores según convenga. Para desplazarse hasta los puntos y modificarlos, haga clic en >>.

2. Para establecer controles de ruta de forma libre, haga clic en >>. Aparece el área **Controles de forma libre**. Utilice las propiedades de esta área para controlar la generación de puntos de forma libre.



Ejemplo de área Controles de forma libre

Tipo de curva: Seleccione el tipo de ruta que debe generarse: abierta o cerrada.

Incremento: Introduzca la distancia mínima entre puntos adyacentes.

Saltar orificio Si selecciona esta casilla, se genera un punto de ruptura en la ruta de escaneado cada vez que la ruta de escaneado pasa por encima de los orificios en la superficie CAD. Escriba la distancia necesaria desde el borde en el cuadro.

Generar: Para generar los puntos y mostrarlos en el área Lista de puntos, haga clic en este botón. La ruta generada aparecerá en el CAD en la ventana gráfica. Puede cambiar los puntos que definen la ruta de forma libre y luego volver a generar la ruta de escaneado, si es necesario.

Añadir ruta: Para añadir los puntos a la ficha **Ruta de escaneado**, haga clic en este botón.

Enseñanza de ruta

Puede generar este tipo de ruta de escaneado tomando contactos en la máquina CMM o en el CAD para enseñar o aprender la ruta. La ruta de escaneado se compone de líneas, arcos y/o círculos.



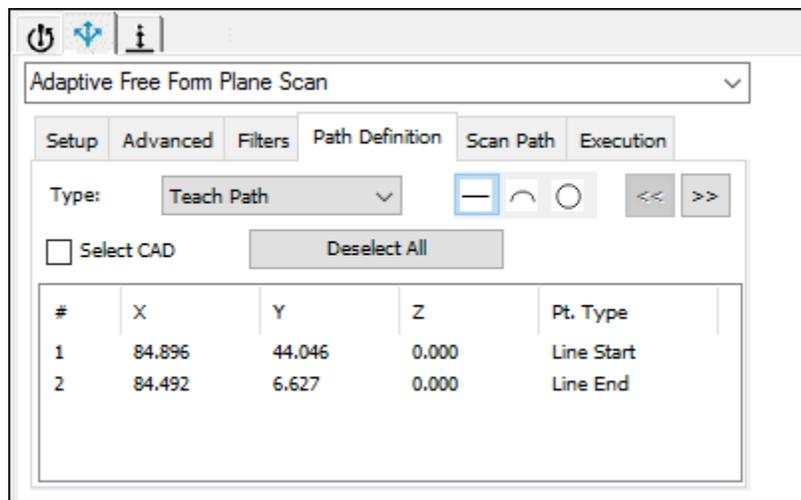
Para obtener ayuda para generar una ruta de enseñanza, consulte el ejemplo de procedimiento detallado en el tema "Ejemplo de enseñanza de ruta para estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo" para escanear la superficie superior a lo largo de una ruta específica.

Para definir la enseñanza de ruta:

1. Seleccione el botón del tipo de ruta:

-  **Línea**
-  **Arco**
-  **Círculo**

2. Para una ruta de línea, tome uno o dos contactos manuales. Para una ruta de arco o de círculo, tome dos o tres contactos manuales. Los puntos aparecen en el área Lista de puntos. Por ejemplo:



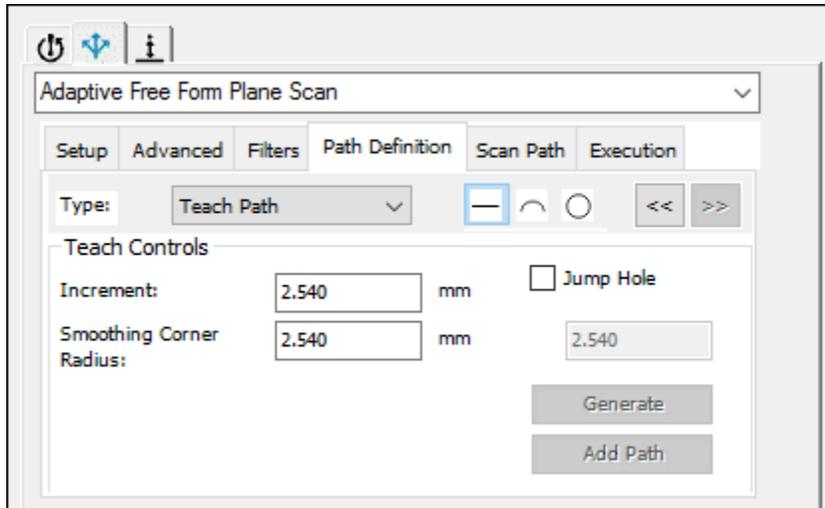
Ejemplo de ficha Definición de ruta: Ruta de línea

Los elementos siguientes son aplicables al área Lista de puntos:

- En la columna **#** aparece el número que identifica el punto. En la columna **Tipo pto.** se describe el tipo de punto; por ejemplo: Inicio de línea, Final de línea, Fin de círculo o Centro de círculo<número>.
- Un punto rojo (o varios) indica que la ruta no está completa y el punto no se utilizará para generar la ruta. Si cambia el tipo de ruta (por ejemplo, de línea a arco), se eliminarán los puntos rojos.
- Para editar los valores X, Y y Z de un punto, haga doble clic en el punto. Aparece el cuadro de diálogo **Editar punto**.

Si edita el punto inicial o el punto de una ruta de círculo, ambos puntos cambiarán porque son un mismo punto.

- Para establecer controles de enseñanza, haga clic en >>. Aparece el área **Controles de enseñanza**. Utilice las propiedades de esta área para controlar la generación de puntos:



Ejemplo de área Controles de enseñanza

Incremento: Introduzca la distancia mínima entre puntos adyacentes.

Saltar orificio: Si se selecciona esta casilla, se genera un punto de ruptura en la ruta de escaneado cada vez que la ruta de escaneado pasa por encima de los orificios en la superficie CAD. Escriba la distancia necesaria desde el borde en el cuadro.

Radio de esquina con suavizado: Cuando PC-DMIS genera una ruta de escaneado, las intersecciones tendrán esquinas afiladas. Una esquina afilada requiere que el controlador aminore la velocidad de escaneado. El suavizado del radio de esquina permitirá suavizar la esquina afilada. Se define un círculo con el centro como punto de intersección y el radio tal como se ha introducido en este cuadro. Todos los puntos de la ruta de escaneado que haya en este círculo se suavizan.

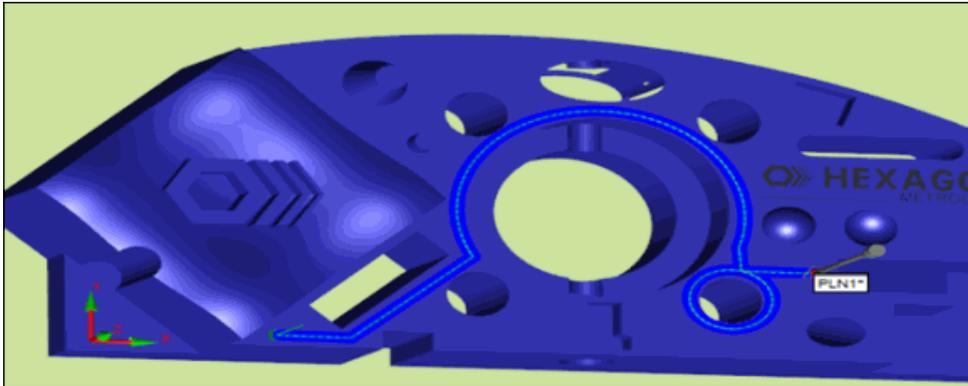
Generar: Para generar los puntos y mostrarlos en el área Lista de puntos, haga clic en este botón. La ruta generada aparecerá en el CAD en la ventana gráfica. Puede cambiar los puntos que definen la ruta de enseñanza y luego volver a generar la ruta de escaneado, si es necesario.

Añadir ruta: Para añadir los puntos a la ficha **Ruta de escaneado**, haga clic en este botón.

Ejemplo de enseñanza de ruta: Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo

Con este ejemplo del método de enseñanza de ruta para la **estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo** se muestra un procedimiento detallado para escanear la superficie superior a lo largo de una ruta específica.

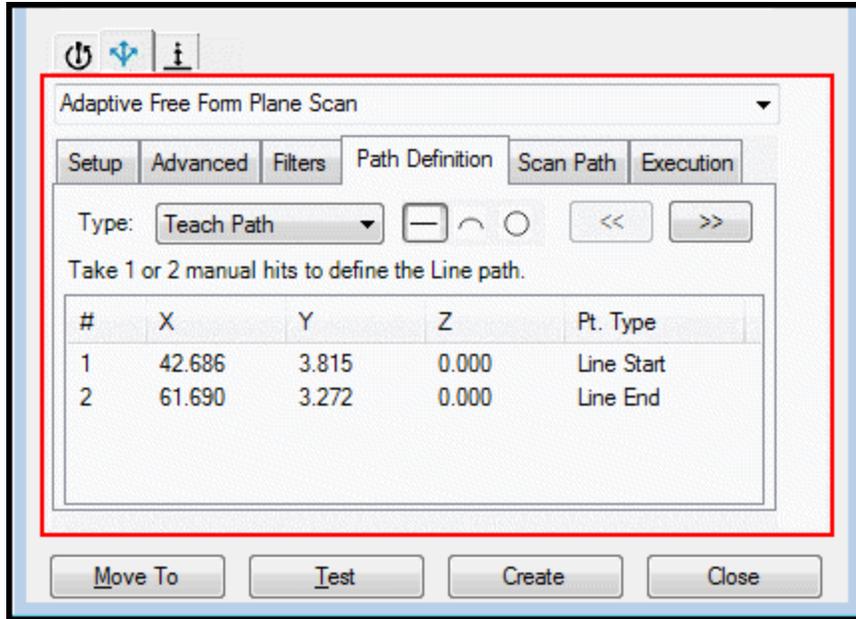
Supongamos que en este ejemplo quiere escanear la superficie superior a lo largo de la ruta que se muestra a continuación:



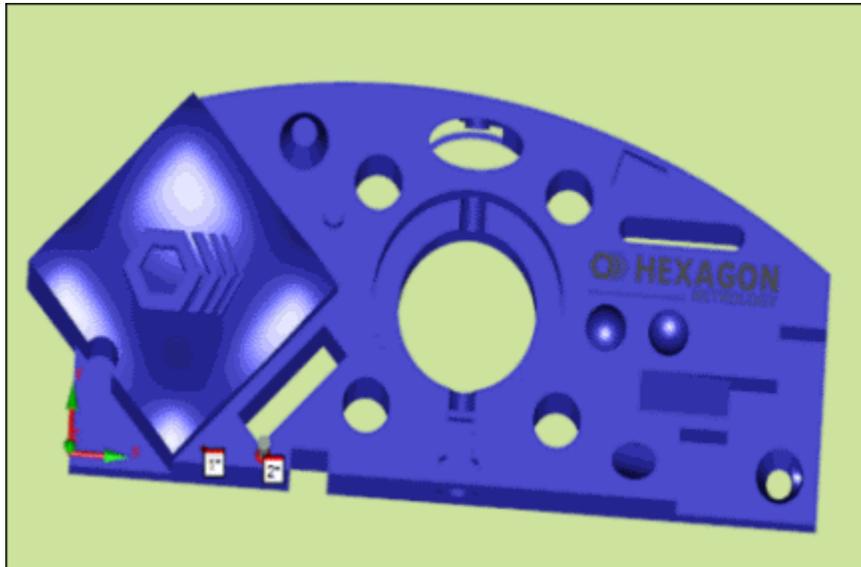
Ruta de escaneado

Para generar esta ruta, tome los contactos para definir los puntos como se describe a continuación. Los puntos se graban en la lista de puntos de la ficha **Definición de ruta**. Se marcan en CAD tal como se muestra en el procedimiento.

1. El primer segmento de la ruta es lineal. Para generar esta línea:
 - a. Seleccione el botón .
 - b. Puesto que se trata del primer segmento, tome dos contactos para definir los puntos 1 y 2 de la línea.

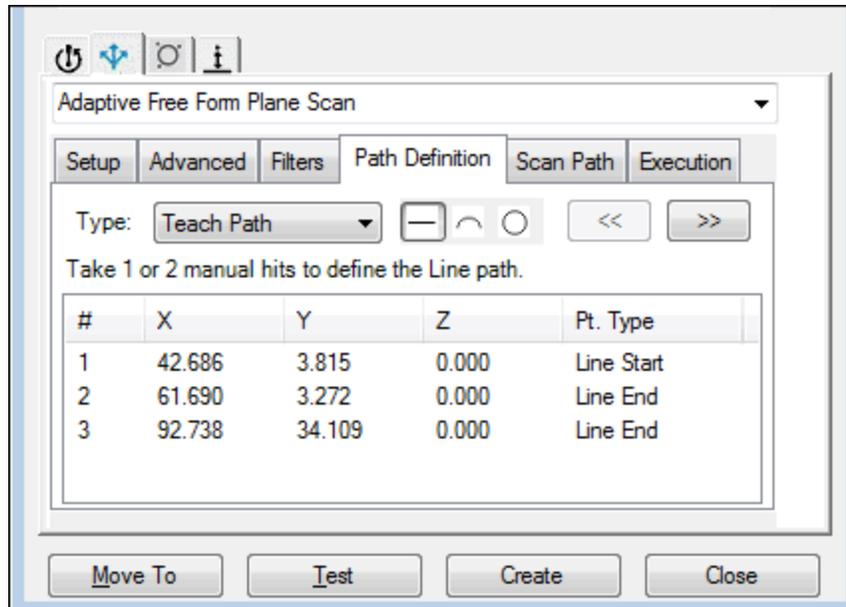


Puntos 1 y 2 del primer segmento

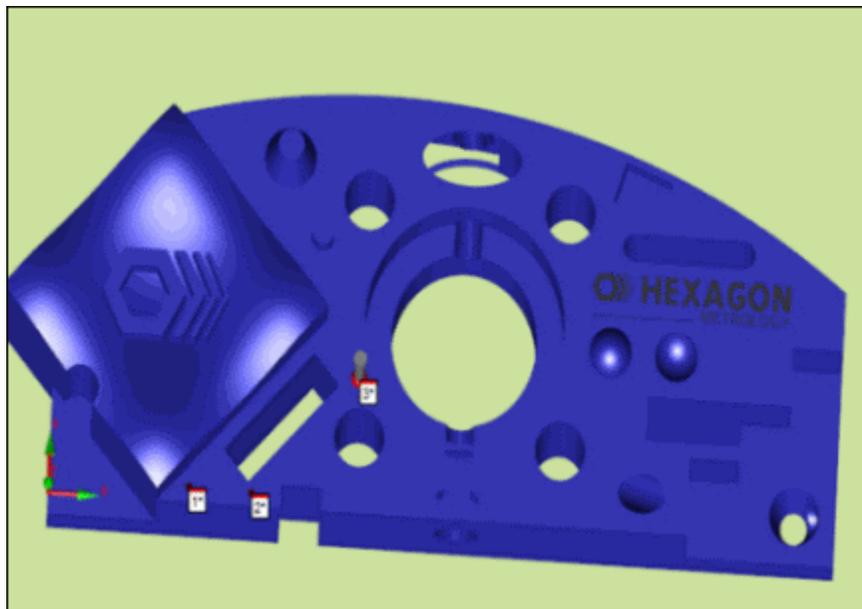


Puntos 1 y 2 marcados en CAD

2. El segundo segmento de la ruta también es lineal. El punto 2 (el último punto de la primera línea del segmento) es el punto inicial de la segunda línea del segmento. Para generar esta línea:
 - a. Mantenga seleccionado el botón .
 - b. Tome un contacto para definir el punto 3, el punto final de la línea para el segundo segmento.

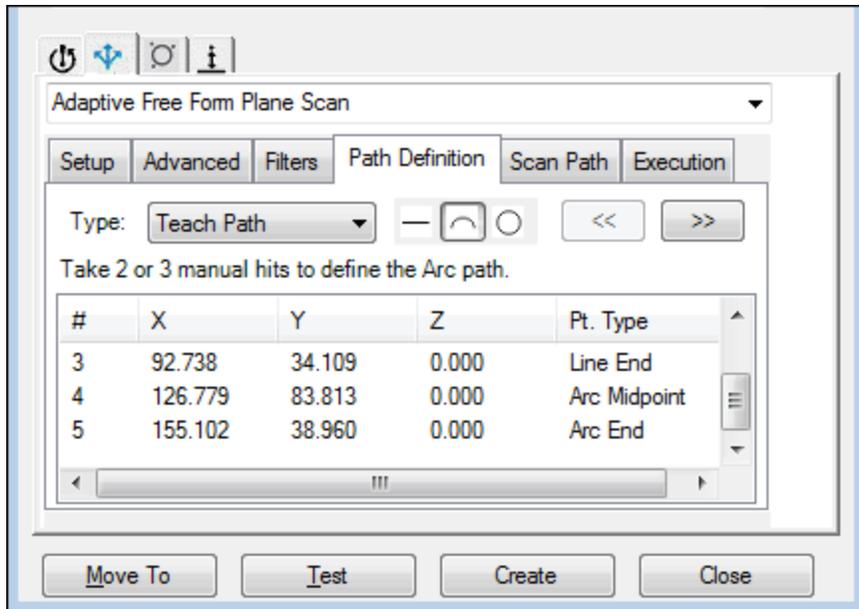


Punto 3 en el segundo segmento

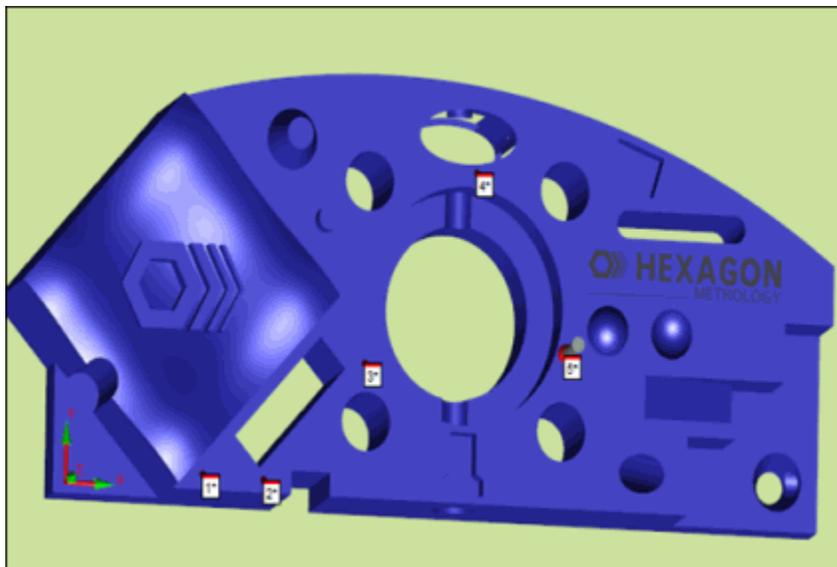


Punto 3 marcado en CAD

3. El tercer segmento de la ruta de escaneado es un arco a lo largo del círculo grande. El punto 3 (el último punto de la segunda línea del segmento) es el punto inicial del arco. El último punto es el punto final del arco. Para generar este arco:
 - a. Seleccione el botón .
 - b. Tome dos contactos más en el arco para definir los puntos 4 y 5.

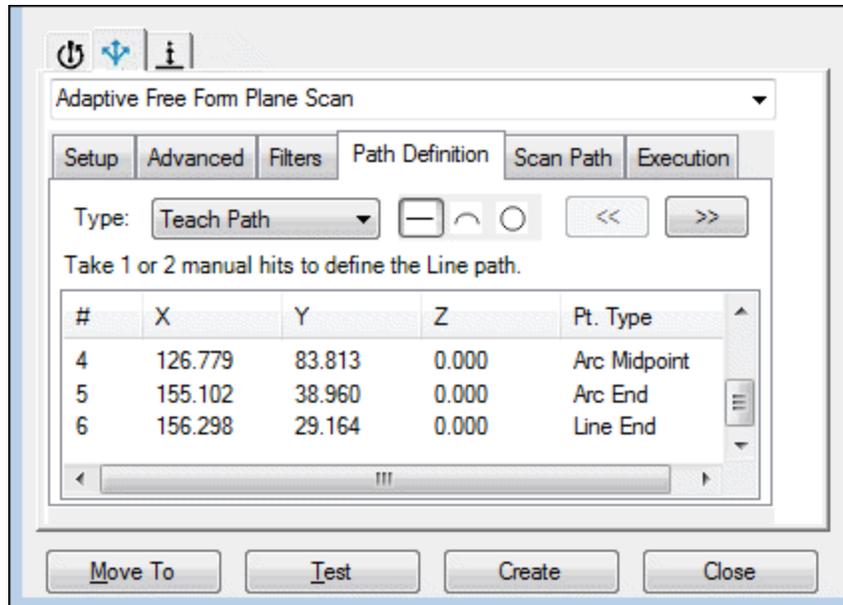


Puntos 4 y 5 del tercer segmento

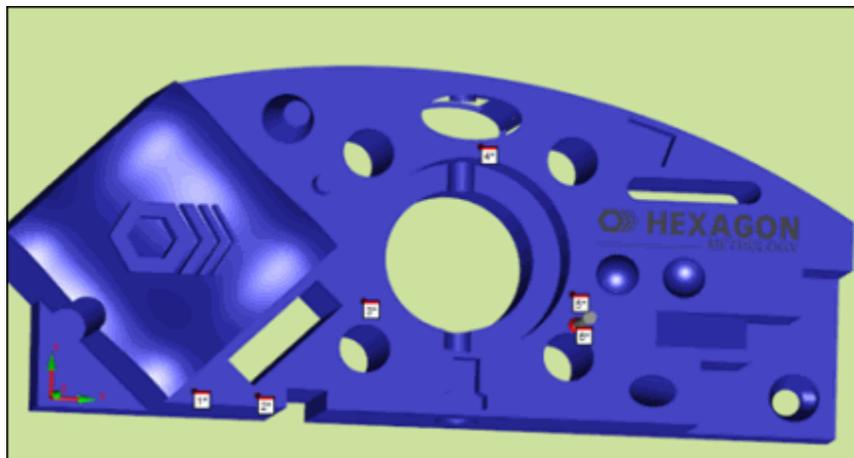


Puntos 4 y 5 marcados en CAD

4. El cuadro segmento es una línea. El punto final del arco pasa a ser el punto inicial de la línea. Para generar esta línea:
 - a. Seleccione el botón .
 - b. Tome un contacto para definir el punto 6, el punto final de la línea para el cuarto segmento.

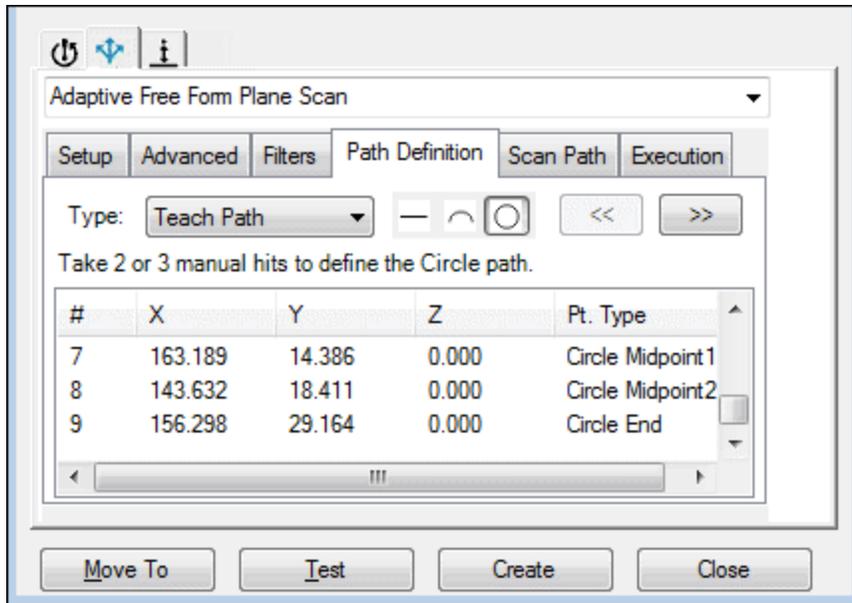


Punto 6 en el cuarto segmento

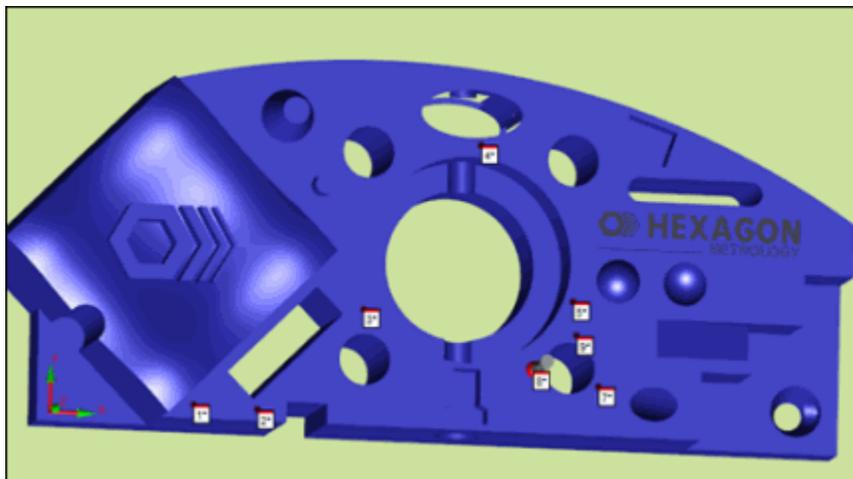


Punto 6 marcado en CAD

5. Ahora tiene que escanear 360 grados alrededor del círculo pequeño. El punto final de la línea del cuarto segmento pasa a ser el punto inicial del círculo. Para generar este círculo:
 - a. Seleccione el botón .
 - b. Tome dos contactos más para definir los puntos 7 y 8 para la ruta circular. Puesto que un círculo son 360 grados, el punto 9 (el punto final del círculo) se graba automáticamente en la misma ubicación que el punto inicial del círculo.

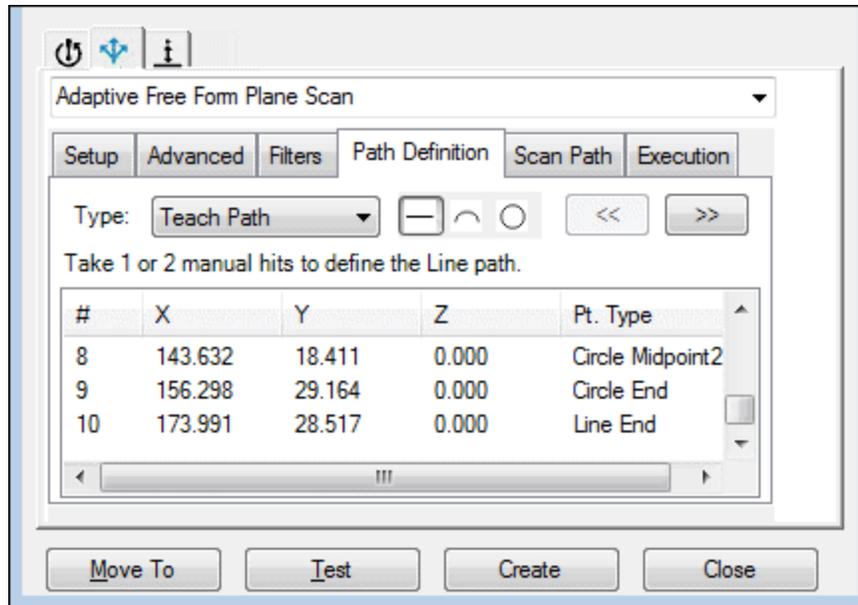


Puntos del 7 al 9 en el círculo

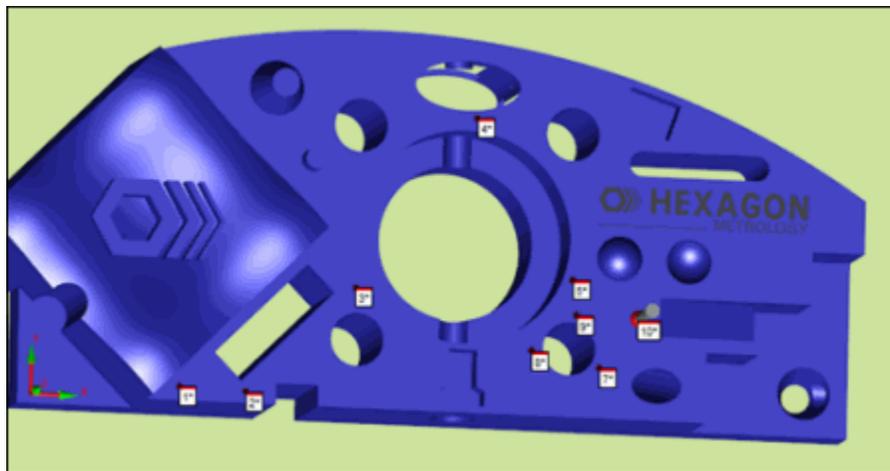


Puntos del 7 al 9 marcados en CAD

6. El último segmento es una línea. El punto 9, el punto final del círculo, pasará a ser el punto inicial de la línea. Para generar esta línea:
 - a. Seleccione el botón .
 - b. Tome el último contacto para definir el 10, que terminará la ruta de escaneado.

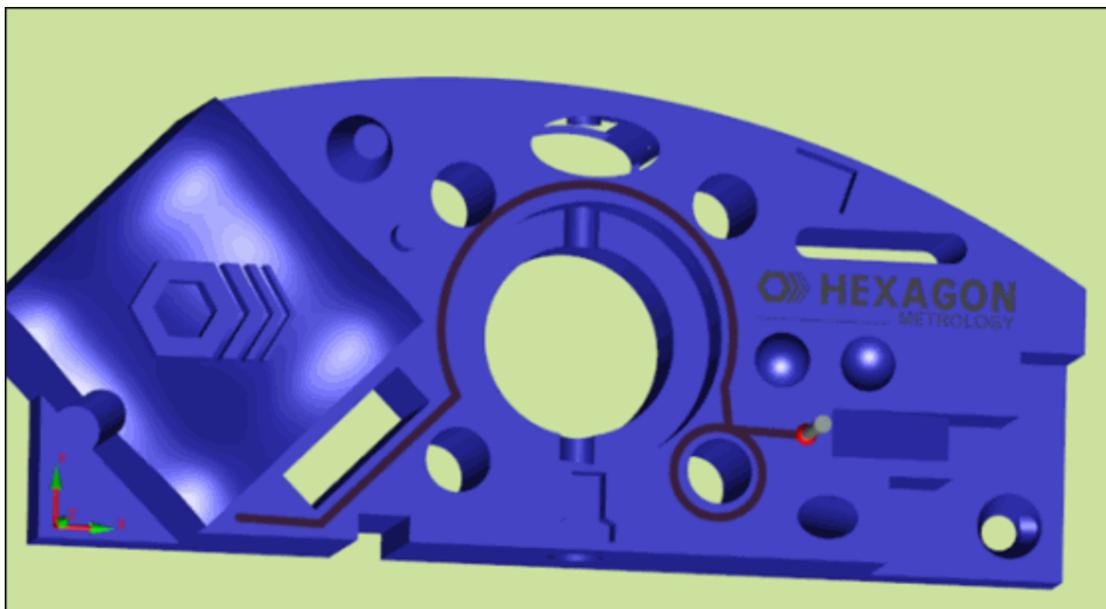


Punto 10 en el último segmento



Punto 10 marcado en CAD

7. Seleccione el botón >>. En el área **Enseñanza de controles**, dentro del cuadro **Incremento**, teclee 1.
8. Haga clic en **Generar**. La ruta de escaneado generada aparece en la ventana gráfica.



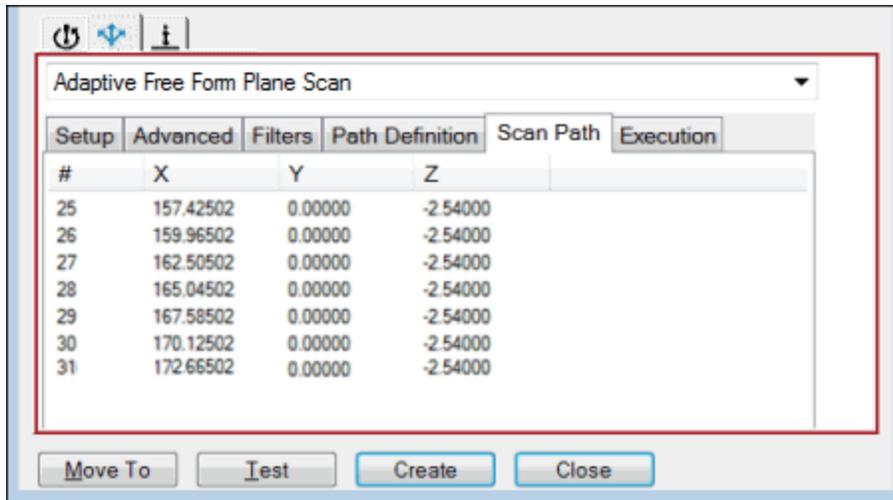
Ruta de escaneado generada

Ficha Definición de ruta: Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo

Utilice la ficha **Ruta de escaneado** para la estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo para realizar lo siguiente:

- Mostrar puntos de escaneado y de movimiento
- Importar puntos de escaneado y de movimiento de un archivo de texto
- Exportar puntos de escaneado y de movimiento a un archivo de texto
- Insertar un punto de movimiento o un punto de ruptura

He aquí un ejemplo:

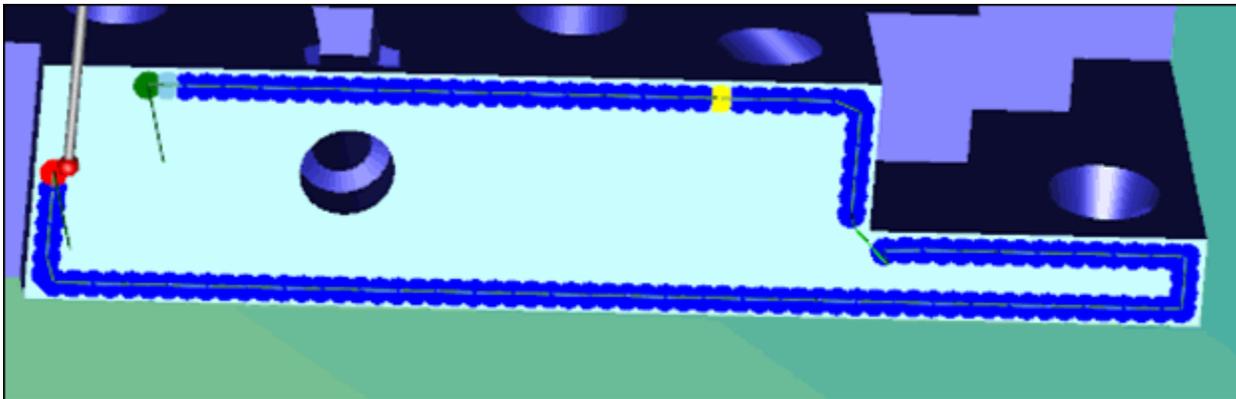


Ejemplo de ficha Ruta de escaneado

Los elementos siguientes aparecen en el área Lista de puntos:

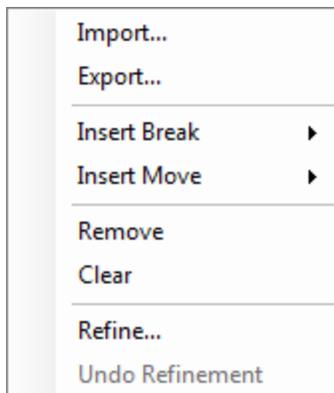
- #: Un número que identifica el punto generado.
- X, Y y Z: Los valores XYZ

Cuando haga clic en algún punto de la ruta de escaneado, PC-DMIS resaltará el punto en la superficie CAD. Por ejemplo:



Ejemplo de punto resaltado en una superficie CAD

Para llevar a cabo funciones adicionales, haga clic con el botón derecho del ratón en el área Lista de puntos. Aparecen las opciones siguientes:



Opciones de Lista de puntos

Importar

Para importar los puntos de escaneado y de movimiento de un archivo de texto, seleccione esta opción. La ruta del escaneado se puede leer dinámicamente de un archivo de texto al ejecutar la rutina de medición. Esto facilita el escaneado del plano en piezas en las que la forma de la cara que se está escaneando cambia de una variante a otra.

A continuación se muestra un ejemplo de archivo de texto parcial:

```
-32.23,14.067,-0.001,ESCANEADO  
-29.2,6.684,-0.006,ESCANEADO  
-24.389,1.846,-0.008,ESCANEADO  
-19.309,-3.982,-0.004,ESCANEADO  
-15.327,-8.125,-0.004,ESCANEADO  
-9.949,-9.576,-0.004,ESCANEADO  
-4.838,-11.112,-0.001,ESCANEADO  
6.786,-10.431,-0.005,ESCANEADO  
12.121,-4.769,-0.003,ESCANEADO  
17.941,1.332,-0.005,ESCANEADO  
21.889,7.432,-0.002,ESCANEADO  
26.623,10.02,-0.004,ESCANEADO  
0,0,0,RUPTURA  
27,10,50,MOVIMIENTO  
30.361,9.192,-0.003,ESCANEADO
```

En este ejemplo:

- ESCANEADO: Indica un punto que se añadirá al escaneado.
- RUPTURA: Indica un movimiento para retraer, y luego empezará otro escaneado en el siguiente punto ESCANEADO.
- MOVIMIENTO: Indica un movimiento a la ubicación especificada.

Exportar

Para exportar la ruta de escaneado a un archivo de texto, seleccione esta opción.

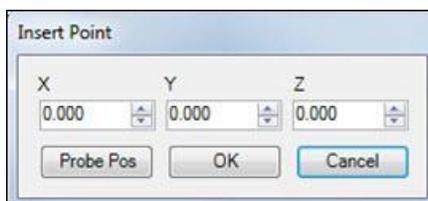
Insertar ruptura

Para insertar una ruptura entre puntos de escaneado, seleccione esta opción. Como resultado, PC-DMIS enviará varios comandos de escaneado al controlador. Los puntos de ruptura en la ruta de escaneado facilitan el escaneado de una cara como un solo plano aunque la ruta no sea continua por algún motivo. El escaneado hará lo siguiente:

1. Retraiga la parte basada en el valor actual del parámetro Retraer.
2. Vaya hasta el siguiente punto de escaneado a un distancia de precontacto basada en el valor actual del parámetro Precontacto.
3. Inicie el siguiente escaneado.

Insertar movim.

Para insertar un punto de movimiento para evitar un obstáculo, seleccione esta opción. Los puntos de movimiento en la ruta de escaneado facilitan el escaneado de una cara como un solo plano aunque la ruta no sea continua por algún motivo. Aparece el cuadro de diálogo **Insertar punto**:



Cuadro de diálogo Insertar punto

Puede colocar la sonda y después hacer clic en **Pos. sonda** para insertar un movimiento puntual en esa ubicación.

Eliminar

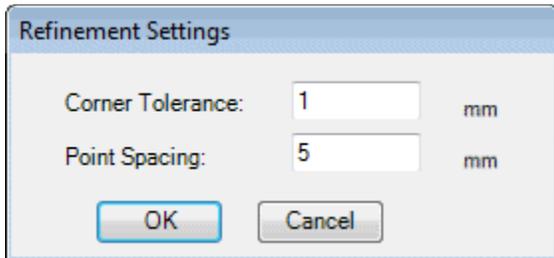
Para suprimir un punto, resáltelo en el área Lista de puntos, haga clic con el botón derecho en él y luego seleccione esta opción.

Borrar

Para borrar todos los puntos, haga clic con el botón derecho del ratón en el área Lista de puntos y luego seleccione esta opción. Cuando aparezca el mensaje "¿Eliminar todos los puntos?" , haga clic en **Aceptar**.

Refinar

Para variar la densidad de puntos de la ruta basándose en la curvatura de la ruta, seleccione esta opción para que se muestre el cuadro de diálogo **Valores de precisión**:



Cuadro de diálogo Valores de precisión

Tolerancia de esquina: Las regiones de la ruta con curvaturas inferiores al valor que escriba en este cuadro se convertirán en arcossegmentos.

Espaciado de puntos: Introduzca la distancia máxima entre puntos adyacentes para partes lineales de la ruta.

Deshacer refinamiento

Para deshacer los cambios que ha realizado en el cuadro de diálogo **Valores de precisión**, seleccione esta opción.

Ficha Ejecución: Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo

Utilice la ficha **Ejecución** para la estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo para definir opciones adicionales para esta estrategia.

Leer archivo antes de ejecución

Para leer la ruta de escaneado antes de ejecutarla desde un archivo de texto, seleccione esta casilla de verificación. De este modo será más fácil medir las variantes de una pieza.

Nombre de archivo

Introduzca la ruta y el nombre del archivo que se leerá antes de la ejecución. Para seleccionar el archivo, haga clic en **Examinar**.

Dist. precontacto/retracción

Introduzca la distancia de un precontacto y un movimiento de retracción para cada segmento de escaneado. El valor 0,0 desactiva estos movimientos.

Periodo de sondeo

Esta propiedad se aplica solamente a controladores B3 (escaneados no VHSS). Controla el número de milisegundos entre puntos de la ruta.

Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo

La estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo para el elemento automático plano mide el plano mediante un escaneado en una ruta circular.

Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Plano)**:

- Ficha **Configuración**
- Ficha **Filtros**
- Ficha **Avanzado**
- Ficha **Definición de ruta**
- Ficha **Ruta de escaneado**

Para obtener información completa acerca de las **Herramientas de sonda** y la selección de estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Ficha Configuración: Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo

Utilice la ficha **Configurar** de la estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo para consignar toda la información conocida sobre los requisitos de tolerancia del elemento y el tipo de superficie, y PC-DMIS hará el resto.

Forma

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de forma, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Forma** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Forma**, más rápido se efectuará el escaneado. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Forma**, más despacio se llevará a cabo el escaneado.

Tolerancia

Teclee o seleccione el límite permitido o el límite de variación.

Tipo de superficie

Seleccione pulida, mecanizada, rectificada o moldeada.

Seleccionar centro

Esta opción permite 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 el área **Propiedades del elemento** del cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Plano)** con la información para el punto seleccionado. También rellena el cuadro **Primer diámetro** de la ficha **Definición de ruta**.

Ficha Avanzado: Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo

Utilice la ficha **Avanzado** para la estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo para sobrescribir los ajustes calculados y cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática.

Sobrescribir

Si selecciona esta casilla, se sobrescribe cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática. También activa las propiedades **Densidad de puntos**, **Velocidad de escaneado**, **Aceleración** y **Fuerza de offset**, que puede utilizar para cambiar las características de escaneado para esta medición.

Densidad de puntos

Teclee o seleccione el número de lecturas que deben realizarse por unidad de medición durante el escaneado.

Velocidad de escaneado

Teclee o seleccione la velocidad de escaneado (mm/seg).

Aceleración

Teclee o seleccione la aceleración que debe utilizarse durante un escaneado. Este valor se especifica en mm/seg/seg.

Fuerza de offset

Teclee o seleccione el nivel de fuerza que debe mantenerse durante un escaneado. Este valor se especifica en newtons.

Ficha Filtros: Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo

Utilice la ficha **Filtros** de la estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo para configurar filtros.

Outlier

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:

- Vuelve a calcular el plano de mejor ajuste una vez eliminados los outliers.
- Comprueba si hay outliers de nuevo.
- Recalcula el plano de mejor ajuste.
- 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.

Filtro

Este valor indica el tipo de filtro para el escaneado. Algunas opciones de filtrado son específicas de determinadas estrategias. Seleccione el tipo de filtro:

- **Ninguno**: No se aplica ningún tipo de filtro al conjunto de datos de escaneado.
- **Gaussiano**: Se aplica un filtro gaussiano al conjunto de datos de escaneado, que suaviza los datos.

Longitud de onda (mm)

Las oscilaciones en los datos que sean menores que el valor que seleccione en la lista se suavizan al aplicar el filtro gaussiano lineal. Se aplica a líneas y planos.



También puede introducir el valor de la longitud de onda en el cuadro. El valor se indica en milímetros.

Esta opción estará oculta si selecciona **Ninguno** en la lista **Filtro**.

Ficha Definición de ruta: Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo

Utilice la ficha **Definición de ruta** para la **estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo** para definir opciones adicionales para una ruta de escaneado circular. Podrá ver la ruta de escaneado cuando actualice un parámetro de definición de ruta. También podrá ver la ruta de escaneado actualizada en la ventana gráfica.

Anillos

Teclee o seleccione el número de anillos.

Primer diámetro

Teclee el diámetro del primer anillo.

Offset

Teclee la distancia entre dos anillos.

Omitir anillos

Teclee el número de los anillos que quiera omitir.



Densidad de la ruta

Teclee el número de puntos por mm que desee al crear la ruta de escaneado.

Ángulo inicial

Teclee o seleccione el ángulo inicial en grados decimales.

Ángulo final

Teclee o seleccione el ángulo final en grados decimales.

Dirección

Seleccione **CW** (A la derecha) o **CCW** (A la izquierda).

Saltar orificio

Si selecciona esta casilla, se genera un punto de ruptura en la ruta de escaneado cada vez que la ruta de escaneado pasa por encima de los orificios en la superficie CAD. Escriba la distancia necesaria desde el borde en el cuadro.

Ficha Ruta de ruta: Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo

Utilice la ficha **Ruta de escaneado** para la estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo para realizar lo siguiente:

- Mostrar puntos de escaneado y de movimiento
- Insertar un punto de movimiento o un punto de ruptura
- Eliminar un punto de la ruta de escaneado

He aquí un ejemplo:

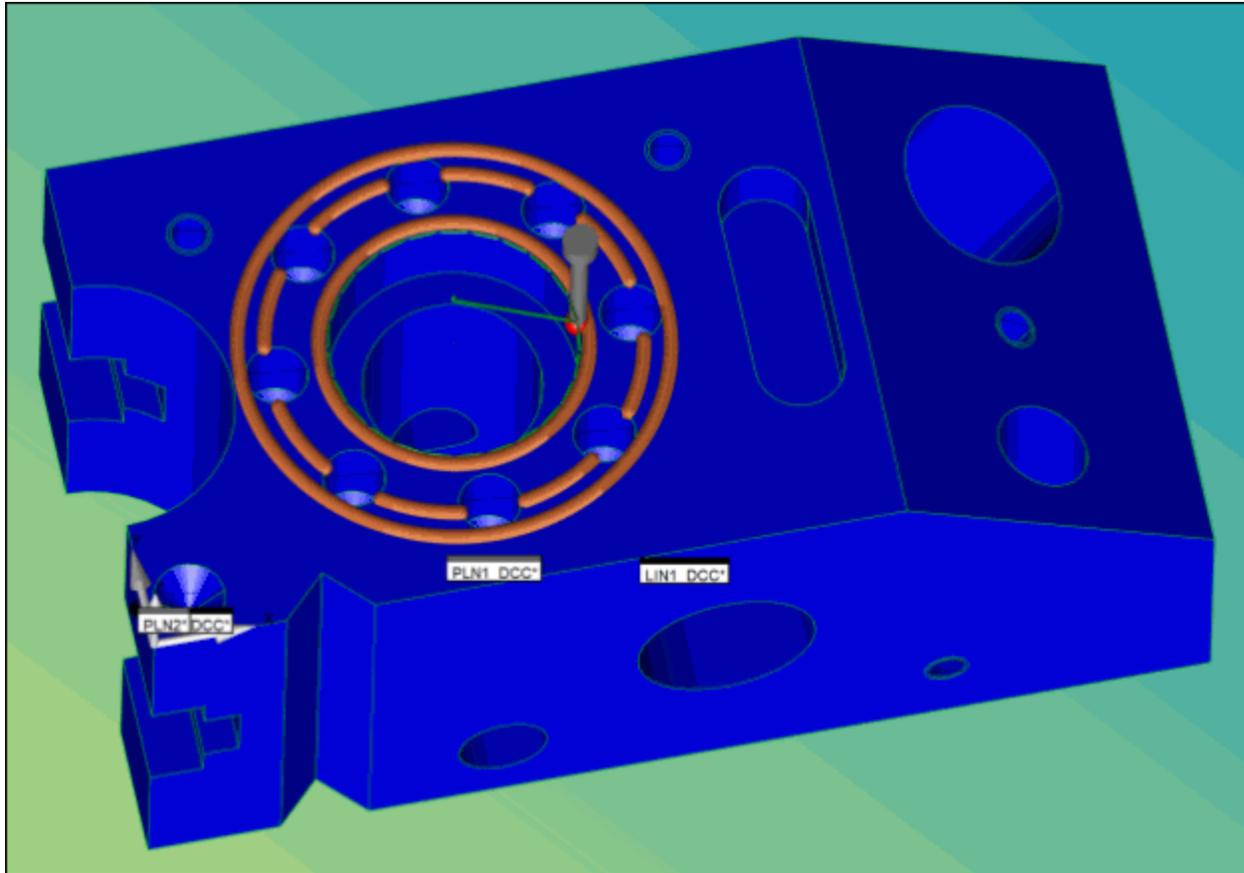
#	X	Y	Z
1	55.000	30.000	0.000
2	54.996	30.335	0.000
3	54.985	30.671	0.000
4	54.966	31.005	0.000
5	54.940	31.340	0.000
6	54.906	31.674	0.000
7	54.865	32.006	0.000
8	54.817	32.338	0.000
9	54.761	32.669	0.000

Ejemplo de ficha Ruta de escaneado

Los elementos siguientes aparecen en el área Lista de puntos:

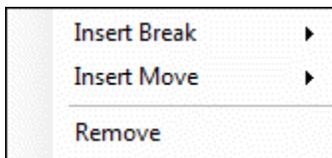
- #: Un número que identifica el punto generado.
- X, Y y Z: Los valores XYZ

Cuando haga clic en algún punto de la ruta de escaneado, el punto se resaltará en la superficie CAD. Por ejemplo:



Ejemplo de punto resaltado en una superficie CAD

Para llevar a cabo funciones adicionales, haga clic con el botón derecho del ratón en el área Lista de puntos. Aparecen las opciones siguientes:



Opciones de Lista de puntos

Insertar ruptura

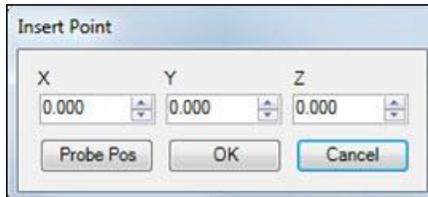
Para insertar una ruptura entre puntos de escaneado, seleccione esta opción. Como resultado, PC-DMIS enviará varios comandos de escaneado al controlador. Los puntos de ruptura en la ruta de escaneado facilitan el escaneado aunque la ruta no sea continua por algún motivo. El escaneado hace lo siguiente:

1. Retrae la parte basada en el valor actual del parámetro **Retraer**.
2. Se desplaza hasta el siguiente punto de escaneado a una distancia de precontacto basada en el valor actual del parámetro **Precontacto**.

3. Inicia el siguiente escaneado.

Insertar movim.

Para insertar un punto de movimiento para evitar un obstáculo, seleccione esta opción. Mover los puntos en la ruta de escaneado puede ayudar a evitar obstrucciones en la ruta de escaneado. Aparece el cuadro de diálogo **Insertar punto**:



Cuadro de diálogo Insertar punto

Puede colocar la sonda y después hacer clic en **Pos. sonda** para insertar un movimiento puntual en esa ubicación.

Eliminar

Para suprimir un punto, resáltelo en el área Lista de puntos, haga clic con el botón derecho en él y luego seleccione esta opción.

Estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo

La estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo para el elemento automático plano mide el plano mediante un escaneado en líneas rectas.

Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Plano)**:

- Ficha **Configuración**
- Ficha **Filtros**
- Ficha **Avanzado**

Para obtener información completa acerca de las **Herramientas de sonda** y la selección de estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Ficha Configuración: Estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo

Utilice la ficha **Configurar** de la estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo para consignar toda la información conocida sobre los requisitos de tolerancia del elemento y el tipo de superficie, y PC-DMIS hará el resto.

Forma

Si la finalidad de la medición es la tolerancia de forma, seleccione esta casilla de verificación. Al seleccionarla, PC-DMIS escanea el elemento basándose en el valor de tolerancia de **Forma** que introduzca. Cuanto más amplio sea el valor de tolerancia de **Forma**, más rápido se efectuará el escaneado. Cuando más ajustada sea la tolerancia de **Forma**, más despacio se llevará a cabo el escaneado.

Tolerancia

Teclee o seleccione el límite permitido o el límite de variación.

Tipo de superficie

Seleccione pulida, mecanizada, rectificada o moldeada.

Ficha Avanzado: Estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo

Utilice la ficha **Avanzado** para la estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo para sobrescribir los ajustes calculados y cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática.

Sobrescribir

Si selecciona esta casilla, se sobrescribe cualquier parámetro que se haya configurado de forma automática. También activa las propiedades **Densidad de puntos**, **Velocidad de escaneado**, **Aceleración** y **Fuerza de offset**, que puede utilizar para cambiar las características de escaneado para esta medición.

Densidad de puntos

Teclee o seleccione el número de lecturas que deben realizarse por unidad de medición durante el escaneado.

Velocidad de escaneado

Teclee o seleccione la velocidad de escaneado (mm/seg).

Aceleración

Teclee o seleccione la aceleración que debe utilizarse durante un escaneado. Este valor se especifica en mm/seg/seg.

Fuerza de offset

Teclee o seleccione el nivel de fuerza que debe mantenerse durante un escaneado. Este valor se especifica en newtons.

Ficha Filtros: Estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo

Utilice la ficha **Filtros** de la estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo para configurar filtros.

Outlier

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:

- Vuelve a calcular el plano de mejor ajuste una vez eliminados los outliers.
- Comprueba si hay outliers de nuevo.
- Recalcula el plano de mejor ajuste.
- 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.

Filtro

Este valor indica el tipo de filtro para el escaneado. Algunas opciones de filtrado son específicas de determinadas estrategias. Seleccione el tipo de filtro:

- **Ninguno**: No se aplica ningún tipo de filtro al conjunto de datos de escaneado.
- **Gaussiano**: Se aplica un filtro gaussiano al conjunto de datos de escaneado, que suaviza los datos.

Longitud de onda (mm)

Las oscilaciones en los datos que sean menores que el valor que seleccione en la lista se suavizan al aplicar el filtro gaussiano lineal. Se aplica a líneas y planos.



También puede introducir el valor de la longitud de onda en el cuadro. El valor se indica en milímetros.

Esta opción estará oculta si selecciona **Ninguno** en la lista **Filtro**.

Usar estrategias de escaneado no adaptativo

Las estrategias de escaneado no adaptativo y sus respectivas fichas se hallan en la ficha **Estrategias de medición** de las Herramientas de sonda. Estas son las estrategias:

- Calibración de escaneado de calibre
- Escaneado de rosca de centrado de cilindro
- Punto con autocentrado

Para obtener información completa acerca de cómo seleccionar y utilizar las estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Estrategia de calibración de escaneado de calibre

El filtro de escaneado de calibre le permite medir formas de círculos y cilindros con la mayor precisión posible comparando el escaneado en una clavija o anillo maestro de tamaño similar situado en la misma ubicación en una CMM. Puede emplear este filtro para medir clavijas o anillos de producción y elementos circulares en piezas con tolerancias de forma muy ajustadas.

La estrategia de calibración de escaneado de calibre para los círculos automáticos calibra una punta de sonda para utilizarla con el filtro de escaneado de calibre. Los datos de la calibración de escaneado de calibre se guardan en el archivo de sonda. El filtro de escaneado de calibre está disponible con las estrategias de **escaneado de círculo adaptativo** y de **escaneado de círculo concéntrico de cilindro adaptativo**.



Si vuelve a calibrar la punta de sonda, PC-DMIS borra los datos de calibración de escaneado de calibre. Tendrá que realizar de nuevo la calibración de escaneado de calibre.

La opción **Filtro de escaneado de calibre** está en el cuadro de diálogo **Editar datos de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda | botón Editar**). La opción **Filtro de escaneado de calibre** para cada punta de sonda indica si están disponibles los datos de calibración de escaneado de calibre. Para obtener información sobre esta opción, consulte el tema "Filtro de escaneado de calibre" en el capítulo "Definir el hardware" de la documentación principal de PC-DMIS.

Para obtener los mejores resultados:

- Utilice la calibración de escaneado de calibre para calibrar una punta de sonda con un calibre de anillo a fin de medir los orificios interiores con precisión.

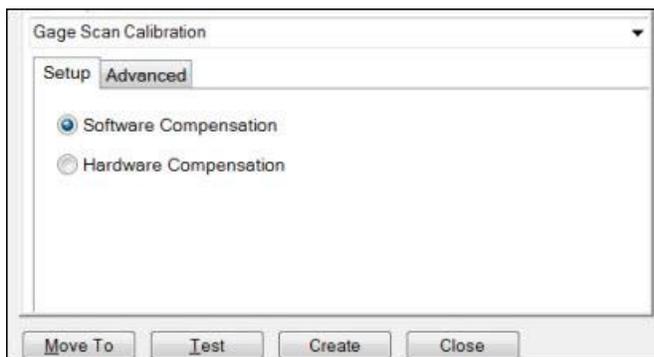
- Utilice la calibración de escaneado de calibre para calibrar una punta de sonda con un calibre de clavija a fin de medir los orificios exteriores con precisión.
- Utilice la calibración de escaneado de calibre para calibrar la punta de la sonda con un calibre de anillo o de clavija con el diámetro más próximo posible a la pieza que debe inspeccionarse con precisión.
- Para conseguir la máxima precisión, tal vez quiera colocar el calibre de anillo o de clavija en la misma ubicación de la CMM en la que colocaría la pieza para inspeccionarla.
- Si utiliza la opción **Compensación de software** para la calibración de escaneado de calibre, puede aumentar la precisión definiendo una densidad de puntos (frecuencia de muestreo) para el elemento que se va a medir con un valor lo más cercano posible a la densidad de puntos utilizada en la calibración con calibre. Puesto que el filtro de escaneado de calibre se aplica en el dominio de la frecuencia, si se logra una mayor similitud entre la densidad de puntos del calibre y la densidad de puntos del escaneado del elemento, se produce una corrección más efectiva.

Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Círculo)**:

- Ficha **Configuración**
- Ficha **Avanzado**

Ficha Configuración: Estrategia de calibración de escaneado de calibre

Utilice la ficha **Configuración** para la estrategia de calibración de escaneado de calibre para seleccionar el tipo de compensación de filtro de escaneado de calibre:



Ejemplo de ficha Configuración

Para obtener más información acerca del filtro de escaneado de calibre, consulte "Activar el filtro de escaneado de calibre".

Compensación de software

Este tipo de filtro de escaneado de calibre está disponible para todos los tipos de controladores. Para este tipo:

- PC-DMIS calcula los parámetros de filtro de escaneado de calibre para compensar los datos medidos y mejorar la precisión de la medición de elementos circulares.
- PC-DMIS realiza la calibración de software escaneando un círculo de ruta definido en una clavija o un anillo maestro.
- Los parámetros de escaneado se determinan en tiempo de ejecución utilizando una base de datos adaptativa.
- El círculo debe escanearse los 360 grados.

Si selecciona este tipo, el filtro de escaneado de calibre corrige los datos de escaneado medidos comparándolos con datos de escaneado similares procedentes de un calibre. Esta comparación reduce la amplitud de las frecuencias existentes en los datos de escaneado medidos según las amplitudes del calibre de la misma frecuencia. Este ajuste elimina las características de ruido que son intrínsecas a la máquina de medición y la sonda. Por lo tanto, proporciona unas mediciones más precisas de la pieza.

Si es necesario, puede utilizar las opciones de la ficha **Avanzado** (similar a la ficha **Avanzado** de las estrategias de medición de escaneado adaptativo) para modificar los parámetros de escaneado.

Compensación de hardware

Este tipo de filtro de escaneado de calibre está disponible para solo para los controladores Leitz B5 y superiores. Se aplica únicamente a una punta de sonda de un archivo de sonda. Para este tipo:

- El controlador realiza la calibración de hardware escaneando una clavija o un anillo maestro.
- El controlador calcula los datos medidos para mejorar la medición de elementos circulares y compensar los errores.
- El círculo se escanea hacia la izquierda (CCW) empezando por -90 grados y terminando en +90 grados (un escaneado de 540 grados). Los ángulos de inicio y de fin se definen en el sistema de coordenadas local y no se pueden cambiar.

Resultados

Después de ejecutar la estrategia de calibración de escaneado de calibre seleccionando el tipo de compensación de hardware, los valores medidos del elemento se establecen en los mismos valores que sus teóricos. Por consiguiente, si dimensiona

el elemento de calibración de escaneado de calibre, los valores nominales y los medidos serán iguales.

La estrategia de calibración de escaneado de calibre guarda los resultados de calibración con calibre en el archivo de sonda (por ejemplo, MISONDA.PRB). La estrategia anexa los resultados al archivo de resultados (por ejemplo, MISONDA.Results).

A continuación se da un ejemplo de archivo .results:

```
Fecha de calibración con calibre=03/03/2015 Hora=01:06:59 PM
TIP1 Hardware TEO X 770.039 Y 503.871 Z - 145.345 D 20.000 IN
StdDev: 0.001
```

La calibración de escaneado de calibre siempre agrega los resultados al archivo de resultados. Si no existe el archivo de resultados, la estrategia lo crea. La estrategia actualiza los resultados y los agrega al archivo de resultados cada vez que se ejecuta la estrategia.

El archivo de resultados muestra lo siguiente:

- **Fecha y hora** de calibración con calibre.
- **ID** de la punta activa.
- El método de compensación (**Software** o **Hardware**).
- Los valores teóricos (**TEO**) **X**, **Y** y **Z** de la ubicación del centro del anillo o la clavija en el **sistema de coordenadas de la máquina**. Estos valores indican dónde ha colocado el anillo o la clavija en la mesa de la CMM para la calibración.
- Diámetro nominal (**D**) del anillo o la clavija. **DENTRO** o **FUERA** indica si se ha utilizado un anillo o una clavija.
- Desviación estándar (**StdDev**) de la calibración.
- La unidad de calibración es la unidad de la rutina de medición que ha utilizado para calibrar la punta.



Puede calibrar una punta para un diámetro interior y un diámetro exterior. Si utiliza un diámetro distinto para la calibración, se sobrescriben los datos originales. En el archivo de resultados se muestra el historial de la calibración con calibre que se ha realizado hasta que el proceso de calibración de sonda la vuelve a crear.

Activar el filtro de escaneado de calibre

El filtro de escaneado de calibre mejora la precisión de las mediciones de elementos circulares para las estrategias de escaneado de círculo adaptativo y de círculo concéntrico de cilindro adaptativo Estrategias de medición de escaneado adaptativo. El filtro utiliza parámetros que vienen determinados por la calibración de escaneado de calibre y se guardan en el archivo de sonda para corregir los datos de escaneado medidos. La punta de sonda se puede calibrar con un círculo interior o un círculo exterior (o con ambos).

Para activar el filtro de escaneado de calibre:

1. En **Herramientas de sonda**, seleccione la ficha **Estrategias de medición** ().
2. Realice una calibración de escaneado de calibre para la punta de sonda activa. Este paso determina los parámetros de escaneado de calibre para la punta dada.
3. Utilice la estrategia de escaneado de círculo adaptativo o de escaneado de círculo concéntrico de cilindro adaptativo para medir un elemento circular.
4. Seleccione la ficha **Filtros** para la estrategia seleccionada.
5. Seleccione la casilla **Utilizar filtro de escaneado de calibre**. Para el cálculo del círculo se utilizarán los datos del filtro de escaneado de calibre.



Si el archivo de sonda no contiene datos de calibración para la punta de sonda activa, aparece un error durante la medición.

Ficha Avanzado: Estrategia de calibración de escaneado de calibre

Utilice la ficha **Avanzado** para la estrategia de calibración de escaneado de calibre para sobrescribir los ajustes calculados y cualquier parámetro que PC-DMIS haya configurado de forma automática:



Ejemplo de ficha Avanzado

Sobrescribir

Si selecciona esta casilla, se sobrescribe cualquier parámetro que PC-DMIS haya configurado de forma automática. También activa las opciones **Densidad de puntos**, **Velocidad de escaneado**, **Aceleración** y **Fuerza de offset**. Puede utilizar para cambiar las características de escaneado para esta medición.

Si ha seleccionado la opción **Compensación de hardware** en la ficha **Configuración**, la casilla **Sobrescribir** está seleccionada por omisión.

Densidad de puntos

Teclee o seleccione el número de lecturas que deben realizarse por unidad de medición durante el escaneado.

Velocidad de escaneado

Teclee o seleccione la velocidad de escaneado (mm/seg).

Aceleración

Teclee o seleccione la aceleración que debe utilizarse durante un escaneado. Este valor se especifica en mm/seg/seg.

Fuerza de offset

Teclee o seleccione el nivel de fuerza que debe mantenerse durante un escaneado. Este valor se especifica en newtons.

Tipo de escaneado

Seleccione el tipo de escaneado que desee ejecutar en el controlador:

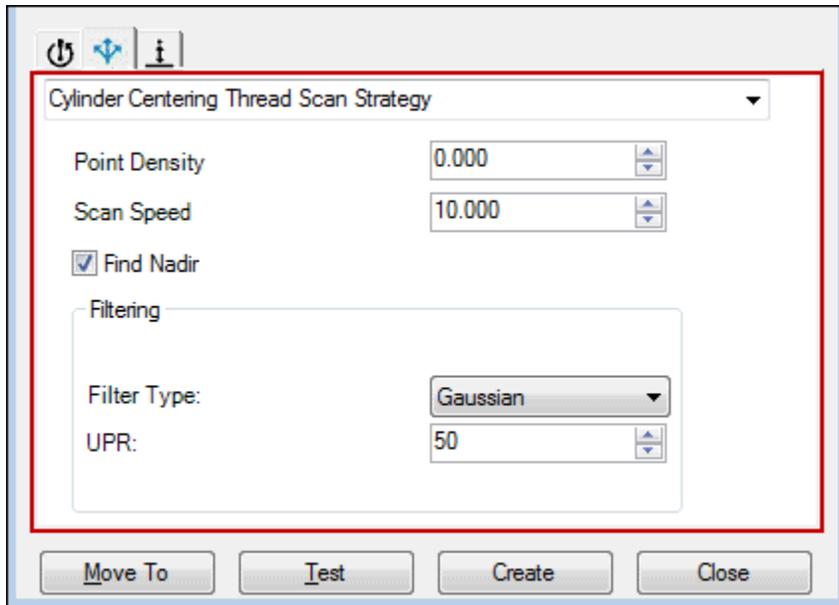
- **Definido:** Ejecuta el escaneado de la ruta definido en un controlador B3C, B4, B5 o FDC.
- **CIR:** Ejecuta el tipo de escaneado CIR en un controlador Leitz B4 o B5.

Estrategia de escaneado de rosca de centrado de cilindro

La estrategia Escaneado de rosca de centrado de cilindro para el elemento automático cilindro realiza un escaneado de rosca manteniendo la sonda centrada dentro de la rosca. Cuando utilice esta estrategia, el diámetro de la punta de la sonda debe ser más grande que el tamaño de los valles entre las líneas de roscado para evitar que se produzcan falsos contactos con el vástago.

Esta estrategia solamente es compatible con los controladores Leitz B4 y B5.

Están disponibles las siguientes propiedades:



Ejemplo de propiedades para el escaneado de rosca de centrado de cilindro

Densidad de puntos

Teclee o seleccione el número de lecturas que deben realizarse por unidad de medición durante el escaneado.

Velocidad de escaneado

Teclee o seleccione la velocidad de escaneado (mm/seg).

Buscar nadir

Seleccione esta casilla para tomar dos contactos en puntos ligeramente diferentes de la rosca a fin de determinar el mejor lugar para iniciar el escaneado. El software utiliza el punto que está a mayor profundidad de la rosca.

Área Filtrado

Tipo de filtro: Seleccione el tipo de filtro:

- **Ninguno:** Esta opción no aplica ningún tipo de filtro al conjunto de datos de escaneado.
- **Gaussiano:** Esta opción aplica un filtro cilíndrico gaussiano al conjunto de datos de escaneado.

UPR: Esta opción define las ondulaciones por revolución. El valor por omisión es 50. Este valor solo se aplica a cilindros y círculos. El software oculta esta opción si selecciona **Ninguno** en la lista **Tipo de filtro**.

Estrategia de punto con autocentrado

La estrategia de punto con autocentrado para el elemento automático de vector mide un punto con autocentrado en una pieza. Existen dos tipos de puntos con autocentrado:

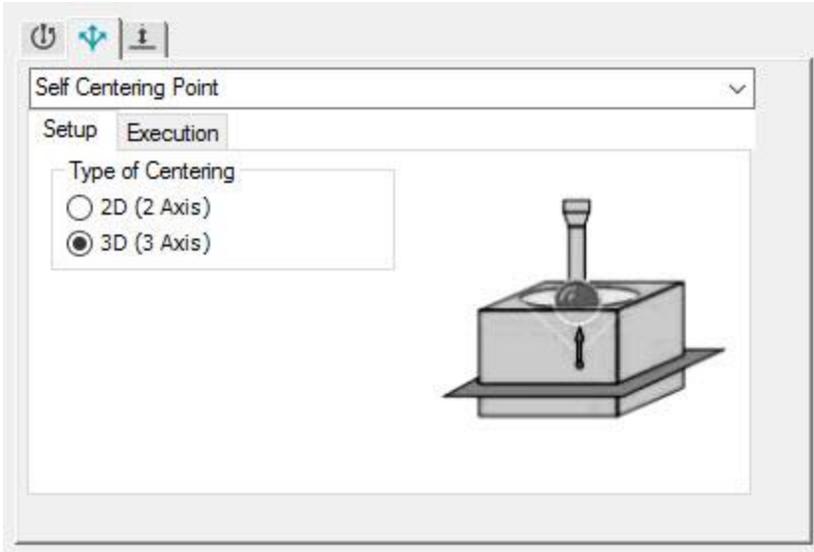
- 2D (2 ejes): Un ejemplo sería un punto con autocentrado en una forma de V interna o en un arco interno.
- 3D (3 ejes): Un ejemplo sería un punto con autocentrado en un cono interno, un cilindro interno o una sección esférica interna.

Para medir un punto con autocentrado, efectúe lo siguiente:

1. Abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** para un punto vectorial (**Insertar | Elemento | Automático | Punto | Vector**). Para obtener ayuda, consulte "Insertar elementos automáticos".
2. En Herramientas de sonda, seleccione la ficha **Estrategias de medición** ().
3. En la lista de estrategias, seleccione **Punto con autocentrado**.
4. En el área **Punto** del cuadro de diálogo **Elemento automático**, teclee los valores X, Y y Z nominales.
5. En el área **Superficie** del cuadro de diálogo **Elemento automático**, teclee los vectores de superficie.
6. Complete las propiedades en las fichas:
 - Ficha **Configuración**
 - Ficha **Ejecución**

Ficha Configuración: Estrategia de punto con autocentrado

Utilice la ficha **Configuración** correspondiente a la estrategia de punto con autocentrado para seleccionar el tipo de punto con autocentrado:

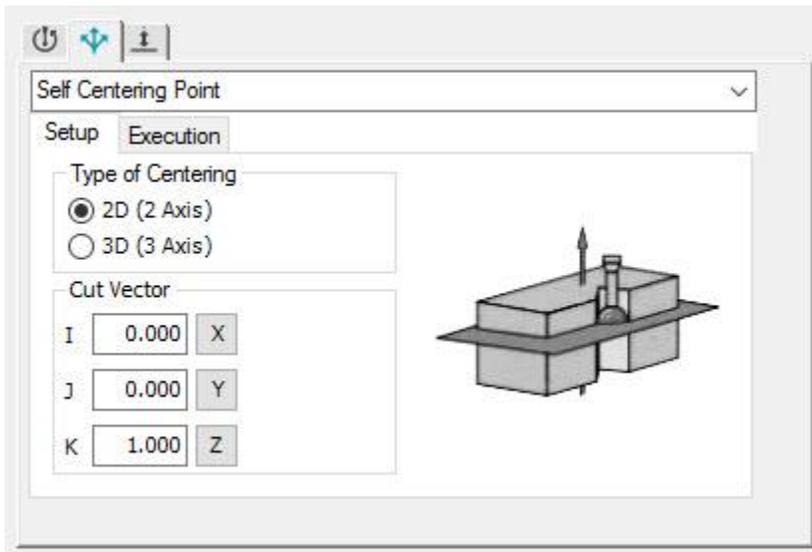


Ejemplo de ficha Configuración para el tipo 3D

Tipo de centrado

Seleccione el tipo de centrado:

- 2D (2 ejes): Para medir un punto con autocentrado 2D, seleccione esta opción y teclee los vectores de corte. El vector de corte es el vector del plano en el que se mide el punto. Por ejemplo:



Ejemplo de ficha Configuración para el tipo 2D

- 3D (3 ejes): Para medir un punto con autocentrado 3D, seleccione esta opción.

Utilizar un modelo de CAD de superficie para crear un punto con autocentrado 3D

Puede crear un punto con autocentrado 3D a partir de un cono interno, un cilindro interno o una esfera interna.

1. Seleccione la opción **3D (3 ejes)**. Aparece el mensaje "Seleccione un cono, una esfera o un cilindro para el autocentrado 3D." en la barra de estado.
2. Haga clic en el cono interno, el cilindro interno o la esfera interna.

El punto con autocentrado depende del diámetro de la punta actual.

- Es viable utilizar la sonda actual para el autocentrado, PC-DMIS calcula un punto con autocentrado y rellena los cuadros **X**, **Y** y **Z** con este punto en el cuadro de diálogo **Elemento automático** Punto vectorial.
- No es viable utilizar la sonda actual para el autocentrado, PC-DMIS calcula el centro del cono interno, el cilindro interno o la esfera interna y rellena con este punto el cuadro de diálogo **Elemento automático** Punto vectorial.

Utilizar un modelo de CAD de superficie para crear un punto con autocentrado 2D

1. Seleccione la opción **2D (2 ejes)**. Aparece el mensaje "Seleccione un punto en la primera superficie para el autocentrado 2D." en la barra de estado.
2. Asegúrese de que los valores para los vectores de corte I, J, y K sean correctos.
3. Haga clic en la primera superficie.
4. Haga clic en la segunda superficie.

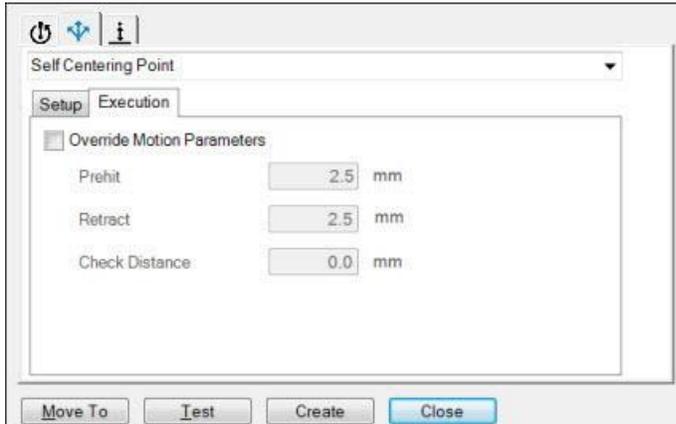
Es viable utilizar la sonda actual para el autocentrado, PC-DMIS calcula un punto con autocentrado y rellena los cuadros **X**, **Y** y **Z** con este punto en el cuadro de diálogo **Elemento automático** Punto vectorial.

Si PC-DMIS no consigue encontrar el punto con autocentrado, en la barra de estado aparece el mensaje "Los cálculos de autocentrado 2D han fallado".

PC-DMIS toma el primer punto como el punto vectorial y crea un plano perpendicular a ese punto. De forma similar, PC-DMIS crea un segundo plano perpendicular al segundo punto. A continuación intenta calcular el punto con autocentrado entre los dos planos. Si la geometría de la pieza es diferente, será solamente una aproximación. Puede sobrescribir el valor calculado introduciendo sus propios valores.

Ficha Ejecución: Estrategia de punto con autocentrado

Utilice la ficha **Ejecución** para que la estrategia de punto con autocentrado sobrescriba los valores globales de movimiento de la máquina que se especifican en el cuadro de diálogo **Movimiento** del cuadro de diálogo **Valores de los parámetros (Edición | Preferencias | Parámetros)**:



Ejemplo de ficha Ejecución



Por omisión, el radio de la punta de la sonda no se compensa para el punto con autocentrado. El punto medido es el centro de la punta de rubí.

Sobrescribir parámetros de movimiento

Si desea utilizar valores de movimiento que no sean los valores de movimiento globales de la máquina, seleccione esta casilla.

Precontacto

Teclee la distancia respecto a la ubicación teórica de contacto en la superficie donde PC-DMIS comienza a buscar la pieza. Para obtener más información, consulte "Distancia de precontacto" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS.

Retraer

Teclee la distancia respecto a la superficie que la sonda se retrae después de tomar un contacto. Para obtener más información, consulte "Distancia de retracción" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS.

Distancia de verificación

Teclee 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**. Para obtener más información, consulte "Distancia de verificación" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS.

Usar estrategias SAC

Las estrategias SAC y sus fichas se hallan en la ficha **Estrategias de medición** de Herramientas de sonda. Estas son las estrategias:

- Plano de forma libre SAC
- Círculo de plano SAC

Las estrategias SAC están disponibles cuando PC-DMIS está en modo Manual o DCC.

Para obtener información completa acerca de cómo seleccionar y utilizar las estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Estrategia de plano de forma libre SAC

La estrategia de plano de forma libre para sonda con disparador de toque (SAC) para el elemento automático Plano mide un plano seleccionando puntos de contacto en una ruta definida por un conjunto de puntos (ruta de escaneado).

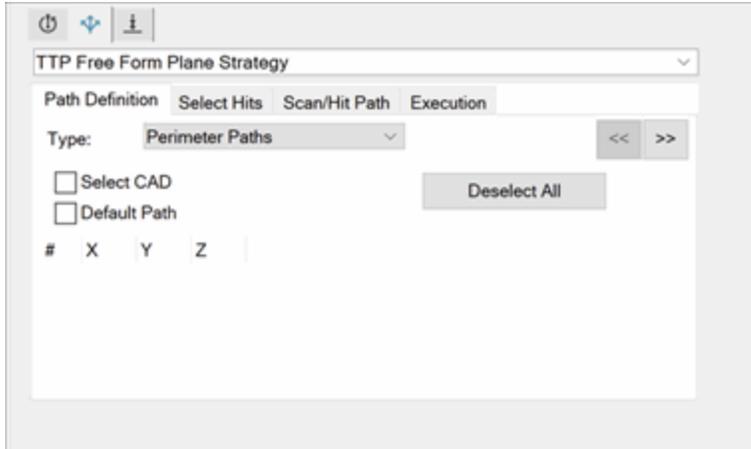
Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Plano)**:

- ficha **Definición de ruta**
- ficha **Seleccionar contactos**
- ficha **Ruta de escaneado/contacto**
- ficha **Ejecución**

Para obtener información completa acerca de las **Herramientas de sonda** y la selección de estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Ficha Definición de ruta: Estrategia de plano de forma libre SAC

Utilice la ficha **Definición de ruta** para la estrategia de plano de forma libre SAC para generar una ruta de escaneado o una ruta de contacto.



Ejemplo de ficha Definición de ruta

Los métodos de ruta de escaneado/contacto figuran en la lista **Tipo**:

- Rutas de perímetro
- Rutas de forma libre
- Enseñanza de la ruta
- Ruta definida por el usuario

Se puede utilizar una combinación de métodos para generar una ruta de escaneado o contacto.

Área Lista de puntos

El área Lista de puntos muestra los puntos que seleccionará en el CAD o que tomará en la máquina CMM manualmente (solamente para los tipos Enseñanza de ruta y Ruta definida por el usuario).

- **#**: Muestra un número o una letra que identifica el punto.
- **X, Y, Z**: Los valores XYZ aparecen en esta área.
- **Tipo pto.**: Indica el tipo de punto para el método de enseñanza de la ruta para generar la ruta de escaneado.
- **>>**: Para establecer propiedades adicionales para el tipo que ha seleccionado y generar la ruta de escaneado, haga clic en este botón.
- **<<**: Para volver al área Lista de puntos, haga clic en este botón.

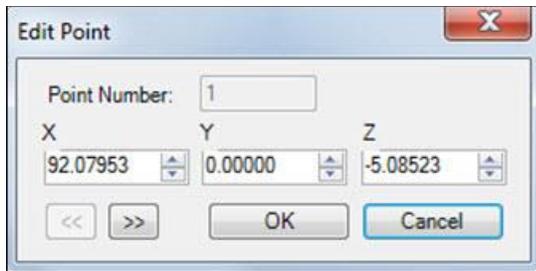
Para suprimir uno o varios puntos, haga clic con el botón derecho del ratón en el área Lista de puntos. PC-DMIS muestra las opciones **Eliminar** y **Borrar**:

Para suprimir un punto, resáltelo en el área Lista de puntos, haga clic con el botón derecho en él y luego seleccione **Eliminar**. Para suprimir todos los puntos, haga clic

con el botón derecho del ratón en el área Lista de puntos y seleccione **Borrar**; cuando aparezca el mensaje **¿Eliminar todos los puntos?**, haga clic en **Aceptar**.

Para editar los valores X, Y y Z de un punto, haga doble clic en el punto. Aparece el cuadro de diálogo **Editar punto**. Para desplazarse hasta los puntos y modificarlos, haga clic en **>>**.

Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Editar punto de ejemplo

Método Rutas de perímetro

Con este método se genera la ruta de escaneo a lo largo del perímetro de la superficie. Se necesita CAD. Este método de generación de ruta es el método por omisión cuando PC-DMIS está en modo DCC.

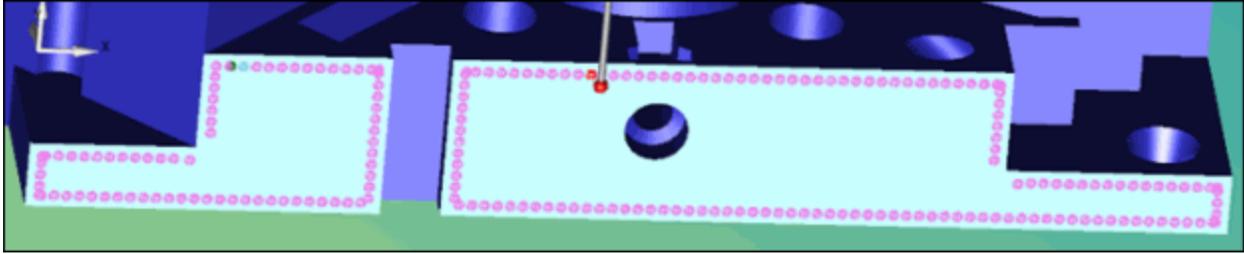
Generar una ruta de escaneo de perímetro por omisión

Puede generar una ruta de escaneo de perímetro por omisión para un plano dado. El punto inicial de la ruta por omisión es el borde más cercano al punto en el que ha hecho clic para seleccionar el plano. La dirección del escaneo es hacia la izquierda en un plano dado. Los puntos inicial y final del escaneo son el mismo. En la generación de la ruta por omisión se utiliza el parámetro establecido en la segunda pantalla que define la generación de ruta. Cuando selecciona **Crear**, la ficha **Ficha Ruta de escaneo/contacto** muestra la ruta por omisión.

Si selecciona la ruta por omisión, no puede modificar ningún otro parámetro.

Seleccionar varias superficies de un plano

Una ruta de perímetro admite planos que están separados. Por ejemplo, a continuación se muestra la cara frontal de un bloque de demostración:



Ejemplo de cara frontal de un bloque de demostración

Para seleccionar varias superficies de un plano:

1. Seleccione la casilla de verificación **Seleccionar CAD**.
2. Si es necesario, haga clic en **Deseleccionar todo** para deseleccionar las superficies seleccionadas.
3. Haga clic en la primera superficie para seleccionarla y resaltarla.
4. Haga clic en la segunda superficie para seleccionarla y resaltarla.

Si la primera superficie y la segunda están separadas, PC-DMIS selecciona automáticamente la casilla **Ruta por omisión**. Se genera la ruta por omisión en cada superficie seleccionada.

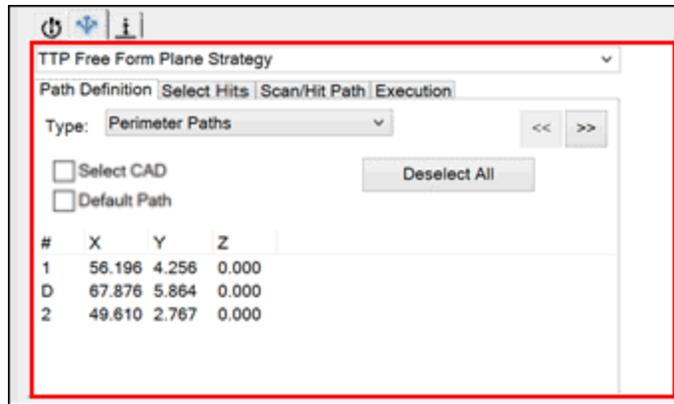
5. Seleccione más superficies haciendo clic en ellas.

PC-DMIS rellenará la ficha **Ruta de escaneo/contacto** cuando seleccione **Crear**.

Generar una ruta de perímetro mediante selección

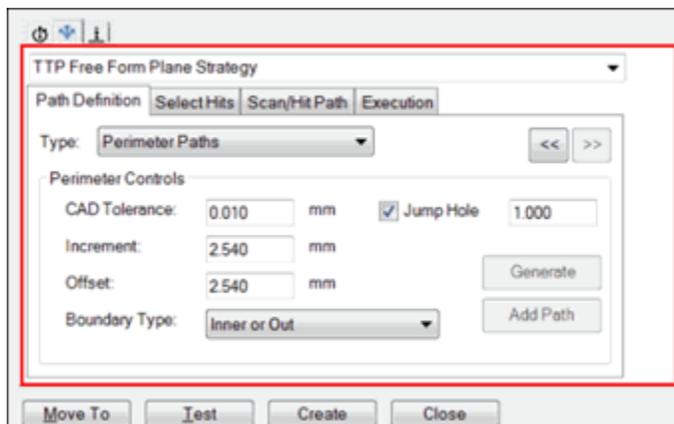
Puede generar una ruta de perímetro si selecciona el punto inicial, de dirección y final en cualquier superficie CAD. En el caso de una ruta de escaneo cerrada, en cualquier superficie CAD, puede realizar esta acción con el punto inicial y de dirección solamente.

1. Realice una de las acciones siguientes:
 - Para definir el punto inicial, el punto de dirección y el punto final, haga clic en tres puntos en el CAD. Los puntos aparecen en el área Lista de puntos. En la columna # aparece 1 = punto inicial, D = punto de dirección y 2 = punto final. Por ejemplo:



Ruta de perímetro de ejemplo

- Para definir el punto inicial y el punto de dirección, haga clic en dos puntos en el CAD. Los puntos aparecen en el área Lista de puntos. En la columna # aparece 1 = punto inicial y D = punto de dirección. Cuando el punto 2 (el punto final) no está definido, PC-DMIS utiliza el punto 1 para crear una ruta cerrada.
2. Para establecer controles de perímetro, haga clic en >>. Aparece el área **Controles de perímetro**. Utilice las propiedades de esta área para controlar la generación de puntos de perímetro.



Ejemplo de área Controles de perímetro

Tolerancia CAD: Introduzca la tolerancia que utiliza el algoritmo de localización de puntos.

Incremento: Introduzca la distancia mínima entre puntos adyacentes.

Offset: Introduzca la distancia de offset desde los límites.

Tipo de límite: Seleccione el tipo de límite de la superficie seleccionada que se tenga que considerar en el cálculo de la ruta: Interior solamente, Interior o exterior, Exterior solamente.

Saltar orificio Si selecciona esta casilla, se genera un punto de ruptura en la ruta de escaneado cada vez que la ruta de escaneado pasa por encima de los orificios en la superficie CAD. Escriba la distancia necesaria desde el borde en el cuadro.

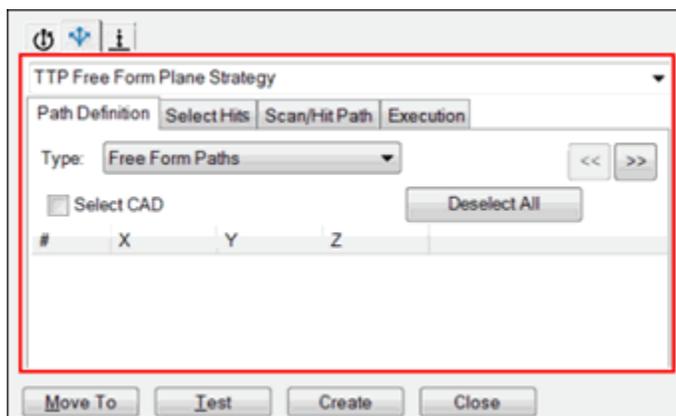
Generar: Para generar los puntos y mostrarlos en el área Lista de puntos, haga clic en este botón. PC-DMIS muestra la ruta generada en el CAD en la ventana gráfica. Puede cambiar el punto inicial, el punto de dirección y el punto final y luego volver a generar la ruta de escaneado, si es necesario.

Añadir ruta: Para añadir los puntos a la ficha **Ruta de escaneado/contacto**, haga clic en este botón. Cuando la ruta de escaneado se añade, también se seleccionan los puntos de contacto en función de los criterios de selección que estén especificados en la ficha **Seleccionar contactos**.

Método Rutas de forma libre

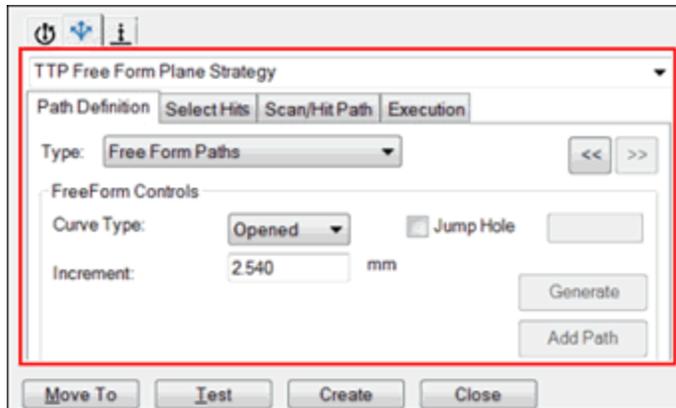
Con este método se genera la ruta de escaneado a lo largo de la ruta de los puntos definidos. Se necesita CAD. Para generar la ruta de escaneado siguiendo este método:

1. Haga clic en el CAD para definir la ruta de forma libre. Deben grabarse un mínimo de cinco puntos para calcular la ruta de escaneado. Los puntos aparecen en el área Lista de puntos. Por ejemplo:



Ruta de forma libre de ejemplo

2. Para establecer controles de ruta de forma libre, haga clic en >>. Aparece el área **Controles de forma libre**. Utilice las propiedades de esta área para controlar la generación de puntos de forma libre.



Ejemplo de área Controles de forma libre

Tipo de curva: Seleccione el tipo de ruta que debe generarse: abierta o cerrada.

Incremento: Introduzca la distancia mínima entre puntos adyacentes.

Saltar orificio Si selecciona esta casilla, se genera un punto de ruptura en la ruta de escaneado cada vez que la ruta de escaneado pasa por encima de los orificios en la superficie CAD. Escriba la distancia necesaria desde el borde en el cuadro.

Generar: Para generar los puntos y mostrarlos en el área Lista de puntos, haga clic en este botón. La ruta generada aparece en el CAD en la ventana gráfica. Puede cambiar los puntos que definen la ruta de forma libre y luego volver a generar la ruta de escaneado, si es necesario.

Añadir ruta: Para añadir los puntos a la ficha **Ruta de escaneado/contacto**, haga clic en este botón. Cuando la ruta de escaneado se añade, también se seleccionan los puntos de contacto en función de los criterios de selección que estén especificados en la ficha **Seleccionar contactos**.

Método Enseñanza de la ruta

Puede enseñar o aprender la ruta de escaneado tomando contactos en la máquina CMM o en el CAD. La ruta de escaneado se compone de líneas, arcos y/o círculos.



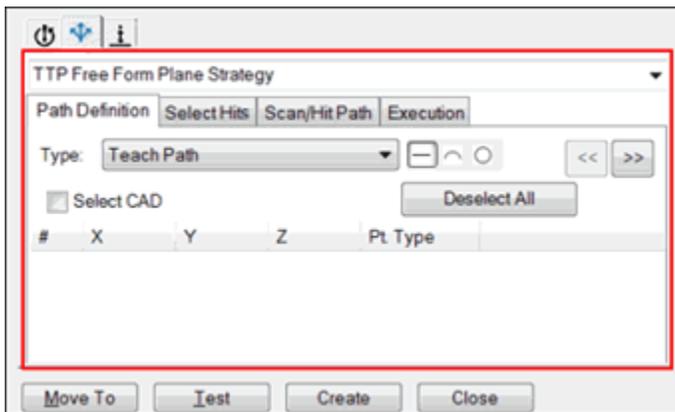
Para obtener ayuda para generar una ruta de enseñanza, consulte el ejemplo de procedimiento detallado en el tema "Ejemplo de enseñanza de ruta para estrategia de plano de forma libre SAC" para escanear la superficie superior a lo largo de una ruta específica.

Para definir la enseñanza de ruta:

1. Seleccione el botón del tipo de ruta:

-  **Línea**
-  **Arco**
-  **Círculo**

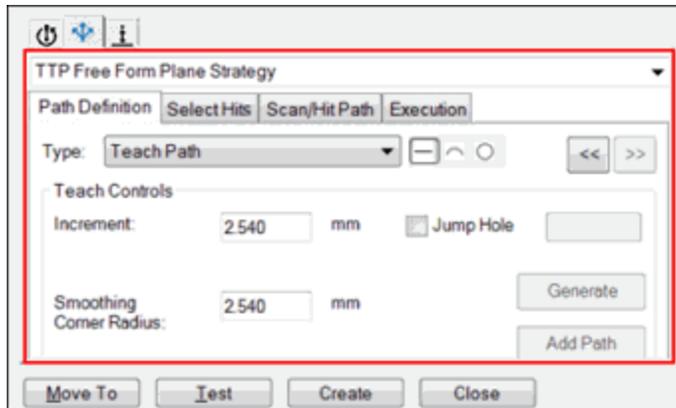
2. Para una ruta de línea, tome uno o dos contactos manuales. Para una ruta de arco o de círculo, tome dos o tres contactos manuales. Los puntos aparecen en el área Lista de puntos. Por ejemplo:



Ruta de línea de ejemplo

La información siguiente es aplicables al área Lista de puntos:

- En la columna **Tipo pto.** se describe el tipo de punto; por ejemplo: Inicio de línea, Final de línea, Fin de círculo o Centro de círculo<número>.
 - Los puntos rojos indican que la ruta no está completa y los puntos no se utilizan para generar la ruta. Si cambia el tipo de ruta (por ejemplo, de línea a arco), se eliminan los puntos rojos.
 - Si edita el punto inicial o el punto de una ruta de círculo, ambos puntos cambiarán porque son un mismo punto.
3. Para establecer controles de enseñanza, haga clic en >>. Aparece el área **Controles de enseñanza**. Utilice las propiedades de esta área para controlar la generación de puntos:



Ejemplo de área Controles de enseñanza

Incremento: Introduzca la distancia mínima entre puntos adyacentes.

Saltar orificio: Si se selecciona esta casilla, se genera un punto de ruptura en la ruta de escaneado cada vez que la ruta de escaneado pasa por encima de los orificios en la superficie CAD. Escriba la distancia necesaria desde el borde en el cuadro situado a la derecha de **Saltar orificio**.

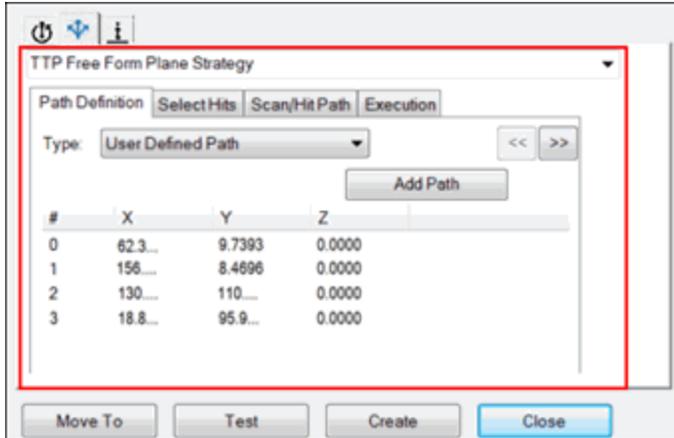
Radio de esquina con suavizado: Cuando PC-DMIS genera una ruta de escaneado, las intersecciones tienen esquinas afiladas. El suavizado del radio de esquina permite suavizar las esquinas afiladas. Se define un círculo con el centro como punto de intersección y el radio que ha introducido en este cuadro. Todos los puntos de la ruta de escaneado que haya en este círculo se suavizan.

Generar: Para generar los puntos y mostrarlos en el área Lista de puntos, haga clic en este botón. La ruta generada aparece en el CAD en la ventana gráfica. Puede cambiar los puntos que definen la ruta de enseñanza y luego volver a generar la ruta de escaneado, si es necesario.

Añadir ruta: Para añadir los puntos a la ficha **Ruta de escaneado/contacto**, haga clic en este botón. Cuando la ruta de escaneado se añade, también se seleccionan los puntos de contacto en función de los criterios de selección que estén especificados en la ficha **Seleccionar contactos**.

Método Ruta definida por el usuario

Con este método se enseñan los contactos que desea tomar para medir un plano. Para enseñar contactos, puede utilizar CAD o tomar contactos en la máquina. Este método de generación de ruta es el método por omisión cuando PC-DMIS está en modo Manual. Para utilizar este método, haga clic en puntos en las ubicaciones que desea en el CAD o tome contactos en la máquina. Los puntos aparecen en el área Lista de puntos. Por ejemplo:



Ruta definida por el usuario de ejemplo

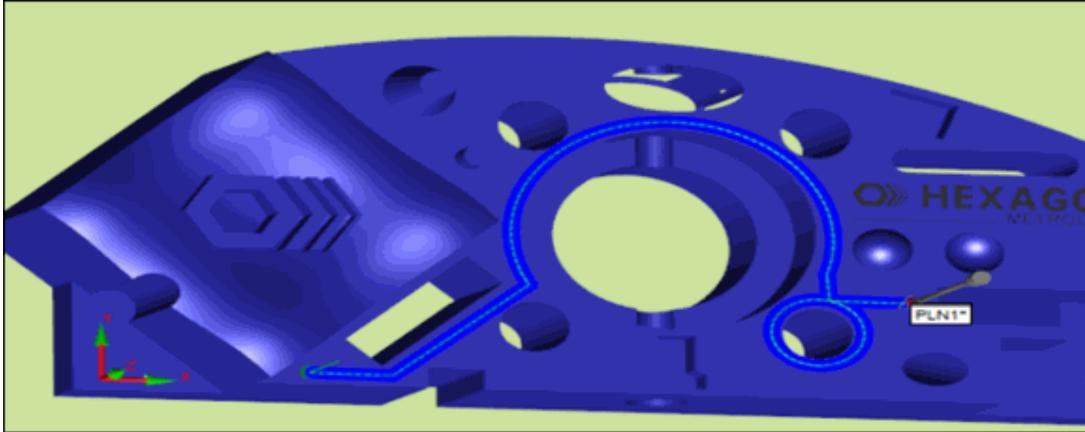
Añadir ruta: Para añadir los puntos a la ficha **Ruta de escaneado/contacto**, haga clic en este botón. PC-DMIS añade los puntos a la ficha **Ruta de escaneado/contacto** y selecciona puntos de contacto como se indica a continuación:

- Si no había puntos disponibles anteriormente en el área Lista de puntos, PC-DMIS selecciona todos los puntos en la ficha **Ruta de escaneado/contacto** como puntos de contacto. Tenga en cuenta que el método de selección de la ficha **Seleccionar contactos** está establecido en **Espaciado de contactos de sector**, con 0 como valor de espaciado (se seleccionan todos los puntos de contacto de la ruta de escaneado).
- Si anteriormente había puntos disponibles en el área Lista de puntos, PC-DMIS selecciona los puntos de contacto en la ficha **Ruta de escaneado/contacto** en función de los criterios de selección que estén especificados en la ficha **Seleccionar contactos**.
- Si es necesario, puede añadir puntos de movimiento a la ficha **Ruta de escaneado/contacto**.

Ejemplo de enseñanza de ruta para estrategia de plano de forma libre SAC

Con este ejemplo del método de enseñanza de ruta para la **Estrategia de plano de forma libre SAC** se muestra un procedimiento detallado para escanear la superficie superior a lo largo de una ruta específica.

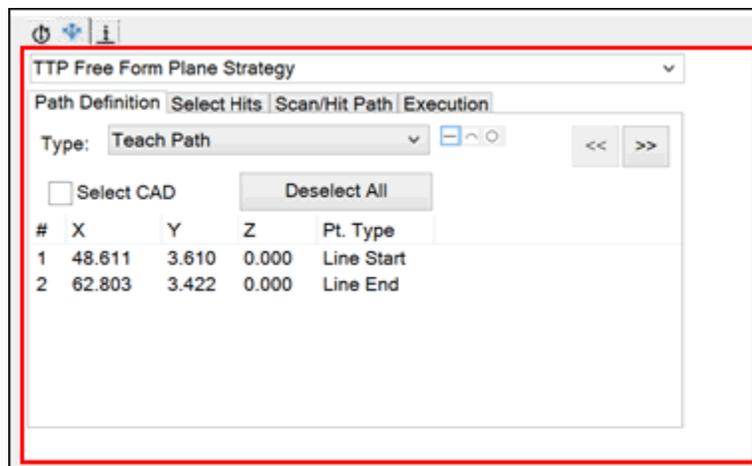
Supongamos que en este ejemplo quiere escanear la superficie superior a lo largo de la ruta que se muestra a continuación:



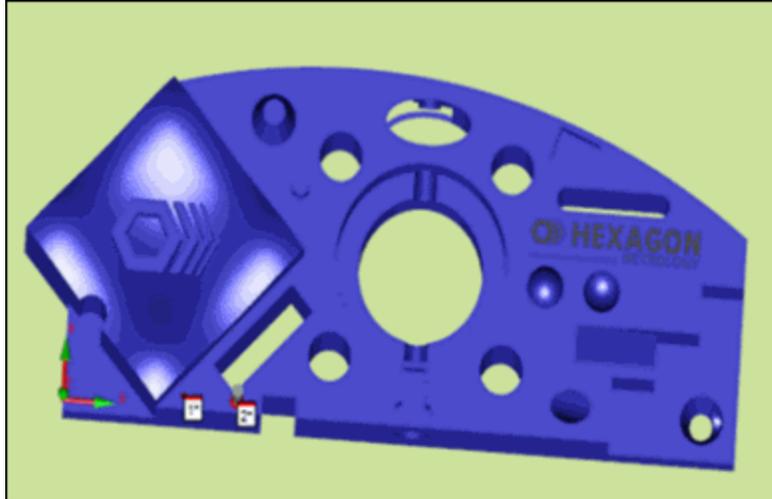
Ruta de escaneado

Para generar esta ruta, tome los contactos para definir los puntos como se describe a continuación. Los puntos se graban en la lista de puntos de la ficha **Definición de ruta**. Se marcan en CAD tal como se muestra en el procedimiento.

1. El primer segmento de la ruta es lineal. Para generar esta línea:
 - a. Seleccione el botón .
 - b. Puesto que se trata del primer segmento, tome dos contactos para definir los puntos 1 y 2 de la línea.

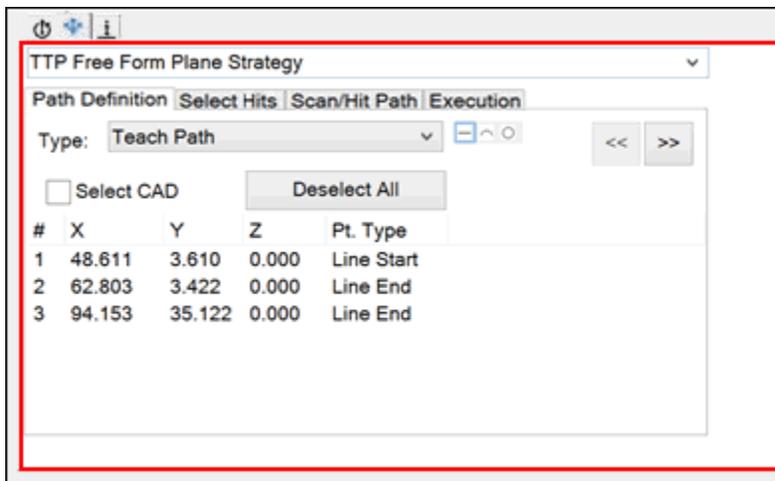


Puntos 1 y 2 del primer segmento

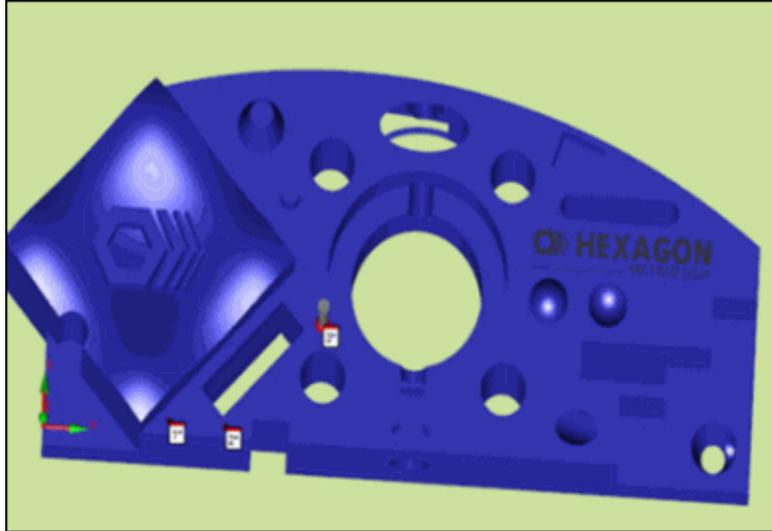


Puntos 1 y 2 marcados en CAD

2. El segundo segmento de la ruta también es lineal. El punto 2 (el último punto de la primera línea del segmento) pasa a ser el punto inicial de la segunda línea del segmento. Para generar esta línea:
 - a. Mantenga seleccionado el botón .
 - b. Tome un contacto para definir el punto 3, el punto final de la línea para el segundo segmento.

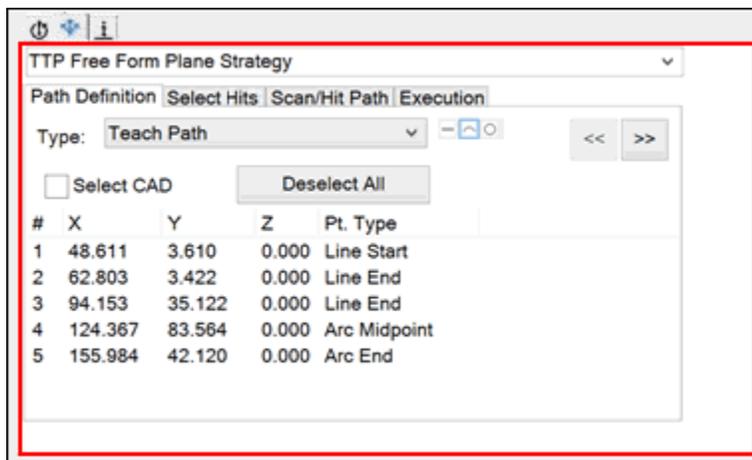


Punto 3 en el segundo segmento

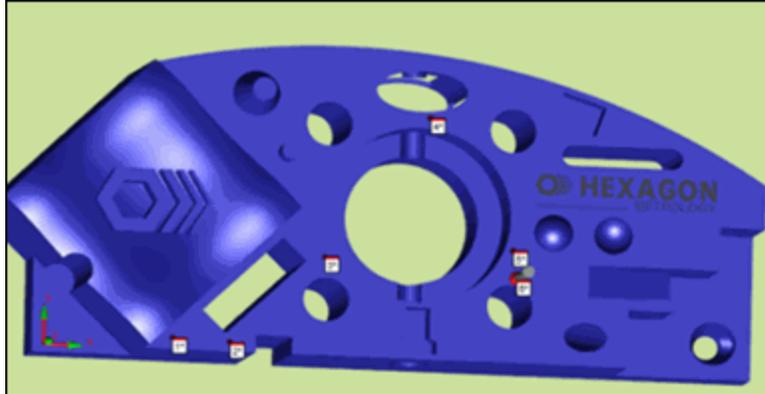


Punto 3 marcado en CAD

3. El tercer segmento de la ruta de escaneado es un arco a lo largo del círculo grande. El punto 3 (el último punto de la segunda línea del segmento) pasa a ser el punto inicial del arco. El último punto es el punto final del arco. Para generar este arco:
 - a. Seleccione el botón .
 - b. Tome dos contactos más en el arco para definir los puntos 4 y 5.

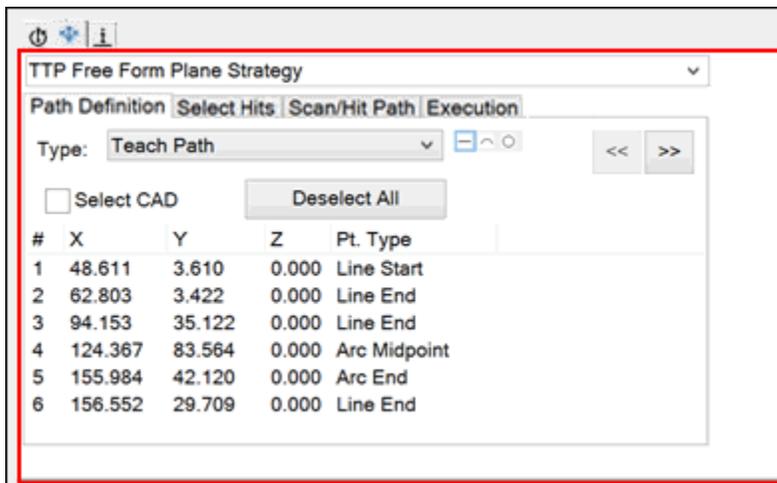


Puntos 4 y 5 del tercer segmento



Puntos 4 y 5 marcados en CAD

4. El cuadro segmento es una línea. El punto final del arco pasa a ser el punto inicial de la línea. Para generar esta línea:
 - a. Seleccione el botón .
 - b. Tome un contacto para definir el punto 6, el punto final de la línea para el cuarto segmento.

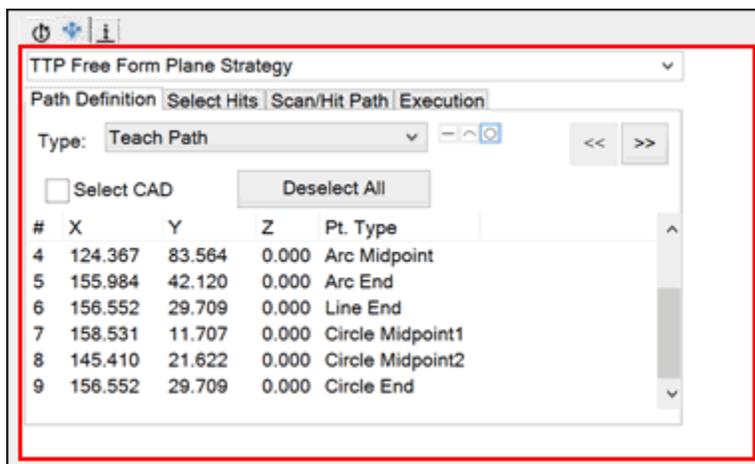


Punto 6 en el cuarto segmento

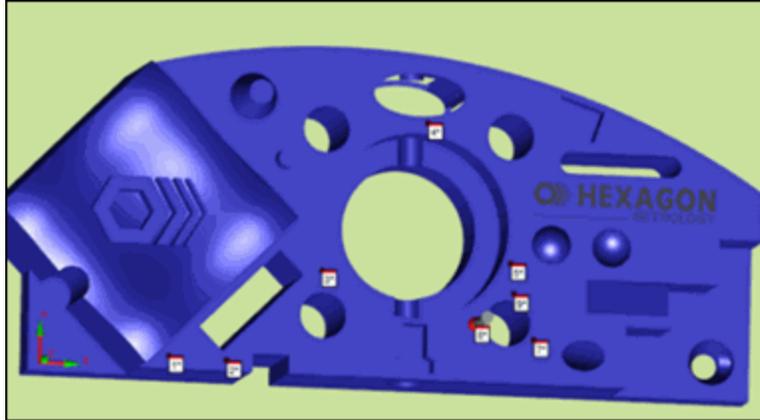


Punto 6 marcado en CAD

5. Ahora tiene que escanear 360 grados alrededor del círculo pequeño. El punto final de la línea del cuarto segmento pasa a ser el punto inicial del círculo. Para generar este círculo:
 - a. Seleccione el botón  .
 - b. Tome dos contactos más para definir los puntos 7 y 8 para la ruta circular. Puesto que un círculo son 360 grados, el punto 9 (el punto final del círculo) se graba automáticamente como el mismo punto que el punto inicial del círculo.

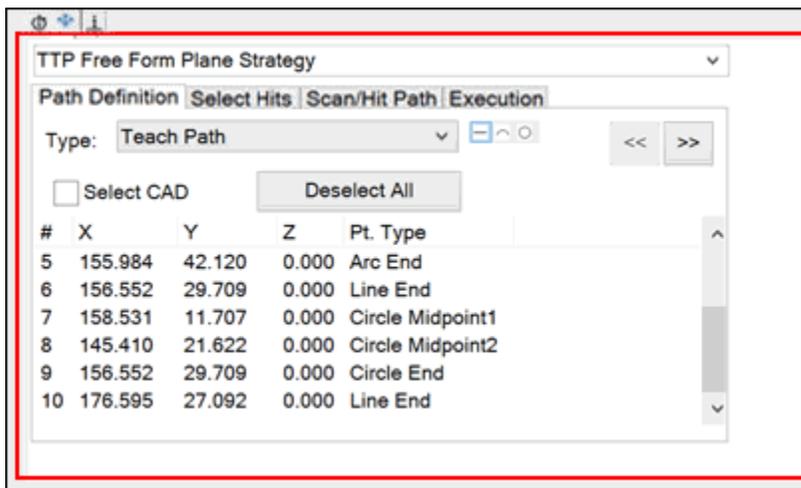


Puntos del 7 al 9 en el círculo

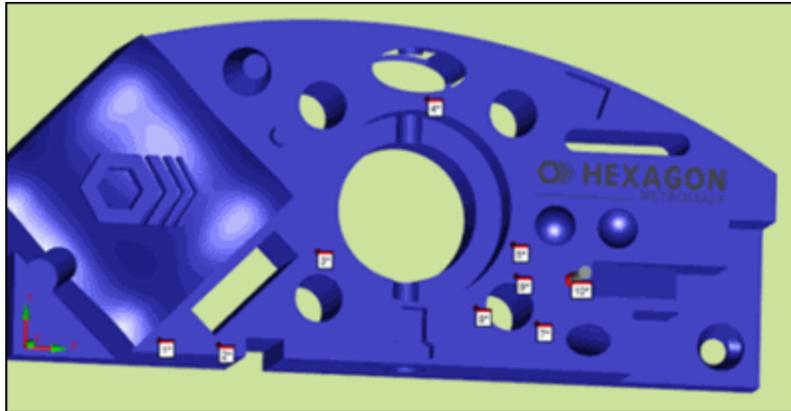


Puntos del 7 al 9 marcados en CAD

6. El último segmento es una línea. El punto 9, el punto final del círculo, pasará a ser el punto inicial de la línea. Para generar esta línea:
 - a. Seleccione el botón .
 - b. Tome el último contacto para definir el 10, que terminará la ruta de escaneado.

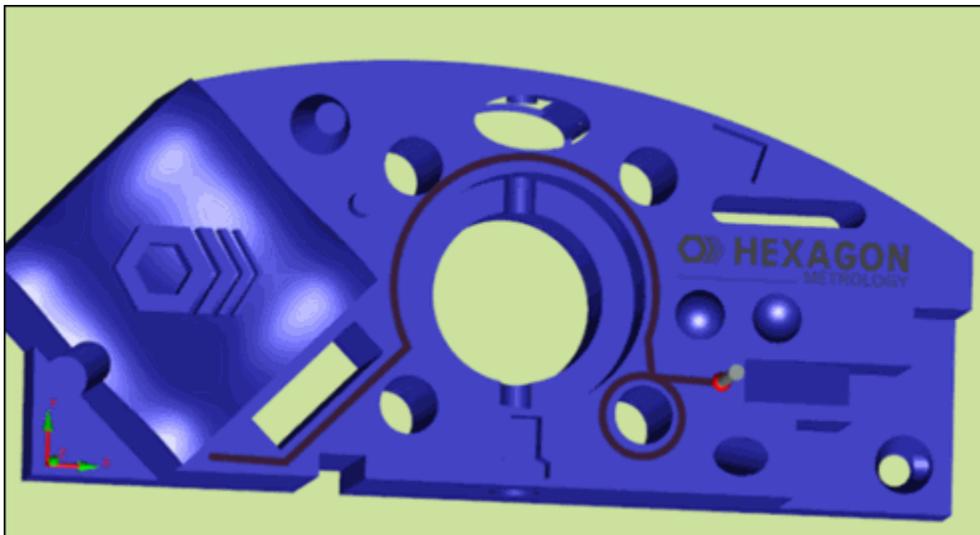


Punto 10 en el último segmento



Punto 10 marcado en CAD

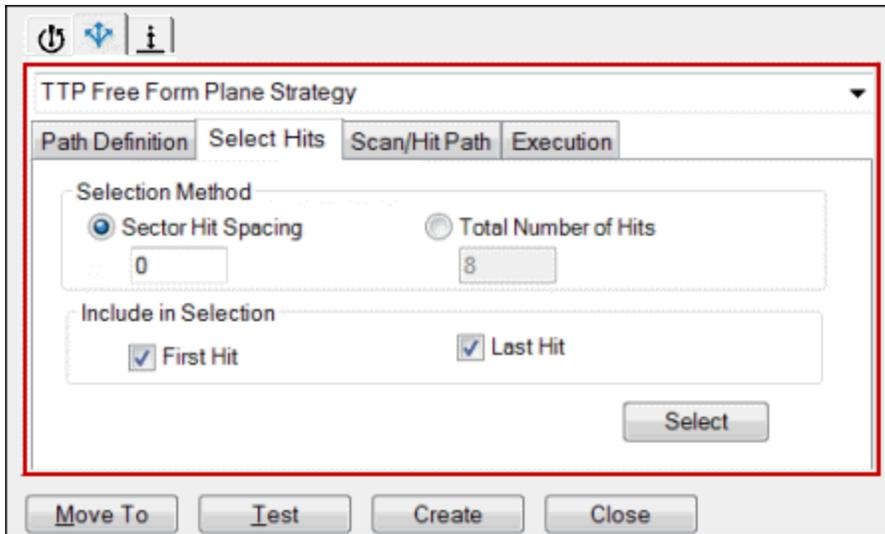
7. Seleccione el botón >>. En el área **Enseñanza de controles**, dentro del cuadro **Incremento**, teclee 1.
8. Haga clic en **Generar**. La ruta de escaneado generada aparece en la ventana gráfica.



Ruta de escaneado generada

Ficha Seleccionar contactos: Estrategia de plano de forma libre SAC

La ficha **Seleccionar contactos** para la estrategia de plano de forma libre SAC le permite seleccionar puntos de contacto de la ruta de escaneado generada. Los puntos de la ruta de contacto se descomponen en "sectores". Cada "SectorEnd" en la ruta de escaneado indica el fin del sector. No puede seleccionar el fin de sector en la ruta de contacto.



Ejemplo de ficha Seleccionar contactos



La ficha **Seleccionar contactos** no está disponible si la lista **Tipo** de la ficha **Definición de ruta** tiene el valor **Ruta definida por el usuario**. Para activar las opciones de la ficha **Seleccionar contactos**, cambie el tipo en la ficha **Definición de ruta**.

Área Método de selección

Para seleccionar puntos de contacto a partir de puntos de la ruta de escaneado, seleccione el método correspondiente:

- **Espaciado de contactos de sector:** Con este método, los contactos se seleccionan en el sector. Teclee el espaciado entre los contactos seleccionados en cada sector. El número que introduzca será el espaciado entre dos contactos seleccionados.



A continuación se dan unos ejemplos en los que se indica qué puntos se seleccionan si el valor es 0, 1 o 3:

0 = Se seleccionan todos los puntos de contacto de la ruta de escaneado.

1 = Se seleccionan puntos de contacto alternos. Por ejemplo, solo se seleccionan los puntos 1, 3, 5 y 7.

3 = No se seleccionan los tres puntos de contacto que siguen al punto de contacto seleccionado. Por ejemplo, si se selecciona el punto de contacto número 1, el siguiente punto de contacto seleccionado es el 5; los puntos de contacto 2, 3 y 4 no se seleccionan. El siguiente punto de contacto seleccionado es el 9; los puntos de contacto 6, 7 y 8 no se seleccionan.



El valor por omisión de la opción **Espaciado de contactos de sector** es 0. Si el valor es 0, PC-DMIS selecciona todos los puntos de contacto de la ruta de escaneado como punto de contacto en la ruta de contacto.

- **Número total de contactos:** Con este método, teclee el número total de contactos que se necesitan. El número de contactos seleccionados de la ruta de escaneado es igual al número que introduzca. PC-DMIS no tiene en cuenta los sectores para la selección de contactos.

Incluir en selección

Elija si desea incluir el primer contacto, el último o ambos.

Primer contacto: El primer contacto se selecciona en función del método de selección elegido.

Último contacto: El último contacto se selecciona en función del método de selección elegido.

Si ha seleccionado la opción **Espaciado de contactos de sector**, el primer contacto y el último de cada sector se seleccionan por omisión.

Si ha seleccionado la opción **Número total de contactos**, el primer contacto y el último de la lista completa se seleccionan por omisión.

Seleccionar

Para seleccionar los puntos de contacto con los criterios que ha especificado en esta ficha, haga clic en este botón. Los puntos de contacto seleccionados están resaltados en la ficha **Ruta de escaneado/contacto**.



Todos los puntos de movimiento de la ruta de escaneado se seleccionan en la ruta de contacto.

Cuando PC-DMIS genera la ruta, selecciona los contactos de acuerdo con los criterios que se han especificado en la ficha **Seleccionar contactos**. Puede modificar los criterios en la ficha y después hacer clic en el botón **Seleccionar** para modificar la selección de contactos.

Ficha Ruta de escaneado/contacto: Estrategia de plano de forma libre SAC

Utilice la ficha **Ruta de escaneado/contacto** para la Estrategia de plano de forma libre SAC para:

- Mostrar puntos de escaneado y de movimiento
- Importar puntos de escaneado y de movimiento de un archivo de texto
- Exportar puntos de escaneado y de movimiento a un archivo de texto
- Insertar un punto de movimiento o un punto de ruptura
- Eliminar un punto de la ruta de escaneado o la ruta de contacto
- Agregar un punto de la ruta de escaneado a la ruta de contacto

Por ejemplo:

The screenshot shows a software window titled 'TTP Free Form Plane Strategy'. It contains a table with the following columns: '#', 'X', 'Y', 'Z', and 'Execution'. The table lists 9 points, with the 6th point highlighted in blue. The 'Execution' column is currently empty.

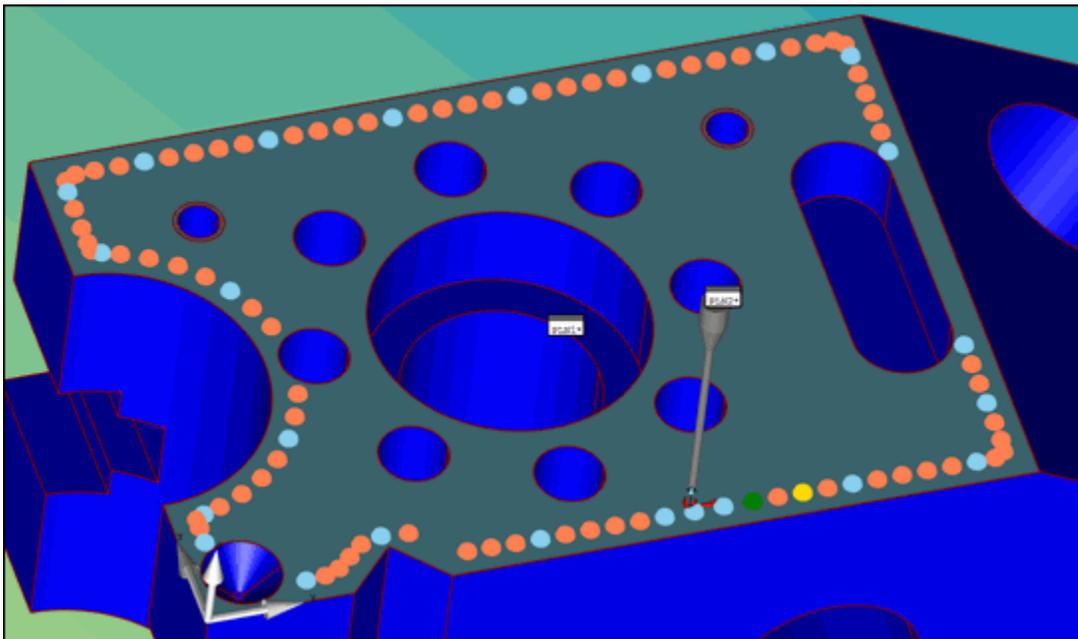
#	X	Y	Z	Execution
1	63.153	2.540	0.000	
2	65.693	2.540	0.000	
3	68.233	2.540	0.000	
4	70.773	2.540	0.000	
5	73.313	2.540	0.000	
6	75.853	2.540	0.000	
7	78.393	2.540	0.000	
8	80.569	2.878	0.000	
9	81.925	4.062	0.000	

Ejemplo de ficha Ruta de escaneado

Los elementos siguientes aparecen en el área Lista de puntos:

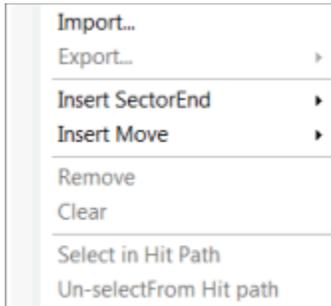
- #: Un número que identifica el punto generado.
- X, Y y Z: Los valores XYZ

Cuando haga clic en algún punto de la ruta de escaneado, PC-DMIS resaltará el punto en la superficie CAD. Por ejemplo:



Ejemplo de punto resaltado en una superficie CAD

Para llevar a cabo funciones adicionales, haga clic con el botón derecho del ratón en el área Lista de puntos. Aparecen las opciones siguientes:



Opciones de Lista de puntos

Importar: Para importar los puntos de escaneado y de movimiento de un archivo de texto, seleccione esta opción. La ruta del escaneado se puede leer dinámicamente de un archivo de texto al ejecutar la rutina de medición. Esto facilita el escaneado del plano en piezas en las que la forma de la cara que se está escaneando cambia de una variante a otra.

A continuación se muestra un ejemplo de archivo de texto parcial:

```
-32.23,14.067,-0.001,ESCANEADO  
-29.2,6.684,-0.006,ESCANEADO  
-24.389,1.846,-0.008,ESCANEADO  
-19.309,-3.982,-0.004,ESCANEADO  
-15.327,-8.125,-0.004,ESCANEADO  
-9.949,-9.576,-0.004,ESCANEADO  
-4.838,-11.112,-0.001,ESCANEADO  
6.786,-10.431,-0.005,ESCANEADO  
12.121,-4.769,-0.003,ESCANEADO  
17.941,1.332,-0.005,ESCANEADO  
21.889,7.432,-0.002,ESCANEADO  
26.623,10.02,-0.004,ESCANEADO  
0,0,0,RUPTURA  
27,10,50,MOVIMIENTO  
30.361,9.192,-0.003,ESCANEADO
```

En este ejemplo:

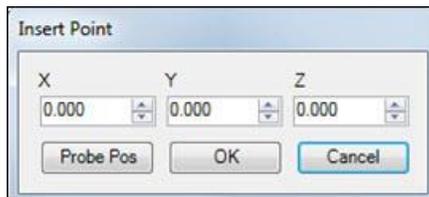
- **ESCANEADO:** Indica un punto que se añadirá al escaneado.

- **RUPTURA:** Indica un movimiento para retraer, y luego empezará otro escaneado en el siguiente punto ESCANEADO.
- **MOVIMIENTO:** Indica un movimiento a la ubicación especificada.

Exportar: Para exportar la ruta de escaneado a un archivo de texto, seleccione esta opción.

Insertar fin de sector: Para insertar un fin de sector entre los puntos de escaneado, seleccione esta opción. Con ello, PC-DMIS creará "sectores". Los puntos de fin de sector en la ruta de escaneado se generan cuando la ruta no es continua por algún motivo.

Insertar movimiento: Para insertar un punto de movimiento para evitar un obstáculo, seleccione esta opción. Los puntos de movimiento en la ruta de escaneado facilitan el escaneado de una cara como un solo plano aunque la ruta no sea continua por algún motivo. Aparece el cuadro de diálogo **Insertar punto:**



Cuadro de diálogo Insertar punto

Puede colocar la sonda y después hacer clic en **Pos. sonda** para insertar un movimiento puntual en esa ubicación.

Eliminar: Para suprimir un punto, resáltelo en el área Lista de puntos, haga clic con el botón derecho en él y luego seleccione esta opción.

Borrar: Para borrar todos los puntos, haga clic con el botón derecho del ratón en el área Lista de puntos y luego seleccione esta opción. Cuando aparezca el mensaje "¿Eliminar todos los puntos?" , haga clic en **Aceptar**.

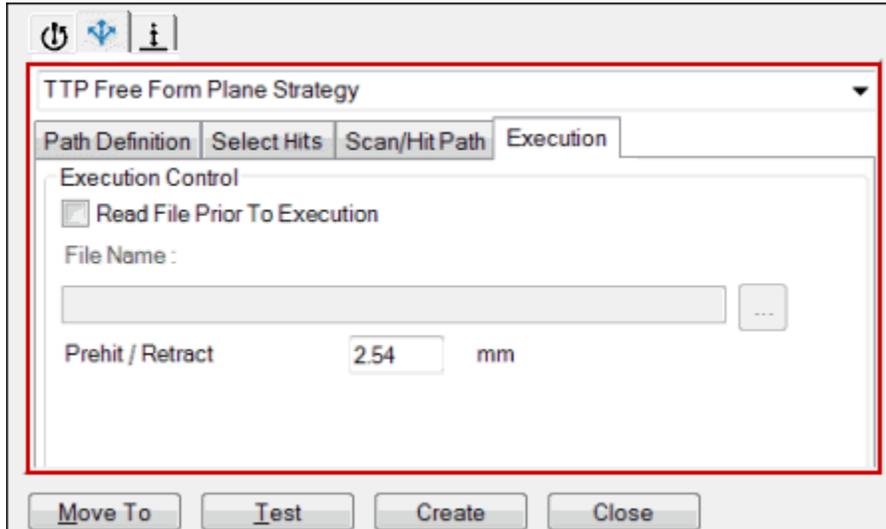
Seleccionar en ruta de contacto: Para agregar un punto a la ruta de contacto (y resaltar el punto), haga clic con el botón derecho en la ruta y seleccione **Seleccionar en ruta de contacto**.

Deseleccionar de ruta de contacto: Para eliminar el punto de la ruta de contacto, seleccione esta opción.

Ficha Ejecución: Estrategia de plano de forma libre SAC

Utilice la ficha **Ejecución** para la estrategia de plano de forma libre SAC para definir opciones adicionales para esta estrategia.

Cuando selecciona la ficha, aparece el área **Control de ejecución**. Por ejemplo:



Ejemplo de ficha Ejecución

Leer archivo antes de ejecutar: Para leer la ruta de contacto antes de ejecutarla desde un archivo de texto, seleccione esta casilla de verificación. De este modo será más fácil medir las variantes de una pieza.

Nombre de archivo: Introduzca la ruta y el nombre del archivo que se leerá antes de la ejecución. Para seleccionar el archivo haga clic en **Examinar**.

Precontacto/Retracción: Introduzca la distancia de un precontacto y la distancia de retracción. Estos valores sobrescribirán los valores de precontacto y retracción globales.

Estrategia de círculo de plano SAC

La estrategia de círculo de plano para sonda con disparador de toque (SAC) para el elemento automático Plano mide un plano generando puntos de contacto en una ruta circular. Como su nombre sugiere, esta estrategia toma contactos individuales. Está disponible para sondas con disparador de toque y sondas de escaneado.

La ventaja de esta estrategia es que puede generar una ruta de contacto de acuerdo con los criterios que especifique en las fichas de estrategia. Puede añadir puntos de movimiento para evitar obstrucciones en la ruta.

Las fichas de estrategia se encuentran en **Herramientas de sonda** en el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Plano)**:

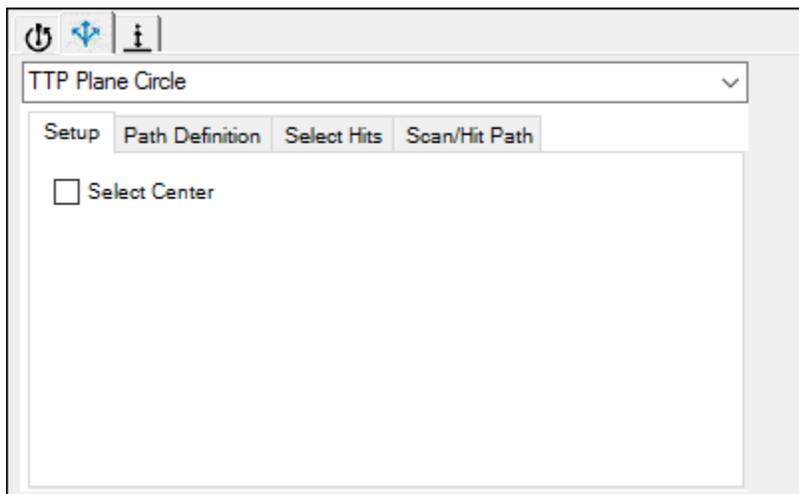
- ficha **Configuración**
- ficha **Definición de ruta**

- ficha **Seleccionar contactos**
- ficha **Ruta de escaneado/contacto**

Para obtener información completa acerca de las **Herramientas de sonda** y la selección de estrategias de medición, consulte "Trabajar con estrategias de medición".

Ficha Configuración: Estrategia de círculo de plano SAC

Utilice la ficha **Configuración** para la estrategia de círculo de plano SAC a fin de seleccionar el centro de la ruta circular. Por ejemplo:



Ejemplo de ficha Configuración

Seleccionar centro

Si selecciona esta casilla de verificación, puede hacer clic en el CAD para indicar el punto central de una ruta circular. Puede seleccionar un elemento de círculo, de cilindro o cualquier elemento circular. PC-DMIS efectúa lo siguiente:

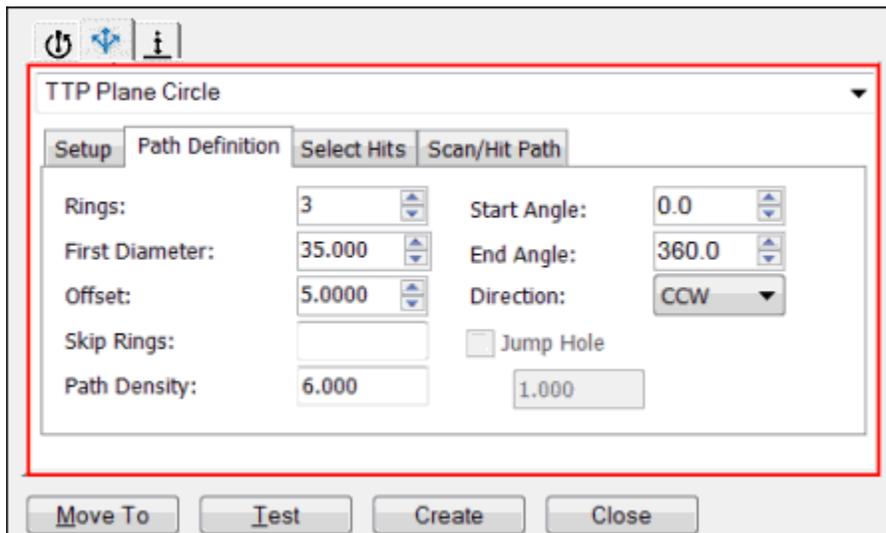
- Rellena el área **Propiedades del elemento** del cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático | Plano)** con la información para el punto seleccionado.
- Rellena el cuadro **Primer diámetro** de la ficha **Definición de ruta**.
- Genera y selecciona los contactos en función de los criterios de selección que estén especificados en la ficha **Seleccionar contactos**.

Ficha Definición de ruta: Estrategia de círculo de plano SAC

La ficha **Definición de ruta** para la **estrategia de círculo de plano SAC** le proporciona opciones para definir una ruta de escaneado circular. Cuando se genera la ruta de

escaneado, también se seleccionan los puntos de contacto en función de los criterios de selección que estén especificados en la ficha **Seleccionar contactos**.

Podrá ver la ruta de escaneado cuando actualice un parámetro de definición de ruta y a continuación aleje el cursor. También podrá ver la ruta de escaneado actualizada en la ventana gráfica.



Ejemplo de ficha Definición de ruta

Anillos

Teclee o seleccione el número de anillos.

Primer diámetro

Teclee el diámetro del primer anillo.

Offset

Teclee la distancia entre dos anillos.

Omitir anillos

Teclee el número de los anillos que quiera omitir.



Para omitir los anillos 2 y 4, teclee **2,4**. Para omitir los anillos del 2 al 5, teclee **2-5**.

Densidad de la ruta

Teclee el número de puntos por mm que desee utilizar para crear la ruta de escaneado.

Ángulo inicial

Teclee o seleccione el ángulo inicial en grados decimales.

Ángulo final

Teclee o seleccione el ángulo final en grados decimales.

Dirección

Seleccione **CW** (A la derecha) o **CCW** (A la izquierda).

Saltar orificio

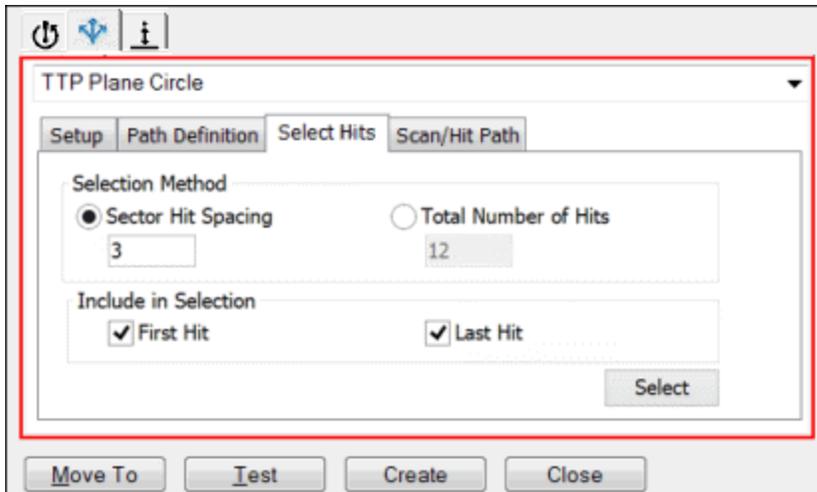
Si selecciona esta casilla, PC-DMIS genera un punto de ruptura en la ruta de escaneado cada vez que la ruta de escaneado pasa por encima de los orificios en la superficie CAD. Escriba la distancia necesaria desde el borde en el cuadro.



Si selecciona la casilla **Saltar orificio**, PC-DMIS busca una ruptura en la superficie a 360 grados alrededor de cada punto de la ruta. Si la ruta está más cerca que la distancia desde el orificio que se salta hasta el borde, PC-DMIS salta la ruta y después la elimina.

Ficha Seleccionar contactos: Estrategia de círculo de plano SAC

Utilice la ficha **Seleccionar contactos** para la estrategia de círculo de plano SAC si desea seleccionar puntos de contacto de la ruta de escaneado generada. Los puntos de la ruta de contacto se descomponen en "sectores". Cada punto de fin de sector de la ruta de escaneado indica el fin del sector. No puede seleccionar puntos de fin de sector en la ruta de contacto.



Ejemplo de ficha Seleccionar contactos

Área Método de selección

Para seleccionar puntos de contacto a partir de puntos de la ruta de escaneado, seleccione el método correspondiente:

- **Espaciado de contactos de sector:** Con este método, los contactos se seleccionan en el sector. Teclee el espaciado entre los contactos seleccionados en cada sector. El número que introduzca será el espaciado entre dos contactos seleccionados.



A continuación se dan unos ejemplos en los que se indica qué puntos se seleccionan si el valor es 0, 1 o 3:

0 = Se seleccionan todos los puntos de contacto de la ruta de escaneado.

1 = Se seleccionan puntos de contacto alternos. Por ejemplo, solo se seleccionan los puntos 1, 3, 5 y 7.

3 = No se seleccionan los tres puntos de contacto que siguen al punto de contacto seleccionado. Por ejemplo, si se selecciona el punto de contacto número 1, el siguiente punto de contacto seleccionado es el 5; los puntos de contacto 2, 3 y 4 no se seleccionan. El siguiente punto de contacto seleccionado es el 9; los puntos de contacto 6, 7 y 8 no se seleccionan.



El valor por omisión de la opción **Espaciado de contactos de sector** es 0. Si el valor es 0, PC-DMIS selecciona todos los puntos de contacto de la ruta de escaneado como punto de contacto en la ruta de contacto.

- **Número total de contactos:** Con este método, teclee el número total de contactos que se necesitan. El número de contactos seleccionados de la ruta de escaneado es igual al número que introduzca. PC-DMIS no tiene en cuenta los sectores para la selección de contactos.

Incluir en selección

Elija si desea incluir el primer contacto, el último o ambos.

Primer contacto: El primer contacto se selecciona en función del método de selección elegido.

Último contacto: El último contacto se selecciona en función del método de selección elegido.

Si ha seleccionado la opción **Espaciado de contactos de sector**, el primer contacto y el último de cada sector se seleccionan por omisión.

Si ha seleccionado la opción **Número total de contactos**, el primer contacto y el último de la lista completa se seleccionan por omisión.

Seleccionar

Para seleccionar los puntos de contacto con los criterios que ha especificado en esta ficha, haga clic en este botón. Los puntos de contacto seleccionados están resaltados en la ficha **Ruta de escaneado/contacto**.



Todos los puntos de movimiento de la ruta de escaneado se seleccionan en la ruta de contacto.

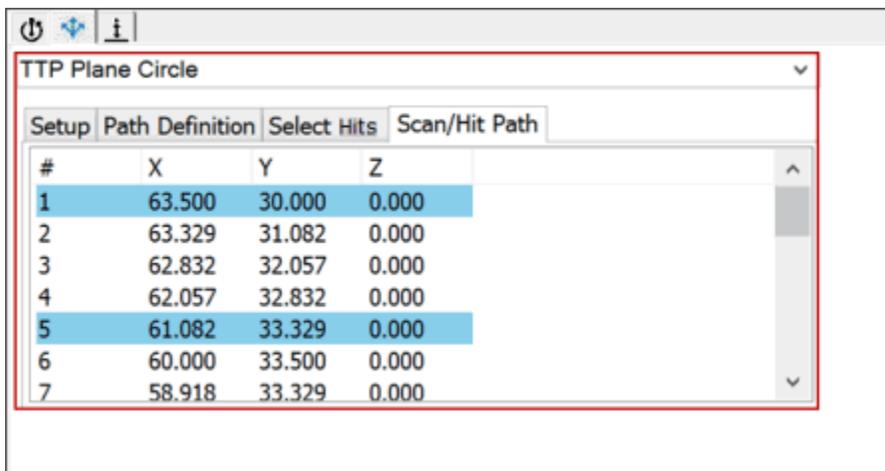
Cuando PC-DMIS genera la ruta, selecciona los contactos de acuerdo con los criterios que se han especificado en la ficha **Seleccionar contactos**. Puede modificar los criterios en la ficha y después hacer clic en el botón **Seleccionar** para modificar la selección de contactos.

Ficha Ruta de escaneado/contacto: Estrategia de círculo de plano SAC

Utilice la ficha **Ruta de escaneado/contacto** para la estrategia de círculo de plano SAC a fin de:

- Visualizar los puntos de contacto en la ruta (estos puntos están resaltados en esta ficha)
- Visualizar los puntos de escaneado y de movimiento
- Insertar un punto de movimiento o un punto de fin de sector
- Eliminar un punto de la ruta de escaneado o la ruta de contacto
- Agregar un punto de la ruta de escaneado a la ruta de contacto

Por ejemplo:



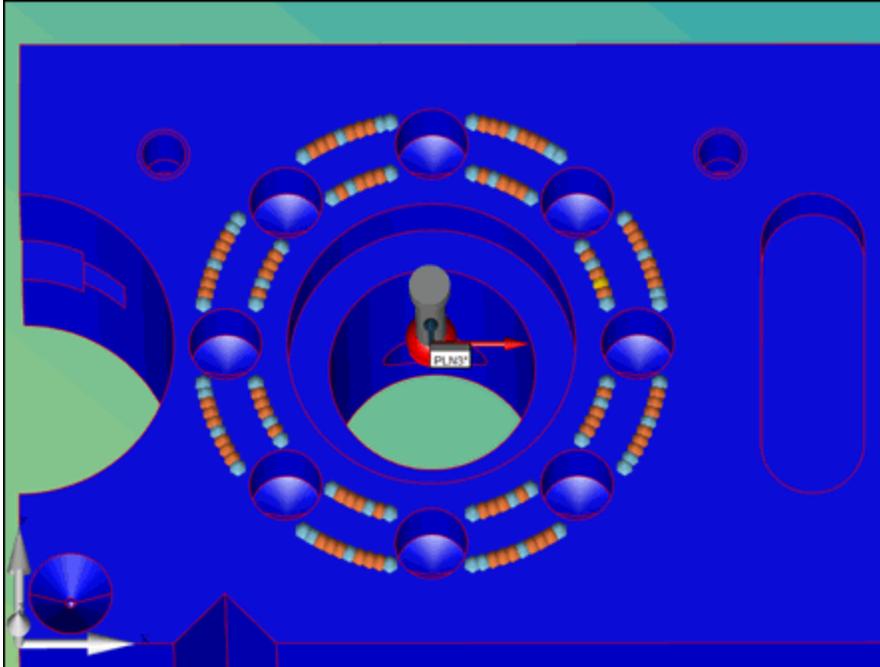
#	X	Y	Z
1	63.500	30.000	0.000
2	63.329	31.082	0.000
3	62.832	32.057	0.000
4	62.057	32.832	0.000
5	61.082	33.329	0.000
6	60.000	33.500	0.000
7	58.918	33.329	0.000

Ejemplo de ficha Ruta de escaneado/contacto

Los elementos siguientes aparecen en el área Lista de puntos:

- **#**: Un número que identifica el punto generado.
- **X, Y y Z**: Los valores XYZ
- **Puntos resaltados**: Los puntos de contacto en la ruta

Cuando hace clic en algún punto de la ruta de escaneado/contacto, PC-DMIS resalta el punto en la superficie CAD. Por ejemplo:



*Ejemplo de punto resaltado en una superficie CAD:
 Naranja = punto de ruta de escaneado
 Azul = Punto de ruta de contacto
 Dorado = punto en el que ha hecho clic*

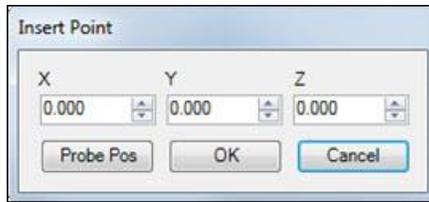
Para llevar a cabo funciones adicionales, haga clic con el botón derecho del ratón en el área Lista de puntos. Aparecen las opciones siguientes:



Opciones de Lista de puntos

Insertar fin de sector: Para insertar un fin de sector entre los puntos de escaneado, seleccione esta opción. Con ello, PC-DMIS creará "sectores". Los puntos de fin de sector en la ruta de escaneado se generan cuando la ruta no es continua por algún motivo.

Insertar movimiento: Para insertar un punto de movimiento para evitar un obstáculo, seleccione esta opción. Mover los puntos en la ruta de escaneado puede ayudar a evitar obstrucciones en la ruta de escaneado. Aparece el cuadro de diálogo **Insertar punto**:



Cuadro de diálogo Insertar punto

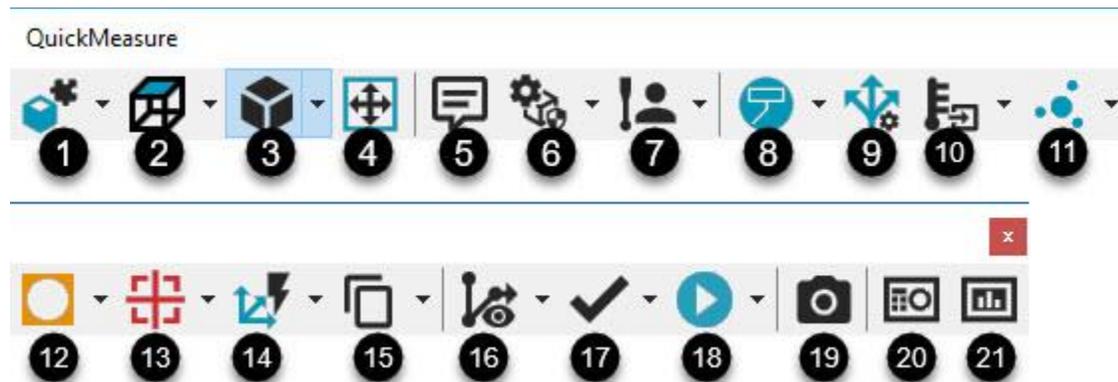
Puede colocar la sonda y después hacer clic en **Pos. sonda** para insertar un movimiento puntual en esa ubicación.

Eliminar: Para suprimir un punto, resáltelo en el área Lista de puntos, haga clic con el botón derecho en él y luego seleccione esta opción.

Seleccionar en ruta de contacto: Para agregar un punto a la ruta de contacto (y resaltar el punto), haga clic con el botón derecho en la ruta y seleccione **Seleccionar en ruta de contacto**.

Deseleccionar de ruta de contacto: Para eliminar el punto de la ruta de contacto, seleccione esta opción.

Barra de herramientas QuickMeasure de CMM



Barra de herramientas QuickMeasure de PC-DMIS CMM

De izquierda a derecha, la barra de herramientas **QuickMeasure de CMM** conforma el flujo de operaciones típico en una CMM. Para acceder a ella, seleccione **Ver | Barras de herramientas | QuickMeasure**.

La barra de herramientas proporciona funciones desplegables para muchos de los botones. PC-DMIS guarda la última opción seleccionada de cada botón y la muestra la siguiente vez que muestre la barra de herramientas **QuickMeasure**.

Puede añadir los botones desplegable a cualquier barra de herramientas personalizable con la opción de menú **Ver | Barras de herramientas | Personalizar**. Para obtener más detalles, consulte el capítulo "Personalizar barras de herramientas" en la documentación de PC-DMIS principal.

Los botones siguientes están disponibles en la barra de herramientas **QuickMeasure de CMM**:



Cuando ejecuta PC-DMIS en modo Operador, aparecen las opciones siguientes en la barra de herramientas **QuickMeasure de CMM**: **Vista gráfica**, **Elementos gráficos**, **Zoom total**, **Modo de sonda**, **Ejecutar** (ejecución completa solamente), **Ventana de estado** y **Ventana de informe**.

1. Botón **Configuración de CAD**: Este botón proporciona opciones para configurar el modelo de CAD.

Haga clic en la pequeña flecha negra para que se muestre la barra de herramientas **Configuración de CAD**:



Para obtener información detallada, consulte el tema "Barra de herramientas Configuración de CAD" en la documentación principal de PC-DMIS.

2. Botón **Vista gráfica**: Este botón restablece el gráfico de la ventana gráfica en la vista gráfica que se muestra en el botón.

Haga clic en la flecha para mostrar la barra de herramientas **Vista gráfica**:



Para obtener más detalles, consulte el tema "Barra de herramientas Vista gráfica" de la documentación de PC-DMIS principal.

3. Botón **Elementos gráficos**: Este botón restablece el gráfico de la ventana gráfica para mostrar u ocultar el elemento gráfico que se muestra en el botón.

Haga clic en la pequeña flecha negra para que se muestre la barra de herramientas **Elementos gráficos**:



Para obtener más detalles, consulte el tema "Barra de herramientas Elementos gráficos" de la documentación de PC-DMIS principal.

4. **Zoom total:** Este botón 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. También puede pulsar Ctrl + Z para redibujar la imagen.

5. Botón **Comentario:** Este botón abre el cuadro de diálogo **Comentario**, en el que puede insertar diferentes tipos de comentarios en la rutina de medición. Por omisión el software selecciona la opción **Operador**. Para obtener más detalles, consulte el capítulo "Insertar comentarios del programador" en la documentación de PC-DMIS principal.

6. Botón **ClearanceCube:** Este botón realiza la función ClearanceCube mostrada en el botón.

Haga clic en la pequeña flecha negra para mostrar la barra de herramientas **ClearanceCube:**



Para obtener detalles, consulte el tema "Barra de herramientas ClearanceCube" en la documentación de PC-DMIS principal.

7. Botón **Modo de sonda:** Este botón define el elemento Modo de sonda mostrado en el botón y añade el elemento a la rutina de medición.

Haga clic en la pequeña flecha negra para mostrar la barra de herramientas **Modo de sonda:**



Para obtener detalles al respecto, consulte el tema "Barra de herramientas Modo de sonda" de la documentación principal de PC-DMIS.

8. Botón **Modos Gráfico:** Este botón establece el modo de pantalla relacionado con el icono que se muestra en el botón.

Haga clic en la pequeña flecha negra para que se muestre la barra de herramientas **Modos Gráfico:**



Para obtener información detallada sobre los diferentes modos gráficos, consulte "Barra de herramientas Modos Gráfico" en la documentación de PC-DMIS principal.

9. Botón **Editor de estrategias de medición**: Este botón abre el cuadro de diálogo **Editor de estrategias de medición** que le permite modificar los valores para todos los elementos automáticos y guardarlos como grupos personalizados. Para obtener detalles, consulte el tema "Usar el editor de estrategias de medición" en la documentación de PC-DMIS principal.

10. Botón **Calibre**: Este botón abre el cuadro de diálogo **Calibre** correspondiente al comando de calibre que se indica en el botón. En el cuadro de diálogo puede seleccionar un comando de calibre para insertarlo en la rutina de medición.

Haga clic en la pequeña flecha negra para que se muestre la barra de herramientas **Calibre**. Los calibres disponibles son:

Calibre **Pie de rey**: Para obtener detalles sobre el calibre **Pie de rey**, consulte el tema "Descripción general del pie de rey" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Calibre **Compensación de temperatura**: Para obtener detalles sobre el calibre **Compensación de temperatura**, consulte el tema "Usar la compensación de temperatura simplificada" en la documentación de PC-DMIS principal.

Calibre **Espesor**: Para obtener detalles sobre el calibre **Espesor**, consulte el tema "Calibre de espesor" en la documentación de PC-DMIS principal.

11. Botón **Elemento automático**: Este botón abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente al icono de elemento automático que se muestra en el botón. En el cuadro de diálogo puede seleccionar un comando de elemento para insertarlo en la rutina de medición.

Haga clic en la pequeña flecha negra para que se muestre la barra de herramientas **Elemento automático**:



Para obtener más detalles, consulte el tema "Insertar elementos automáticos" en el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación principal de PC-DMIS.

12. Botón **Elemento construido**: Este botón abre el cuadro de diálogo **Elemento construido** correspondiente al icono de elemento construido que se muestra en el botón. En el cuadro de diálogo puede seleccionar un comando de elemento para insertarlo en la rutina de medición.

Haga clic en la pequeña flecha negra para que se muestre la barra de herramientas **Elemento construido**:



Para obtener más detalles, consulte el tema "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes: Introducción" en el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes" de la documentación de PC-DMIS principal.

13. Botón **Dimensión**: Este botón abre el cuadro de diálogo **Dimensión** correspondiente al icono de dimensión que se muestra en el botón. En el cuadro de diálogo puede seleccionar un comando de dimensión para insertarlo en la rutina de medición.

Haga clic en la pequeña flecha negra para que se muestre la barra de herramientas **Dimensión**:



Para obtener más detalles, consulte el tema "Dimensionar la ubicación" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas" de la documentación de PC-DMIS principal.

14. Botón **Alineación**: Haga clic en este botón para realizar la alineación que se muestra en el botón. Las opciones de alineación se definen en función de los tipos de elemento seleccionados, el orden en el que seleccione los elementos y la posición de cada elemento respecto a los demás.

Haga clic en la pequeña flecha negra para que se muestre la barra de herramientas **Alineación**:



Para obtener información acerca de las alineaciones, consulte el capítulo "Crear y usar alineaciones" en la documentación principal de PC-DMIS.

15. Botón **Copiar/Pegar**: Este botón proporciona las funciones de edición estándar para copiar y pegar en la rutina de medición dentro de la ventana de edición. Este botón también permite definir y pegar patrones de elementos en la rutina de medición.

Haga clic en la pequeña flecha negra para mostrar la barra de herramientas **Copiar/Pegar/Patrón**:



Para obtener información detallada, consulte estos temas en la documentación principal de PC-DMIS:

"Copiar" y "Pegar" en el capítulo "Usar comandos de edición estándar"

"Pegar con patrón" en el capítulo "Editar patrones de elementos"

16. Botón **Ruta**: Este botón realiza la función de ruta que se muestra en el botón.

Haga clic en la pequeña flecha negra para que se muestre la barra de herramientas **Ruta**:



La barra de herramientas **Ruta** contiene estas opciones:



Líneas de ruta: Este botón muestra u oculta las líneas de ruta en la pieza en la ventana gráfica.
(Para obtener más información, consulte "Ver líneas de la ruta" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.)



Regenerar la ruta: Este botón regenera las líneas de la ruta.
(Para obtener más información, consulte "Regenerar la ruta" en el capítulo

"Editar la presentación de modelos CAD" de la documentación principal de PC-DMIS.)



Optimización de ruta: Este botón optimiza la ruta. Para ello, PC-DMIS reordena los comandos en la ventana de edición. (Para obtener más información, consulte "Optimizer la ruta" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" de la documentación principal de PC-DMIS.)



Animar la ruta: Este botón muestra una sonda con animación que toma contactos en el modelo de CAD en la ventana gráfica. Para obtener más información, consulte "Animar la ruta" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" de la documentación de PC-DMIS principal.

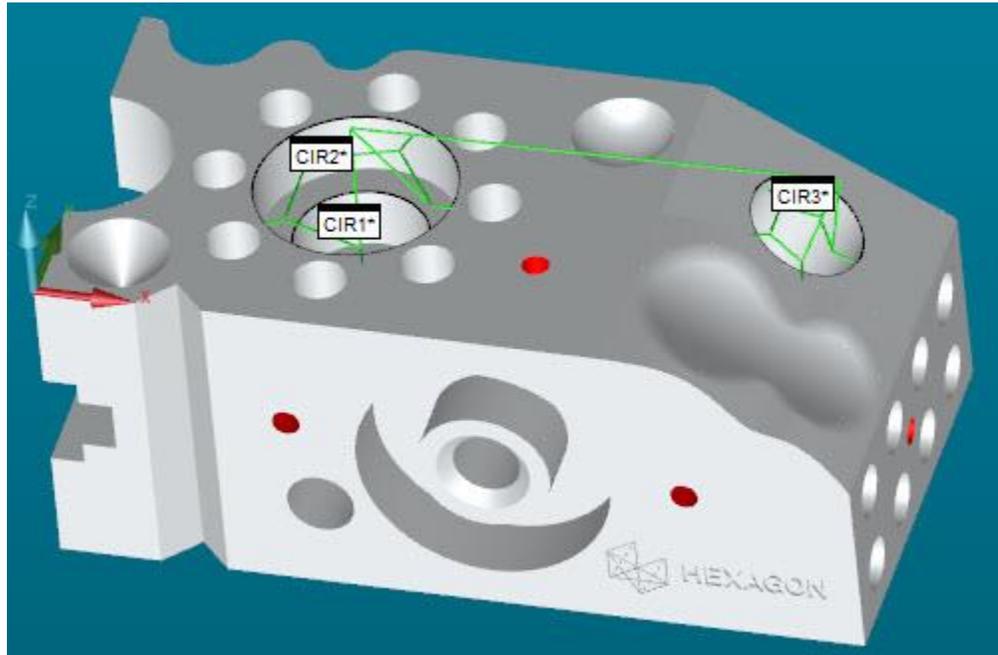


Ruta rápida: Este botón activa las opciones de la lista siguiente. Cuando estas opciones se activan, funcionan conjuntamente para mejorar la experiencia de usuario con la función de QuickFeature. Para obtener información sobre la función de QuickFeature, consulte "Crear QuickFeature" en el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal. PC-DMIS generará la ruta a medida que seleccione elementos, y no tendrá que preocuparse de crear manualmente comandos de ruta (por ejemplo, de punta o de movimiento).

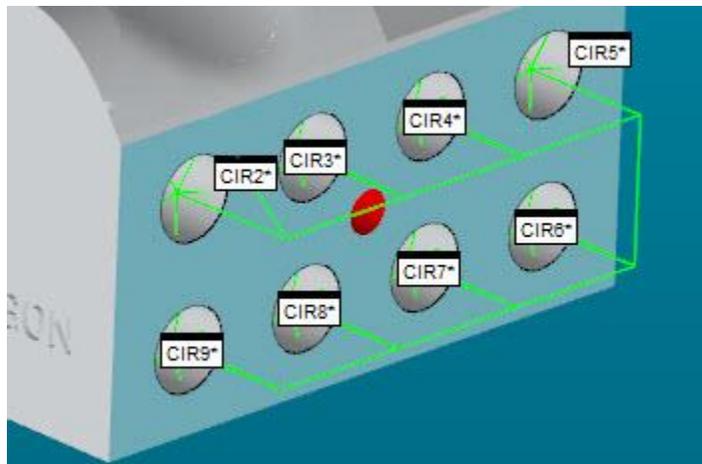
- **Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Con creación de elementos**
Para obtener información, consulte el subtema "Con creación de elementos" del capítulo "Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento" de la documentación de PC-DMIS principal.
- **Operación | Ventana gráfica | Movimientos sobre plano de seguridad | Con detección de colisiones**
Para obtener información, consulte el subtema "Con detección de colisiones" del capítulo "Insertar movimientos sobre plano de seguridad automáticamente" en el capítulo "Insertar comandos de movimiento" de la documentación de PC-DMIS principal.
- El botón **Pulso automático** que se encuentra en la barra Elemento automático del área **Propiedades de la medición** del cuadro de diálogo **Elemento automático**. Para obtener información, consulte "Pulso automático" en el capítulo "Crear elementos automáticos" en la documentación de PC-DMIS principal.

Si hace clic en **Ruta rápida** de nuevo para desactivarla, las opciones anteriores vuelven al estado que tenían antes de que **Ruta rápida** las activara.

Con **Ruta rápida**, PC-DMIS dibuja automáticamente líneas de ruta desde el elemento anterior al elemento actual:



Además, en el caso de los elementos con QuickFeature, PC-DMIS dibuja líneas entre los elementos del patrón:





Pulso automático: Este botón activa o desactiva el botón **Pulso automático** que se encuentra en la barra Elemento automático del área **Propiedades de la medición** del cuadro de diálogo **Elemento automático**.

17. Botón **Seleccionar:** En función de la selección realizada en la barra de herramientas **Seleccionar**, el botón selecciona el elemento elegido actualmente, selecciona todos los elementos o bien deselecciona todos los elementos en la ventana de edición.

Haga clic en la pequeña flecha negra para que se muestre la barra de herramientas **Seleccionar**:



Para obtener más información, consulte "Barra de herramientas de la ventana de edición" en el capítulo "Usar barras de herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.

18. **Ejecutar:** Este botón ejecuta el proceso de medición para los elementos que estén seleccionados actualmente.

Haga clic en la pequeña flecha negra para que se muestre la barra de herramientas **Ejecutar**:



Para obtener información detallada sobre las funciones de cada botón, consulte el tema "Ejecutar rutinas de medición" en el capítulo "Usar opciones de archivo avanzadas" de la documentación de PC-DMIS principal.

19. Botón **Captura:** Este botón 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. Para obtener más información, consulte el tema "Insertar comentarios del programador" en el capítulo "Insertar capturas" de la documentación de PC-DMIS principal.

20. **Ventana de estado:** Este botón 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 **Inicio rápido**. Puede hacerlo durante la ejecución de los elementos, durante la creación o la edición de dimensiones, así como haciendo clic en el elemento en la ventana de edición con la ventana de

estado abierta. Para obtener información detallada, consulte el tema "Usar la ventana de estado" de la documentación principal de PC-DMIS.

21. **Ventana de informe:** Este botón abre 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" de la documentación principal de PC-DMIS.

Crear alineaciones

Las alineaciones son esenciales para establecer el origen de coordenadas y definir los ejes X, Y y Z. Si ha leído el tutorial del capítulo "Para empezar", ya ha creado una alineación 3-2-1 sencilla.



PC-DMIS proporciona un útil **Asistente de alineación 321**  en la barra de herramientas **Asistentes**.

También puede utilizar las opciones de alineación adicionales como las alineaciones iterativas y las alineaciones de mejor ajuste, en función de sus necesidades concretas. Consulte el capítulo "Crear y usar alineaciones" en la documentación principal de PC-DMIS para obtener información exhaustiva acerca del trabajo con alineaciones.

Medir elementos

Medir elementos: Introducción

PC-DMIS le proporciona dos maneras de definir elementos de pieza y añadirlos a la rutina de medición para que PC-DMIS los mida durante la ejecución:

- Método de elementos medidos
- Método de elementos automáticos

También puede añadir elementos contruidos a la rutina de medición. Se trata de elementos contruidos a partir de otros elementos, algo que queda fuera del ámbito de este tema. Para obtener información sobre la creación de elementos contruidos, consulte el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes" en la documentación de PC-DMIS principal.

Método de elementos medidos

Cada vez que la sonda entra en contacto con la pieza, PC-DMIS convierte esos contactos en diferentes elementos. Se denominan "elementos medidos" y dependen del número de contactos, sus vectores, etcétera. Los elementos medidos compatibles son:

- Punto
- Línea
- Plano
- Círculo
- Ranura redonda
- Ranura cuadrada
- Cilindro
- Cono
- Esfera
- Toro

Para obtener más información, consulte "Insertar elementos medidos" a continuación.

Método de elementos automáticos

Si su versión de PC-DMIS admite elementos automáticos, puede insertar elementos de pieza en su 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. Los elementos automáticos compatibles son:

- Punto vectorial
- Punto de superficie
- Punto de borde
- Punto de ángulo
- Punto de esquina
- Punto más alto
- Plano
- Línea
- Círculo
- Elipse
- Flush y gap
- Ranura redonda
- Ranura cuadrada
- Muesca
- Polígono

- Cilindro
- Cono
- Esfera

Para obtener más información, consulte "Insertar elementos automáticos" a continuación.

Insertar elementos medidos

Puede insertar elementos medidos en la rutina de medición desde la pieza física tomando contactos con la sonda en esos elementos.

Para insertar un elemento medido, siga este procedimiento general:

1. En la pieza física, localice el elemento deseado.
2. En la barra de herramientas **Elementos medidos**, haga clic en el tipo de elemento. Con ello se indica a PC-DMIS que se va a tomar contactos en un elemento de ese tipo. Esto asegura que se cree el elemento adecuado en la rutina de medición cuando se termine de tomar el número de contactos necesarios.



Barra de herramientas Elementos medidos

3. Utilice el jogbox y sondee el número de contactos necesario en el elemento.
4. A continuación pulse el botón TERMINADO del jogbox o la tecla Fin del teclado para insertar ese elemento en la ventana de edición.



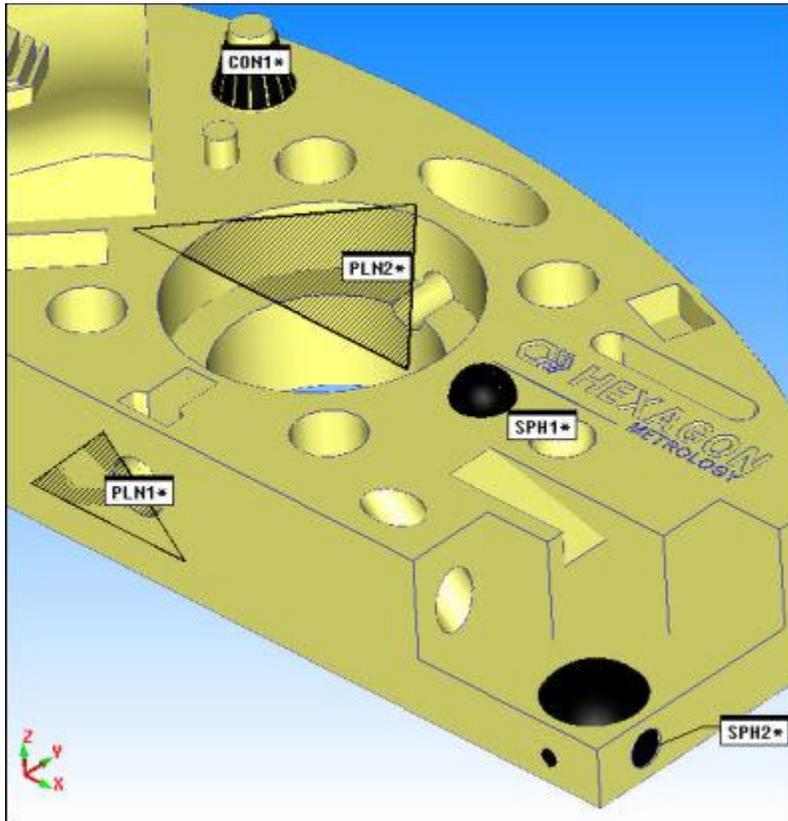
También puede utilizar la interfaz Inicio rápido para crear elementos medidos. Para obtener más información sobre dicha interfaz, consulte el tema "Usar la interfaz Inicio rápido" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.

Si no utiliza ninguno de estos botones de la barra de herramientas, o si hace clic en el

botón **Suposición de medida** , PC-DMIS supone cuál es el tipo de elemento correcto basándose en el número de contactos y sus vectores.

A medida que tome contactos y una vez que haya creado el elemento, 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 plano bidimensional, PC-DMIS dibuja el elemento con una superficie sombreada.



Algunos ejemplos de elementos medidos con superficies sombreadas

Ocultar elementos de plano sombreados

Para ocultar planos sombreados, establezca la opción **Ninguno** en el área **Mostrar** del cuadro de diálogo **Plano medido**. Para ocultar globalmente todos los planos sombreados dibujados para elementos de plano futuros marque la casilla de verificación **No mostrar plano** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

Cambiar el color del elemento

Puede utilizar la ficha **Configuración ID** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** para modificar el color que tendrá el elemento durante su creación. Vea la casilla de verificación **Color** que aparece después de que haya elegido **Elementos** para el ítem **Etiquetas para**.

Para obtener más información acerca de los elementos medidos, consulte el capítulo "Crear elementos medidos" de la documentación principal de PC-DMIS.

Crear un punto medido



Botón Punto medido

Puede utilizar el botón **Punto** para medir la posición de un punto que pertenece 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.

Crear una línea medida



Botón Línea medida

Utilizando el botón **Línea**, puede medir la orientación y la linealidad de una línea que pertenece 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

Cuando PC-DMIS crea una línea medida, espera que los contactos de la línea se tomen en un vector perpendicular al plano de trabajo actual.



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.

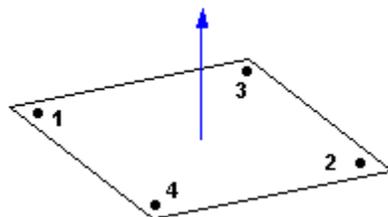
Crear un plano medido



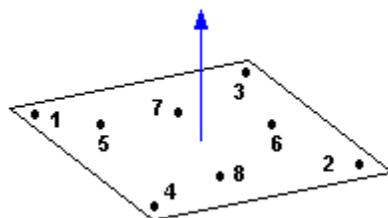
Botón Plano medido

Utilice el botón **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.

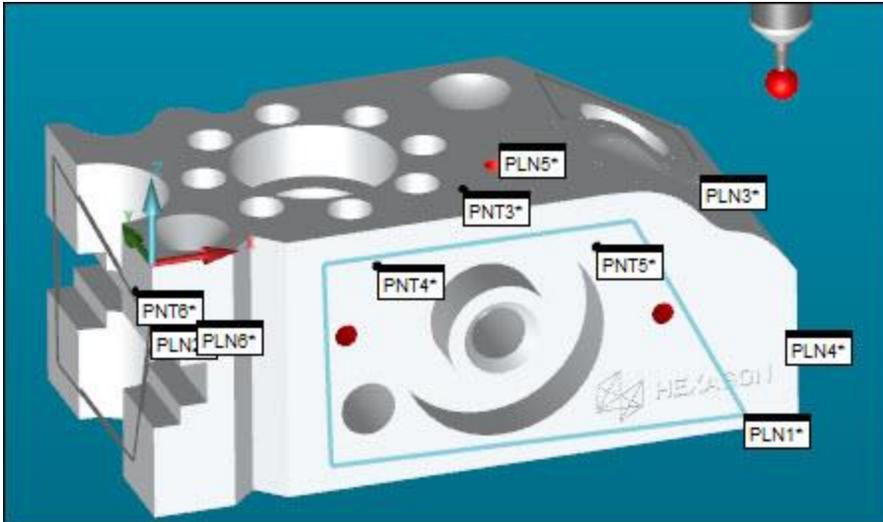


Ejemplo de plano con cuatro puntos



Ejemplo de plano con ocho 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-

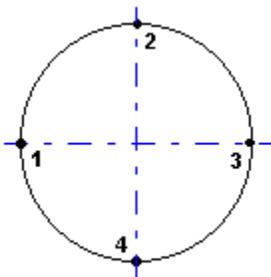
Crear un círculo medido



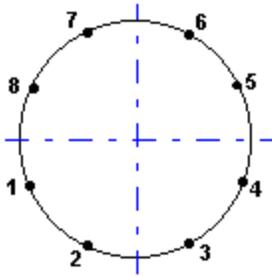
Botón Círculo medido

Utilice el botón **Círculo medido** 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.

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 tomar puntos que estén distribuidos uniformemente en la circunferencia.



Ejemplo de círculo con cuatro puntos



Ejemplo de círculo con ocho puntos



Botón de la barra de herramientas Medir círculo de un punto

También puede crear círculos a partir de un único punto haciendo uso del botón de la barra de herramientas **Medir círculo 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 "Crear elementos de círculo medidos de un punto" en la documentación de PC-DMIS Portátil.

Crear una ranura redonda medida



Botón Ranura redonda medida

Utilice el botón **Ranura redonda** para crear una ranura redonda medida.

Para crear una ranura redonda, debe tomar al menos seis contactos en la ranura. Habitualmente, esto se hace tomando dos contactos en cada lado recto y uno en cada curva.



Ejemplo de ranura redonda con seis puntos

También puede tomar tres puntos en cada curva.

También puede crear ranuras medidas a partir de dos puntos.



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 "Crear elementos de ranura medida de dos puntos" en la documentación de PC-DMIS Portátil.

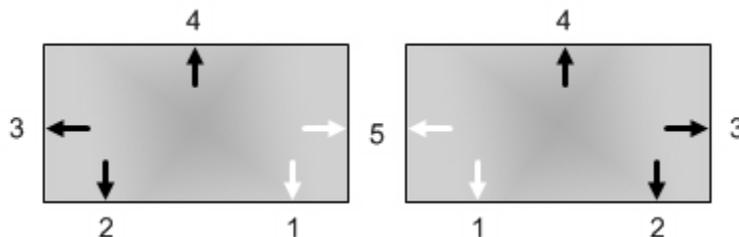
Crear una ranura cuadrada medida



Botón Ranura cuadrada medida

Utilice el botón **Ranura cuadrada** para crear una ranura cuadrada medida.

Para crear una ranura cuadrada, debe tomar al cinco contactos en la ranura. Para ello, tome dos puntos en uno de los lados largos de la ranura y luego uno en cada uno de los tres lados restantes. Los contactos deben tomarse siguiendo estrictamente la dirección hacia la izquierda (CCW) o hacia la derecha (CW).



Ejemplo de ranura cuadrada con cinco puntos hacia la izquierda (CCW) y hacia la derecha (CW)

También puede crear ranuras medidas a partir de dos puntos.



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

"Crear elementos de ranura medida de dos puntos" en la documentación de PC-DMIS Portátil.

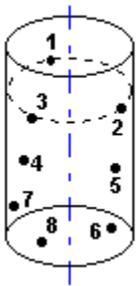
Crear un cilindro medido



Botón Cilindro medido

Utilice el botón **Cilindro** para medir el diámetro, la cilindridad y la orientación del eje de un cilindro orientado en el espacio. También se calcula la posición del baricentro de los puntos tomados.

Para crear un cilindro medido, debe tomar un mínimo de seis contactos en el cilindro. 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 de cilindro con ocho puntos



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. El algoritmo de mejor ajuste de PC-DMIS 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.

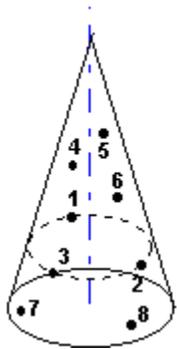
Crear un cono medido



Botón Cono medido

Utilice el botón **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 de cono con ocho puntos

Crear una esfera medida

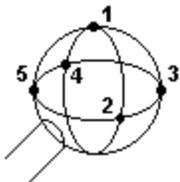


Botón Esfera medida

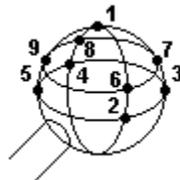
Utilice el botón **Esfera** para medir el diámetro, la esfericidad y la posición del centro de la esfera.

Para crear una esfera medida debe tomar un mínimo de cuatro contactos.

- Los puntos que deben tomarse deben ser distribuidos uniformemente en la superficie.
- Los primeros cuatro puntos que se toman 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 esfera con cinco puntos



Ejemplo de esfera con nueve puntos

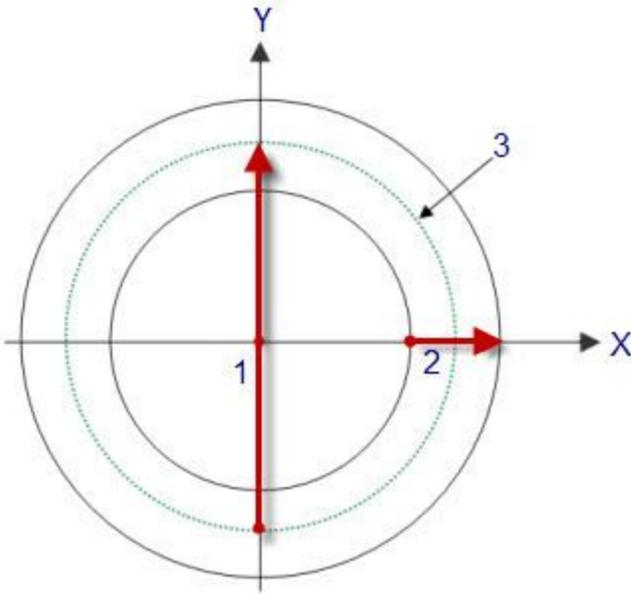
Crear un toro medido



Botón Toro medido

Utilice el botón **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.

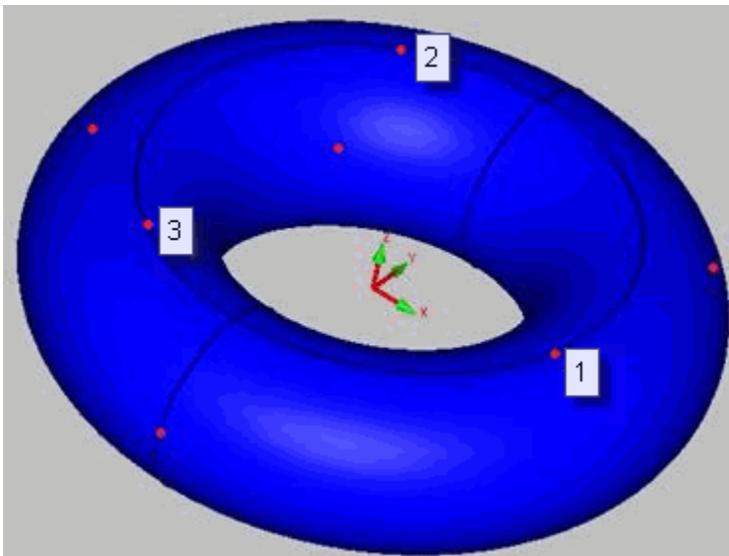
Para crear un toro medido debe tomar un mínimo de siete contactos. Tome los primeros tres contactos en un nivel del círculo de la línea central del toro (vea las figuras inferiores). Estos contactos deben representar la orientación del toro de modo que un círculo imaginario generado por estos tres contactos 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 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 cuatro puntos restantes en cualquier ubicación aleatoria siempre y cuando no se encuentren todos ellos en el mismo plano.



Ejemplo de toro creado a partir de siete puntos, con los tres primeros contactos tomados hacia la izquierda

Crear un conjunto de elementos medidos

Puede medir un único punto varias veces como conjunto de elementos medidos (lo que se denomina también un conjunto de puntos). Para obtener información sobre cómo hacerlo, consulte el tema "Crear conjuntos de elementos medidos" en el capítulo "Crear elementos medidos" de la documentación principal de PC-DMIS.

Insertar elementos automáticos



Para crear algunos elementos automáticos sin que se muestre ningún cuadro de diálogo, puede utilizar los QuickFeature. Debe cargar un modelo de CAD en la ventana gráfica. Para obtener más información sobre la función de QuickFeature, consulte "Crear QuickFeature" en el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.

Para insertar elementos automáticos en la rutina de medición con el cuadro de diálogo **Elemento automático**, seleccione **Insertar | Elemento | Automático** y, a continuación, seleccione un tipo de elemento. De este modo se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** para ese tipo de elemento.

Otra posibilidad consiste en seleccionar el tipo de elemento en la barra de herramientas **Elementos automáticos**:



Barra de herramientas Elementos automáticos

Una vez que se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** para el elemento seleccionado, si tiene un modelo de CAD, haga clic en el elemento en la ventana gráfica. PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo con la información necesaria tomada directamente del modelo de CAD. Si no tiene acceso a un modelo de CAD, puede sondear los contactos directamente en la pieza. Una vez que haya rellenado el cuadro de diálogo, haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo (o pulse Terminado en el jogbox) para insertar el elemento en la ventana de edición.

En este conjunto de documentación no se describe el cuadro de diálogo **Elemento automático** y sus opciones. Puesto que muchas de las opciones del cuadro de diálogo **Elemento automático** son comunes para las diferentes configuraciones de PC-DMIS, esta información se trata en la documentación de PC-DMIS principal. Para obtener información exhaustiva sobre las opciones del cuadro de diálogo **Elemento automático**, consulte el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación de PC-DMIS principal.



Para todos los elementos, internos o externos, asegúrese de que ha seleccionado el tipo de elemento adecuado: ORIFICIO o RESALTE.

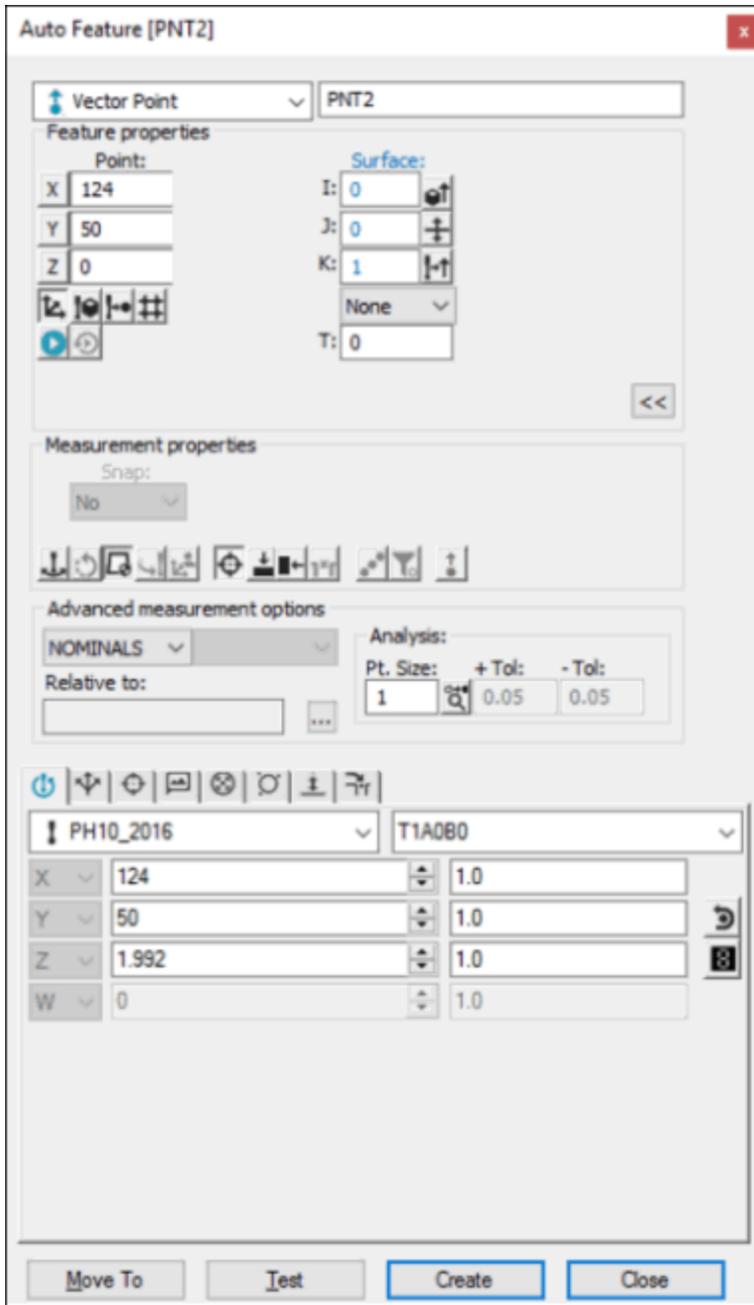
Creación de un punto vectorial automático



Botón Punto vectorial automático

La opción **Punto vectorial** automático permite definir la ubicación de un punto nominal, así como la dirección de aproximación nominal que la CMM utiliza para medir el punto definido.

Para acceder a la opción **Punto vectorial**, abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** para un punto vectorial (**Insertar | Elemento | Automático | Punto | Vector**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Punto vectorial

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de los métodos siguientes para crear el elemento.

Usar datos de superficie en la pantalla

Para usar datos de superficie para generar un punto vectorial, siga estos pasos:

1. Coloque el puntero del ratón en la ventana gráfica para indicar la ubicación deseada del punto inicial (en la superficie).
2. Haga clic en la superficie. PC-DMIS resaltará la superficie seleccionada.
3. Asegúrese de haber seleccionado la superficie correcta. PC-DMIS perforará la superficie resaltada y mostrará la ubicación y el vector del punto seleccionado. La dirección del vector normal de superficie está determinada por la cara de la pieza con la cual entra en contacto la sonda. Si se pueden acceder a la pieza por ambas caras, PC-DMIS utiliza la perpendicular obtenida de los datos CAD. El icono **Voltear vector** () del cuadro de diálogo le permite cambiar la dirección de aproximación.
4. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición. Si PC-DMIS detecta clics del ratón adicionales antes de que haya seleccionado el botón **Crear**, sobrescribe la información previa con los nuevos datos.

Usar datos de superficie con la CMM

Para utilizar datos de superficie con la CMM para generar un punto vectorial, toque con la sonda la superficie de la pieza que desee. PC-DMIS perfora la superficie CAD más cercana al punto de contacto de la sonda.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

- Si el punto de toque está cerca de los datos de superficie, el icono **Medir ahora** no está seleccionado y se pulsa el botón **Terminado** en el jogbox, PC-DMIS crea el elemento de punto e inmediatamente lo añade a la ventana de edición. Si el punto de toque está cerca de los datos de superficie, pero el icono **Medir ahora** sí está seleccionado, PC-DMIS utiliza los datos de superficie pero no crea el elemento hasta que se hace clic en **Crear**.
- Si el punto de toque *no* está cerca de los datos de superficie, PC-DMIS trata el toque como si fuera un contacto. Muestra la ubicación del contacto y el vector de aproximación.
- Si toma un segundo contacto antes de hacer clic en el botón **Crear**, PC-DMIS utiliza los datos de la ubicación del segundo contacto.
- Si toma un tercer contacto, PC-DMIS utiliza los tres contactos para determinar un vector de aproximación. El último contacto se utiliza para la ubicación.

- Si toma más de tres contactos, PC-DMIS utiliza todos los contactos excepto el último para determinar el vector de aproximación. PC-DMIS siempre utiliza el último contacto para determinar la ubicación.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

Para usar datos CAD de modo alambre para generar un punto vectorial, siga estos pasos:

1. Seleccione dos bordes (alambres) de la superficie donde se encuentra el punto destino, haciendo clic con el botón izquierdo del ratón en los alambres deseados. Estos alambres deberán estar en la misma superficie; PC-DMIS resalta la superficie seleccionada.
2. Asegúrese de que haya seleccionado los alambres correctos.
3. Seleccione el punto destino en la superficie creada. Esta selección final se proyecta sobre el plano formado por los dos vectores de alambre y la altura del primer alambre.

Usar datos de modo alambre con la CMM

Para usar datos de modo alambre para generar un punto vectorial, siga estos pasos:



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

- El primer contacto tomado indica los valores nominales de X, Y y Z. Asimismo, PC-DMIS muestra el vector I, J, K. Este valor indica la dirección opuesta del vector de aproximación de la CMM (apuntando en la dirección contraria a la superficie). Puede aceptar estos datos o bien puede seguir los mensajes que aparecen en el cuadro de mensajes para pedir contactos adicionales.
- Un segundo contacto actualiza la ubicación del contacto y del vector de aproximación, utilizando el contacto más reciente.
- El tercer contacto en la superficie cambia los valores nominales de X, Y y Z que se muestran, para que coincidan con la ubicación actual del contacto. PC-DMIS utiliza los tres contactos para crear un plano a fin de buscar el vector de aproximación I, J, K.
- Cualquier contacto adicional actualiza la ubicación del contacto con la última información disponible. Asimismo, el vector de aproximación se actualiza para

reflejar un promedio de todos los contactos anteriores (sin incluir el contacto más reciente) para el punto vectorial.

Puede aceptar los datos visualizados en cualquier momento después de tomar el primer, segundo o tercer contacto. Incluso si no ha aceptado el tercer contacto, PC-DMIS restablece el sistema internamente. Esto hace que el próximo contacto (n.º 4) pase a ser el primero de la serie.

Sin usar datos CAD

Si el punto vectorial debe generarse sin el uso de datos CAD:

- El primer contacto tomado indica los valores nominales de X, Y y Z. Asimismo, PC-DMIS muestra el vector de aproximación I, J, K de ese contacto. Este valor indica la dirección opuesta del vector de aproximación de la CMM (apuntando en la dirección contraria a la superficie). Puede aceptar estos datos o bien puede seguir los mensajes que aparecen en el cuadro de mensajes pidiendo contactos adicionales.
- Un segundo contacto actualiza la ubicación del contacto y del vector de aproximación, utilizando el contacto más reciente.
- El tercer contacto en la superficie cambia los valores nominales de X, Y y Z que se muestran, para que coincidan con la ubicación actual del contacto. PC-DMIS utiliza los tres contactos para crear un plano a fin de buscar el vector de aproximación I, J, K.
- Cualquier contacto adicional actualiza la ubicación del contacto con la última información disponible. Asimismo, el vector de aproximación será actualizado para reflejar un promedio de todos los contactos anteriores (sin incluir el contacto más reciente) para el punto vectorial.

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J, K deseados para el punto vectorial.

1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

Creación de un punto de superficie automático



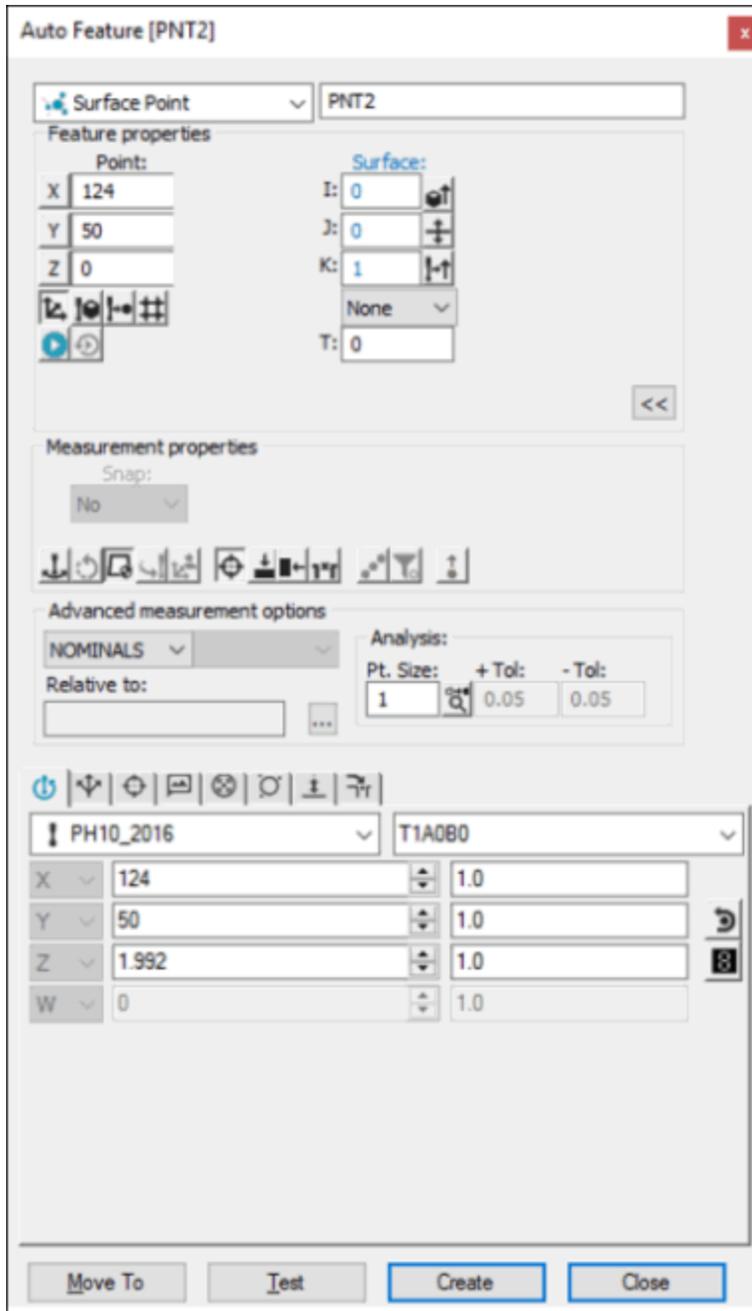
Botón Punto de superficie automático

La opción **Punto de superficie** automático permite definir la ubicación de un punto nominal, así como una dirección de aproximación nominal que la CMM utiliza para medir el punto definido. PC-DMIS permite definir el número de puntos que se utilizan para medir un plano alrededor de la ubicación del punto nominal, así como el tamaño del plano. Una vez que PC-DMIS mide el plano, utiliza el vector perpendicular calculado de la superficie del plano para acercarse a la ubicación del punto nominal y efectuar una medición.



El número permitido de contactos de muestra necesarios para medir un punto de superficie es cero o tres

Para acceder a la opción **Punto de superficie**, abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** para un punto de superficie (**Insertar | Elemento | Automático | Punto | Superficie**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Punto de superficie

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de los métodos siguientes para crear el elemento.

Usar datos de superficie en la pantalla

Para usar datos de superficie para generar un punto de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ().
2. Coloque el puntero del ratón en la ventana gráfica para indicar la ubicación deseada del punto inicial (en la superficie).
3. Haga clic con el botón izquierdo del ratón. PC-DMIS resaltará la superficie seleccionada.
4. Asegúrese de haber seleccionado la superficie correcta. PC-DMIS perforará la superficie resaltada y mostrará la ubicación y el vector del punto seleccionado. La dirección del vector normal de superficie está determinada por la cara de la pieza con la cual entra en contacto la sonda. Si se pueden acceder a la pieza por ambas caras, PC-DMIS utiliza la perpendicular obtenida de los datos CAD. El icono **Voltear vector** () del cuadro de diálogo le permite cambiar la dirección de aproximación.
5. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en la rutina de medición. Si PC-DMIS detecta clics del ratón adicionales antes de que haya seleccionado el botón **Crear**, sobrescribe la información previa con los nuevos datos.

Usar datos de superficie con la CMM

Para utilizar datos de superficie con la CMM para generar un punto de superficie, toque con la sonda la superficie de la pieza que desee. PC-DMIS perfora la superficie CAD más cercana al punto de contacto de la sonda.

- Si el punto de contacto está cerca de los datos de superficie y la casilla de verificación de medición *no* está seleccionada, se crea el elemento de punto e inmediatamente éste se añade a la ventana de edición.
- Si el punto de toque está cerca de los datos de superficie, pero la casilla de verificación de medición *sí* está seleccionada, se utilizan los datos de superficie pero el elemento no se crea hasta que se pulsa el botón **Crear**.
- Si el punto de toque *no* está cerca de los datos de superficie, PC-DMIS trata el toque como si fuera un contacto, y muestra la ubicación del contacto y el vector de aproximación.
- Si toma un segundo contacto *antes* de hacer clic en el botón **Crear**, PC-DMIS utiliza los datos de la ubicación del segundo contacto.
- Si toma un tercer contacto, PC-DMIS utiliza los tres contactos para determinar un vector de aproximación. El último contacto se utiliza para la ubicación.
- Si toma más de tres contactos, PC-DMIS utiliza todos los contactos excepto el último para determinar el vector de aproximación. PC-DMIS siempre utiliza el último contacto para determinar la ubicación.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

Para utilizar datos CAD de modo alambre para generar un punto de superficie:

1. Seleccione dos bordes (alambres) de la superficie donde se encuentra el punto destino, haciendo clic con el botón izquierdo del ratón en los alambres deseados. Estos alambres deberán estar en la misma superficie; PC-DMIS resalta la superficie seleccionada.
2. Asegúrese de que haya seleccionado los alambres correctos. Aparece un cuadro de mensaje.
3. Seleccione el punto destino en la superficie creada. Esta selección final se proyecta sobre el plano formado por los dos vectores de alambre y la altura del primer alambre.

Usar datos de modo alambre con la CMM

Si el punto de superficie se va a generar con los datos CAD de modo alambre:

- El primer contacto tomado indica los valores nominales de X, Y y Z. Asimismo, PC-DMIS muestra el vector I, J, K. Este valor indica la dirección opuesta del vector de aproximación de la CMM (apuntando en la dirección contraria a la superficie). Puede aceptar estos datos o bien puede seguir los mensajes que aparecen en el cuadro de mensajes pidiendo contactos adicionales. Un segundo contacto actualiza la ubicación del contacto y del vector de aproximación, utilizando el contacto más reciente.
- El tercer contacto en la superficie cambia los valores nominales de X, Y y Z que se muestran, para que coincidan con la ubicación actual del contacto. PC-DMIS utiliza los tres contactos para crear un plano a fin de buscar el vector de aproximación I, J, K.
- Cualquier contacto adicional actualiza la ubicación del contacto con la última información disponible. Asimismo, el vector de aproximación se actualiza para reflejar un promedio de todos los contactos anteriores (sin incluir el contacto más reciente) para el punto de superficie.

Puede aceptar los datos visualizados en cualquier momento después de tomar el primer, segundo o tercer contacto. Incluso si el tercer contacto no fue aceptado, PC-DMIS restablecerá el sistema internamente, convirtiendo el próximo contacto (nº 4) en el primero de la serie.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Sin usar datos CAD

Para generar un punto de superficie sin utilizar datos CAD:

- El primer contacto tomado indica los valores nominales de X, Y y Z. Asimismo, PC-DMIS muestra el vector I, J, K. Este valor indica la dirección opuesta del vector de aproximación de la CMM (apuntando en la dirección contraria a la superficie). Puede aceptar estos datos o bien puede seguir los mensajes que aparecen en el cuadro de mensajes pidiendo contactos adicionales.
- Un segundo contacto actualiza la ubicación del contacto y del vector de aproximación, utilizando el contacto más reciente.
- El tercer contacto en la superficie cambia los valores nominales de X, Y y Z que se muestran, para que coincidan con la ubicación actual del contacto. PC-DMIS utiliza los tres contactos para crear un plano a fin de buscar el vector de aproximación I, J, K.
- Cualquier contacto adicional actualiza la ubicación del contacto con la última información disponible. Asimismo, el vector de aproximación se actualiza para reflejar un promedio de todos los contactos anteriores (sin incluir el contacto más reciente) para el punto de superficie.

Escribir los datos

Este método le permite escribir los valores X, Y, Z, I, J, K deseados para el punto de superficie.

1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

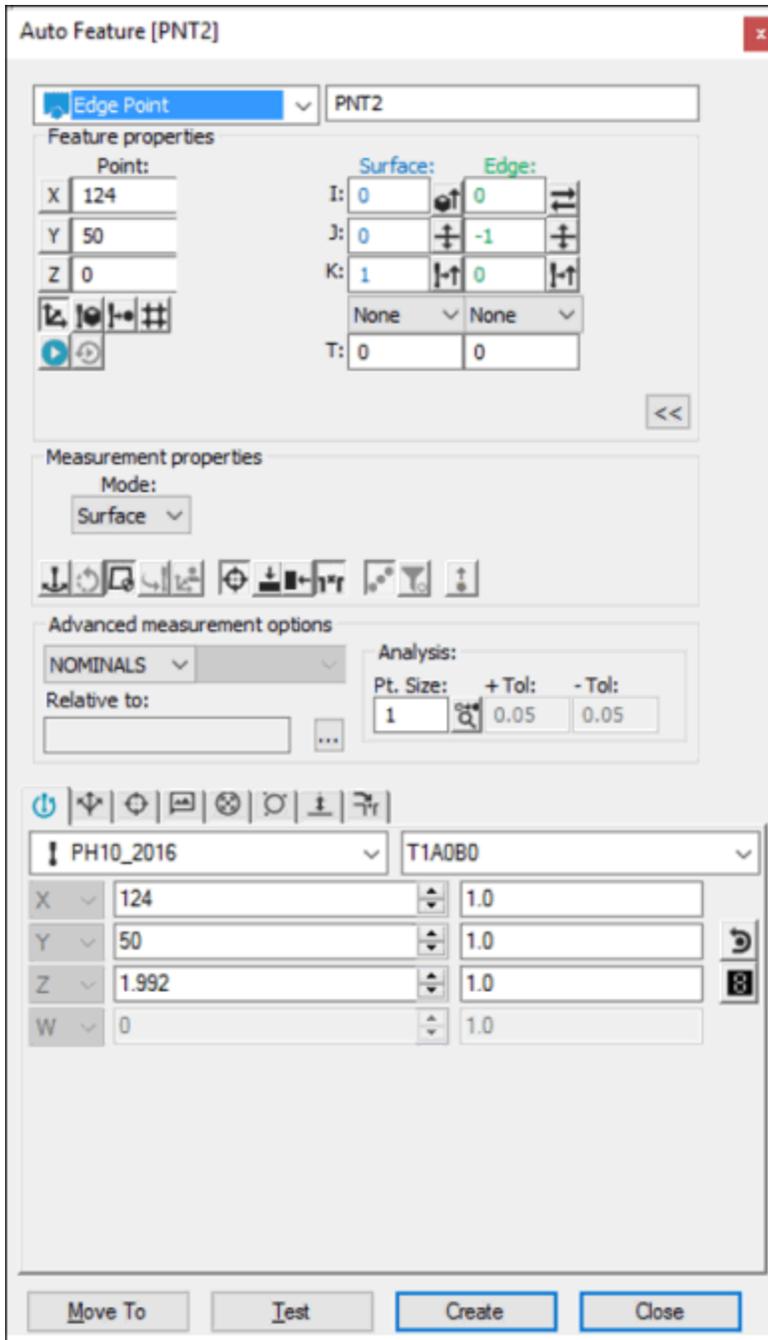
Creación de un punto de borde automático



Botón Punto de borde automático

La opción **Punto de borde** automático permite definir una medición de puntos que debe realizarse en el borde de una pieza. Este tipo de medición es especialmente útil cuando el material de la pieza es tan delgado que se requiere un contacto de medición de la CMM controlado con precisión. Se necesitan cinco contactos de muestra para medir un punto de borde con precisión.

Para acceder a la opción **Punto de borde**, abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** para un punto de borde (**Insertar | Elemento | Automático | Punto | Borde**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Punto de borde

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento:

Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar un punto de borde utilizando datos de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ().
2. Haga clic una vez en la superficie cercana al borde donde desea crear el punto de borde automático.
3. Asegúrese de que esté seleccionada la superficie correcta. El cuadro de diálogo muestra el valor del punto de borde seleccionado y del vector, una vez indicado el punto. La dirección del vector normal de superficie está determinada por la cara de la pieza con la cual entra en contacto la sonda. Si la sonda puede entrar en contacto con ambas caras de la pieza, se utilizará la perpendicular obtenida de los datos CAD. El icono **Voltear vector** () del cuadro de diálogo le permite cambiar la dirección de aproximación.
4. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en la rutina de medición. En caso de detectarse clics del ratón adicionales antes de pulsar el botón **Crear**, PC-DMIS sobrescribe la información previa con los nuevos datos.

Usar datos de superficie con la CMM

Para generar un punto de borde mediante los datos de superficie con la CMM:

1. Toque cerca del borde deseado de la pieza con la sonda.
2. Intente mantener el vástago lo más perpendicular posible a la superficie.

PC-DMIS perfora la superficie CAD más cercana al punto de contacto de la sonda. Los valores X, Y y Z mostrados reflejan el borde CAD más cercano al contacto, no el contacto en sí. I, J, K refleja el vector perpendicular de superficie.

Si no encuentra ningún borde CAD, PC-DMIS muestra el punto más cercano y le pide que tome contactos adicionales.

Si se toma un segundo contacto en la superficie opuesta antes de hacer clic en el botón **Crear**, PC-DMIS cambia los valores de la ubicación según proceda. Sin embargo, los vectores mostrados permanecen constantes.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

También puede utilizar datos de modo alambre CAD para generar un punto de borde.

Para generar un punto de borde:

1. Haga clic en la proximidad del alambre deseado, en el borde (no en el interior de la frontera de la superficie superior). PC-DMIS resalta el alambre seleccionado.
2. Asegúrese de haber seleccionado el elemento correcto.

La aproximación de la sonda siempre es perpendicular a la línea, así como al vector de la línea central actual de la sonda. La sonda se aproxima desde el lado del borde sobre el que se ha hecho clic. El cuadro de diálogo muestra el valor del punto de borde seleccionado y del vector, una vez indicado el alambre.

Si hace falta un toque adicional, haga clic sobre el alambre opuesto de la superficie (normal).

Usar datos de modo alambre con la CMM

Para generar un punto de borde utilizando datos de modo alambre con la CMM:

1. Toque cerca del borde deseado de la pieza con la sonda.
2. Intente mantener el vástago lo más perpendicular posible a la superficie.

PC-DMIS perfora el alambre CAD más cercano al punto de contacto de la sonda. Los valores X, Y, Z mostrados reflejan el borde CAD más cercano al contacto, no el contacto en sí. I, J, K refleja el vector perpendicular de superficie. Si no encuentra ningún borde CAD, PC-DMIS muestra el punto más cercano y le pide que tome contactos adicionales.

Si se toma un segundo contacto en la superficie opuesta antes de hacer clic en el botón **Crear**, PC-DMIS cambia los valores de la ubicación según proceda. Sin embargo, los vectores mostrados permanecen constantes.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Sin usar datos CAD

Si el punto de borde debe generarse sin el uso de datos CAD:

1. Los tres primeros contactos tomados indican el valor nominal del vector de la superficie.
2. Los dos contactos siguientes buscan y muestran el otro vector. Este valor indica la dirección opuesta del vector de aproximación de la CMM (apuntando en la dirección contraria a la superficie).
3. El último contacto (el sexto) indica la ubicación real del punto de borde.

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J, K deseados para el punto de borde.

1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

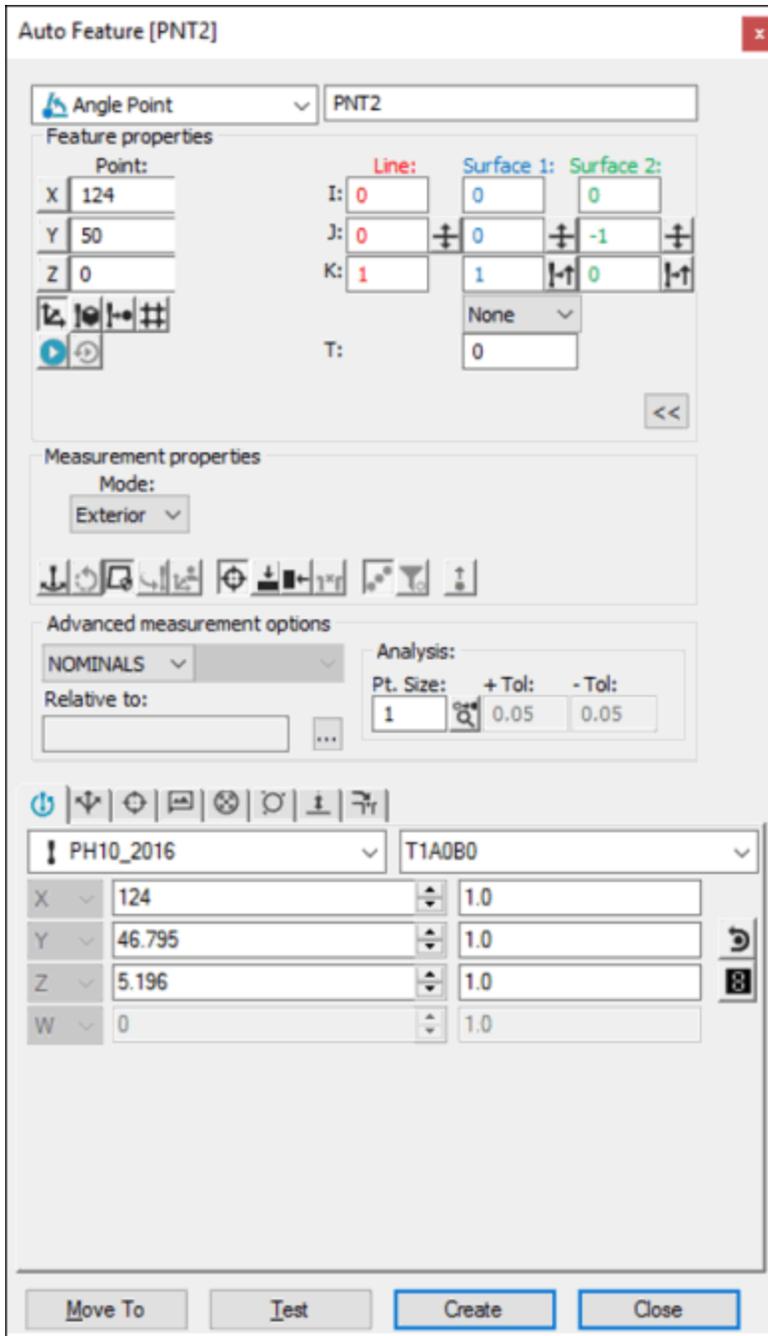
Creación de un punto de ángulo automático



Botón Punto de ángulo automático

La opción **Punto de ángulo** automático le permite definir la medición de un punto que es la intersección de dos líneas medidas. Este tipo de medición permite medir la intersección entre dos líneas, obviando el medirlas por separado y después tener que crear un punto de intersección. Se necesitan seis contactos para medir un punto de ángulo con precisión.

Para acceder a la opción **Punto de ángulo**, seleccione **Insertar | Elemento | Automático | Punto | Ángulo** para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático** para un punto de ángulo.



Cuadro de diálogo Elemento automático: Punto de ángulo

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento.

Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar un punto de ángulo utilizando datos de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ().
2. Haga clic una vez cerca del borde en ángulo (pero no en él) en la ventana gráfica. PC-DMIS resaltará la superficie seleccionada.
3. Asegúrese de que esté seleccionada la superficie correcta. El cuadro de diálogo muestra el valor del punto de ángulo seleccionado y del vector, una vez indicado el punto. La dirección del vector normal de superficie está determinada por la cara de la pieza con la cual entra en contacto la sonda. Si la sonda puede entrar en contacto con ambas caras de la pieza, se utilizará la perpendicular obtenida de los datos CAD. El icono **Voltear vector** () del cuadro de diálogo le permite cambiar la dirección de aproximación.
4. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en la rutina de medición. En caso de detectarse clics del ratón adicionales antes de pulsar el botón **Crear**, PC-DMIS sobrescribe la información previa con los nuevos datos. Si hace falta un toque adicional, haga clic en la superficie opuesta del borde del ángulo.

Usar datos de superficie con la CMM

Para generar un punto de ángulo utilizando datos de superficie con la CMM, toque una vez cada lado del borde del ángulo con la sonda. Si no encuentra ningún punto de ángulo CAD, PC-DMIS muestra el punto más cercano y le pide que tome contactos adicionales.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

También puede utilizar datos de modo alambre CAD para generar un punto de ángulo.

Para generar el punto:

1. Haga clic una vez cerca del borde en ángulo (pero no en éste). PC-DMIS resaltará la superficie seleccionada.
2. Asegúrese de que esté seleccionada la superficie correcta. El cuadro de diálogo muestra el valor del punto de ángulo seleccionado y del vector, una vez indicado el punto. El software determina la dirección del vector perpendicular de

superficie por la cara de la pieza con la cual entra en contacto la sonda. Si se puede acceder a la pieza por ambas caras, el software utiliza la perpendicular obtenida de los datos CAD. El icono **Voltear vector** () del cuadro de diálogo le permite cambiar la dirección de aproximación.

3. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en la rutina de medición. En caso de detectarse clics del ratón adicionales antes de pulsar el botón **Crear**, PC-DMIS sobrescribe la información previa con los nuevos datos. Si hace falta un toque adicional, haga clic en la superficie opuesta del borde del ángulo.

Usar datos de modo alambre con la CMM para crear el elemento

Para generar un punto de ángulo utilizando datos de modo alambre con la CMM, toque una vez cada lado del borde del ángulo con la sonda. Si no encuentra ningún punto de ángulo CAD, PC-DMIS muestra el punto más cercano y le pide que tome contactos adicionales.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Sin usar datos CAD

Si el punto de ángulo debe generarse sin el uso de datos CAD, toque tres veces cada superficie para encontrar los dos planos. El punto de ángulo mostrado se encuentra en la posición del primer contacto.

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J, K deseados para el punto de ángulo.

1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en la rutina de medición.

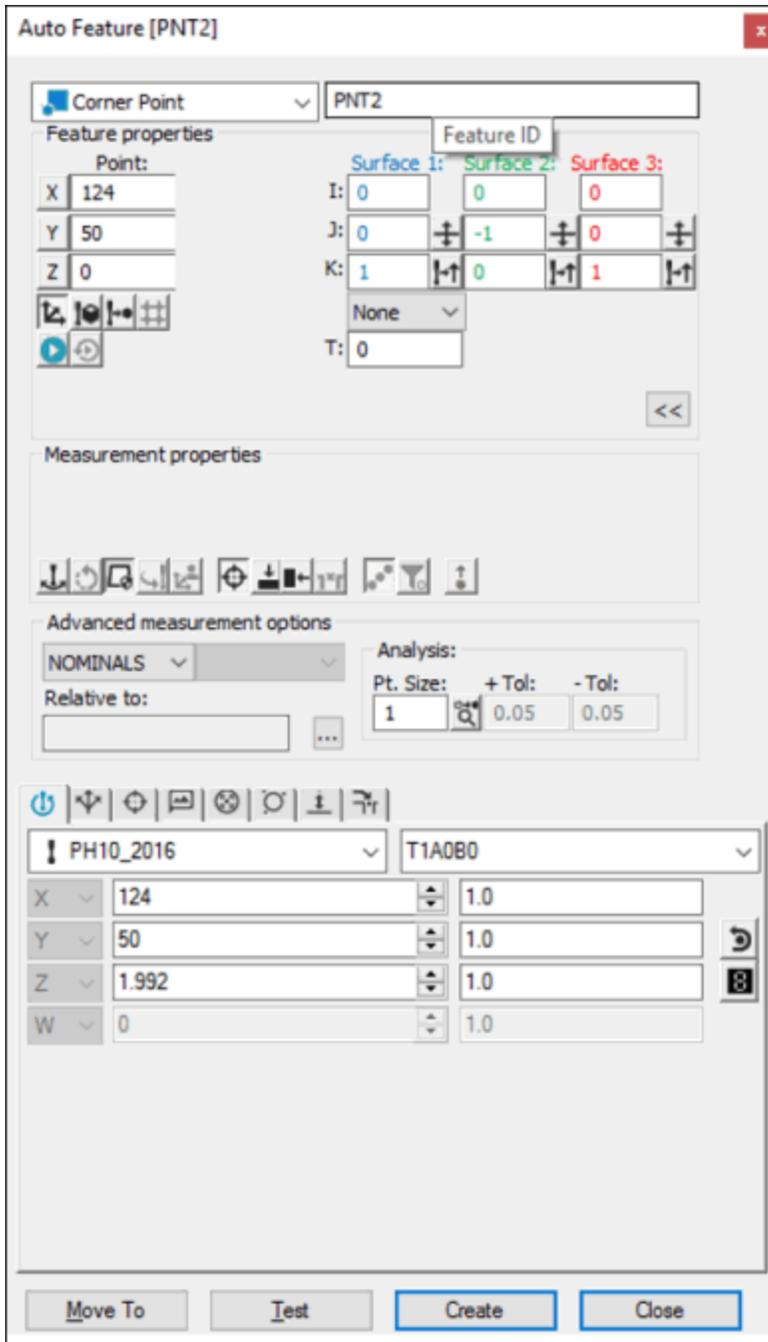
Creación de un punto de esquina automático



Botón Punto de esquina automático

La opción **Punto de esquina** automático permite definir la medición de un punto que es la intersección de tres planos medidos. Puede hacerlo sin medir los planos por separado y luego tener que crear un punto de intersección. Debe tomar nueve contactos (tres en cada uno de los tres planos) para medir un punto de esquina.

Para acceder a la opción **Punto de esquina**, acceda al cuadro de diálogo **Elemento automático** para un punto de esquina (**Insertar | Elemento | Automático | Punto | Esquina**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Punto de borde

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento.

Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar un punto de esquina utilizando datos de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ().
2. Haga clic una vez cerca de la esquina. Observará que PC-DMIS automáticamente vuelve a colocar la sonda con animación en el punto de esquina.
3. Compruebe que ha seleccionado el punto de esquina correcto. El cuadro de diálogo muestra el valor del punto de esquina seleccionado y del vector, una vez indicado el punto.
4. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
5. Haga clic en **Crear**.

Usar datos de superficie con la CMM

Para generar un punto de esquina mediante los datos de superficie con la CMM:

1. Toque una vez cerca de los tres bordes que convergen en la esquina. PC-DMIS presupone que las superficies son perpendiculares entre sí.
2. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
3. Haga clic en **Crear**.

Si no encuentra ningún punto de esquina CAD, PC-DMIS muestra el punto más cercano y le pide que tome contactos adicionales.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

También es posible utilizar datos de modo alambre CAD para generar un punto de esquina.

Para generar el punto:

1. Haga clic una vez cerca de la esquina, pero no en ella. PC-DMIS resaltará la superficie seleccionada.

2. Asegúrese de que esté seleccionada la superficie correcta. El cuadro de diálogo muestra el valor del punto de esquina seleccionado y del vector, una vez indicado el punto. (Si es necesario, haga clic en un borde diferente que esté orientado hacia una esquina.)
3. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
4. Haga clic en **Crear**.

Usar datos de modo alambre con la CMM

Para generar un punto de esquina utilizando datos de modo alambre con la CMM:

1. Toque dos veces la primera superficie.
2. Toque una vez cerca de los bordes que convergen en la esquina. PC-DMIS presupone que las superficies son perpendiculares entre sí. Si no encuentra ningún punto de esquina CAD, PC-DMIS muestra el punto más cercano y le pide que tome contactos adicionales.
3. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
4. Haga clic en **Crear**.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Sin usar datos CAD

Para generar un punto de esquina sin utilizar datos CAD:

1. Toque tres veces la primera superficie.
2. Toque dos veces la segunda superficie.
3. Toque una vez la tercera superficie.
4. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
5. Haga clic en **Crear**.

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J, K deseados para el punto de esquina.

1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

Creación de un punto más alto automático



Botón Punto más alto automático

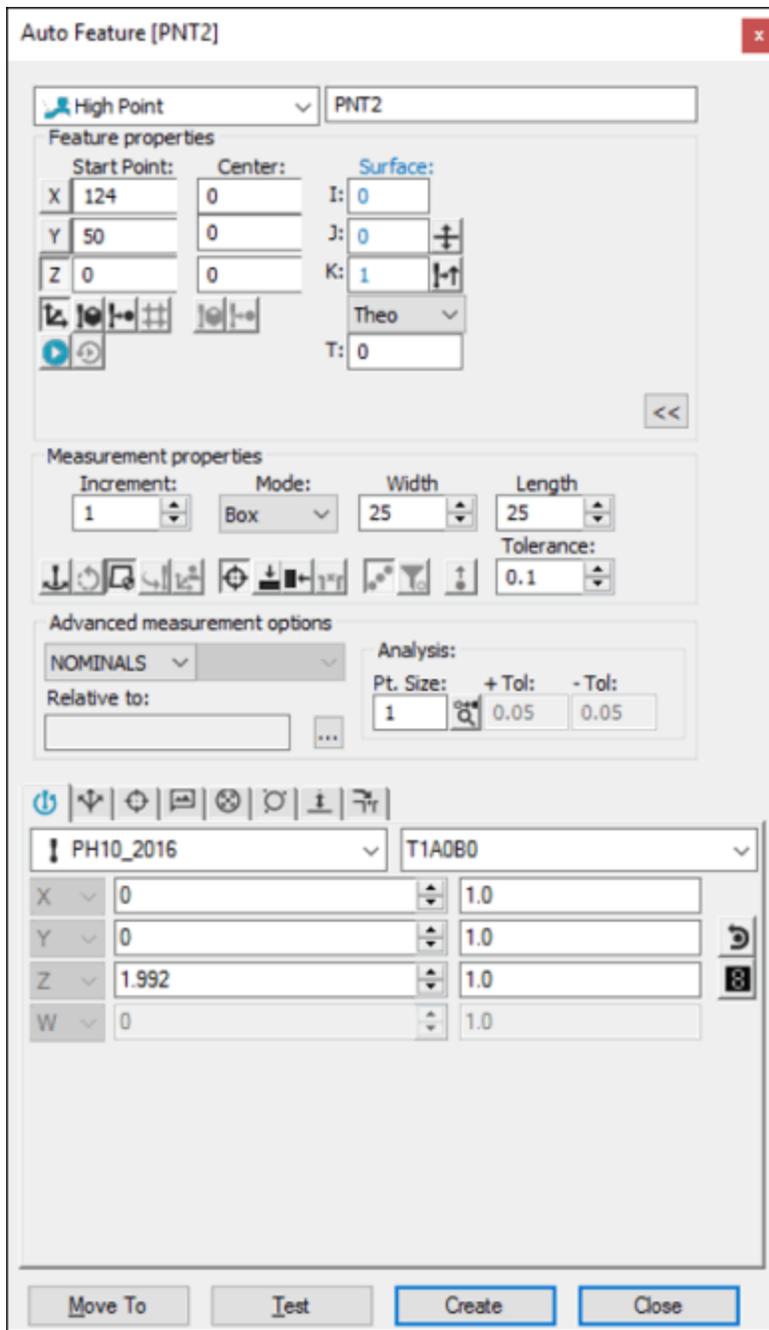
Utilice la opción **Punto más alto automático** para buscar una zona definida por el usuario en la pieza con el fin de localizar el punto más alto en el plano de trabajo actual. Con esto se realiza un muestreo de la zona para localizar el punto más alto. No se buscan los puntos existentes en la rutina de medición.

Cuando ejecute un elemento de punto más alto, PC-DMIS busca el punto más alto de la zona de búsqueda y lo devuelve. El resultado de la búsqueda es un punto único definido por sus coordenadas X, Y, Z y su vector de aproximación.

Detalles de ejecución:

- PC-DMIS comienza su búsqueda en el punto inicial.
- Toma ocho contactos de muestreo alrededor del punto inicial a la distancia especificada en el valor **Incremento**.
- Si se encuentra un punto más alto, se convierte en el nuevo punto inicial y PC-DMIS toma de nuevo ocho contactos de muestreo alrededor del punto. Este proceso continúa hasta que PC-DMIS no encuentra un punto más alto en la distancia de **Incremento**.
- A continuación, PC-DMIS sigue tomando contactos de muestreo reduciendo el valor del **Incremento** hasta que coincida con el valor de **Tolerancia**. Con ello finaliza la búsqueda del punto más alto.
- Cuando la búsqueda finaliza, PC-DMIS muestra el nuevo valor de punto más alto en el modelo de CAD trasladando la ID de punto a la ubicación del punto más alto encontrado en la zona de búsqueda.

Para acceder a la opción **Punto más alto**, abra al cuadro de diálogo **Elemento automático** para un punto más alto (**Insertar | Elemento | Automático | Punto | Alto**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Punto más alto

Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, utilice uno de los métodos siguientes para crear el elemento:

Usar datos de superficie en la pantalla

Para definir el área de búsqueda de un punto más alto utilizando datos de superficie, siga estos pasos:

1. Asegúrese de que el plano de trabajo de la alineación se corresponde con el vector de superficie que desea utilizar en el cálculo del punto más alto.



Por ejemplo, supongamos que, en la alineación, la parte posterior de la pieza tiene un vector Y+. Para calcular el punto más alto en esa superficie Y+, tiene que cambiar el plano de trabajo activo por **Y+**.

2. Seleccione la opción **Punto más alto** en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.
3. Coloque el puntero del ratón en la ventana gráfica para indicar la ubicación deseada del punto inicial (en la superficie).
4. Haga clic una vez para que el valor de **Centro** del área de búsqueda y el valor de **Punto inicial** para la búsqueda sean el mismo punto. PC-DMIS resaltará la superficie seleccionada.
5. Haga clic otra vez para definir un valor de **Punto inicial** diferente. Mientras el cuadro de diálogo permanezca abierto, cada clic impar que se hace sobre la superficie del modelo de pieza asigna a **Centro** y **Punto inicial** el valor correspondiente a la ubicación en la que se ha hecho clic. Cada clic par define una nueva ubicación de **Punto inicial** solamente.
6. Asegúrese de que esté seleccionada la superficie correcta. PC-DMIS perforará la superficie resaltada y mostrará la ubicación y el vector del punto seleccionado. La dirección del vector normal de superficie está determinada por la cara de la pieza con la cual entra en contacto la sonda. Si la sonda puede entrar en contacto con ambas caras de la pieza, se utilizará la perpendicular obtenida de los datos CAD. El icono **Voltear vector** () del cuadro de diálogo le permite cambiar la dirección de aproximación de la sonda.
7. Defina el tipo de zona de búsqueda. Para ello, en el área **Propiedades de la medición**, en la lista **Modo**, seleccione **Circular** o **Cuadro**.
8. Defina el tamaño de la zona de búsqueda:
 - En el caso de una zona de búsqueda de tipo cuadro, cambie los valores de los cuadros **Anchura** y **Longitud**.
 - En el caso de una zona de búsqueda de tipo circular, cambie los valores de los cuadros **Radio interno** y **Radio externo**.

PC-DMIS muestra la zona de búsqueda en el color de resalte.

9. Defina los valores de **Incremento** y **Tolerancia** que deben utilizarse para el procedimiento de punto más alto.

10. Realice cualquier otro cambio que tenga que hacer en el cuadro de diálogo.
11. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en la rutina de medición.

Usar datos de superficie con la CMM

Para definir la zona de búsqueda para el punto más alto con la CMM, siga estos pasos:

1. Asegúrese de que el plano de trabajo de la alineación se corresponde con el vector de superficie que desea utilizar en el cálculo del punto más alto.
2. Seleccione la opción **Punto más alto** en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.
3. Toque una vez con la sonda la superficie deseada de la pieza. De este modo, el valor de **Centro** del área de búsqueda y el valor de **Punto inicial** para la búsqueda serán el mismo punto. PC-DMIS resaltará la superficie seleccionada.
4. Si desea un centro de búsqueda diferente, toque de nuevo con la sonda en la ubicación de la superficie deseada. Esto define un nuevo centro para la zona de búsqueda. Si hace un muestreo de otra ubicación con la sonda, cambia la ubicación del punto inicial y del vector de aproximación. Cada muestra consecutiva que tome se alternará entre el centro de búsqueda y el punto inicial. Cada vez que la sonda toma una muestra de la superficie de la pieza, PC-DMIS perfora la superficie CAD más cercana al punto de contacto de la sonda.
5. Defina el tipo de zona de búsqueda. Para ello, en el área **Propiedades de la medición**, en la lista **Modo**, seleccione **Circular** o **Cuadro**.
6. Defina el tamaño de la zona de búsqueda:
 - En el caso de una zona de búsqueda de tipo cuadro, cambie los valores de los cuadros **Anchura** y **Longitud**.
 - En el caso de una zona de búsqueda de tipo circular, cambie los valores de los cuadros **Radio interno** y **Radio externo**.

PC-DMIS muestra la zona de búsqueda en el color de resalte.

7. Defina los valores de **Incremento** y **Tolerancia** que deben utilizarse para el procedimiento de punto más alto.
8. Realice cualquier otro cambio que tenga que hacer en el cuadro de diálogo.
9. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en la rutina de medición.



Para este método, asegúrese de seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo**. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Sin usar datos CAD

Puede generar un punto más alto sin utilizar datos CAD.

1. Asegúrese de que el plano de trabajo de la alineación se corresponde con el vector de superficie que desea utilizar en el cálculo del punto más alto.
2. Seleccione la opción **Punto más alto** en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.
3. Toque una vez con la sonda la superficie de la pieza.
 - La ubicación que sondee indica los valores nominales X, Y y Z para la opción **Punto inicial** de la búsqueda y la opción **Centro** de la zona de búsqueda.
 - Asimismo, PC-DMIS muestra el vector de aproximación I, J, K de ese contacto. Este vector apunta en dirección contraria a la superficie.
4. Para definir un punto inicial diferente, toque la superficie de la pieza de nuevo en el lugar donde desee que esté el punto inicial. Si realiza más toques en la pieza se alterna entre el punto inicial y el centro de búsqueda.
5. Defina el tipo de zona de búsqueda. Para ello, en el área **Propiedades de la medición**, en la lista **Modo**, seleccione **Circular** o **Cuadro**.
6. Defina el tamaño de la zona de búsqueda:
 - En el caso de una zona de búsqueda de tipo cuadro, cambie los valores de los cuadros **Anchura** y **Longitud**.
 - En el caso de una zona de búsqueda de tipo circular, cambie los valores de los cuadros **Radio interno** y **Radio externo**.

PC-DMIS muestra la zona de búsqueda en el color de resalte.

7. Defina los valores de **Incremento** y **Tolerancia** que deben utilizarse para el procedimiento de punto más alto.
8. Realice cualquier otro cambio que tenga que hacer en el cuadro de diálogo.
9. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en la rutina de medición.

Escribir los datos

Con este método puede introducir el centro exacto de la zona de búsqueda. También puede introducir el vector de aproximación.

1. Asegúrese de que el plano de trabajo de la alineación se corresponde con el vector de superficie que desea utilizar en el cálculo del punto más alto.
2. Seleccione la opción **Punto más alto** en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.
3. En **Centro**, introduzca los valores de **X**, **Y** y **Z** para definir el centro de la zona de búsqueda.
4. En **Punto inicial**, introduzca los valores de **X**, **Y** y **Z** para definir la ubicación de inicio de la búsqueda.
5. En **Superficie**, introduzca los valores de **I**, **J** y **K** para definir el vector de aproximación.
6. Defina el tipo de zona de búsqueda. Para ello, en el área **Propiedades de la medición**, en la lista **Modo**, seleccione **Circular** o **Cuadro**.
7. Defina el tamaño de la zona de búsqueda:
 - En el caso de una zona de búsqueda de tipo cuadro, cambie los valores de los cuadros **Anchura** y **Longitud**.
 - En el caso de una zona de búsqueda de tipo circular, cambie los valores de los cuadros **Radio interno** y **Radio externo**.

PC-DMIS muestra la zona de búsqueda en el color de resalte.

8. Defina los valores de **Incremento** y **Tolerancia** que deben utilizarse para el procedimiento de punto más alto.
9. Realice cualquier otro cambio que tenga que hacer en el cuadro de diálogo.
10. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en la rutina de medición.

Creación de una línea automática



Botón Línea automática

La opción **Línea** automática le permite definir una línea nominal que la CMM medirá.

Para acceder a la opción **Línea**, abra al cuadro de diálogo **Elemento automático** para una línea (**Insertar | Elemento | Automático | Línea**).

Auto Feature [LIN1]

Line LIN1

Feature properties

	Start:	End:	Line:	Surface:	Edge:
X	124	0	I: 0	0	0
Y	50	0	J: 0	0	-1
Z	0	0	K: 1	1	0
				None	None
			T: 0	0	

Length: 10 Bounded: Yes

Measurement properties

Advanced measurement options

NOMINALS Analysis:

Relative to: Pt. Size: 1 + Tol: 0.05 - Tol: 0.05

PH10_2016 T1A0B0

X	124	1.0
Y	45.468	1.0
Z	8	1.0
W	0	1.0

Move To Test Create Close

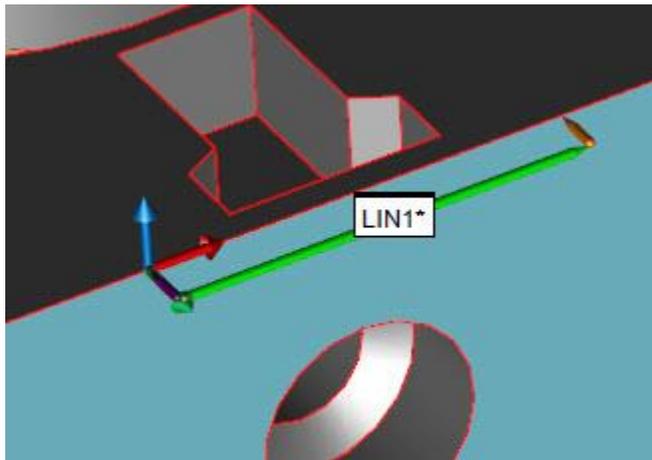
Cuadro de diálogo Elemento automático: Línea

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento.

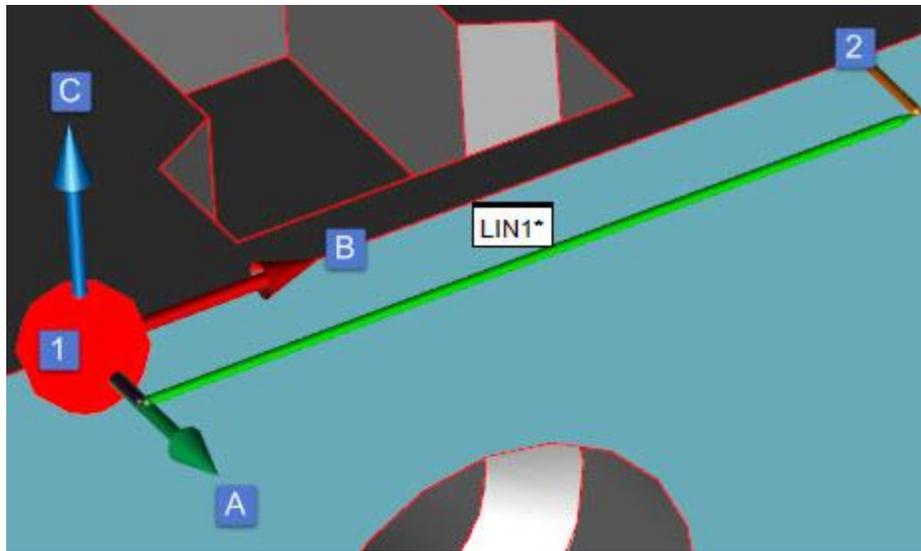
Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar una línea automática en la pantalla utilizando datos de superficie:

1. Seleccione **Sí** o **No** en la lista **Delimitado**. Una línea delimitada acaba cuando llega a otro punto definido. Una línea no delimitada acaba según la longitud definida.
2. Defina la línea automática:
 - Si ha seleccionado **Sí** en la lista **Delimitado**, haga dos clics en la superficie que desea para definir los puntos inicial y final de la línea respectivamente. PC-DMIS traslada los puntos a la intersección más próxima con otra superficie y los coloca en la línea de intersección. PC-DMIS dibuja la ubicación del punto inicial, la ubicación del punto final y los vectores de línea y de borde.
 - Si ha seleccionado **No** en la lista **Delimitado**, haga un clic en la superficie que desea para definir el punto inicial de la línea. PC-DMIS traslada el punto a la intersección más próxima con otra superficie y lo coloca en la línea de intersección. A continuación, escriba la longitud de la línea en el cuadro **Longitud**. PC-DMIS dibuja la ubicación del punto inicial y una línea con la longitud indicada. Los vectores de línea y de borde se dibujan más grandes si el valor de **Tamaño pto** es mayor que 0.



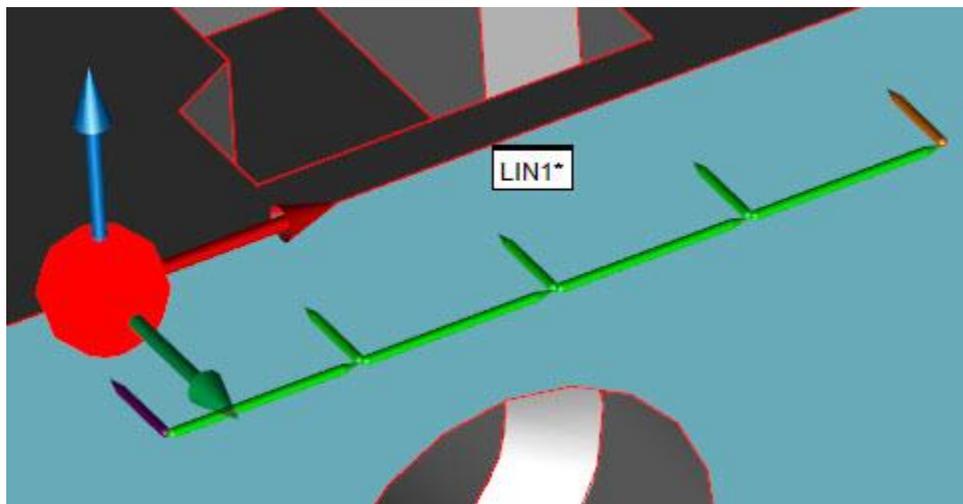
En esta línea automática delimitada de ejemplo se observan los puntos inicial y final



En esta línea automática delimitada de ejemplo se observan los puntos inicial y final (1) y (2), un vector de borde de $0,-1,0$ (A), un vector de línea de $1,0,0$ (B), un vector de superficie de $0,0,1$ (C) y un valor de **Tamaño pto** de 4:

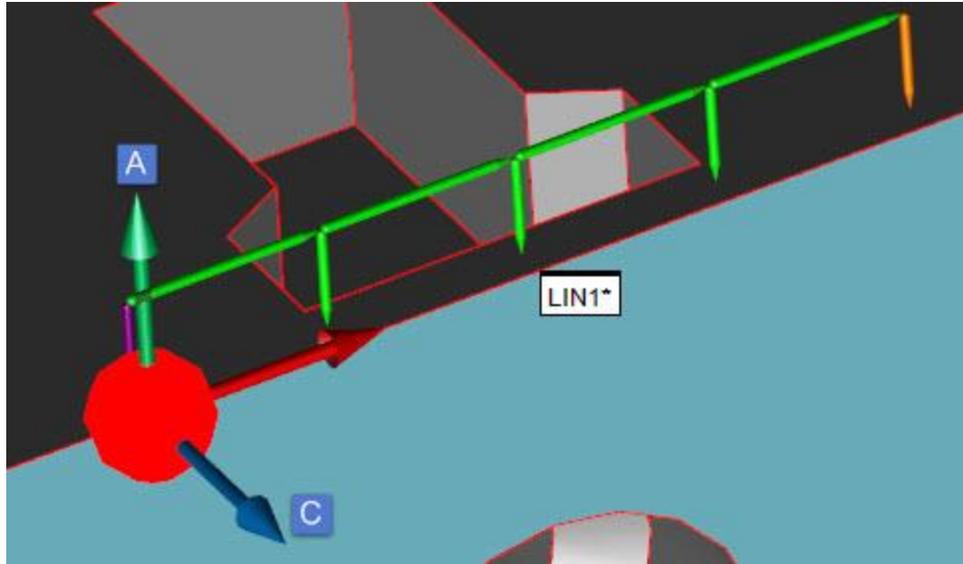
3. Modifique las opciones que convenga en el cuadro de diálogo.
4. Modifique las opciones de la ficha **Propiedades de ruta contacto** de Herramientas de sonda según convenga.

Por ejemplo, puede que sea necesario cambiar el valor de **Contactos** y de **Profundidad**:



Línea automática con cinco contactos y una profundidad de 3 mm

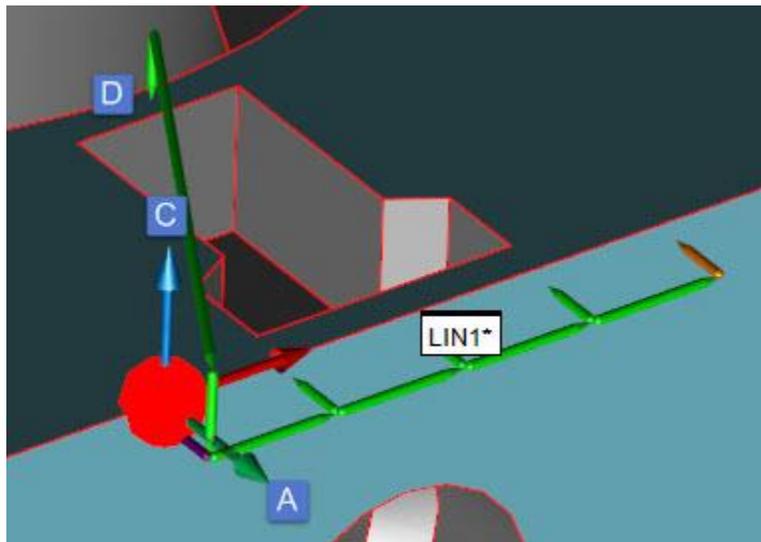
También podría ser necesario que la línea se mida en la otra superficie modificando el valor de **Vector de borde**:



Línea automática con un vector de borde modificado de 0,0,1 (A), un vector de superficie modificado de 0,-1,-0 (C) y una profundidad de 1 mm

5. Si necesita contactos de muestra, modifique los elementos de la ficha **Propiedades de Contactos de muestra de contacto** de Herramientas de sonda según convenga.

Por ejemplo, si necesita tomar muestras del offset del material de la superficie desde el borde, podría tener algo como esto:



Este ejemplo muestra la línea automática con un vector de borde de 0,-1,0 (A), un vector de superficie de 0,0,1 (C), una profundidad de 1 mm y 1 contacto de muestra con un espacio 2 de 19 mm (D)

6. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS generará la línea automática.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

Para generar una línea en la pantalla utilizando los datos de modo alambre:

1. Seleccione **Sí** o **No** en la lista **Delimitado**.
2. Seleccione dos bordes (alambres) de la superficie donde se encuentran los puntos destino (si están delimitados por un segundo punto, en caso contrario haga clic una sola vez), haciendo clic con el botón izquierdo del ratón en los alambres deseados. Estos alambres deberán estar en la misma superficie.
3. PC-DMIS dibuja la ubicación inicial y, si se crea una línea delimitada, la ubicación del punto final. También dibuja los vectores de línea y punto de borde.
4. Asegúrese de que estén seleccionados los alambres correctos.
5. Modifique cualquier otra opción que necesite en este cuadro de diálogo y en la ficha **Propiedades de ruta de contacto** de Herramientas de sonda.
6. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS generará una línea.

Usar datos de modo alambre con la CMM

Para generar una línea utilizando los datos de modo alambre:

- El primer contacto tomado indica el punto inicial nominal X, Y y Z. Un segundo contacto (necesario si ha seleccionado **Sí** en la lista **Delimitado**) genera el punto final de la línea. Después del segundo contacto, PC-DMIS también muestra el vector de línea I, J, K y el vector de borde I, J, K.
- Los contactos adicionales que se toman son equidistantes a lo largo de la longitud de la línea. Asimismo, el vector de aproximación se actualiza para reflejar un promedio de todos los contactos anteriores (sin incluir el contacto más reciente) para el punto vectorial.

Los datos visualizados pueden ser aceptados en cualquier momento después de tomarse el segundo contacto.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Sin usar datos CAD

Si la línea debe generarse sin el uso de datos CAD:

1. Seleccione **Sí** o **No** en la lista **Delimitado**.
2. Si va a crear una línea delimitada, tome dos contactos. Si va a crear una línea no delimitada, tome un solo contacto.
3. Modifique cualquier otra opción que necesite en el cuadro de diálogo y en la ficha **Propiedades de ruta de contacto** de **Herramientas de sonda**.
4. Haga clic en **Crear**.

Escribir los datos

Este método le permite escribir los valores necesarios para crear una línea automática.

Para crear una línea delimitada:

1. Seleccione **Sí** en la lista **Delimitado**.
2. Escriba el número de contactos en el cuadro **Contactos**.
3. Escriba la profundidad para la línea en el cuadro **Profundidad** de la ficha **Propiedades del contacto** de Herramientas de sonda.
4. Escriba los valores X, Y y Z correspondientes a los puntos **Inicio** y **Fin**.
5. Escriba los vectores I, J y K.
6. Introduzca todas las demás opciones que sean necesarias en el cuadro de diálogo.
7. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS genera una línea basada en los valores introducidos en el cuadro de diálogo.

Para crear una línea no delimitada:

1. Seleccione **No** en la lista **Delimitado**.
2. Escriba el número de contactos en el cuadro **Contactos**.
3. Escriba la profundidad para la línea en el cuadro **Profundidad** de la ficha **Propiedades del contacto** de Herramientas de sonda.
4. Escriba los valores X, Y y Z correspondientes al punto **Inicio**.
5. Escriba los vectores I, J y K.
6. Escriba la longitud para la línea en el cuadro **Longitud**.
7. Introduzca todas las demás opciones que sean necesarias en el cuadro de diálogo.
8. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS genera una línea basada en los valores introducidos en el cuadro de diálogo.

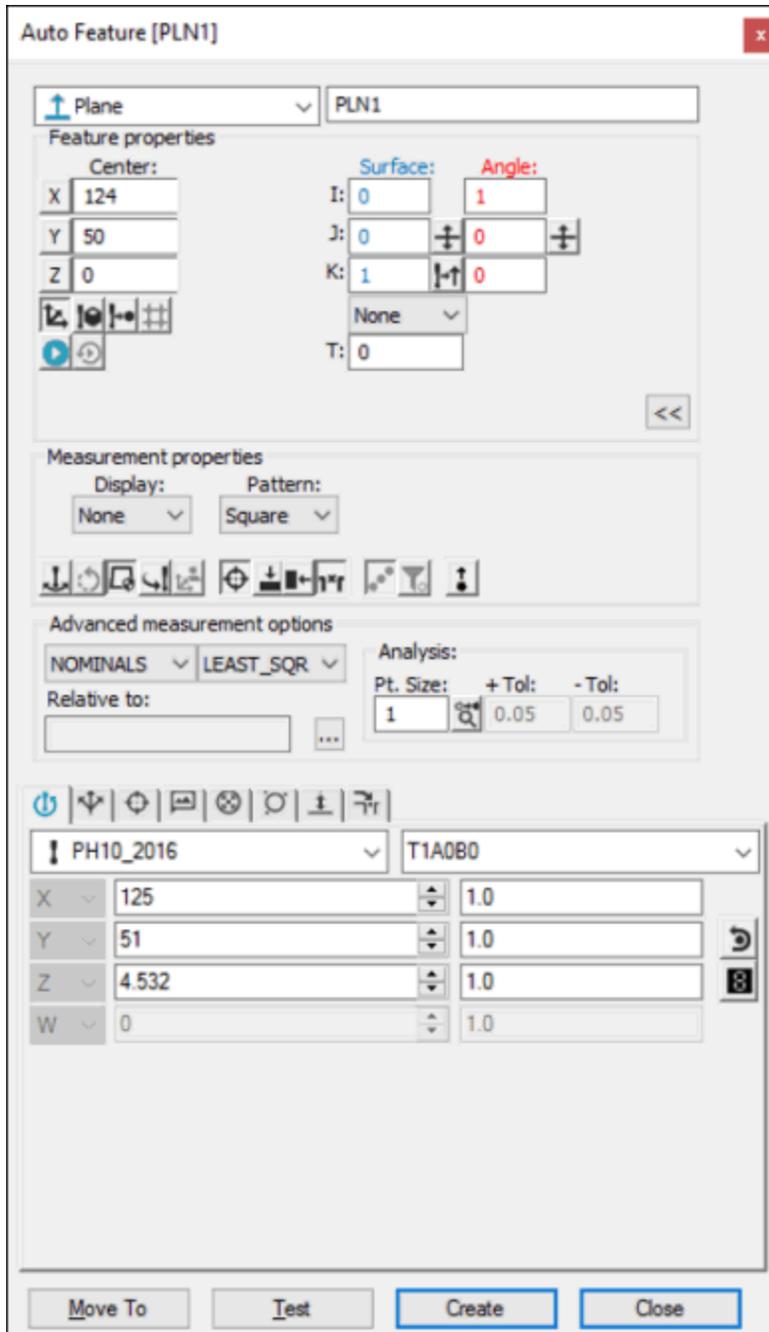
Creación de un plano automático



Botón Plano automático

La opción Plano automático permite definir una medición de plano. Se requiere un mínimo de tres contactos para medir un plano.

Para acceder a la opción **Plano**, abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** para un plano (**Insertar | Elemento | Automático | Plano**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Plano

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento. Cuando crea el plano, PC-DMIS muestra el contorno del plano a partir de los contactos en la ventana gráfica.

Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar una ranura cuadrada utilizando datos de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ().
2. Haga clic una vez en la superficie donde desea el plano. PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo con la información recopilada del modelo.
3. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo.
4. Haga clic en **Crear**.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

También puede utilizar datos de modo alambre CAD para generar un plano automático.

Para generar el plano:

1. Abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente al plano (**Insertar | Elemento | Automático | Plano**).
2. Haga clic al menos tres veces en la superficie.
3. Asegúrese de haber seleccionado el elemento correcto. La aproximación de la sonda *siempre* es perpendicular al elemento, así como al vector de la línea central actual de la sonda. En el cuadro de diálogo se muestra el valor del vector y el punto central del plano.
4. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en la ficha **Propiedades de ruta de contacto** de Herramientas de sonda.
5. Haga clic en **Crear**.

Usar datos de modo alambre con la CMM

Para generar un plano mediante los datos de modo alambre con la CMM:

1. Abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente al plano (**Insertar | Elemento | Automático | Plano**).
2. Tome un contacto en la superficie en la que desea crear el plano. PC-DMIS perfora la superficie CAD más cercana al punto de contacto de la sonda. Los valores X, Y y Z mostrados reflejan el valor del centro del plano. I, J, K refleja el vector perpendicular de superficie.
3. Modifique cualquier otra opción que necesite en este cuadro de diálogo y en la ficha **Propiedades de ruta de contacto** de Herramientas de sonda.
4. Pulse el botón **Terminado** en el jogbox (o haga clic en el botón **Crear** en el cuadro de diálogo).



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Sin usar datos CAD

Para generar el plano sin utilizar datos CAD:

1. Abra el cuadro de diálogo de elemento automático **Plano (Insertar | Elemento | Automático | Plano)**.
2. Tome al menos tres contactos en una superficie.
3. Tome más contactos si resulta necesario. PC-DMIS utiliza los datos correspondientes a todos los contactos medidos. X, Y, Z indica el centro calculado del plano.
4. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en la ficha **Propiedades de ruta de contacto** de Herramientas de sonda.
5. Haga clic en el botón **Crear**.

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el valor de centro del plano.

1. Abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente al plano (**Insertar | Elemento | Automático | Plano**).
2. Teclee los valores X, Y, Z, I, J, K.
3. Teclee los valores de **Contactos** y **Niveles** en la ficha **Propiedades de contacto** de las herramientas de sonda.
4. Realice las modificaciones que convenga en el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** y en Herramientas de sonda.
5. Haga clic en **Crear**.

PC-DMIS genera el número adecuado de contactos con el patrón especificado.

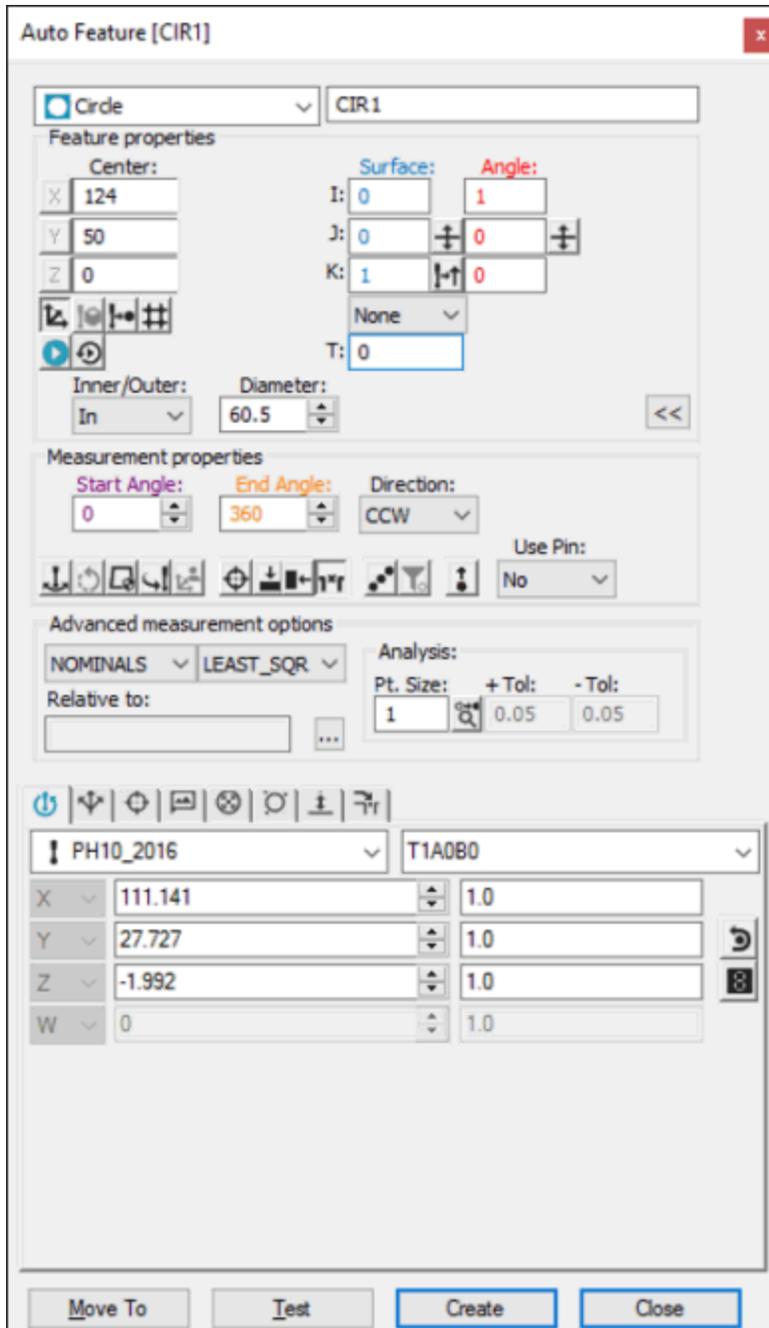
Creación de un círculo automático



Botón Círculo automático

La opción **Círculo** automático permite definir una medición circular. Este tipo de medición es especialmente útil cuando el círculo se encuentra en un plano específico que no es paralelo a ninguno de los planos de trabajo, o si se requieren contactos equidistantes para círculos parciales. Se requiere un mínimo de tres contactos para medir un círculo. El número de contactos por omisión necesarios para medir un círculo está basado en el valor por omisión establecido en el modo CONFIGURACIÓN

Para acceder a la opción **Círculo**, acceda al cuadro de diálogo **Elemento automático de Círculo (Insertar | Elemento | Automático | Círculo)**.



Cuadro de diálogo Elemento automático: Círculo

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento:

Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar un círculo utilizando los datos de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ().
2. Haga clic una vez fuera o dentro del círculo deseado. El cuadro de diálogo muestra el punto central y el diámetro de los datos CAD del círculo automático seleccionado más cercano al punto donde ha hecho clic en el modelo de pieza.
3. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo.
4. Haga clic en **Crear**.

Usar datos de superficie con la CMM

Para generar un círculo utilizando datos de superficie con la CMM, tome un mínimo de tres contactos en el orificio o sobre el resalte. PC-DMIS perfora la superficie CAD más cercana al punto de contacto de la sonda. Los valores X, Y, Z mostrados reflejarán el círculo CAD más cercano, no los contactos en sí. I, J, K refleja el vector perpendicular de superficie. Si no encuentra ningún círculo, PC-DMIS muestra el punto más cercano y le pide que tome contactos adicionales.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

También es posible utilizar datos de modo alambre CAD para generar un círculo automático.

Para generar el círculo:

1. Haga clic cerca del alambre deseado, en el círculo. PC-DMIS resalta el círculo seleccionado más cercano al lugar donde ha hecho clic en el modelo de pieza.
2. Asegúrese de haber seleccionado el elemento correcto. La aproximación de la sonda *siempre* es perpendicular al elemento, así como al vector de la línea central actual de la sonda. Una vez que haya indicado el alambre, el cuadro de diálogo muestra el valor del punto central y del diámetro del círculo seleccionado.
3. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
4. Haga clic en **Crear**.



Si el elemento CAD subyacente no es un círculo ni un arco, tal vez sea necesario seleccionar puntos adicionales con el ratón para identificar el elemento. Si PC-DMIS no resalta el elemento correcto, trate de hacer clic en al menos dos ubicaciones adicionales del círculo.

Sin usar datos CAD

Para generar el círculo sin utilizar datos CAD:

1. Tome tres contactos en la superficie para determinar el plano en el que yace el círculo.
2. Tome tres contactos adicionales en el orificio (o en el resalte). PC-DMIS calculará el círculo automático utilizando los tres contactos. Puede tomar contactos adicionales. PC-DMIS utiliza los datos obtenidos de todos los contactos medidos, hasta que se hace clic en el botón **Crear**. X, Y, Z indica el centro calculado del círculo (o resalte).
3. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en la ficha **Propiedades de ruta de contacto** de Herramientas de sonda.
4. Haga clic en **Crear**.

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el valor de centro del círculo.

1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

Calibración de escaneado de calibre

La opción **Círculo** automático ofrece la estrategia de calibración de escaneado de calibre para calibrar una punta de sonda para utilizar con el filtro de escaneado de calibre. Para obtener más información, consulte "Usar la estrategia de calibración de escaneado de calibre".

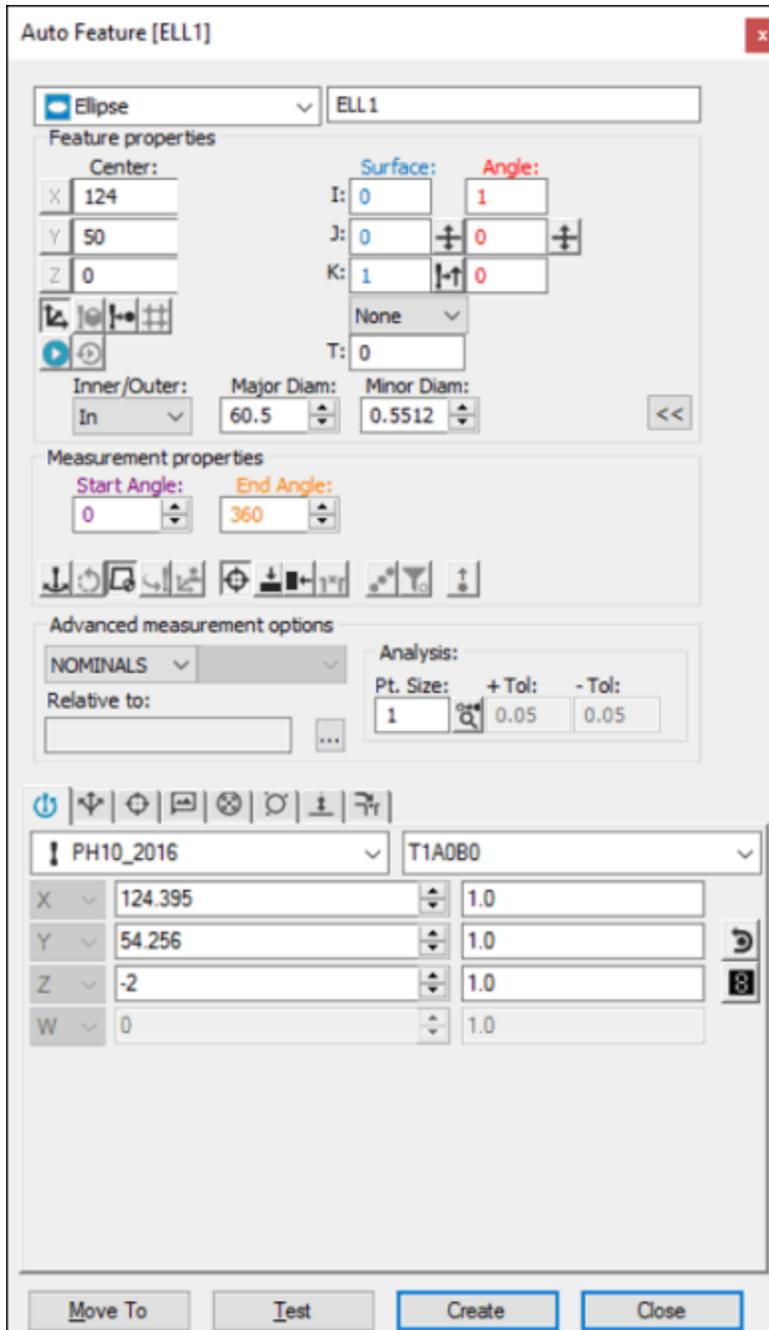
Creación de una elipse automática



Botón Elipse automática

La opción **Elipse** automática permite definir una elipse. El tipo de elemento de elipse funciona prácticamente como el del círculo de chapa metálica. Resulta especialmente útil cuando la elipse se encuentra en un plano específico que no es paralelo a ninguno de los planos de trabajo. También es útil cuando se requieren contactos equidistantes para elipses parciales. Se requieren cinco contactos como mínimo para medir una elipse.

Para acceder a la opción **Elipse**, acceda al cuadro de diálogo **Elemento automático** para una elipse (**Insertar | Elemento | Automático | Elipse**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Elipse

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento.

Usar datos de superficie en la pantalla

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo**

Superficie ().

2. Haga clic una vez en la elipse mostrada en la ventana gráfica. PC-DMIS calcula los datos X, Y, Z e I, J, K necesarios.
3. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo.
4. Haga clic en **Crear**.

Usar datos de superficie con la CMM

Para generar la medición de una elipse utilizando datos de superficie con la CMM, tome como mínimo cinco contactos en la elipse. PC-DMIS perfora la superficie CAD más cercana al punto de contacto de la sonda. Los valores X, Y, Z mostrados reflejarán la elipse CAD más cercana, no los contactos en sí. I, J, K refleja el vector perpendicular de superficie. Si no se encuentra ninguna elipse CAD, PC-DMIS muestra el punto más cercano y pide que se tomen contactos adicionales.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

1. Haga clic en la elipse cerca del alambre deseado. PC-DMIS resalta el alambre seleccionado.
2. Asegúrese de haber seleccionado el elemento correcto. La aproximación de la sonda *siempre* es perpendicular al elemento, así como al vector de la línea central actual de la sonda. Una vez que haya indicado el alambre, el cuadro de diálogo muestra el valor del punto central y del diámetro de la elipse seleccionada.
3. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
4. Haga clic en **Crear**.



Si el elemento CAD subyacente no es una elipse, tal vez sea necesario seleccionar puntos adicionales con el ratón para identificar el elemento. Si PC-DMIS no resalta el elemento correcto, trate de hacer clic en al menos dos ubicaciones adicionales de la elipse.

Sin usar datos CAD

Si la elipse debe generarse sin el uso de datos CAD:

1. Tome tres contactos en la superficie para determinar el plano en el que se encuentra la elipse.
2. Tome cinco contactos adicionales en el orificio (o en el resalte).

PC-DMIS utiliza los datos para calcular la elipse de chapa metálica. Pueden tomarse contactos adicionales hasta que se haga clic en el botón **Crear**. X, Y, Z indica el centro calculado de la elipse. También se muestran los diámetros mayor y menor calculados, junto con el vector de orientación.

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J, K deseados para la elipse. También es posible introducir los diámetros mayor y menor de la elipse además del vector de ángulo I2, J2, K2.

1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

Creación de una ranura redonda automática



Botón Ranura redonda automática

La opción **Ranura redonda** permite definir la medición de una ranura redonda. Este tipo de medición es particularmente útil cuando no se desea medir una serie de líneas y círculos, o construir sus intersecciones y puntos medios. Se requieren seis contactos, como mínimo, para medir una ranura redonda.



Ranura redonda con un mínimo de seis contactos

Para acceder a la opción **Ranura redonda**, abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** para una ranura redonda (**Insertar | Elemento | Automático | Ranura redonda**).

Auto Feature [SLTR1]

Feature properties

Round Slot | SLTR1

Center:

X: 124
Y: 50
Z: 0

Surface: I: 0, J: 0, K: 1, T: 0
Angle: 0

Inner/Outer: In | Width: 0 | Length: 10

Measurement properties

Meas Angle: 165

Advanced measurement options

NOMINALS | Analysis: Pt. Size: 1, + Tol: 0.05, - Tol: 0.05

	PH10_2016	T1A0B0
X	124	1.0
Y	50	1.0
Z	1.992	1.0
W	0	1.0

Buttons: Move To, Test, Create, Close

Cuadro de diálogo Elemento automático: Ranura redonda

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento.

Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar la medición de una ranura redonda utilizando datos de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ().
2. Haga clic una vez en la parte de la ranura mostrada en la ventana gráfica.
3. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
4. Haga clic en **Crear**.

Usar datos de superficie con la CMM

Para generar la medición de una ranura redonda utilizando los datos de superficie con la CMM, toque tres veces en cada arco.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

También es posible utilizar datos CAD de modo alambre para generar una ranura redonda. Con la sonda con animación, haga clic una vez cerca de cualquier alambre de la ranura mostrada en la ventana gráfica.

Usar datos de modo alambre con la CMM

Para generar la medición de una ranura redonda utilizando los datos de modo alambre con la CMM, toque una o tres veces en cada arco.



Si los datos CAD que definen los extremos de la ranura son específicamente de tipo CÍRCULO o ARCO (por ejemplo, una entidad 100 IGES), PC-DMIS toma de forma automática dos contactos adicionales en el arco. Si ambos extremos son de este tipo, será suficiente un toque en cada arco para medir este tipo de elemento.

Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Sin usar datos CAD

Si la ranura redonda debe generarse sin el uso de datos CAD, toque tres veces en cada arco (para generar un total de seis contactos).

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para la ranura redonda.

1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

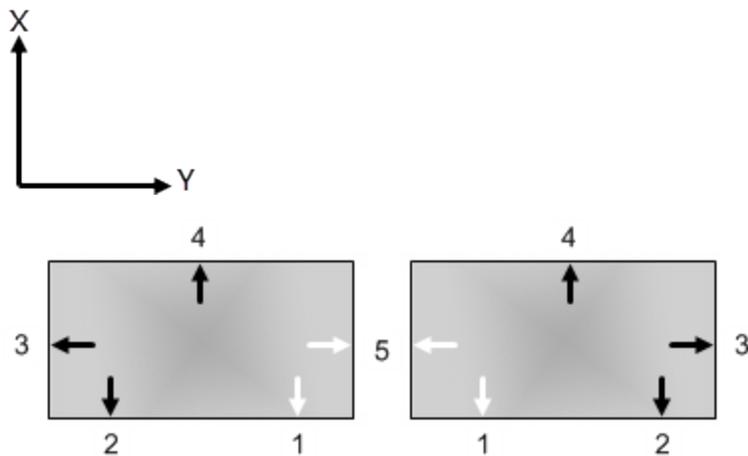
Creación de una ranura cuadrada automática



Botón Ranura cuadrada automática

La opción **Ranura cuadrada** permite definir la medición de una ranura cuadrada. Este tipo de medición es particularmente útil cuando no se necesita medir una serie de líneas y utilizarlas para construir intersecciones y puntos centrales. Las ranuras cuadradas deben medirse con cinco contactos (o seis si selecciona la casilla **Sí** en la lista **Anchura medida**).

Si tenía un vector de 0,0,1 y un vector de ángulo de 1,0,0, PC-DMIS toma los contactos como se muestra a continuación:

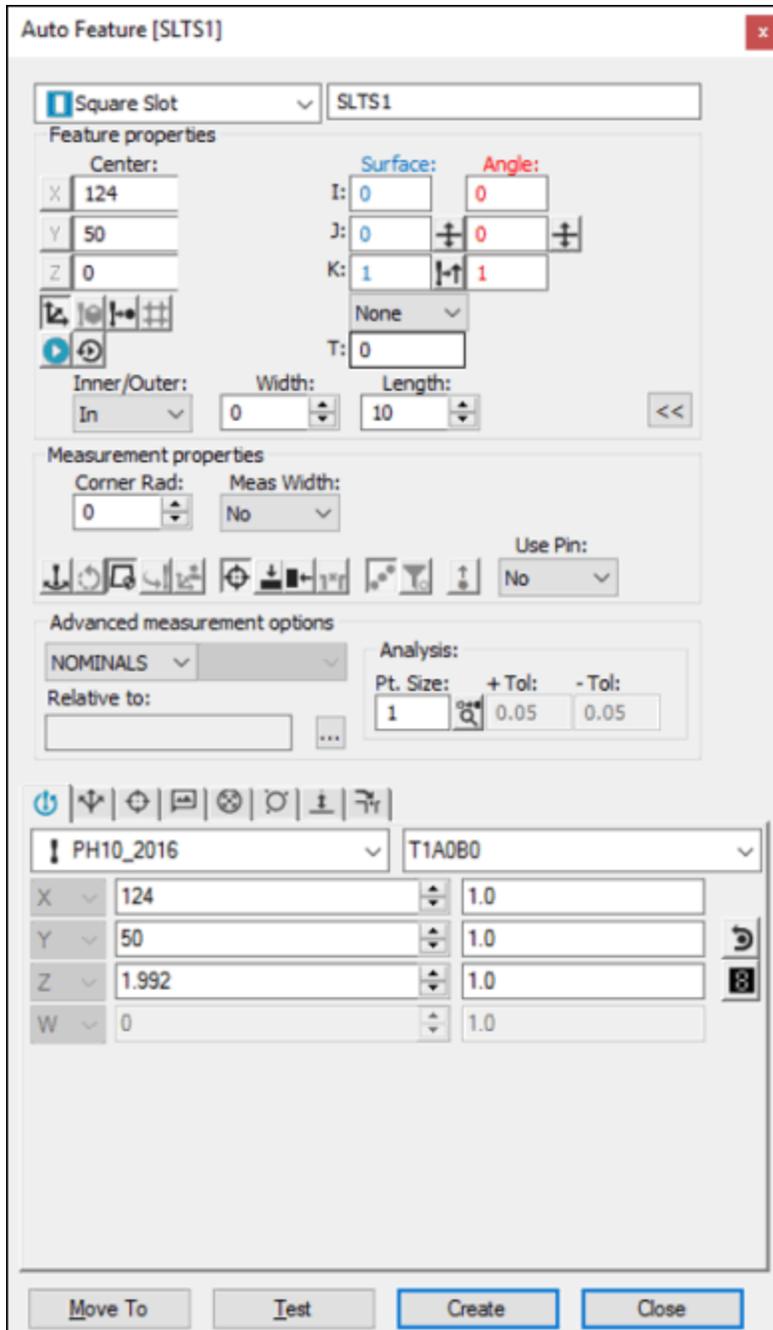


Ranura cuadrada medida con cinco contactos



Ranura cuadrada medida con seis contactos

Para acceder a la opción **Ranura cuadrada**, abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** para una ranura cuadrada (**Insertar | Elemento | Automático | Ranura cuadrada**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Ranura cuadrada

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento.

Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar una ranura cuadrada utilizando datos de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ()
2. Haga clic una vez en una superficie cercana a la ranura cuadrada. PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo con la información recopilada del modelo.
3. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo.
4. Haga clic en **Crear**.

Usar datos de superficie con la CMM

Para generar una medición de ranura cuadrada mediante los datos de superficie con la CMM:

1. Toque dos veces en el lado largo de la ranura con la sonda.
2. Toque la pieza con la sonda sobre uno de los lados cortos de la ranura.
3. Ahora toque el otro lado largo de la ranura.
4. Toque, por último, el lado corto que falta.
5. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
6. Haga clic en **Crear**.



El orden de los contactos debe seguir un patrón circular (hacia la derecha o hacia la izquierda).

Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

Para generar una ranura cuadrada utilizando datos CAD de modo alambre:

1. Haga clic una vez cerca de la ranura cuadrada. PC-DMIS rellena el cuadro de diálogo con la información recopilada del modelo.
2. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
3. Haga clic en **Crear**.

Usar datos de modo alambre con la CMM

Para generar una medición de ranura redonda mediante los datos de modo alambre con la CMM:

1. Toque dos veces en el lado largo de la ranura con la sonda.
2. Toque la pieza con la sonda sobre uno de los lados cortos de la ranura.
3. Ahora toque el otro lado largo de la ranura.
4. Toque, por último, el lado corto que falta.
5. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
6. Haga clic en **Crear**.



El orden de los contactos debe seguir un patrón circular (hacia la derecha o hacia la izquierda).

Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Sin usar datos CAD

Para generar la ranura cuadrada sin utilizar datos CAD:

1. Busque la superficie superior utilizando tres contactos.
2. Tome dos contactos en uno de los lados largos de la ranura.
3. Tome un contacto en cada uno de los tres lados restantes de la ranura, girando hacia la derecha. (Debe haber un total de ocho contactos.)
4. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
5. Haga clic en **Crear**.



El orden de los contactos debe seguir un patrón circular (hacia la derecha o hacia la izquierda).

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para la ranura cuadrada.

1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

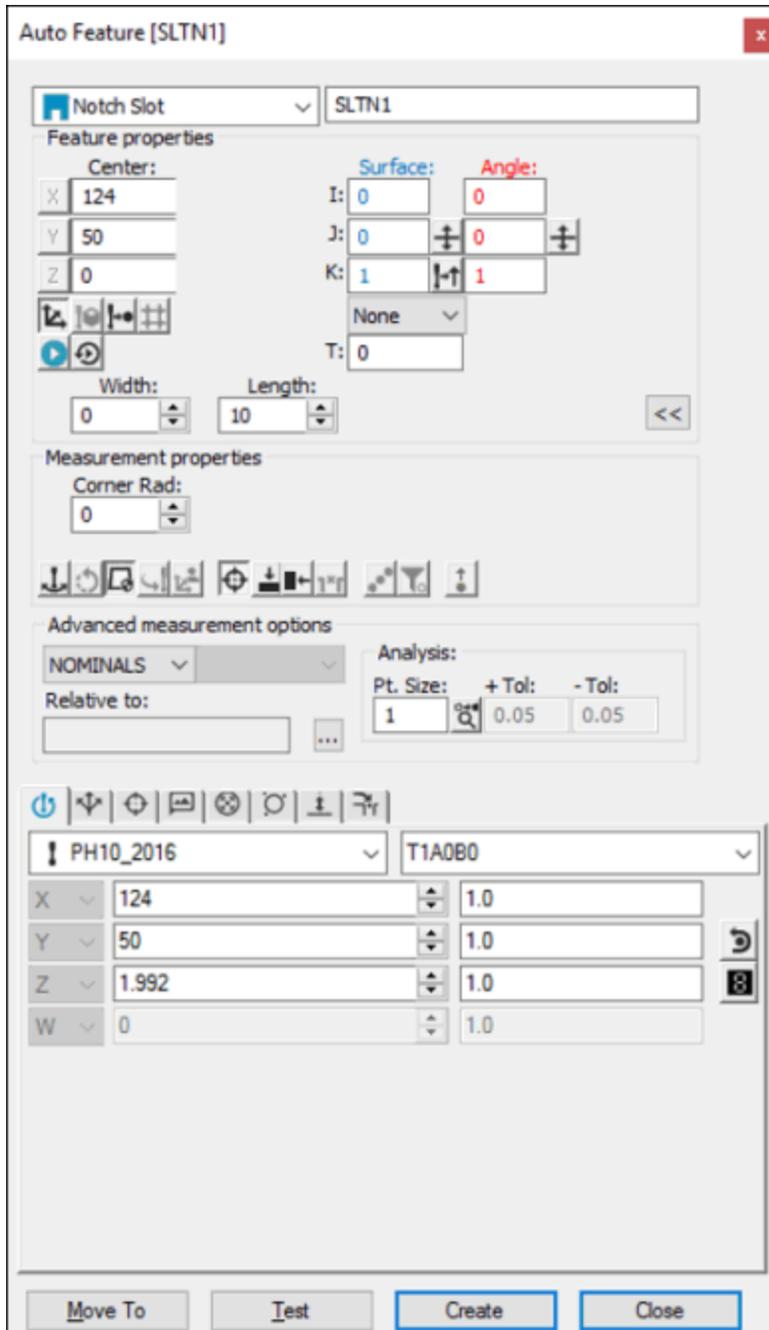
Creación de una muesca automática



Botón Muesca automática

La opción **Muesca** automática permite definir la medición de una muesca. Una muesca es una ranura cuadrada de tres lados. Este tipo de medición es particularmente útil cuando no se desea medir una serie de líneas o construir sus intersecciones y puntos medios. Las muescas deben medirse con cuatro contactos.

Para acceder a la opción **Muesca**, abra al cuadro de diálogo **Elemento automático** para una muesca (**Insertar | Elemento | Automático | Muesca**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Muesca

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento.

Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar una medición de muesca utilizando los datos de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ().
2. Utilice la sonda con animación para tomar cinco contactos en la superficie CAD en el mismo orden que si se utilizara una CMM (consulte el tema "Usar datos de superficie con la CMM" a continuación).
3. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
4. Haga clic en **Crear**.

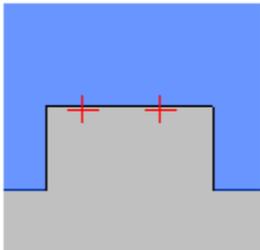
Usar datos de superficie con la CMM



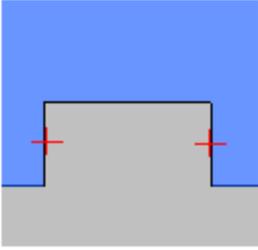
Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Para generar una medición de muesca mediante los datos de superficie con la CMM:

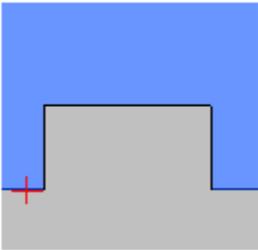
1. Toque dos veces en el lado opuesto de la abertura de la muesca con la sonda. Esto define una línea sobre el borde.



2. Toque la pieza una vez en un lado paralelo de la muesca y una vez en el otro lado paralelo. De este modo se define la longitud. El punto se encuentra sobre la línea del borde, a media distancia entre los lados paralelos.



3. Tome un contacto en el borde abierto. Esto definirá la anchura de la muesca.



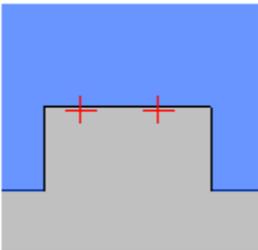
4. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
5. Haga clic en **Crear**.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

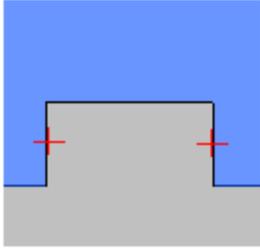
También es posible utilizar datos CAD de modo alambre para generar una muesca.

Mediante la sonda con animación:

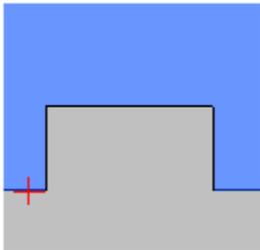
1. Toque dos veces en el lado opuesto de la abertura de la muesca con la sonda. Esto define una línea sobre el borde.



2. Toque la pieza en un lado paralelo de la muesca, y una vez en el otro lado paralelo. De este modo se define la longitud. El punto se encuentra sobre la línea del borde, a media distancia entre los lados paralelos.



3. Tome un solo contacto en el borde abierto. Esto definirá la anchura de la muesca.



4. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
5. Haga clic en **Crear**.

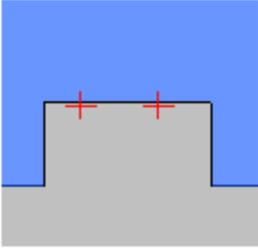
Usar datos de modo alambre con la CMM



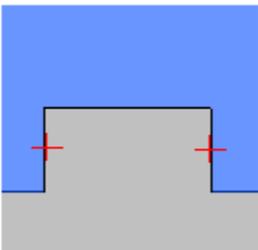
Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Para generar una medición de muesca mediante los datos de modo alambre con la CMM:

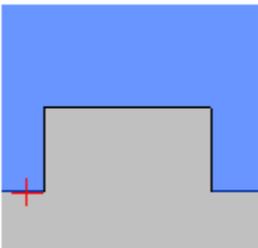
1. Toque dos veces en el lado opuesto de la abertura de la muesca con la sonda. Esto define una línea sobre el borde.



2. Toque la pieza en un lado paralelo de la muesca, y una vez en el otro lado paralelo. De este modo se define la longitud. El punto se encuentra sobre la línea del borde, a media distancia entre los lados paralelos.



3. Tome un solo contacto en el borde abierto. Esto definirá la anchura de la muesca.



4. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
5. Haga clic en **Crear**.

Sin usar datos CAD

Para generar una muesca sin utilizar datos CAD:

1. Busque la superficie superior utilizando tres contactos.
2. Toque dos veces en el lado opuesto de la abertura de la muesca con la sonda. Esto definirá una línea sobre el borde.

3. Toque la pieza en un lado paralelo de la muesca, y una vez en el otro lado paralelo. De este modo se define la longitud. El punto se encuentra sobre la línea del borde, a media distancia entre los lados paralelos.
4. Tome un solo contacto en el borde abierto. Esto definirá la anchura de la muesca.
5. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
6. Haga clic en **Crear**.

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para la muesca.

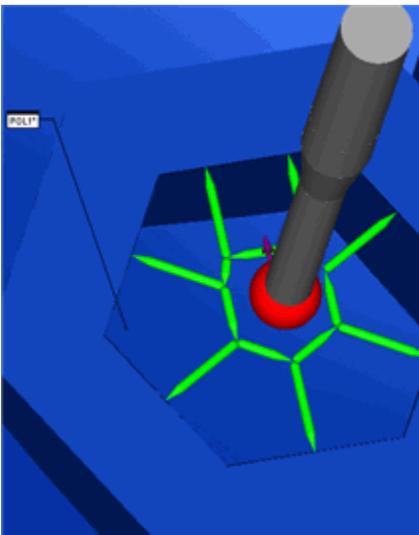
1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

Creación de un polígono automático



Botón Polígono automático

La opción **Polígono** automático permite definir e insertar un *elemento automático polígono* en la rutina de medición. Un polígono es un elemento compuesto de tres o más caras con una misma longitud.



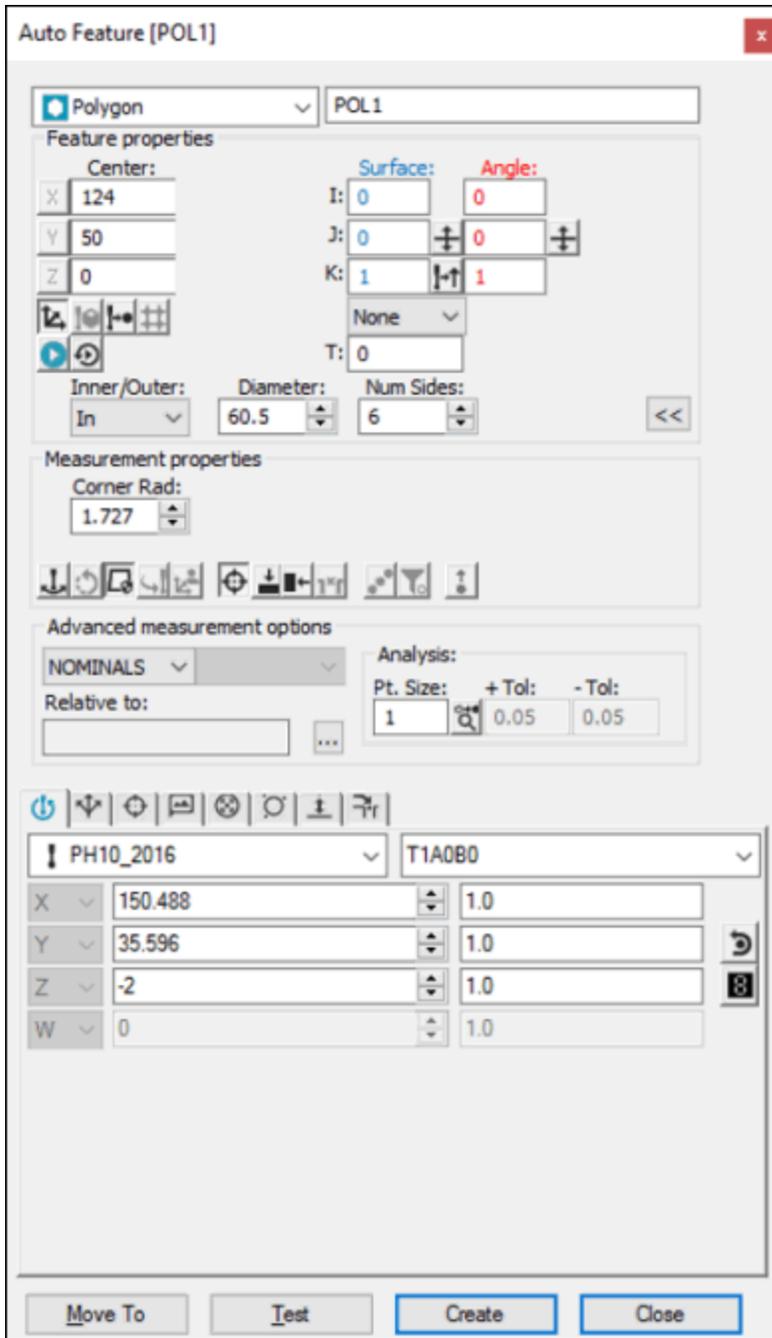
Ejemplo de elemento de polígono automático



Los hexágonos y los octógonos son elementos de tipo polígono.

Este elemento automático se utiliza principalmente para medir tuercas y pernos.

Para definir e insertar una opción de polígono, abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** para un polígono (**Insertar | Elemento | Automático | Polígono**).



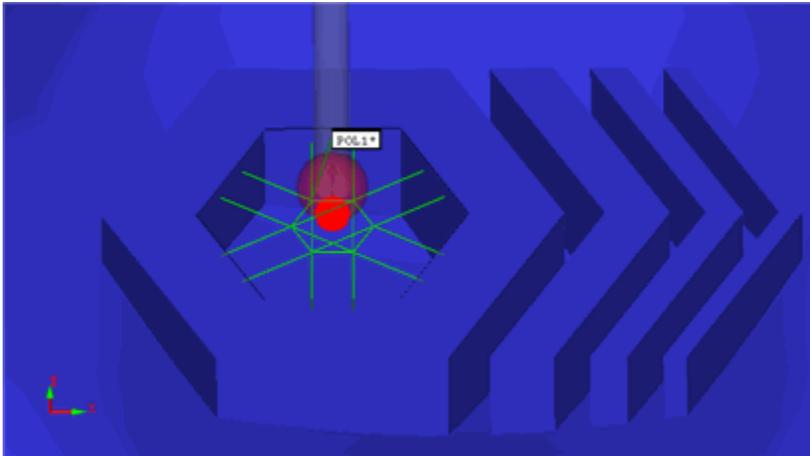
Cuadro de diálogo Elemento automático: Polígono

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento.

Usar el modelo de CAD

1. Abra el cuadro de diálogo de elemento automático **Polígono (Insertar | Elemento | Automático | Polígono)**.

2. En el cuadro **Número de caras**, defina el número de caras que tiene el elemento de polígono.
3. Haga clic una vez en el elemento de polígono deseado en la ventana gráfica. PC-DMIS rellena la información de punto central correspondiente al polígono y dibuja algunas *líneas de ruta preliminares*. A medida que haga cambios en el cuadro de diálogo, verá que PC-DMIS actualiza de forma dinámica la ruta para reflejar los cambios.



Líneas de ruta preliminares mostradas, con dos contactos por cara



Las tolerancias de CAD pueden afectar al polígono encontrado. Para obtener más información, consulte el tema "Cambiar tolerancias de CAD" en la documentación de PC-DMIS principal.

4. En el cuadro **Número de contactos**, defina cuántos contactos desea que PC-DMIS tome al medir cada cara. PC-DMIS siempre toma al menos dos contactos en la primera cara del elemento para determinar el vector de ángulo del elemento.
5. En el área **Orientación**, determine si se trata de un polígono interior o exterior seleccionando **Orificio** o **Resalte** respectivamente.
6. En el cuadro **Radio esquina**, defina un radio de esquina. Este valor indica la distancia respecto a las esquinas a la que PC-DMIS debe tomar los contactos en las caras del polígono. De este modo se evita que los contactos se tomen directamente en las esquinas.
7. En el cuadro **Diámetro**, asegúrese de que tiene un diámetro correcto para el polígono. En el caso de los polígonos con un número par de caras, el diámetro es la distancia entre dos caras opuestas. 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. PC-DMIS rellena de forma automática este valor cuando se hace clic en el polígono.

8. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en Herramientas de sonda.
9. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el elemento automático polígono en la rutina de medición.

Usar la CMM

Puede "aprender" una posición de polígono automático sin utilizar datos CAD, tomando contactos en la pieza con la sonda de la máquina. Rellene el cuadro de diálogo con la información necesaria. Con el cuadro de diálogo **Elemento automático Polígono** abierto, tome un contacto en uno de los lados del polígono. Después del primer contacto, en la barra de estado de la parte inferior de la pantalla aparecen instrucciones adicionales. Siga las indicaciones de la barra de estado para finalizar la creación del polígono. Haga clic en **Crear** cuando termine.

Escribir los datos

Si dispone de los datos teóricos del polígono, también puede crear un elemento automático de polígono; para ello tiene que introducir los datos teóricos en los campos correspondientes. Utilice el cuadro de diálogo Elemento automático Polígono para especificar la información de centro XYZ y de vector IJK. Defina el número de caras, el número de contactos por cara, el diámetro y el radio de esquina. Haga clic en **Crear** cuando termine.

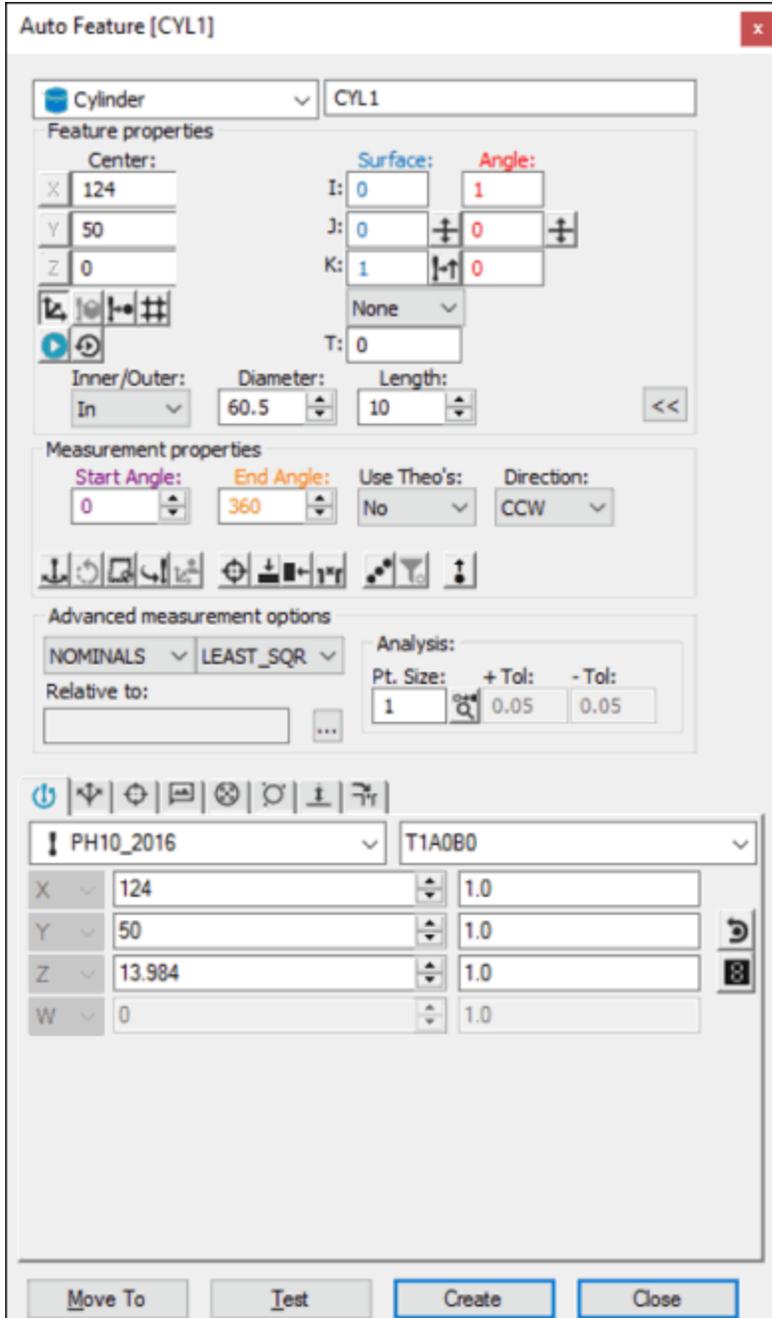
Creación de un cilindro automático



Botón Cilindro automático

La opción **Cilindro** automático permite definir la medición de un cilindro. Este tipo de medición es particularmente útil cuando se necesita el espaciado igual de los contactos para cilindros parciales. Se requieren seis contactos, como mínimo, para medir un cilindro automático.

Para acceder a la opción **Cilindro**, abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** para un cilindro (**Insertar | Elemento | Automático | Cilindro**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Cilindro



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. Así pues, el algoritmo de mejor ajuste de PC-DMIS puede construir o medir el cilindro utilizando una solución inesperada. Para obtener los mejores resultados, utilice un patrón de puntos que elimine las soluciones no deseadas para los cilindros medidos o construidos.

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento.

Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar un cilindro utilizando los datos de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ().
2. Sitúe el puntero del ratón (fuera o dentro del cilindro deseado).
3. Haga clic una vez en una superficie cercana al cilindro. PC-DMIS resalta el cilindro seleccionado. El cuadro de diálogo muestra el punto central, el ángulo y el diámetro de los datos CAD del cilindro seleccionado. Selecciona el extremo del cilindro más cercano al lugar donde se ha hecho clic en el modelo de pieza.
4. Defina la longitud del cilindro; para ello, defina **Profundidad inicial** y **Profundidad final** en la ficha **Propiedades de ruta de contacto** de Herramientas de sonda.
5. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo y en la ficha **Propiedades de ruta de contacto** de Herramientas de sonda.
6. Haga clic en el botón **Crear**.

Usar datos de superficie con la CMM

Para generar un cilindro mediante los datos de superficie con la CMM:

1. Tome tres contactos en el orificio o en el resalte.
2. Mueva la sonda a otra profundidad.
3. Tome tres contactos adicionales. PC-DMIS perfora la superficie CAD más cercana al punto de contacto de la sonda.

Los valores X, Y, Z mostrados reflejarán el cilindro CAD más cercano, no los contactos en sí. I, J, K refleja el vector perpendicular de superficie. Si no encuentra ningún cilindro

CAD, PC-DMIS muestra el punto más cercano y le pide que tome contactos adicionales.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

También es posible utilizar datos CAD de modo alambre para generar un cilindro.

Para generar un cilindro utilizando datos de modo alambre:

1. Haga clic cerca del alambre deseado, en el cilindro. PC-DMIS resalta el alambre seleccionado y seleccionará el extremo del cilindro más cercano al lugar donde se ha hecho clic en el modelo de pieza.
2. Asegúrese de haber seleccionado el elemento correcto.

La aproximación de la sonda siempre es perpendicular al elemento, así como al vector de la línea central actual de la sonda. Una vez que haya indicado el alambre, el cuadro de diálogo muestra el valor del punto central y del diámetro del cilindro seleccionado.



Si el elemento CAD subyacente no es un cilindro, un círculo ni un arco, tal vez sea necesario seleccionar puntos adicionales con el ratón para identificar el elemento. Si PC-DMIS no resalta el elemento correcto, trate de hacer clic en al menos dos ubicaciones adicionales del cilindro.

Sin usar datos CAD

Para generar el cilindro sin utilizar datos CAD:

1. Tome tres contactos en la superficie para determinar el plano en el que está el cilindro.
2. Tome tres contactos en el orificio (o en el resalte).
3. Tome tres contactos adicionales en otro nivel.

PC-DMIS calculará el cilindro de chapa metálica utilizando los seis contactos. Algunas veces resulta útil tomar un contacto entre los dos niveles si PC-DMIS tiene dificultades

para identificar el tipo de elemento. PC-DMIS utiliza los datos obtenidos de todos los contactos medidos, hasta que se selecciona el botón **Crear**. El centro calculado del cilindro (o resalte) está indicado por X, Y y Z.

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J, K deseados para el cilindro.

1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

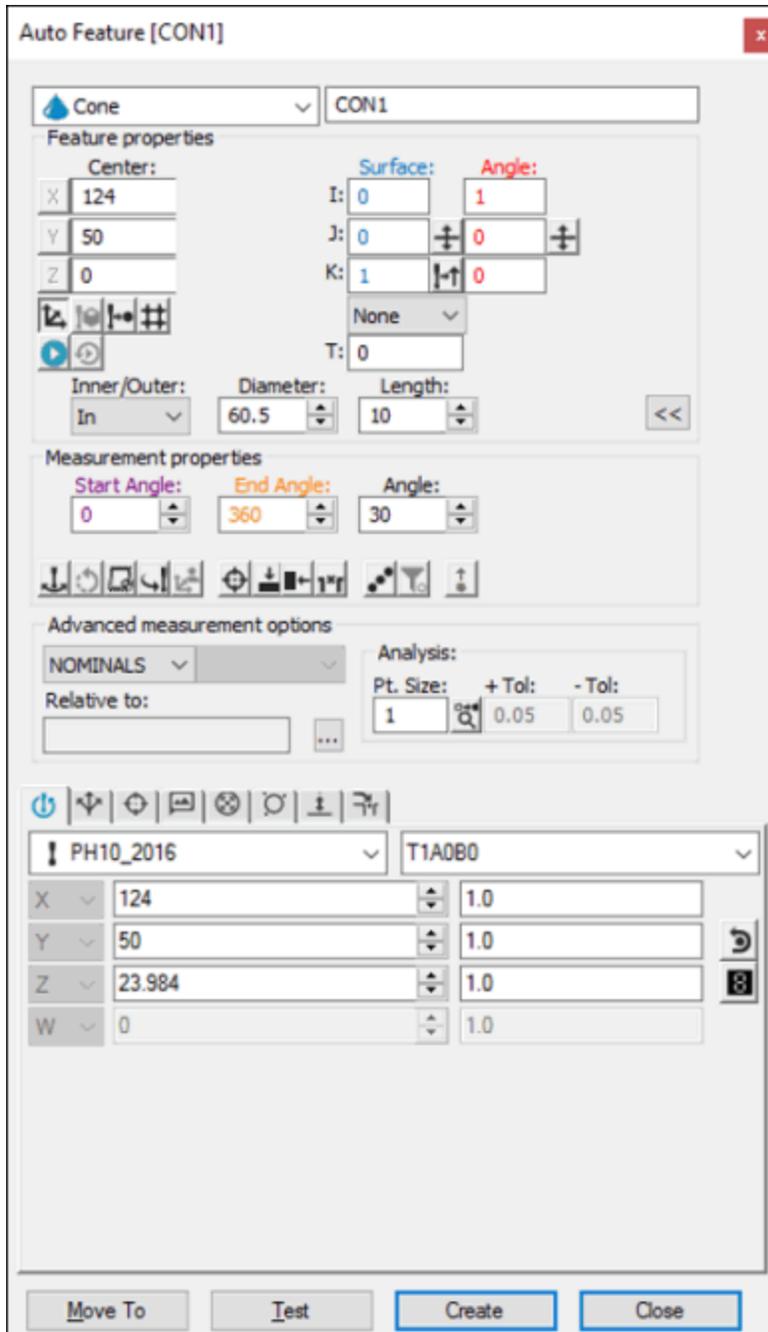
Creación de un cono automático



Botón Cono automático

La opción Cono automático permite definir la medición de un cono. Este tipo de medición es particularmente útil cuando se necesita el espaciado igual de los contactos para conos parciales. Se requieren seis contactos, como mínimo, para medir un cono automático.

Para acceder a la opción **Cono**, abra al cuadro de diálogo **Elemento automático** para un cono (**Insertar | Elemento | Automático | Cono**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Cono

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento.



En los métodos que se explican a continuación, un cono externo (resalte) de la versión 3.6 y versiones anteriores puede necesitar que sus vectores y su longitud tengan valores negativos para poder realizar una medición correcta.

Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar un cono utilizando los datos de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ().
2. Sitúe el puntero del ratón (fuera o dentro del cono deseado).
3. Haga clic una vez en la superficie del cono. PC-DMIS resalta el cono seleccionado. El cuadro de diálogo muestra el punto central, el ángulo y el diámetro de los datos CAD del cono seleccionado.
4. Realice cualquier otro cambio que necesite en este cuadro de diálogo.
5. Haga clic en **Crear**.

Usar datos de superficie con la CMM



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Para generar un cono mediante los datos de superficie con la CMM:

1. Tome tres contactos en el orificio o en el resalte.
2. Mueva la sonda a otra profundidad.
3. Tome tres contactos adicionales. PC-DMIS perfora la superficie CAD más cercana al punto de contacto de la sonda.

Los valores X, Y, Z mostrados reflejarán el cono CAD más cercano, no los contactos en sí. I, J, K refleja el vector perpendicular de superficie. Si no encuentra ningún cono CAD, PC-DMIS muestra el punto más cercano y le pide que tome contactos adicionales.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

También es posible utilizar datos CAD de modo alambre para generar un cono.

Para generar un cono utilizando datos de modo alambre:

1. Haga clic cerca del alambre deseado, en el cono. PC-DMIS resalta el alambre seleccionado. Se obtiene el centro del cono, el vector de superficie y el diámetro.
2. Haga clic en un segundo alambre que represente el otro extremo del cono, a fin de calcular el ángulo.

La aproximación de la sonda siempre es perpendicular al elemento, así como al vector de la línea central actual de la sonda. Una vez que haya indicado el alambre, el cuadro de diálogo muestra el valor del punto central y del diámetro del cono seleccionado.



Si el elemento CAD subyacente no es un cono, un círculo ni un arco, tal vez sea necesario seleccionar puntos adicionales con el ratón para identificar el elemento. Si PC-DMIS no resalta el elemento correcto, trate de hacer clic en al menos dos ubicaciones adicionales del cono.

Sin usar datos CAD

Para generar un cono sin utilizar datos CAD:

1. Tome tres contactos en la superficie para determinar el plano en el que está el cono.
2. Tome tres contactos en el orificio (o en el resalte) al mismo nivel.
3. Tome al menos un contacto que esté por debajo o por encima del nivel de los tres primeros contactos (deben tomarse hasta tres contactos para obtener una definición exacta del cono).

Escribir los datos

Este método permite escribir los valores X, Y, Z, I, J, K deseados para el cono.

1. Teclee los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.
2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

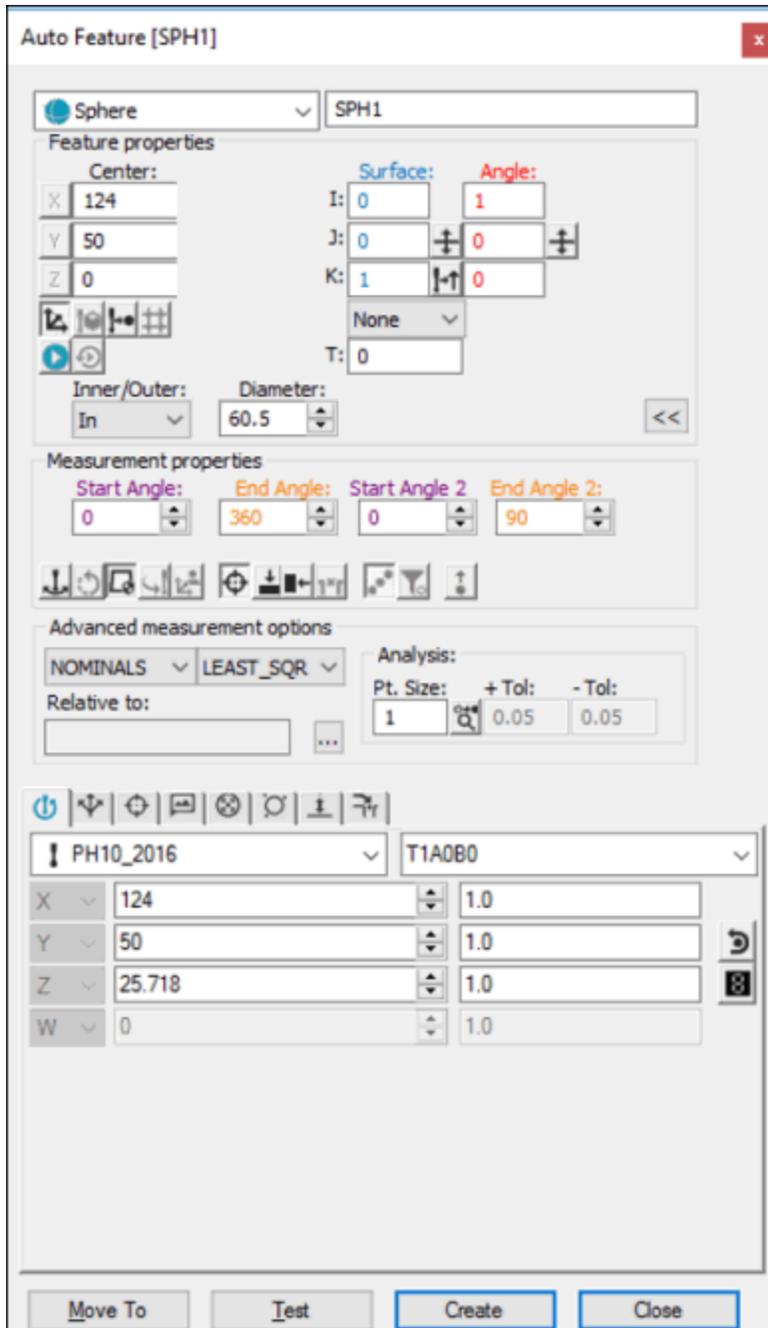
Creación de una esfera automática



Botón Esfera automática

La opción **Esfera** de chapa metálica permite definir una medición esférica. Este tipo de medición es especialmente útil cuando la esfera se encuentra en un plano específico que no es paralelo a ninguno de los planos de trabajo. Se requieren cuatro contactos como mínimo para medir una esfera automática.

Para acceder a la opción **Esfera**, abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** para una esfera (**Insertar | Elemento | Automático | Esfera**).



Cuadro de diálogo Elemento automático: Esfera

Con el cuadro de diálogo abierto, utilice uno de estos métodos para crear el elemento:

- Usar datos de superficie en la pantalla
- Uso de datos de superficie con la CMM
- Usar datos de modo alambre en la pantalla
- Escribir los datos

Usar datos de superficie en la pantalla

Para generar una esfera utilizando datos de superficie:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo Superficie** ().
2. Haga clic en una esfera en la ventana gráfica.

El cuadro de diálogo muestra el valor de la esfera seleccionada y del vector, una vez que se han indicado los puntos.

Usar datos de superficie con la CMM

Para generar una esfera utilizando datos de superficie con la CMM, toque la esfera en cuatro ubicaciones con la sonda. En caso de detectarse clics del ratón adicionales antes de pulsarse el botón **Crear**, PC-DMIS busca la mejor esfera que más se aproxime a los puntos medidos.



Debe seleccionar la opción **Buscar nominales** en la lista **Modo** para este método de medición. Para obtener más información sobre nominales, consulte el tema "Lista Modo" en la documentación principal de PC-DMIS.

Usar datos de modo alambre en la pantalla

Para generar una esfera utilizando datos CAD de modo alambre:

1. Seleccione la esfera que desea medir. PC-DMIS resalta la esfera seleccionada, si la hay. (Si se selecciona otro elemento, pruebe tomando dos contactos adicionales.)
2. Asegúrese de haber seleccionado el elemento correcto.

El cuadro de diálogo muestra el valor de la esfera DCC seleccionada y del vector, una vez indicada la esfera.

Escribir los datos

Utilice este método para escribir los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para la esfera.

1. Escriba los valores X, Y, Z, I, J y K deseados para el elemento en el cuadro de diálogo.

2. Haga clic en **Crear** para insertar el elemento en su rutina de medición.

Escaneado

Escaneado: Introducción

Con PC-DMIS y la CMM puede escanear la superficie de una pieza en incrementos especificados con el modo DCC (control automático) mediante una sonda con disparador de toque (SAC) o una sonda analógica (de contacto continuo). Si trabaja en modo manual, si lo desea también puede realizar escaneados manuales con una sonda con disparador de toque o con una sonda rígida.

Acerca de los escaneados con sonda con disparador de toque (SAC)

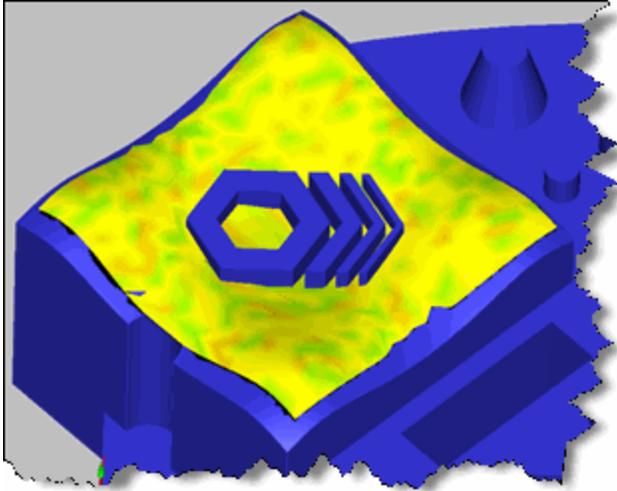
El escaneado DCC con una sonda con disparador de toque también se llama "escaneado tipo máquina de coser" porque realiza una acción similar a la de una máquina de coser cuando sube y baja estableciendo contacto con la superficie de la pieza. Los escaneados DCC con sonda con disparador de toque son realizados por PC-DMIS y el controlador de la CMM. Esto proporciona un algoritmo inteligente autoadaptable que calcula los vectores perpendiculares a la superficie para compensar la sonda de forma precisa.

Acerca de los escaneados de contacto continuo

Los escaneados DCC de contacto continuo son escaneados que se realizan con un cabezal de sonda analógico. La sonda para este tipo de escaneado permanece en contacto continuamente con la superficie de la pieza. PC-DMIS envía los parámetros de escaneado al controlador. El controlador realiza el escaneado de la pieza y después transmite los puntos de escaneado a PC-DMIS en función de los parámetros elegidos. Los escaneados de contacto continuo generalmente producen una gran cantidad de datos de puntos en poco tiempo.

Tipos de escaneado disponibles

Los diferentes métodos de escaneados son útiles al digitalizar perfiles en las superficies de las piezas.



Ejemplo de trazado de superficie de un escaneado de área

Para escanear los elementos y las superficies de las piezas, PC-DMIS proporciona estos tipos de escaneado: básicos, avanzados y manuales.

Los temas principales en este capítulo describen las opciones disponibles en el submenú **Insertar | Escaneado**:

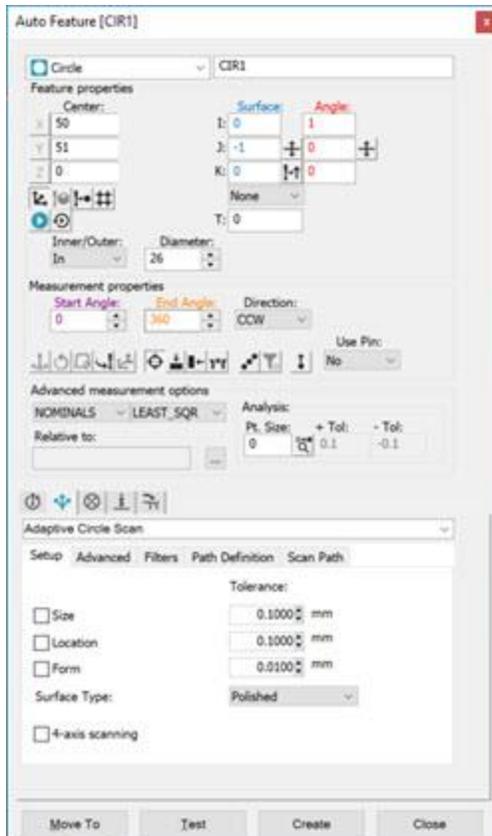
- Escaneado de 4 ejes
- Introducción a escaneados avanzados
- Crear escaneados rápidos
- Introducción a escaneados base
- Introducción a escaneados manuales



Para obtener detalles sobre las opciones de escaneado, consulte el capítulo "Escaneado de la pieza" de la documentación principal de PC-DMIS.

Escaneado de 4 ejes

Las estrategias de escaneado y los escaneados heredados de los elementos automáticos cuentan con una casilla de verificación adicional denominada **Escaneado de 4 ejes**.



Cuadro de diálogo Elemento automático de un círculo con la opción de escaneado de 4 ejes para el escaneado de círculo adaptativo



Cuadro de diálogo Escaneado de línea abierta con la opción de escaneado de 4 ejes

Esta función está disponible en el modo offline de PC-DMIS. Si trabaja en modo online, deben darse estas condiciones para poder utilizar esta función:

- Debe utilizar una sonda analógica o la sonda láser HP-O.
- Debe utilizar una interfaz de máquina de cliente de I++ conectada a Technology Server versión 1.5 y una MMC con el controlador Leitz B5.
- Debe tener activada una mesa giratoria.

Esta función está concebida principalmente para los escaneados definidos. Puede utilizar la opción **Escaneado de 4 ejes** para el elemento automático círculo con la estrategia de medición de escaneado en modo no definido (CIR).

Para utilizar esta opción, escanee la pieza o el elemento de la forma habitual, igual que en el caso de un escaneado normal. Cuando haya acabado, seleccione la casilla **Escaneado de 4 ejes**. PC-DMIS realiza todos los cálculos y movimientos necesarios.

Tenga en cuenta que debe establecer la densidad de puntos en un valor alto para que el controlador tenga tiempo de reaccionar a los cambios que se produzcan en la curvatura de la trayectoria del escaneado. También puede reducir la velocidad del escaneado para ayudar a PC-DMIS a mantener el contacto con la pieza durante el proceso de escaneado. Esto es necesario en el caso de las superficies rugosas y de las superficies curvadas en las que la trayectoria del escaneado contiene curvaturas pronunciadas.

La estrategia de escaneado de 4 ejes utiliza los vectores de punto de escaneado para calcular el giro de la mesa giratoria. Por tanto, después de que el software genere la trayectoria del escaneado, debe comprobar los vectores visualmente en la vista de CAD. Verifique que los vectores de escaneado estén bien orientados y que los cambios de orientación sean suaves. Los cambios bruscos pueden provocar inestabilidad en el controlador.

Cuando todos los vectores de elemento estén casi verticales (los vectores se calculan en el plano de la mesa giratoria), el software proyecta la trayectoria del escaneado en ese plano. El software utiliza estos nuevos vectores para los ángulos de la mesa giratoria durante el escaneado.

Este caso especial está pensado para, por ejemplo, cuando se escanea un círculo situado en la parte superior de una pieza cilíndrica con una orientación vertical. En este caso, la pieza gira en la mesa giratoria y la sonda permanece en la misma posición mientras se realiza el escaneado.

Introducción a escaneados avanzados

Los escaneados avanzados son escaneados DCC tipo máquina de coser, realizados por una sonda con disparador de toque (SAC) y, en algunos escaneados, por una sonda analógica. Estos escaneados son realizados por PC-DMIS y el controlador de la CMM. El procedimiento de escaneado por DCC utiliza un algoritmo inteligente autoadaptable que calcula los vectores perpendiculares a la superficie para compensar la sonda de forma precisa.

Estos escaneados avanzados se sirven de una sonda con disparador de toque SAC, lo que permite la digitalización automática punto a punto de perfiles en superficies. Especifique los parámetros necesarios para el escaneado DCC y seleccione el botón **Medir**. El algoritmo de escaneado de PC-DMIS se hace cargo del proceso de medición.

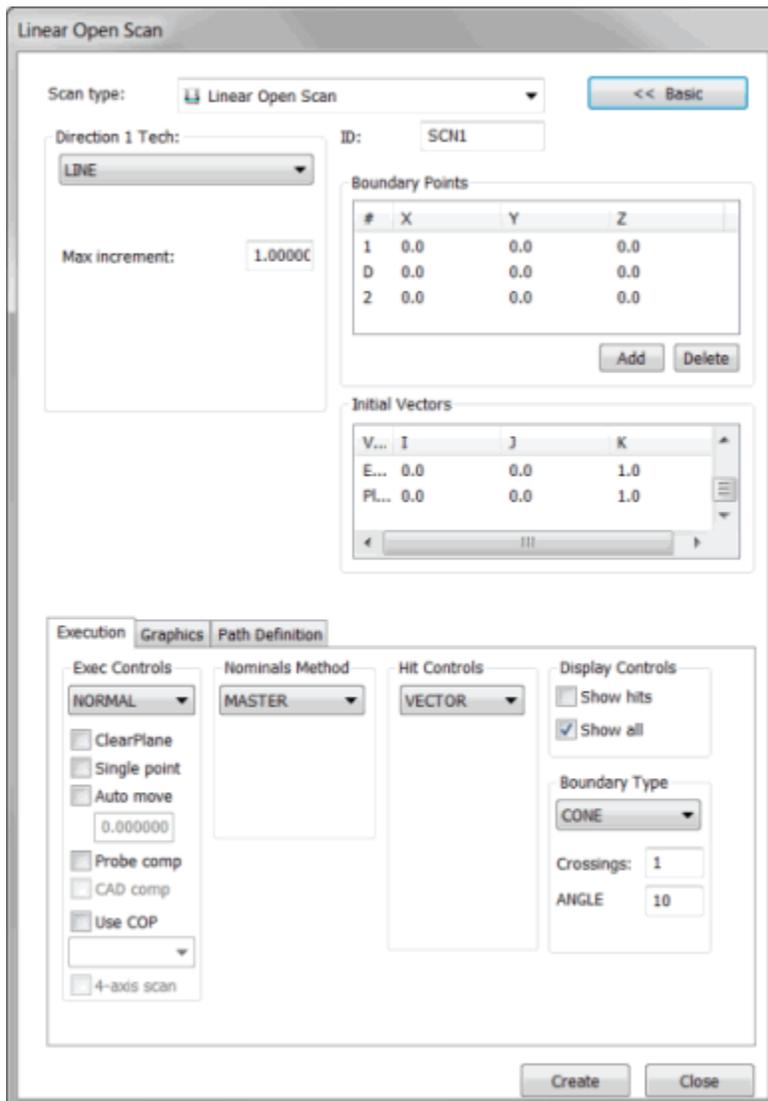
PC-DMIS es compatible con los escaneados avanzados siguientes:

- Línea abierta
- Línea cerrada
- Área
- Perímetro

- Sección
- Giratoria
- Forma libre
- UV
- Malla
- Trabajar con cortes de sección
- UniScan

Para obtener información acerca de las opciones disponibles en el cuadro de diálogo **Escaneado** (el cuadro de diálogo que utiliza para realizar estos escaneados), consulte el capítulo "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado" en la documentación de PC-DMIS principal.

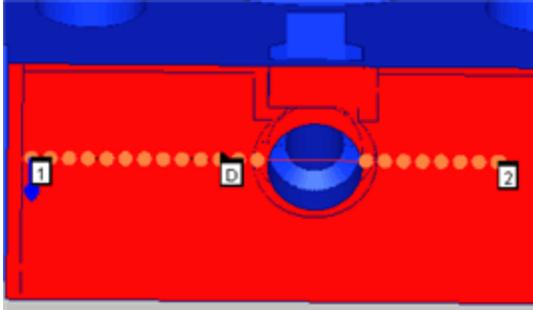
Realizar un escaneado avanzado de línea abierta



Cuadro de diálogo Escaneado de línea abierta

La opción de menú **Insertar | Escaneado | Línea abierta** realiza un escaneado de la superficie siguiendo una línea abierta. Este procedimiento se sirve de los puntos inicial y final de la línea. Incluye también un punto de dirección para calcular el plano de corte. Durante el escaneado, la sonda permanece siempre dentro del plano de corte.

Hay tres tipos diferentes de técnicas de dirección LÍNEA ABIERTA, tal como se describe en el área **Técnicas de dirección**.



Ejemplo de escaneo de línea abierta

Para crear un escaneo de línea abierta

1. Asegúrese de que tiene activada una sonda analógica o una sonda SAC.
2. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
3. Seleccione **Insertar | Escaneo | Línea abierta** para abrir el cuadro de diálogo **Escaneo de línea abierta**.
4. Si desea utilizar un nombre personalizado, escriba el nombre del escaneo en el **cuadro ID**.
5. Seleccione el tipo adecuado de LÍNEA ABIERTA en la lista **Técnica Dirección 1**.
6. Según el tipo de escaneo LÍNEA ABIERTA, introduzca los valores de incremento y ángulo adecuados en los cuadros **Incremento máximo**, **Incremento mínimo**, **Ángulo máximo** y **Ángulo mínimo**.
7. Si desea que el escaneo cruce algunas de las superficies entre los puntos inicial y final, pero no todas las superficies, utilice la casilla **Seleccionar** y seleccione esas superficies. Para obtener información, consulte "Ficha Gráficos".
8. Añada el punto 1 (punto inicial), el punto D (dirección del escaneo) y el punto 2 (punto final) al escaneo siguiendo el procedimiento que se define en el tema "Área Puntos de límite".
9. Si desea escanear *todas* las superficies entre los puntos inicial y final, ya no necesita seleccionarlas todas. Puede hacer que PC-DMIS escanee automáticamente en todas esas superficies como se indica a continuación:
 - a. Después de seleccionar los puntos 1, D y 2, vaya a la sección **Avanzado** de la ficha **Gráficos**.
 - b. Marque la casilla de verificación **Seleccionar**. A continuación, haga clic en **Deseleccionar todo** para deseleccionar las superficies seleccionadas. Cuando seleccione el botón **Generar** más adelante en este procedimiento, PC-DMIS generará automáticamente el escaneo en todas las superficies entre los puntos inicial y final.

10. Seleccione el tipo adecuado de contactos que se tomarán en la lista **Tipo de contacto** en el área **Controles contacto**.
11. Realice los cambios que sean necesarios en los vectores en el área **Vectores iniciales**. Para ello, haga doble clic en el vector, realice los cambios en el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado** y seguidamente haga clic en **Aceptar** para regresar al cuadro de diálogo **Escaneado de línea abierta**.
12. Seleccione el modo nominal adecuado en la lista **Nominales** del área **Método nominales**.
13. En el cuadro **Tolerancia** del área **Método nominales**, escriba un valor de tolerancia que como mínimo compense el radio de la sonda.
14. Seleccione el modo de ejecución adecuado en la lista **Ejecutar** del área **Controles ejecución**.
15. Si está utilizando una pieza delgada, introduzca el espesor de la pieza en el cuadro **Espesor** de la ficha **Gráficos**.
16. Si es necesario, seleccione las casillas que proceda en las áreas de la ficha **Ejecución**.
17. Si utiliza una sonda analógica, considere la posibilidad de utilizar la ficha **Puntos de control** para ejecutar el escaneado de forma óptima.
18. Haga clic en el botón **Generar** del área **Ruta teórica** en la ficha **Definición de ruta** para generar una vista previa del escaneado en el modelo de CAD en la ventana gráfica. Cuando genere el escaneado, PC-DMIS lo empezará en el punto inicial y seguirá la dirección elegida hasta llegar al punto final.
19. Si desea suprimir puntos individuales, selecciónelos en el área **Ruta teórica** un punto cada vez y pulse la tecla Suprimir.
20. Si lo desea, utilice el área **Ruta spline** de la misma ficha para ajustar la ruta teórica a una ruta spline.
21. Realice cualquier otra modificación que sea necesaria en el escaneado.
22. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS insertará el escaneado en la ventana de edición.

Para utilizar la función Escaneado rápido para crear un escaneado de línea abierta

Puede utilizar la funcionalidad Escaneado rápido para crear un escaneado de línea abierta en modo Curva o modo Superficie a partir de una polilínea o una superficie. Para obtener información detallada, consulte el tema "Crear escaneados rápidos".

Para crear un escaneado de línea abierta en modo Curva

Si su CAD tiene curvas o polilíneas, puede crear un escaneado de línea abierta en modo Curva seleccionando el icono **Modo Curva** en la barra de herramientas **Modos Gráfico** (Ver | Barras de herramientas | Modos Gráfico).

Cuando haga clic para definir el punto 1 de una curva, la curva se mostrará seleccionada. Para seleccionar varias curvas, pulse Ctrl y después haga clic en cada curva o polilínea. La curva o la polilínea seleccionada se deselecciona si pulsa Ctrl y después hace clic en esa curva o polilínea de nuevo.

El orden de selección es importante. El escaneado se genera en las curvas o las polilíneas en el orden en el que se han seleccionado. PC-DMIS localiza el extremo más cercano de la polilínea siguiente después del punto final del escaneado de la primera polilínea. Este extremo se convierte en el extremo inicial del escaneado de la siguiente polilínea.

En la curva o la polilínea seleccionada, elija los puntos 1, D y 2, o solamente los puntos 1 y D. PC-DMIS generará el escaneado.



Debe haber una superficie detrás de la polilínea o la curva para generar el escaneado.

Puede utilizar la distancia del borde para especificar la distancia que desea saltar desde el extremo de la polilínea.

- Si selecciona la casilla **Saltar orificio** de la ficha **Definición de ruta**, la sonda se levanta entre el escaneado de una polilínea y la siguiente.
- Si desmarca la casilla **Saltar orificio**, PC-DMIS escanea en línea recta entre el punto final de la primera polilínea y el punto inicial de la polilínea siguiente.

El punto inicial del escaneado de la primera polilínea es el punto en el que hace clic y crea un gesto. Si la distancia a este punto es menor que la distancia del borde especificada en el cuadro de diálogo de escaneado, el escaneado comienza a la distancia del borde con respecto al punto final.

Para definir el escaneado en otra curva, seleccione el botón **Deseleccionar todo** en la ficha **Gráficos** del cuadro de diálogo **Escaneado de línea abierta (Insertar | Escaneado | Línea abierta)**.

Para crear un escaneado de línea abierta en un modelo de CAD de alambre 3D

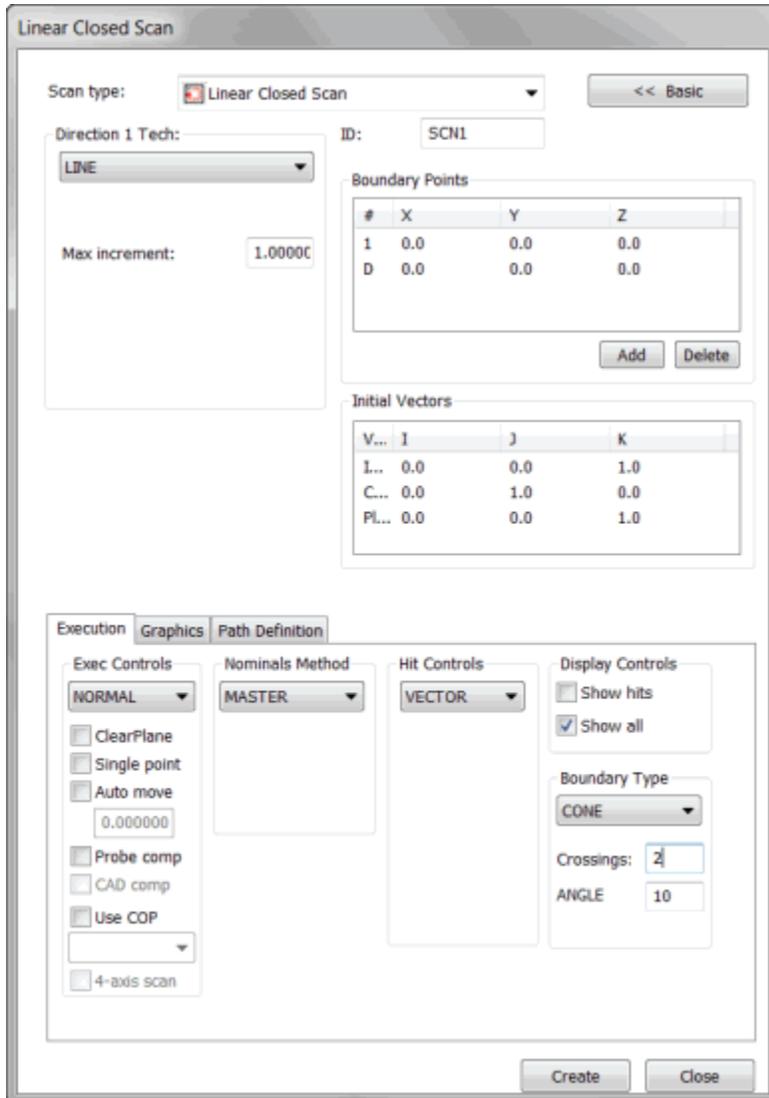
Para realizar un escaneado de línea abierta en un modelo de alambre, por lo general debe utilizar un archivo CAD de alambre 3D. Necesita los alambres 3D para definir la forma del elemento que desea escanear, así como su "profundidad" (aspecto en tres dimensiones). Este tipo de escaneado sigue el mismo procedimiento descrito anteriormente.

Para crear un escaneado de línea abierta en un modelo de CAD de alambre 2D

Si es absolutamente necesario realizar un escaneado de línea abierta en un archivo de alambre 2D, puede hacerlo, pero le resultará más difícil.

1. Importe el archivo CAD 2D. Para facilitar el proceso, el origen CAD debe estar en algún punto del CAD y no fuera en las coordenadas de la carrocería.
2. Seleccione **Insertar | Elemento | Construido | Línea**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Construir línea**.
3. Seleccione **Alineación**. Con ello se crea una línea en el origen CAD que es perpendicular a la superficie de los datos CAD 2D.
4. En el caso de las rutinas de medición que utilizan las pulgadas, pase por alto este paso. Si utiliza los milímetros como unidad de medida, abra la ventana de edición. A continuación, cambie el valor 1 (el valor por omisión) de la longitud de la línea por una longitud superior, como 5 o 10.
5. Exporte la rutina de medición (los elementos solamente) a un archivo de tipo IGES o DXF. Almacene el archivo exportado en el directorio que desee.
6. Vuelva a la rutina de medición. Suprima la línea de alineación que ha creado.
7. Vuelva a importar el archivo que acaba de exportar a la misma rutina de medición. Cuando PC-DMIS pregunte si desea fusionar o sustituir el CAD, haga clic en **Fusionar** para fusionar el alambre CAD en la ventana gráfica. El modelo de CAD debe tener ahora un alambre CAD perpendicular al resto de alambres CAD.
8. Abra el cuadro de diálogo **Escaneado de línea abierta**.
9. Haga clic en la ficha **Gráficos** y, a continuación, marque la casilla **Seleccionar**.
10. Haga clic en cada alambre que define el elemento que desea que PC-DMIS escanee. Seleccione los alambres en el orden de escaneado que desea, comenzando por el alambre en el que empezará el escaneado.
11. Seleccione la casilla de verificación **Profundidad**.
12. Haga clic en el alambre importado que es perpendicular a todos los demás alambres.
13. Desmarque la casilla de verificación **Seleccionar**. Ahora puede seleccionar los puntos de límite 1, D y 2 en la superficie teórica definida por los alambres que definen la forma de la superficie y el alambre que define la profundidad.
14. Si PC-DMIS trabaja en modo online, seleccione la casilla **Medir**. Seleccione **BuscarNoms** en el área **Método nominales**. En el cuadro **Tolerancia**, seleccione un valor de tolerancia correcto.
15. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado. Si PC-DMIS está trabajando en modo online, comienza el escaneado y se localizan los nominales.

Realizar un escaneado avanzado de línea cerrada

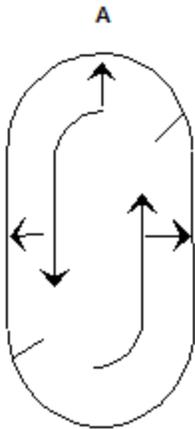


Cuadro de diálogo Escaneado de línea cerrada

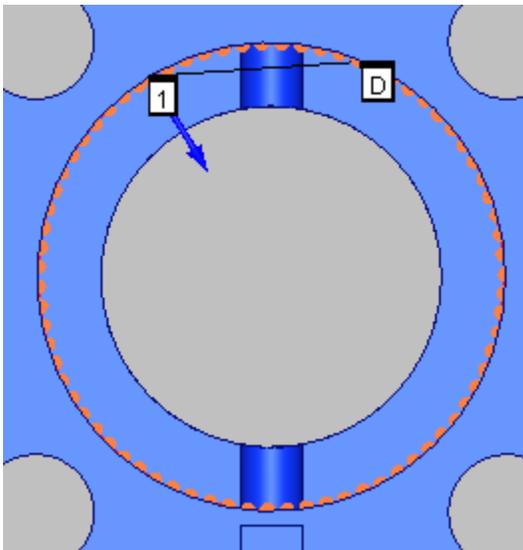
Con el método **Insertar | Escaneado | Línea cerrada** se realiza un escaneado de la superficie que comienza en el punto INICIAL designado y termina en el mismo punto. Este tipo de escaneado es cerrado porque vuelve al punto inicial. Resulta útil para el escaneado de elementos circulares o de ranuras.

Este procedimiento requiere definir la posición del punto inicial y del punto de dirección. El usuario indica el valor de incremento para tomar los contactos.

PC-DMIS realiza el escaneado de la superficie de la manera indicada a continuación.



A: Punto inicial y punto final



Ejemplo de escaneado de línea cerrada con puntos de escaneado dentro de un orificio

Para crear un escaneado de línea cerrada

1. Asegúrese de que tiene activada una sonda analógica o una sonda SAC.
2. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
3. Seleccione **Insertar | Escaneado | Línea cerrada** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Escaneado de línea cerrada**.
4. Escriba el nombre del escaneado en el cuadro ID si desea utilizar un nombre personalizado.
5. Seleccione el tipo adecuado de LÍNEA CERRADA en la lista **Técnica Dirección**
1.

6. Según el tipo de escaneado LÍNEA CERRADA, introduzca los valores de incremento y ángulo adecuados en los cuadros **Incremento máximo**, **Incremento mínimo**, **Ángulo máximo** y **Ángulo mínimo**.
7. Si el escaneado atraviesa varias superficies, considere la posibilidad de seleccionar superficies mediante la casilla **Seleccionar**, como se indica en el tema "Ficha Gráficos".
8. Añada el punto 1 (punto inicial) y el punto D (dirección del escaneado) siguiendo el procedimiento que se define en el tema "Área Puntos de límite".
9. Seleccione el tipo adecuado de contactos que se tomarán en la lista **Tipo de contacto** en el área **Controles contacto**.
10. Realice los cambios que sean necesarios a los vectores en el área **Vectores iniciales**. Para ello, haga doble clic en el vector, realice los cambios en el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado** y seguidamente haga clic en **Aceptar** para regresar al cuadro de diálogo **Escaneado de línea cerrada**.
11. Seleccione el modo nominal adecuado en la lista **Nominales** del área **Método nominales**.
12. En el cuadro **Tolerancia** del área **Método nominales**, escriba un valor de tolerancia que como mínimo compense el radio de la sonda.
13. Seleccione el modo de ejecución adecuado en la lista **Ejecutar** del área **Controles ejecución**.
14. Si está utilizando una pieza delgada, introduzca el espesor de la pieza en el cuadro **Espesor** de la ficha **Gráficos**.
15. Si es necesario, seleccione las casillas que proceda en las áreas de la ficha **Ejecución**.
16. Si utiliza una sonda analógica, considere la posibilidad de utilizar la ficha **Puntos de control** para ejecutar el escaneado de forma óptima.
17. Haga clic en el botón **Generar** del área **Ruta teórica** en la ficha **Definiciones de rutas** para generar una vista previa del escaneado en el modelo de CAD en la ventana gráfica. Cuando genere el escaneado, PC-DMIS lo empezará en el punto inicial y seguirá la dirección elegida alrededor del elemento hasta regresar al punto inicial.
18. Si es necesario, puede suprimir puntos individuales. Para ello, selecciónelos en el área **Ruta teórica** de uno en uno y pulse la tecla Suprimir.
19. Si lo desea, utilice el área **Ruta spline** de la misma ficha para ajustar la ruta teórica a una ruta spline.
20. Realice cualquier otra modificación que sea necesaria en el escaneado.
21. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS insertará el escaneado en la ventana de edición.

Para crear un escaneado de línea cerrada en un modelo de CAD de alambre 3D

Para realizar un escaneado de línea cerrada en un modelo de alambre, por lo general debe utilizar un archivo CAD de alambre 3D. Necesita los alambres 3D para definir la forma del elemento que desea escanear, así como su "profundidad" (aspecto en tres dimensiones). Este tipo de escaneado sigue el mismo procedimiento descrito anteriormente.

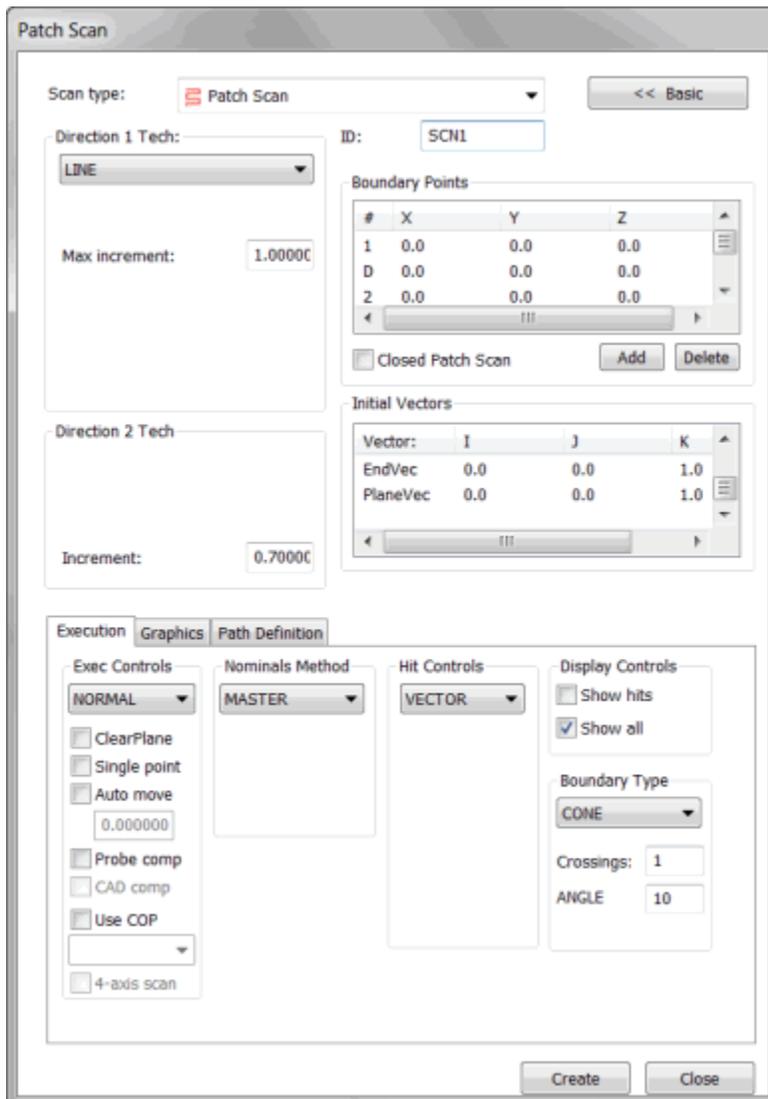
Para crear un escaneado de línea cerrada en un modelo de CAD de alambre 2D

Si es absolutamente necesario realizar un escaneado de línea cerrada en un archivo de alambre 2D, puede hacerlo, pero le resultará más difícil.

1. Importe el archivo CAD 2D. El origen CAD debe estar en algún punto del CAD y no fuera en las coordenadas de la carrocería (para facilitar el trabajo).
2. Seleccione **Insertar | Elemento | Construido | Línea**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Construir línea**.
3. Seleccione **Alineación**. Con ello se creará una línea en el origen CAD perpendicular a la superficie de los datos CAD 2D.
4. Abra la ventana de edición y, si utiliza los milímetros como unidad de medida, cambie el valor 1 (el valor por omisión) de la longitud de la línea por una longitud superior, como 5 o 10. En el caso de las rutinas de medición que utilizan las pulgadas, pase por alto este paso.
5. Exporte la rutina de medición (los elementos solamente) a un archivo de tipo IGES o DXF. Almacene el archivo exportado en el directorio que desee.
6. Vuelva a la rutina de medición. Suprime la línea de alineación que ha creado.
7. Vuelva a importar el archivo que acaba de exportar a la misma rutina de medición. Cuando se le solicite, haga clic en **Fusionar** para fusionar el alambre CAD en la ventana gráfica. El modelo de CAD debe tener ahora un alambre CAD perpendicular al resto de alambres CAD.
8. Abra el cuadro de diálogo **Escaneado de línea cerrada**.
9. Haga clic en la ficha **Gráficos** y a continuación seleccione la casilla **Seleccionar**.
10. Haga clic en cada alambre que define el elemento que se escaneará. Selecciónelos en el orden en que se escanearán, comenzando por el alambre en el que empezará el escaneado.
11. Seleccione la casilla de verificación **Profundidad**.
12. Haga clic en el alambre importado que es perpendicular a todos los demás alambres.

13. Desmarque la casilla de verificación **Seleccionar**. Ahora puede seleccionar el punto inicial (1) y la dirección (D) en la superficie teórica definida por los alambres que definen la forma de la superficie y el alambre que define la profundidad.
14. Si PC-DMIS trabaja en modo online, seleccione la casilla **Medir**. Seleccione **BuscarNoms** en el área **Método nominales**. En el cuadro **Tolerancia**, seleccione un valor de tolerancia correcto.
15. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado. Si se está trabajando en modo online, comienza el escaneado y se localizan los nominales.

Realizar un escaneado avanzado tipo área



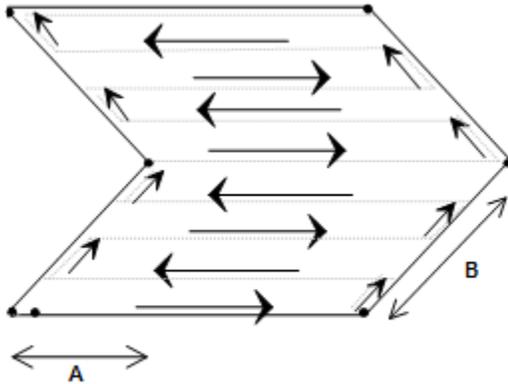
Cuadro de diálogo Escaneado de área

El escaneado tipo área es semejante a una serie de escaneados tipo Línea abierta que se realizan paralelos entre sí.

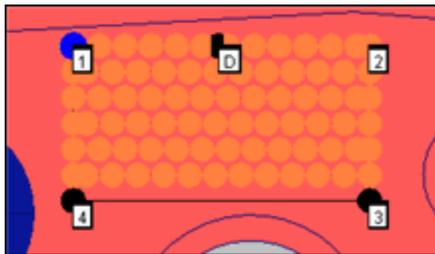
El método **Insertar | Escaneado | Área** realiza un escaneado de la superficie de acuerdo con las técnicas seleccionadas en el área **Técnica Dirección 1** y **Técnica Dirección 2**.

- Durante el escaneado, la sonda permanecerá siempre dentro del plano de corte.
- La técnica Dirección 1 indica la dirección entre los puntos de límite uno y dos.
- La técnica Dirección 2 indica la dirección entre los puntos de límite dos y tres.

- PC-DMIS realizará el escaneado de la parte de la superficie indicada en el área **Técnica Dirección 1**. Cuando encuentre el punto de límite dos, PC-DMIS se desplazará automáticamente a la siguiente fila, de acuerdo con el valor del área **Técnica Dirección 2**.



A: Técnica Dirección 1
B: Técnica Dirección 2



Escaneado de área de ejemplo

Para crear un escaneado tipo área

1. Asegúrese de que tiene activada una sonda analógica o una sonda SAC.
2. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
3. Seleccione **Insertar | Escaneado | Área** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Escaneado de área**.
4. Si desea utilizar un nombre personalizado, escriba el nombre del escaneado en el **cuadro ID**.
5. Seleccione el tipo adecuado de **ÁREA** para la primera dirección en la lista **Técnica Dirección 1**. Según la técnica seleccionada, introduzca los valores adecuados de incremento y ángulo en los cuadros **Incremento máximo**, **Incremento mínimo**, **Ángulo máximo** y **Ángulo mínimo**.

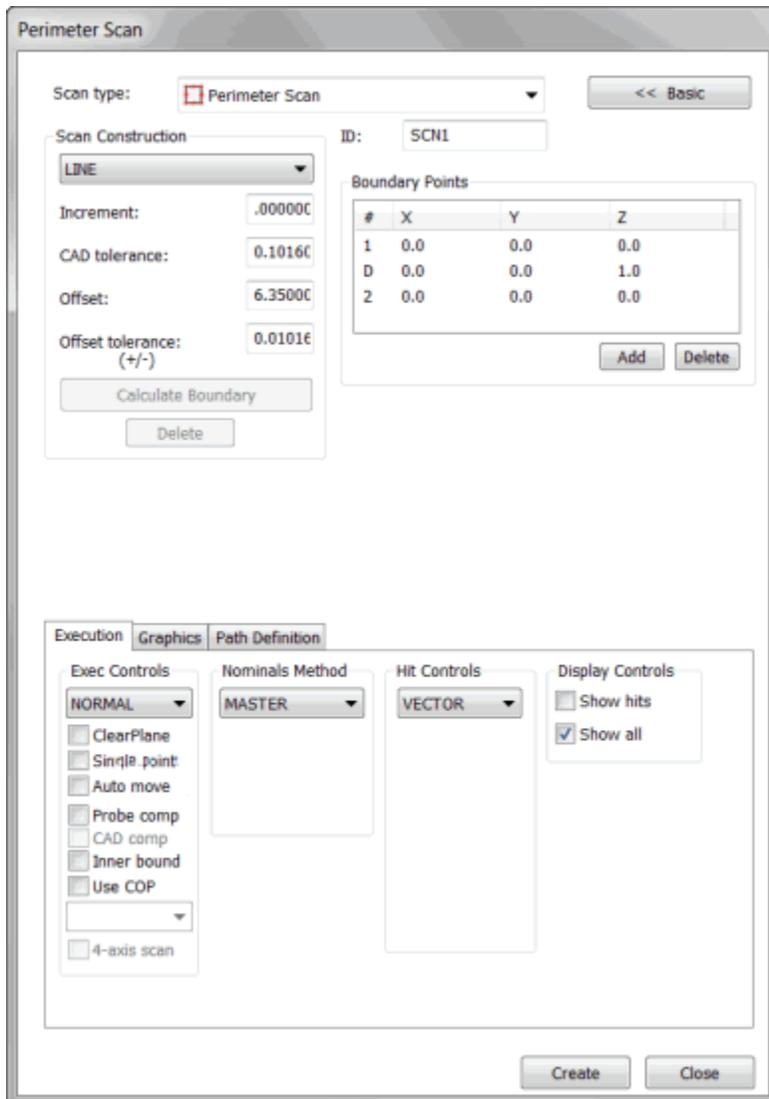


Si selecciona la técnica **CUERPO** para la primera dirección, debe seleccionar la misma técnica para la segunda dirección.

6. Seleccione el tipo adecuado de **ÁREA** para la segunda dirección en la lista **Técnica Dirección 2**. Según la técnica seleccionada, introduzca los valores adecuados de incremento y ángulo en los cuadros **Incremento máximo**, **Incremento mínimo**, **Ángulo máximo** y **Ángulo mínimo**.
7. Si el escaneado atraviesa varias superficies, considere la posibilidad de seleccionar superficies mediante la casilla **Seleccionar**, como se indica en el tema "Ficha Gráficos".
8. Añada el punto 1 (punto inicial), el punto D (la dirección para empezar el escaneado), el punto 2 (punto final de la primera línea), el punto 3 (para generar un área mínima) y, si se desea, el punto 4 (para formar un área cuadrada o rectangular). Se selecciona el área en la que desea realizar el escaneado. Tome estos puntos siguiendo los procedimientos descritos en el tema "Área Puntos de límite".
9. Realice los cambios que sean necesarios a los vectores en el área **Vectores iniciales**. Para ello, haga doble clic en el vector, realice los cambios en el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado** y seguidamente haga clic en **Aceptar** para regresar al cuadro de diálogo **Escaneado de ruta**.
10. Seleccione el modo nominal adecuado en la lista **Nominales** del área **Método nominales**.
11. En el cuadro **Tolerancia** del área **Método nominales**, escriba un valor de tolerancia que como mínimo compense el radio de la sonda.
12. Seleccione el modo de ejecución adecuado en la lista **Ejecutar** del área **Controles ejecución**.
13. Si está utilizando una pieza delgada, introduzca el espesor de la pieza en el cuadro **Espesor** de la ficha **Gráficos**.
14. Si es necesario, seleccione las casillas que proceda en las áreas de la ficha **Ejecución**.
15. Si utiliza una sonda analógica, considere la posibilidad de utilizar la ficha **Puntos de control** para ejecutar el escaneado de forma óptima.
16. Haga clic en el botón **Generar** del área **Ruta teórica** en la ficha **Definiciones de rutas** para generar una vista previa del escaneado en el modelo de CAD en la ventana gráfica. Cuando genere el escaneado, PC-DMIS lo empezará en el punto inicial y seguirá la dirección elegida hasta llegar al punto de límite. A continuación, el escaneado se desplaza hacia delante y hacia atrás en filas por el área elegida con el incremento especificado hasta que el proceso finaliza.

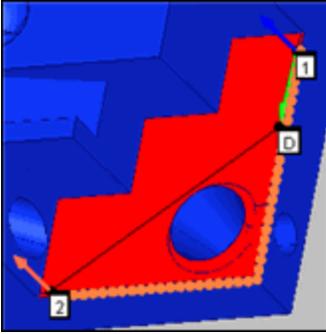
17. Si es necesario, puede suprimir puntos individuales. Para ello, selecciónelos en el área **Ruta teórica** de uno en uno y pulse la tecla Suprimir.
18. Realice cualquier otra modificación que sea necesaria en el escaneado.
19. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS insertará el escaneado en la ventana de edición.

Realizar un escaneado avanzado tipo Perímetro



Cuadro de diálogo Escaneado de perímetro

Los escaneados de tipo **Insertar | Escaneado | Perímetro** se diferencian de los demás escaneados de línea porque se crean totalmente a partir de datos CAD antes de su ejecución. Este tipo de escaneado solo se puede realizar si hay datos CAD disponibles. Con este tipo de escaneado, PC-DMIS sabe la dirección exacta que tomará antes de empezar (con un ligero margen de error).



Escaneado de perímetro exterior de ejemplo

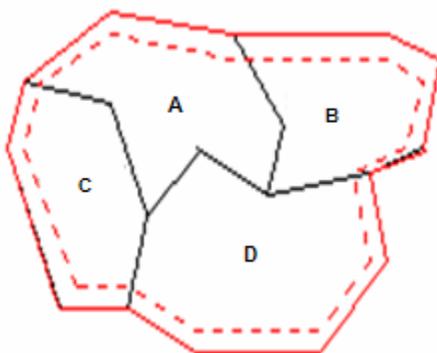
Dos tipos de escaneados de perímetro

Existen dos tipos de escaneado de perímetro:

- Un escaneado *exterior* sigue el exterior de los límites de la superficie seleccionada. El escaneado exterior tiene la capacidad de atravesar los límites de varias superficies para crear un único escaneado.
- Un escaneado *interior* sigue la curva de un límite en el interior de una determinada superficie. Generalmente, estos tipos de curvas definen elementos como orificios, ranuras o resaltes. A diferencia del escaneado exterior, el escaneado interior está limitado al interior de una misma superficie.

Las figuras siguientes (*Escaneado 1* y *Escaneado 2*) ilustran ambos tipos de escaneado de perímetro.

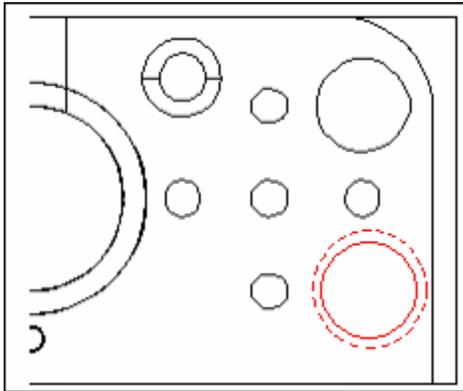
- En *Escaneado 1*, se han seleccionado cuatro superficies. Cada superficie linda con la otra, pero la parte exterior de cada superficie forma el límite compuesto (indicado por la línea continua externa). La distancia de offset representa la distancia entre el recorrido del escaneado y el límite compuesto (indicado por la línea discontinua).



Escaneado 1

- A:** Superficie 1
- B:** Superficie 2
- C:** Superficie 3
- D:** Superficie 4

- En *Escaneado 2*, el límite de un orificio crea la ruta del escaneado de un perímetro interior.



Escaneado 2

El procedimiento para crear un escaneado exterior es igual al que se sigue para crear un escaneado interior, y se describe a continuación.

Para crear un escaneado de perímetro:

1. Abra el cuadro de diálogo **Escaneado de perímetro (Insertar | Escaneado | Perímetro)**.
2. Si desea utilizar un nombre personalizado, escriba el nombre del escaneado en el cuadro **ID**.
3. Para un escaneado de perímetro interior, seleccione la casilla de verificación **Límite interior** en la ficha **Ejecución**.
4. Seleccione las superficies que se utilizarán para crear el límite. Si selecciona múltiples superficies, debe seleccionarlas en el mismo orden en que se deben atravesar durante el escaneado. Para seleccionar las superficies necesarias:
 - Compruebe que se ha marcado la casilla **Seleccionar** en la ficha **Gráficos**.
 - Haga clic en las superficies, de una en una, que desea utilizar en el escaneado. Cada superficie se resaltará cuando la seleccione.
 - Una vez seleccionadas las superficies deseadas, quite la marca de la casilla de verificación **Seleccionar**.

5. Haga clic en la superficie, cerca del límite donde desea iniciar el escaneado. Este será el punto inicial.
6. Haga clic en la misma superficie otra vez para indicar la dirección que debe seguir el escaneado. Se trata del punto de dirección.
7. Si lo desea, haga clic en el punto donde debe terminar el escaneado. Este punto es *opcional*. Si no se indica un punto final, el escaneado terminará en el punto inicial.



PC-DMIS proporciona automáticamente un punto final. Si este punto final no se va a utilizar, suprimalo. Para suprimirlo, resalte el número (el valor por omisión es 2) en la lista **Puntos de límite** y haga clic en el botón **Suprimir**.

8. Introduzca los valores adecuados en el área **Definición del escaneado**. Son los siguientes:
 - Cuadro **Incremento**
 - Cuadro **Tol de CAD**
 - Cuadro **Offset**
 - Cuadro **Tol de offset (+/-)**
9. Seleccione el botón **Calcular límite**. Este botón calcula el límite a partir de la cual PC-DMIS creará el escaneado. Los puntos de color naranja en el límite indican los lugares donde se tomarán los contactos durante el escaneado de perímetro.



El cálculo del límite es un proceso relativamente rápido.

Si el límite no tiene el aspecto correcto, haga clic en el botón **Suprimir**. De este modo el límite se eliminará y se creará uno nuevo.

Por lo general, si el límite no tiene el aspecto correcto, es necesario aumentar la tolerancia CAD.

Después de haber cambiado la tolerancia en los datos CAD, haga clic en el botón **Calcular límite** para volver a calcular el límite.

Asegúrese de que el límite sea correcto antes de calcular el escaneado de perímetro, ya que se tarda mucho más en calcular la ruta del escaneado que en volver a calcular el límite.

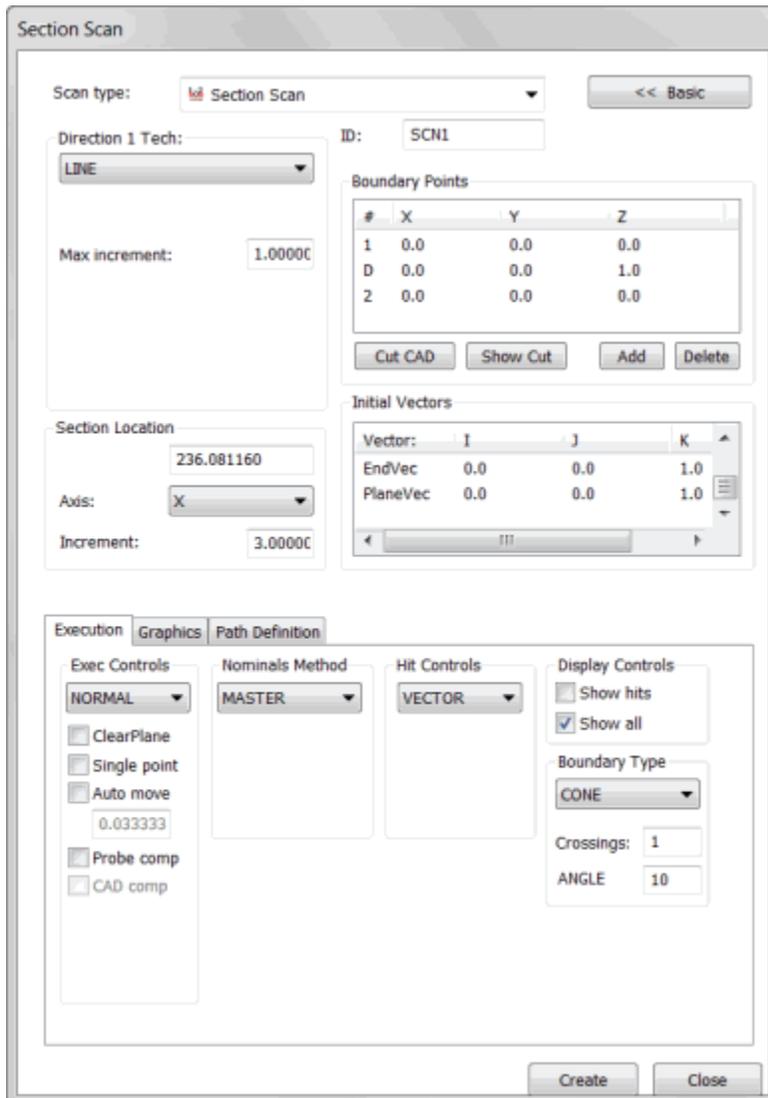
10. Asegúrese de que el valor **Offset** sea correcto.
11. Haga clic en el botón **Generar** del área **Ruta teórica** en la ficha **Definición de ruta**. PC-DMIS calculará los valores teóricos que se utilizarán para ejecutar el escaneado. El algoritmo empleado para llevar a cabo este proceso lleva mucho tiempo en ejecutarse. Según la complejidad de las superficies seleccionadas y la cantidad de puntos que se estén calculando, puede llevar bastante tiempo calcular la ruta del escaneado. (No es inusual tener que esperar cinco minutos.) Si el escaneado no tiene el aspecto correcto, haga clic en el botón **Deshacer** para suprimir la ruta propuesta para el escaneado. Si es necesario, cambie el valor de **Tolerancia de offset** y vuelva a calcular el escaneado.
12. Si es necesario, puede suprimir puntos individuales. Para ello, selecciónelos en el área **Ruta teórica** de uno en uno y pulse la tecla Suprimir.
13. Haga clic en el botón **Crear** para crear el escaneado de perímetro y guardarlo en la ventana de edición. El escaneado se ejecutará igual que cualquier otro. Si tiene activado el método de pulso automático de PC-DMIS pero no tiene puntas calibradas, PC-DMIS mostrará un mensaje indicándole cuándo añade nuevas puntas de sonda que necesitan calibración. En el resto de los casos PC-DMIS le preguntará si debe utilizar la punta calibrada más cercana para el ángulo de punta necesario o añadir una nueva punta no calibrada en el ángulo necesario.

Nota sobre evitar los orificios

Tenga en cuenta que el modo **Definido** del área **Controles ejecución** de la ficha **Ejecución** no es compatible con la posibilidad de evitar los orificios en los escaneados de perímetro. Asegúrese de que no haya orificios en la ruta del escaneado cuando

utilice este modo de ejecución. Si los hay, ajuste la ruta o utilice el modo de ejecución Normal.

Realizar un escaneado avanzado tipo Sección



Cuadro de diálogo Escaneado de sección

El escaneado **Insertar | Escaneado | Sección** es muy parecido al escaneado de línea abierta. Se realiza sobre la superficie, siguiendo una línea en la pieza. Este tipo de escaneado solo se puede realizar si hay datos CAD disponibles. Con los datos de superficie CAD, PC-DMIS detectará un punto inicial y un punto final en la sección. Los escaneados de sección utilizan los puntos inicial y final de la línea, e incluyen también un punto de dirección. Durante el escaneado, la sonda permanecerá siempre dentro del plano de corte.

Hay tres tipos de técnicas de dirección para los escaneados de sección.

Detectar y omitir orificios

Los escaneados de tipo Sección pueden detectar orificios y evitarlos durante el escaneado de una pieza. Este tipo de escaneado permite seleccionar "líneas de sección" dibujadas en pantalla por el ingeniero de CAD y luego proseguir con el escaneado.

Varios escaneados a lo largo de un eje fijo

Los escaneados de sección resultan particularmente útiles para realizar varios escaneados sobre un eje fijo.



Suponga que desea escanear una línea sobre el eje Y con un incremento determinado en el eje X. Así pues:

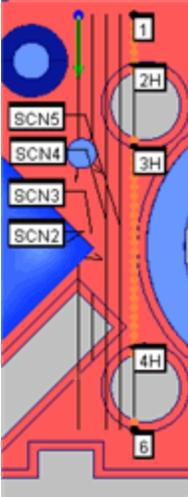
Desea escanear la primera línea en $X = 5,0$.

En $X = 5,5$ desea escanear la segunda línea.

En $X = 6,0$, escanearía la tercera línea.

Puede realizar esta operación con varios escaneados de línea abierta, pero puede realizar fácilmente estos tipos de escaneados incrementales con el escaneado de sección.

Para ello, configure el escaneado de sección utilizando el eje X como eje de la sección y 0,5 como valor de incremento. También es necesario establecer parámetros adicionales (consulte el tema "Realizar un escaneado avanzado de línea abierta"). Una vez que se haya medido el escaneado, PC-DMIS volverá a mostrar el cuadro de diálogo **Escaneado de sección** con todos los puntos de límite desplazados a la siguiente sección según el incremento especificado.



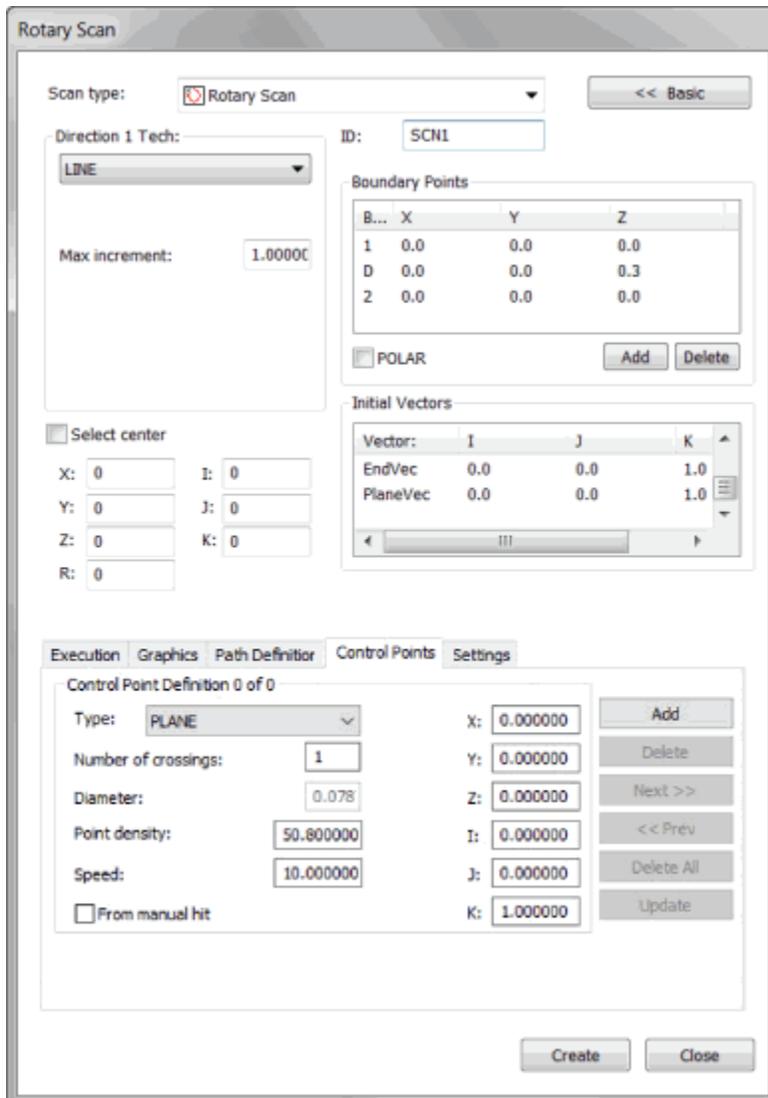
Escaneados de sección de ejemplo

Para crear un escaneado tipo Sección

1. Asegúrese de que tiene activada una sonda analógica o una sonda SAC.
2. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
3. Seleccione **Insertar | Escaneado | Sección** en el submenú. Se abre el cuadro de diálogo **Escaneado de sección**.
4. Si desea utilizar un nombre personalizado, escriba el nombre del escaneado en el cuadro **ID**.
5. Seleccione el tipo adecuado de SECCIÓN para la primera dirección en la lista **Técnica Dirección 1**. Según la técnica seleccionada, introduzca los valores de incremento y ángulo adecuados en los cuadros **Incremento máximo**, **Incremento mínimo**, **Ángulo máximo** y **Ángulo mínimo**.
6. Si el escaneado atraviesa varias superficies, considere la posibilidad de seleccionar superficies mediante la casilla **Seleccionar**, como se indica en el tema "Ficha Gráficos".
7. Añada el punto 1 (punto inicial), el punto D (dirección del escaneado) y el punto 2 (punto final) para un escaneado tipo sección. Se seleccionará la línea en la que desea realizar el escaneado. Tome estos puntos siguiendo los procedimientos descritos en el tema "Área Puntos de límite".
8. Seleccione el botón **Cortar CAD**. Esta opción divide el escaneado en subsecciones y muestra las posiciones que PC-DMIS soslayará por causa de obstrucciones (como un orificio) a lo largo de la superficie. Puede hacer clic en el botón **Mostrar delimitación** para mostrar los puntos de límite de nuevo.
9. En el área **Ubicar sección**, realice lo siguiente:
 - En la lista **Ejes**, seleccione el eje sobre el cual se incrementarán los siguientes escaneados de segmento.

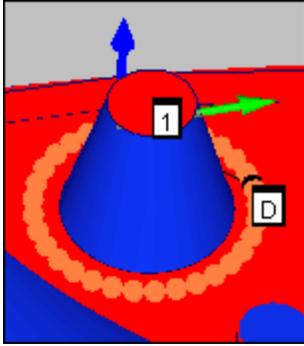
- Introduzca el valor de posición del eje que desee para todos los puntos de límite.
 - Introduzca el valor de incremento en el cuadro **Incremento**. Éste es el valor que utilizará PC-DMIS para cambiar el escaneado al hacer clic en el botón **Crear**.
10. Seleccione el tipo adecuado de contactos que se tomarán en la lista **Tipo de contacto** en el área **Controles contacto**.
 11. Realice los cambios que sean necesarios a los vectores en el área **Vectores iniciales**. Para ello, haga doble clic en el vector, realice los cambios en el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado** y seguidamente haga clic en **Aceptar** para regresar al cuadro de diálogo **Escaneado de sección**.
 12. Seleccione el modo nominal adecuado en la lista **Nominales** del área **Método nominales**.
 13. En el cuadro **Tolerancia** del área **Método nominales**, escriba un valor de tolerancia que como mínimo compense el radio de la sonda.
 14. Seleccione el modo de ejecución adecuado en la lista **Ejecutar** del área **Controles ejecución**.
 15. Si está utilizando una pieza delgada, introduzca el espesor de la pieza en el cuadro **Espesor** de la ficha **Gráficos**.
 16. Si es necesario, seleccione las casillas que proceda en las áreas de la ficha **Ejecución**.
 17. Si utiliza una sonda analógica, considere la posibilidad de utilizar la ficha **Puntos de control** para ejecutar el escaneado de forma óptima.
 18. Haga clic en el botón **Generar** del área **Ruta teórica** en la **ficha Definiciones de rutas** para generar una vista previa del escaneado en el modelo de CAD en la ventana gráfica. Cuando genere el escaneado de sección, PC-DMIS lo empezará en el punto inicial y seguirá la dirección elegida, omitiendo los orificios, hasta llegar al punto de límite.
 19. Si es necesario, puede suprimir puntos individuales. Para ello, selecciónelos en el área **Ruta teórica** de uno en uno y pulse la tecla Suprimir.
 20. Si lo desea, utilice el área **Ruta spline** de la misma ficha para ajustar la ruta teórica a una ruta spline.
 21. Realice cualquier otra modificación que sea necesaria en el escaneado.
 22. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS insertará el escaneado en la ventana de edición.
 23. Una vez creado el escaneado, PC-DMIS desplaza los puntos de límite en el eje seleccionado según el incremento especificado. Muestra los nuevos límites en la ventana gráfica. Permite utilizar el cuadro de diálogo **Escaneado de sección** de nuevo para crear otro escaneado de sección.

Realizar un escaneado avanzado tipo Giratorio



Cuadro de diálogo Escaneado giratorio

El método **Insertar | Escaneado | Giratorio** realiza un escaneado de la superficie alrededor de un punto determinado a un radio especificado a partir de este punto. Se mantendrá el radio independientemente de los cambios en la superficie. Este procedimiento utiliza los puntos inicial y final del arco de la medición. Incluye también un punto de dirección para definir la dirección de principio a fin.



Escaneado giratorio de ejemplo alrededor de un cono

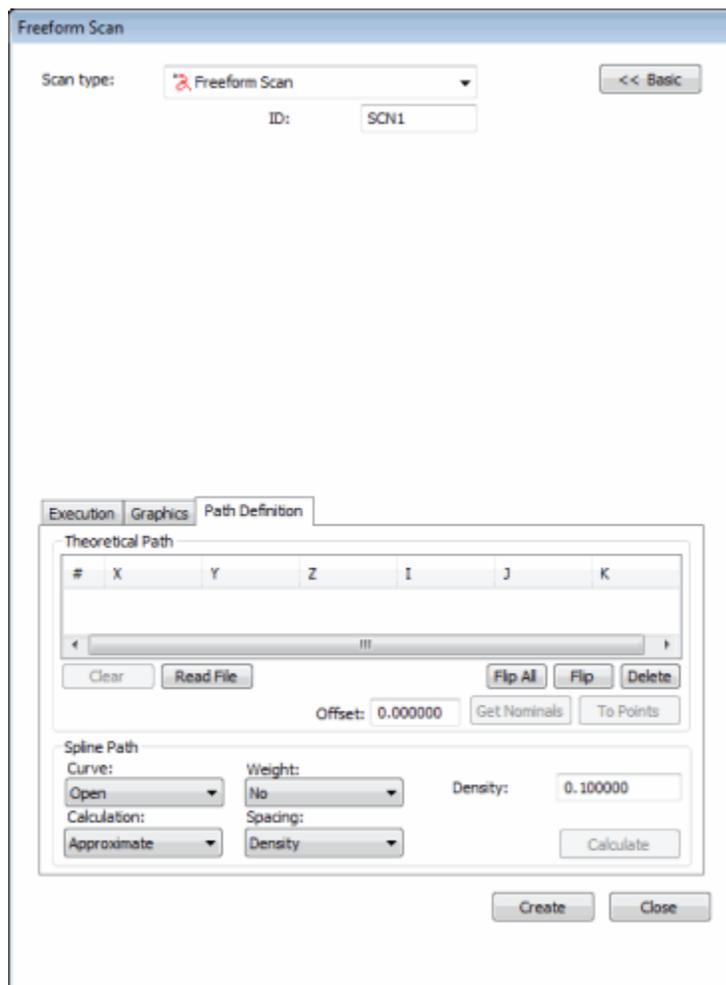
Para obtener información detallada acerca del cuadro de diálogo **Escaneado giratorio**, consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para crear un escaneado giratorio

1. Asegúrese de que tiene activada una sonda analógica o una sonda SAC.
2. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
3. Seleccione **Insertar | Escaneado | Giratoria** para abrir el cuadro de diálogo **Escaneado giratorio**.
4. Si desea utilizar un nombre personalizado, escriba el nombre del escaneado en el cuadro **ID**.
5. Determine el punto central del escaneado giratorio. Utilice uno de estos dos métodos:
 - Seleccione la casilla **Seleccionar centro** y haga clic en un punto de la pieza.
 - Introduzca manualmente la posición del centro del círculo en los cuadros **XYZ** e **IJK**.
6. Introduzca el valor del radio para el escaneado giratorio en el cuadro **R**. Una vez introducido el radio, PC-DMIS trazará la ubicación del escaneado en el modelo de la pieza, en la ventana gráfica.
7. Compruebe que la información sobre el centro XYZ e IJK del escaneado sea correcta.
8. Quite la marca de la casilla de verificación **Seleccionar centro**.
9. Seleccione la técnica adecuada en la lista **Técnica Dirección 1**. Según la técnica seleccionada, introduzca los valores de incremento y ángulo adecuados en los cuadros **Incremento máximo**, **Incremento mínimo**, **Ángulo máximo** y **Ángulo mínimo**.

10. Si el escaneado atraviesa varias superficies, considere la posibilidad de seleccionar superficies mediante la casilla **Seleccionar**, como se indica en el tema "Ficha Gráficos".
11. Añada el punto 1 (punto inicial), el punto D (dirección del escaneado) y el punto 2 (punto final) para un escaneado tipo giratorio. Se seleccionará la curva en la que desea realizar el escaneado. Si desea realizar un escaneado de toda la circunferencia, borre el punto 2. Tome estos puntos de límite siguiendo los procedimientos descritos en el tema "Área Puntos de límite".
12. Seleccione el tipo adecuado de contactos que se tomarán en la lista **Tipo de contacto** en el área Controles contacto.
13. Realice los cambios que sean necesarios en los vectores en las áreas **Vectores iniciales**. Para ello, haga doble clic en el vector, realice los cambios en el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado** y seguidamente haga clic en **Aceptar** para regresar al cuadro de diálogo **Escaneado giratorio**.
14. Seleccione el modo nominal adecuado en la lista **Nominales** del área **Método nominales**.
15. En el cuadro **Tolerancia** del área **Método nominales**, escriba un valor de tolerancia que como mínimo compense el radio de la sonda.
16. Seleccione el modo de ejecución adecuado en la lista **Ejecutar** del área **Controles ejecución**.
17. Si está utilizando una pieza delgada, introduzca el espesor de la pieza en el cuadro **Espesor** de la ficha **Gráficos**.
18. Si es necesario, seleccione las casillas que proceda en las áreas de la ficha **Ejecución**.
19. Si utiliza una sonda analógica, considere la posibilidad de utilizar la ficha **Puntos de control** para ejecutar el escaneado de forma óptima.
20. Haga clic en el botón **Generar** del área **Ruta teórica** en la ficha **Definiciones de rutas** para generar una vista previa del escaneado en el modelo de CAD en la ventana gráfica. Cuando genera el escaneado, PC-DMIS lo empieza en el punto inicial y sigue la dirección elegida hasta llegar al punto de límite.
21. Si es necesario, puede suprimir puntos individuales. Para ello, selecciónelos en el área **Ruta teórica** de uno en uno y pulse la tecla Suprimir.
22. Realice cualquier otra modificación que sea necesaria en el escaneado.
23. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS insertará el escaneado en la ventana de edición.

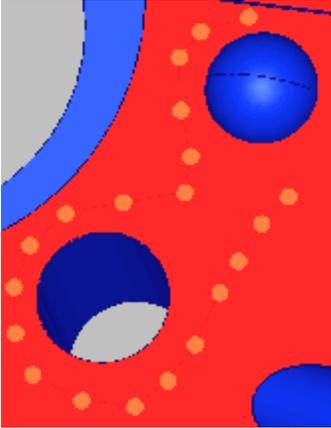
Realizar un escaneado avanzado tipo Forma libre



Cuadro de diálogo Escaneado de forma libre

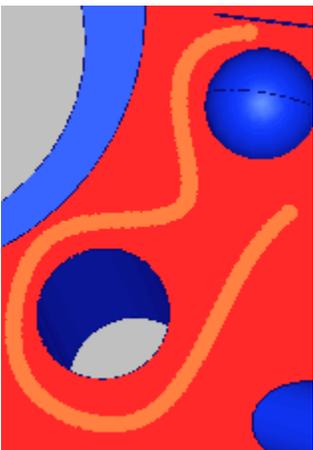
El cuadro de diálogo **Escaneado de forma libre** permite crear cualquier ruta en una superficie. El escaneado seguirá esa ruta. Esta ruta la puede definir como desee: puede ser curva o recta y tener muchos o pocos contactos.

Ejemplo de escaneado de forma libre antes de la ruta spline:



Escaneado de forma libre antes de la ruta spline

Ejemplo de escaneado de forma libre después de la ruta spline:



Escaneado de forma libre después de la ruta spline

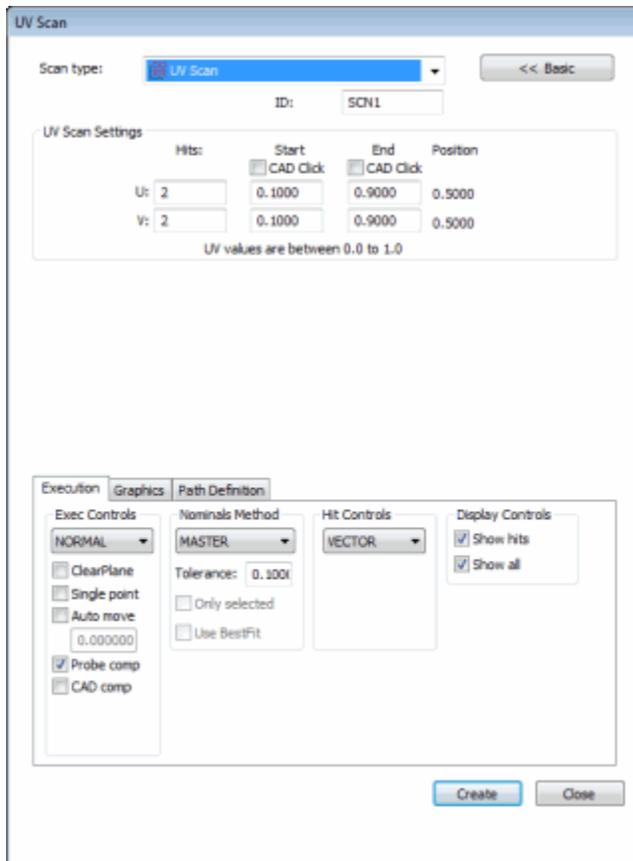
Para crear un escaneado de forma libre

1. Haga clic en **Avanzado** para que se muestren las fichas en la parte inferior del cuadro de diálogo.
2. Seleccione los elementos que desee en las fichas **Ejecución** y **Gráficos**.
3. Seleccione la ficha **Definición de ruta**.
4. Defina la ruta teórica. Añada contactos al cuadro **Ruta teórica**. Para ello, haga clic en la superficie de la pieza en la ventana gráfica. Cada vez que se hace clic aparece un punto de color naranja en el dibujo de la pieza. Cuando tenga cinco puntos o más, el botón **Calcular** del área **Ruta spline** se activa.
5. Si es necesario, puede suprimir puntos individuales. Para ello, selecciónelos en el área **Ruta teórica** de uno en uno y pulse la tecla Suprimir.
6. Si se desea, seleccione los elementos en el área **Ruta spline** y luego haga clic en **Calcular**. Esto crea una curva spline a lo largo de los puntos teóricos que ha

definido y después vuelve a calcular los puntos en el área de la ruta teórica para crear una ruta más suavizada para que la sonda la siga.

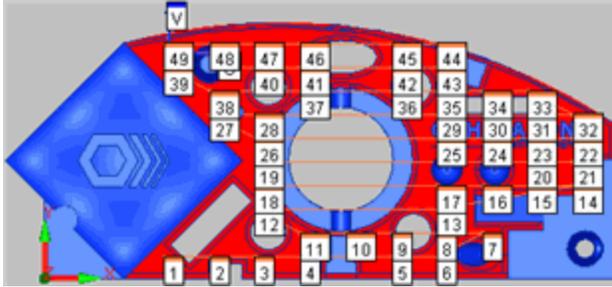
7. Haga clic en **Crear** para generar el escaneado. Si tiene activado el método de pulso automático de PC-DMIS pero no tiene puntas calibradas, PC-DMIS mostrará un mensaje indicándole cuándo añada nuevas puntas de sonda que necesitan calibración. En el resto de los casos PC-DMIS le preguntará si debe utilizar la punta calibrada más cercana para el ángulo de punta necesario o añadir una nueva punta no calibrada en el ángulo necesario.

Realizar un escaneado avanzado tipo UV



Cuadro de diálogo Escaneado UV

La ficha **Insertar | Escaneado | Escaneado UV** permite realizar escaneados de filas de puntos en cualquier superficie de un modelo de CAD conocido (de forma parecida al escaneado tipo área). Este escaneado no requiere mucha configuración porque utiliza el espacio UV definido por el modelo de CAD.



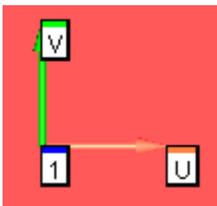
Escaneo UV de ejemplo donde cada contacto tiene una etiqueta



Cuando PC-DMIS configura el escaneo UV mediante este cuadro de diálogo, obtiene cada uno de los puntos del CAD y utiliza los datos nominales de cada punto

Para crear un escaneo tipo UV

1. Habilite una sonda SAC.
2. Coloque el modelo de CAD en modo Sólido.
3. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
4. Abra el cuadro de diálogo **Escaneo UV (Insertar | Escaneo | UV)**.
5. Escriba el nombre del escaneo en el cuadro **ID** si desea utilizar un nombre personalizado.
6. En la ficha **Gráficos**, haga clic en la casilla **Seleccionar**.
7. Haga clic en la superficie que se escaneará. PC-DMIS resaltará la superficie seleccionada. PC-DMIS muestra las letras *U* y *V* en el modelo de CAD, lo que indica la dirección de cada eje.



Flechas de los ejes UV en una superficie CAD

8. En la ficha **Gráficos** desmarque la casilla **Seleccionar**.
9. Seleccione la casilla **Inicio - Clic en CAD** en el área **Configuración de escaneo UV**.
10. Haga clic una vez en la superficie seleccionada para definir el punto inicial del escaneo. El punto de la superficie en el que haga clic también indica el punto

en que empieza el escaneado tipo UV. De este modo se define la primera esquina del área rectangular del escaneado.



El escaneado UV ahora admite el escaneado de varias superficies. Para escanear varias superficies, haga clic en las superficies en el orden en que desea escanearlas. PC-DMIS muestra un número que corresponde al número de la superficie y las flechas de dirección U y V. Durante la ejecución, PC-DMIS ejecuta el escaneado UV en la primera superficie, después en la segunda, y así sucesivamente.

11. Seleccione la casilla **Fin - Clic en CAD** en el área **Configuración de escaneado UV**.
12. Haga clic de nuevo en la superficie seleccionada para definir el punto final del escaneado. De nuevo, PC-DMIS muestra los valores de U y V en el modelo de CAD. De este modo se define la segunda área rectangular del escaneado.

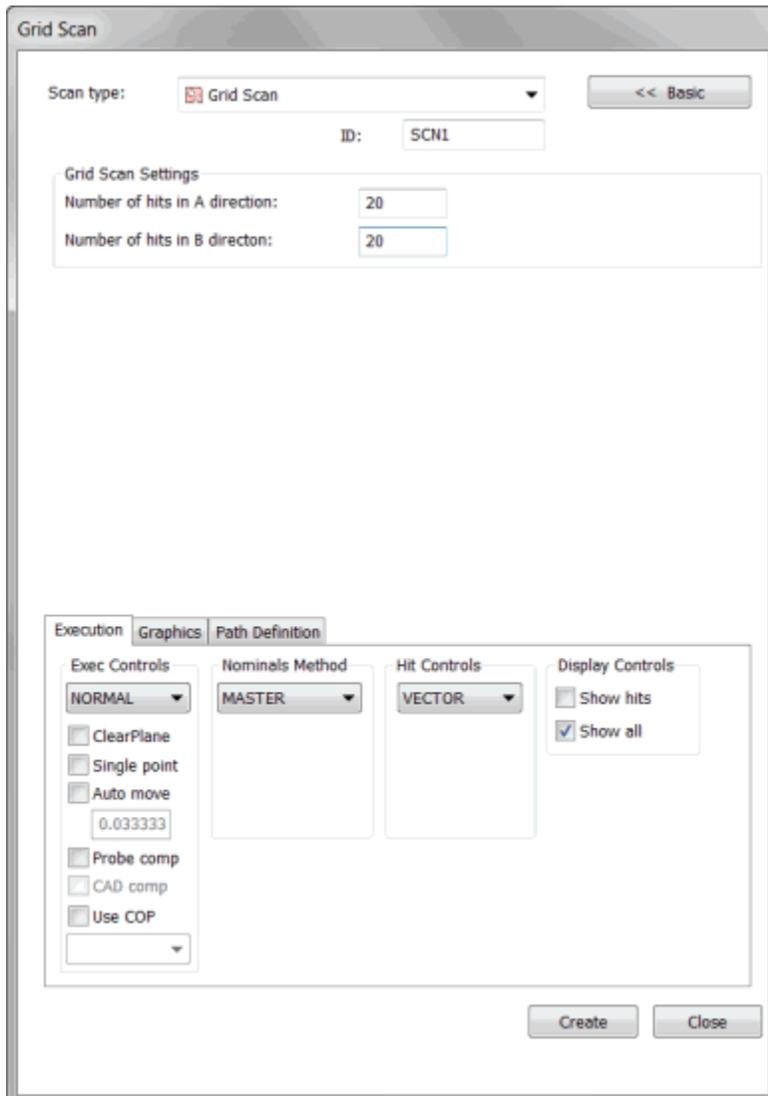


PC-DMIS determina de forma automática las posiciones inicial y final en los ejes U y V en función de los puntos en los que ha hecho clic. Puede cambiar la dirección del escaneado cambiando los valores de Inicio y Fin en las filas **U** y **V**. En el espacio UV se utilizan números entre 0,0 y 1,0 para representar toda la superficie. Por consiguiente, en la mayoría de los casos, 0,0, 0,0 se encuentra en la esquina diagonal opuesta de 1,0, 1,0. Sin embargo, las superficies recortadas pueden comenzar por un valor mayor que 0,0 y finalizar con un valor menor que 1,0 en las direcciones U y V.

13. Seleccione el tipo adecuado de contactos que se tomarán en la lista **Tipo de contacto** en el área **Controles contacto**. Puede seleccionar **Vector** o **Superficie**.
14. Modifique cualquier otra opción que desee.
15. Seleccione el botón **Generar** del área **Ruta teórica** en la ficha **Definición de ruta** para generar una vista previa del escaneado en el modelo de CAD en la ventana gráfica. PC-DMIS marca en el modelo de CAD los lugares en que deben tomarse los puntos. Observe que el escaneado tipo UV automáticamente evita cualquier orificio obstructor en la superficie.
16. Si es necesario, puede suprimir puntos individuales. Para ello, selecciónelos en el área **Ruta teórica** de uno en uno y pulse la tecla Suprimir.
17. Realice cualquier otra modificación que sea necesaria en el escaneado.

18. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado en la ventana de edición y traza la ruta que seguirá la sonda sobre la superficie del modelo en la ventana gráfica.

Realizar un escaneado avanzado tipo Cuadrícula



Cuadro de diálogo Escaneado de cuadrícula

El escaneado de malla, similar al escaneado UV, permite crear una malla de puntos dentro de un rectángulo visible y después proyectar estos puntos hacia abajo sobre las superficies seleccionadas. Los escaneados UV y de malla son similares en el sentido en que construyen y espacian los puntos dentro de un área seleccionada. Sin embargo, los escaneados UV utilizan el espacio UV tal como se define con el modelo de CAD. Puede utilizar el escaneado de malla para crear una malla en la orientación CAD actual y proyectar los puntos en la superficie CAD.

Considere estas dos figuras:

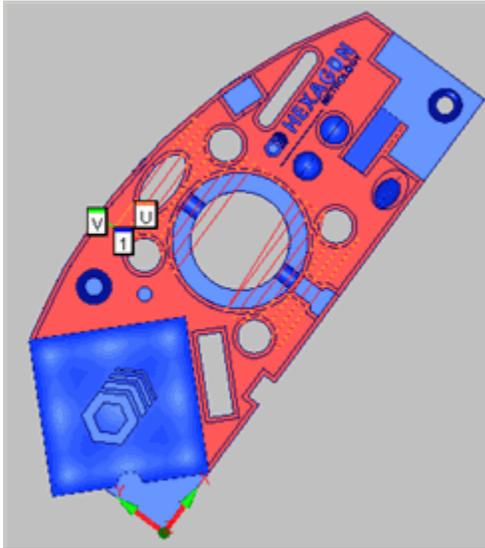


Figura 1 - Escaneado UV en pieza 2D rotada

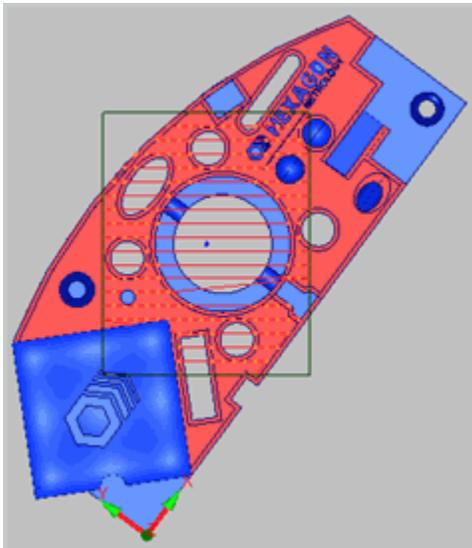
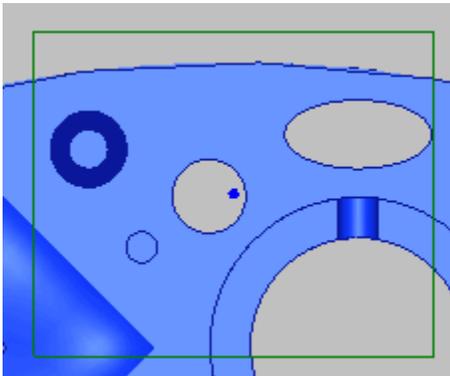


Figura 2 - Escaneado de malla en pieza 2D rotada

En la figura 1 se muestra un escaneado UV en la superficie superior de un bloque de muestra 2D de ejemplo. En la figura 2 se muestra el mismo bloque con un escaneado de malla. Observe cómo los ejes UV de la figura 1 están alineados con los ejes XY de la superficie seleccionada. El escaneado de malla, por otro lado, no necesita hacer esto; en su lugar, los puntos permanecen alineados con la vista del rectángulo. Cuando se crea, el escaneado de malla crea los puntos donde corresponda en las superficies seleccionadas, independientemente de la orientación de la pieza.

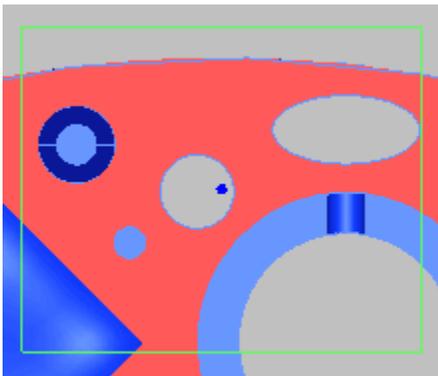
Para crear un escaneado tipo Malla

1. Habilite una sonda SAC.
2. Coloque el modelo de CAD en modo Sólido.
3. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
4. Abra el cuadro de diálogo **Escaneado de malla (Insertar | Escaneado | Malla)**.
5. Escriba el nombre del escaneado en el cuadro **ID** si desea utilizar un nombre personalizado.
6. Haga clic y arrastre un *rectángulo* en la pantalla sobre las superficies que desee incluir en el escaneado. Este rectángulo define el límite de la malla que se proyectará en las superficies CAD.



Rectángulo de ejemplo que abarca varias superficies

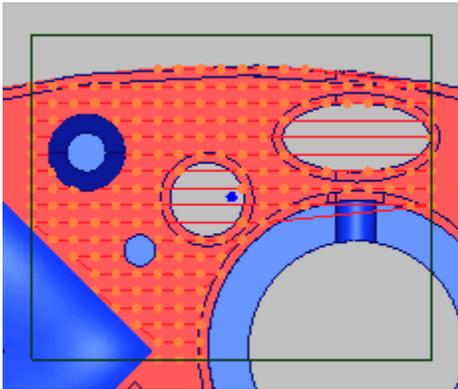
7. En la ficha **Gráficos**, seleccione la casilla **Seleccionar**.
8. Haga clic en las superficies que se escanearán. PC-DMIS resaltará las *superficies seleccionadas* a medida que las seleccione.



Superficie seleccionada de ejemplo resaltada en rojo

9. Seleccione el tipo adecuado de contactos que se tomarán en la lista **Tipo de contacto** en el área **Controles contacto**. Puede seleccionar **Vector** o **Superficie**.

10. En el área **Valores de escaneado de malla**, defina cuántos contactos en las direcciones A y B se espaciarán y se proyectarán sobre las superficies seleccionadas.
11. Modifique cualquier otra opción que desee. En la lista **Nominales** solo se puede seleccionar **MAESTRO**.
12. Seleccione el botón **Generar** del área **Ruta teórica** en la ficha **Definiciones de rutas** para generar una vista previa del escaneado en el modelo de CAD en la ventana gráfica. PC-DMIS *dibujará puntos* en el modelo de CAD. No dibujará puntos en ninguna superficie que no se haya seleccionado, incluso si el límite del rectángulo incluye otras superficies.

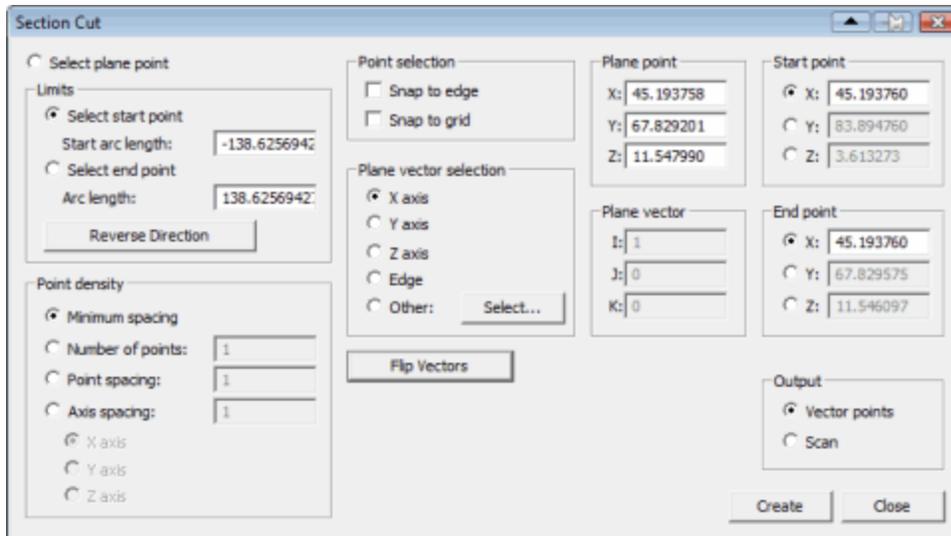


Ejemplo en el que se muestran puntos generados. Observe que los puntos sólo aparecen en la superficie seleccionada (en rojo), aunque hay otras superficies (en azul) delimitadas por el rectángulo.

13. Si es necesario, puede suprimir puntos individuales. Para ello, selecciónelos en el área **Ruta teórica** de uno en uno y pulse la tecla Suprimir.
14. Si es necesario, realice cualquier otra modificación en el escaneado.
15. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado en la ventana de edición y traza la ruta que seguirá la sonda sobre la superficie del modelo en la ventana gráfica.

Trabajar con cortes de sección

La opción de menú **Insertar | Escaneado | Corte de sección** abre el cuadro de diálogo **Corte de sección**.



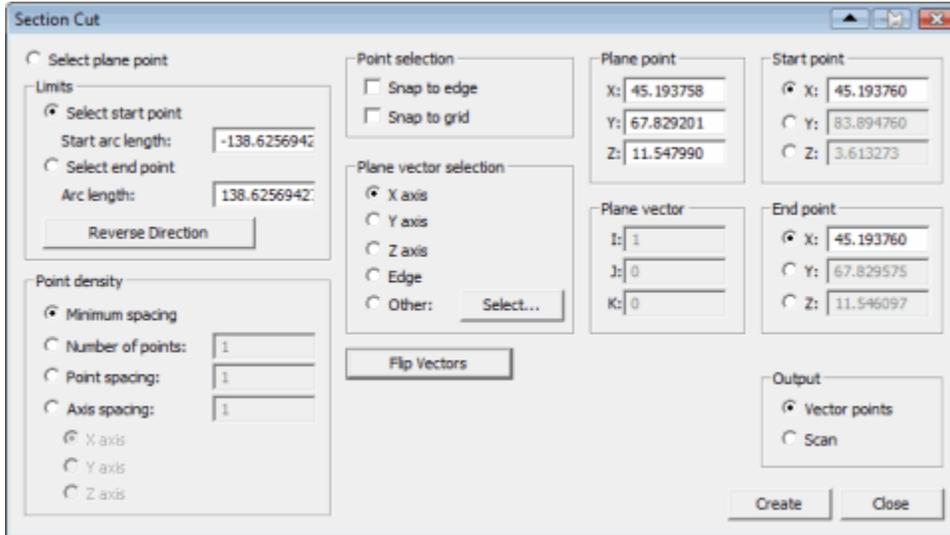
Cuadro de diálogo Corte de sección

Utilice este cuadro de diálogo para especificar un plano de corte que entre en intersección con el modelo de CAD. A lo largo de la línea de intersección puede definir un punto inicial y un punto final entre los cuales se crearán los puntos. A partir de estos puntos puede optar por crear elementos de punto de vector o un escaneado de línea abierta.



Este proceso no corta visualmente el modelo de CAD de ningún modo como lo hace la función de plano de recorte; en lugar de eso, actúa como una herramienta que le ayudará a crear puntos vectoriales automáticos o un escaneado de línea abierta a lo largo de la línea de intersección entre el plano de corte y el modelo de CAD.

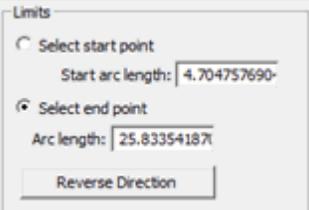
Descripción del cuadro de diálogo Corte de sección

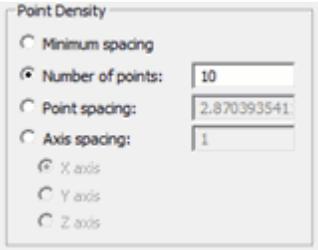


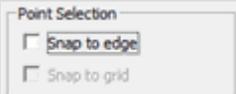
Cuadro de diálogo Corte de sección

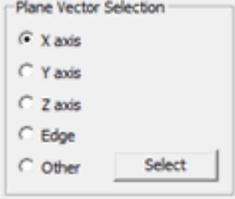


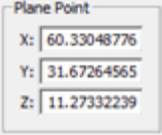
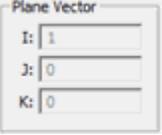
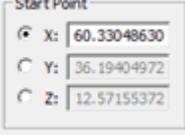
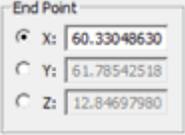
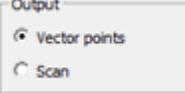
Para obtener información detallada sobre la creación de un corte de sección, consulte "Crear un corte de sección".

Elemento	Descripción
<p>Opción Seleccionar punto de plano</p> <p><input checked="" type="radio"/> Select plane point</p>	<p>Seleccione un punto en el modelo de CAD. Este se convierte en el punto del plano de corte.</p>
<p>Área Límites</p> 	<p>Especifique los puntos inicial y final en la intersección. Puede seleccionar los puntos en la ventana gráfica o bien especificar una longitud de arco para colocar de forma precisa los puntos inicial y final.</p> <p>Seleccionar punto inicial: Seleccione el punto inicial del corte de sección seleccionándolo en la ventana gráfica. Seleccione el punto en la línea de intersección de color negro. Aparece un punto rojo en la pantalla, que indica la ubicación del punto inicial.</p>

	<p>Longitud arco inicial: Utilice este cuadro para colocar de forma precisa el punto inicial respecto al punto del plano de corte. Escriba la longitud de arco entre la proyección del punto del plano de corte sobre el corte de sección y el punto inicial. También puede definir un número negativo.</p> <p>Seleccionar punto final: Especifique el punto final del corte de sección seleccionándolo en la ventana gráfica. Seleccione el punto en la línea de intersección de color negro. Aparece un punto magenta en la pantalla, que indica la ubicación del punto final.</p> <p>Longitud de arco: Utilice este cuadro para colocar de forma precisa el punto final. El valor que escriba será la longitud del arco entre el punto inicial y el punto final. También puede definir un número negativo.</p> <p>Dirección invertida: haga clic en este botón para cambiar la dirección en la que las longitudes de arco se miden desde el punto de plano.</p>
<p>Área Densidad de puntos</p> 	<p>Utilice esta área para modificar el espaciado de puntos y el número de puntos calculado entre los puntos inicial y final.</p> <p>Espaciado mínimo: Esta opción utiliza un número mínimo de puntos en función de la curvatura de las superficies en el corte de sección. Si las superficies son planas, solamente se crean dos puntos en los puntos inicial y final. Si las superficies son curvas, se crean más puntos. El número de puntos creados en las superficies curvas depende del valor establecido para el multiplicador de teselación definido en el cuadro de diálogo Opciones de OpenGL. Consulte el tema "Cambiar las opciones de OpenGL" en el capítulo</p>

	<p>"Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS.</p> <p>Número de puntos: Escriba el número de puntos que desea crear. PC-DMIS distribuye los puntos a intervalos iguales entre los puntos inicial y final.</p> <p>Espaciado de puntos: Especifique la longitud de arco entre cada punto.</p> <p>Espaciado de eje: Esta opción limita la creación de los puntos solamente en el eje seleccionado. Cuando seleccione esta opción, se activarán las opciones Eje X, Eje Y y Eje Z. Utilice el cuadro situado junto a esta opción para definir el espaciado entre los puntos en ese eje seleccionado. Por ejemplo, si ha seleccionado el eje X, los puntos se espacian en el eje X según el valor especificado.</p>
<p>Área Selección de puntos</p> 	<p>Utilice esta área para especificar las opciones de salto para los puntos de plano, inicial y final.</p> <p>Saltar a borde: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS coloca el punto en el borde o el límite de superficie más cercano.</p> <p>Ajustar a malla: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS coloca el punto en la intersección más cercana de la malla. Puede utilizar la función de ajustar a malla aunque la malla 3D no esté visualizada. Para activar la malla 3D, consulte el tema "Configurar la ventana de vistas" en el capítulo Editar la presentación de modelos CAD de la documentación de PC-DMIS principal.</p> <p>Si selecciona tanto Saltar a borde como Ajustar a malla, PC-DMIS coloca el punto en la línea de la malla</p>

	<p>más cercana que intersecciona con un borde o un límite de superficie.</p>
<p>Área Selección del vector de plano</p> 	<p>Utilice esta área para especificar el vector perpendicular del plano de corte.</p> <p>Eje X: Establece la perpendicular del plano de corte en el vector del eje X (1,0,0).</p> <p>Eje Y: Establece la perpendicular del plano de corte en el vector del eje Y (0,1,0).</p> <p>Eje Z: Establece la perpendicular del plano de corte en el vector del eje Z (0,0,1).</p> <p>Borde: Establece la perpendicular del plano de corte en el vector tangente del límite de superficie más cercano. Cada vez que seleccione el punto de plano, la perpendicular del plano se actualizará con el vector tangente del límite de superficie más cercano.</p> <p>Otro: Define los valores de perpendicular del plano de corte manualmente. Una vez seleccionados, puede escribir los valores IJK en el área Vector de plano. También puede hacer clic en el botón Seleccionar para seleccionar un elemento en el modelo de CAD y utilizarlo como vector perpendicular.</p> <p>Seleccionar: Muestra el cuadro de diálogo Seleccionar puntos, en el que puede seleccionar un elemento para utilizarlo como vector perpendicular del plano de corte. Este cuadro de diálogo se explica en el tema "Transformación de un modelo de CAD" del capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" en la documentación de PC-DMIS principal.</p>
<p>Área Punto de plano</p>	<p>Esta área muestra los valores XYZ del punto de plano. Puede modificar manualmente los valores escribiendo</p>

	<p>valores nuevos en los cuadros X, Y y Z. Si el punto que especifica no se encuentra en una superficie CAD, el punto real que se utiliza se proyecta en el modelo de CAD.</p> <p>Cuando edite manualmente estos valores y seleccione el botón de opción Borde en el área Selección del vector de plano, el vector de borde de límite de superficie utilizado para el vector de plano será el vector más cercano al vector de plano anterior. En otras palabras, el vector de borde que está más paralelo al vector de plano anterior se utilizará como el nuevo vector de plano.</p>
<p>Área Vector de plano</p> 	<p>Esta área muestra los valores IJK del vector perpendicular del plano. Puede modificar manualmente estos valores escribiendo valores nuevos en los cuadros I, J y K.</p>
<p>Área Punto inicial</p> 	<p>Esta área muestra los valores XYZ del punto inicial. También puede utilizar esta área para definir o ajustar el valor del eje seleccionado. Los otros dos valores de eje se calculan a partir de la línea de intersección.</p>
<p>Área Punto final</p> 	<p>Esta área muestra los valores XYZ del punto final. También puede utilizar esta área para definir o ajustar el valor del eje seleccionado. Los otros dos valores de eje se calculan a partir de la línea de intersección.</p>
<p>Área Salida</p> 	<p>Utilice esta área para determinar el tipo de elementos creados a partir del corte de sección. PC-DMIS creará los elementos de salida después de hacer clic en el botón Crear.</p>

	<p>Puntos de vector: esta opción especifica que deben crearse puntos vectoriales.</p> <p>Escaneado: Esta opción especifica que debe crearse un escaneado de línea abierta a partir de los puntos.</p>
Botón Voltear vectores	Cuando se crea un corte de sección, PC-DMIS identifica el número de puntos del corte de sección con flechas de color verde. El botón Voltear vectores se activará y se podrá seleccionar. Este botón volteá las flechas verdes que representan los vectores de los puntos, de modo que señalen en la dirección opuesta.
Botón Crear	Crea los elementos especificados a partir del corte de sección. El tipo de elemento depende de la opción seleccionada en el área Salida .
Botón Cerrar	Cierra el cuadro de diálogo Corte de sección .

Crear un corte de sección

Para crear un corte de sección, debe definir esta información:

- Un plano de corte
- El punto inicial en el corte de sección
- El punto final en el corte de sección

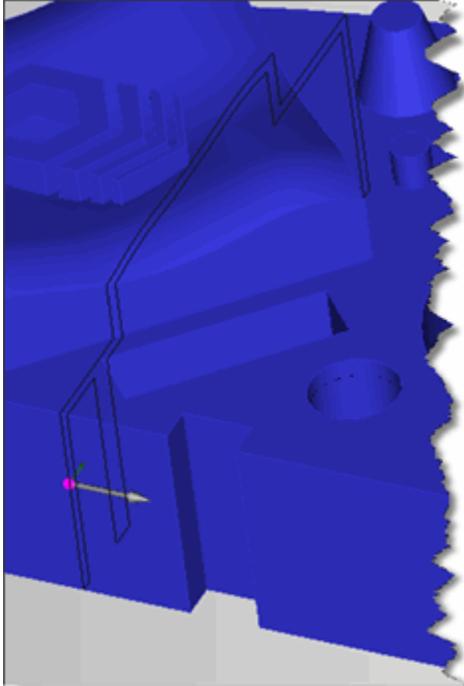
Paso 1: Definir el plano de corte

Para definir el plano de corte, especifique un punto en el plano. Para ello puede utilizar dos métodos:

- Puede seleccionar la opción **Seleccionar punto de plano**. A continuación, haga clic en un punto en el modelo de CAD.
- En el área **Punto de plano** puede escribir manualmente los valores XYZ.

Una vez definido el plano de corte, PC-DMIS dibuja una flecha de color gris que indica el punto de plano y la dirección del vector perpendicular del plano de corte. Además, PC-DMIS dibuja una polilínea (o una o varias líneas conectadas) en el modelo de CAD. Esto representa la intersección del plano (denominado "plano de corte") con las superficies de todo el modelo de CAD. Los diversos cortes de sección se dibujan como polilíneas coloreadas cuando hay gaps de superficie muy pequeños. Puesto que no ha

definido los puntos inicial y final todavía, los puntos de color rojo y magenta, que representan los puntos inicial y final respectivamente, aparecen inicialmente en el modelo de CAD en la ubicación del punto del plano:



Punto de plano de ejemplo (indicado mediante la flecha de color gris) y plano de corte (indicado mediante las líneas de color negro) dibujados encima el modelo de CAD



Si el plano intersecciona el modelo en más de una ubicación, PC-DMIS dibuja todas las intersecciones.

Una vez que defina el punto del plano de corte, si lo desea puede especificar el vector perpendicular del plano de corte. Por omisión, el vector perpendicular es (1,0,0). Puede modificar este vector perpendicular seleccionando una opción en el área **Selección del vector de plano**. Esto cambia la perpendicular en uno de los ejes seleccionados. También puede definir su propio vector personalizado.

Paso 2: Definir los puntos inicial y final en el corte de sección

Ahora que tiene el plano de corte definido, debe definir un punto inicial y final en el corte de sección. Para definir los puntos inicial y final, utilice una combinación de estos diversos métodos, en función de sus preferencias:

Método 1: Hacer clic en el CAD

1. Seleccione la opción **Seleccionar punto inicial** y, a continuación, haga clic en un punto en una de las líneas de color negro que forman el corte de sección. Esto define la distancia respecto al valor de **Punto de plano** en el corte de sección y coloca esa distancia en el cuadro **Longitud arco inicial**. PC-DMIS coloca los valores XYZ para el punto seleccionado en el área **Punto inicial**.
2. Seleccione la opción **Seleccionar punto final** y, a continuación, haga clic en otro punto en el mismo corte de sección. Esto define la longitud del arco entre el punto inicial y el punto final. PC-DMIS coloca los valores XYZ para el punto seleccionado en el área **Punto final**.

Método 2: Escribir los valores de arco

1. Defina el punto inicial especificando la distancia respecto al valor de Punto de plano; para ello, escriba el valor en el cuadro **Longitud arco inicial**.
2. Defina el punto final especificando la longitud del arco. Para ello, escriba el valor en el cuadro **Longitud de arco**.

Método 3: Escribir los valores XYZ

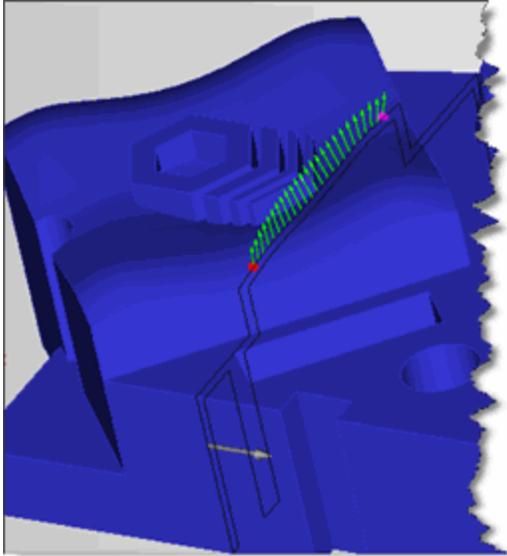
Para definir los puntos inicial y final, escriba el valor XYZ en las áreas **Punto inicial** y **Punto final**.



Los puntos inicial y final deben estar en el mismo corte de sección. Por ejemplo, si un gap (un espacio vacío) entre dos superficies divide el corte de sección en varios cortes, los puntos inicial y final deben definirse en un único corte. Si intenta seleccionar los puntos inicial y final en cortes de sección diferentes, el primer punto seleccionado se elimina y debe seleccionarlo de nuevo.

En el modelo de CAD aparece un punto rojo que representa el punto inicial y un punto magenta que representa el punto final. Además, PC-DMIS dibuja flechas de color verde en la sección para mostrar el lugar donde creará los puntos del corte de sección. Si la superficie es curvada, PC-DMIS dibuja varias flechas. Si la superficie es plana, PC-DMIS dibuja estas flechas de color verde solamente en los puntos inicial y final (porque el área **Densidad de puntos** tiene seleccionado **Espaciado mínimo** por omisión).

Puede modificar opciones en el área **Densidad de puntos** para controlar el número de puntos entre ambos los puntos inicial y final.



Corte de sección de ejemplo en el que se muestran 25 puntos equidistantes entre sí entre el punto inicial (en rojo) y el punto final (en magenta)

Paso 3: Definir y crear la salida

1. Seleccione el formato de salida deseado en el área **Salida**. La salida puede ser puntos vectoriales automáticos individuales o un escaneado de línea abierta que contenga los puntos.
2. Modifique los controles que convenga. Permiten personalizar los parámetros que afectan al plano, los puntos inicial y final, el espaciado de puntos y el tipo de elemento que se crea.
3. Haga clic en el botón **Crear** para crear el escaneado o los elementos de salida.

PC-DMIS crea los elementos especificados en la rutina de medición.

Arreglar la dirección de perpendiculares en el corte de sección

Las flechas de color verde representan los vectores perpendiculares de la superficie en los puntos. El algoritmo de corte de sección está diseñado para que los vectores perpendiculares de superficie en el corte de sección no se volteen cuando pasan por varias superficies. Sin embargo, puede que todos estos vectores apunten a una dirección incorrecta (dentro de la pieza). Si estos vectores apuntan a una dirección incorrecta, haga clic en el botón **Voltear vectores** para arreglarlos.

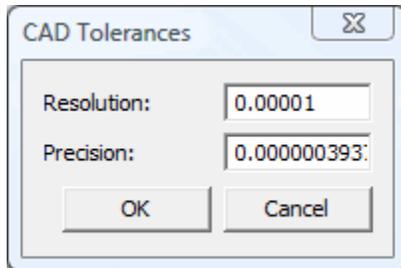
Arreglar espacios entre superficies

Debido a los pequeños espacios (gaps) que hay entre las superficies, a veces el corte de sección termina antes de que haya rodeado la pieza en todo su perímetro. Esto es debido a que la resolución de CAD es inferior a la distancia gap. Mientras el espacio entre las superficies sea mayor que la resolución de CAD, rompe el corte de sección.

Una ayuda para identificar los espacios es dibujar los cortes de sección separados en colores diferentes. Para arreglar este problema incrementa la resolución de CAD con el cuadro de diálogo **Tolerancias de CAD**.

Para hacerlo:

1. Seleccione **Edición | Ventana gráfica | Tolerancias de CAD** para abrir el cuadro de diálogo **Tolerancias de CAD**.



Cuadro de diálogo Tolerancias de CAD

2. Cambie la resolución a un valor mayor que la distancia gap. Tal vez sea necesario probar varios valores hasta dar con un valor de resolución suficientemente grande. Para obtener más información, consulte "Cambiar tolerancias de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" en la documentación principal de PC-DMIS.
3. Haga clic en **Aceptar**.
4. Vuelva a crear el corte de sección.

El corte de sección ahora salta por encima del espacio.

Realizar un UniScan

UniScan es una manera automatizada de crear comandos de escaneado que cubran las caras seleccionadas, respetando al mismo tiempo el ángulo de incidencia máximo del sensor láser. A continuación puede utilizar las puntas de sonda y también el volumen de la máquina.

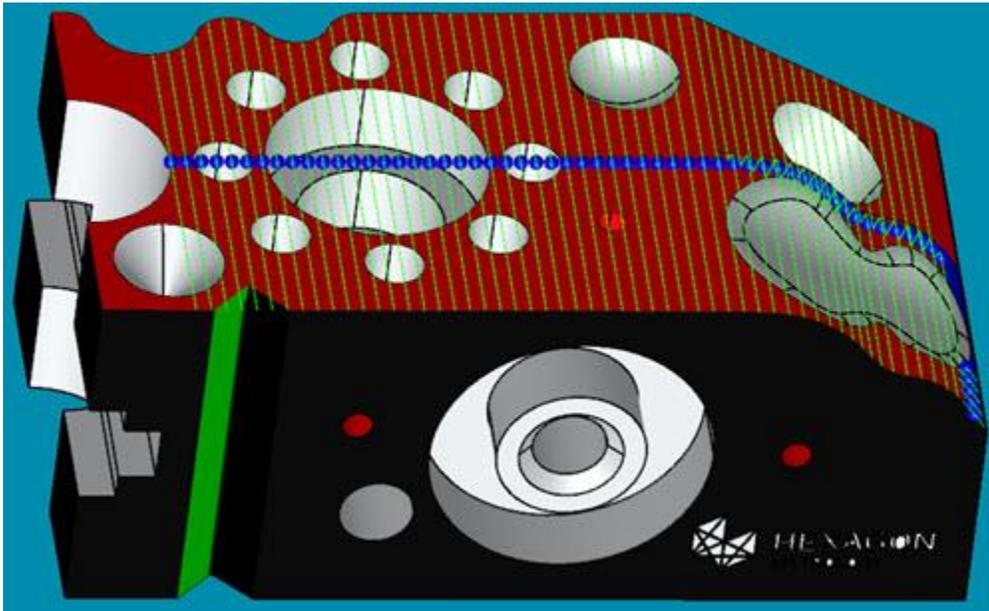
PC-DMIS aplica algoritmos de optimización en diversos pasos del proceso de escaneado para garantizar resultados idóneos en un límite de tiempo de cálculo predefinido. Los principales criterios de optimización son:

- Minimizar el número de cambios de punta
- Definir la ruta total más corta para los escaneados láser



Puede utilizar la entrada del registro `MaxOptimizationTimeMs` para definir el tiempo máximo, en milisegundos, que tardan los algoritmos de optimización de UniScan. Para obtener información detallada, consulte el tema "MaxOptimizationTimeMs" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

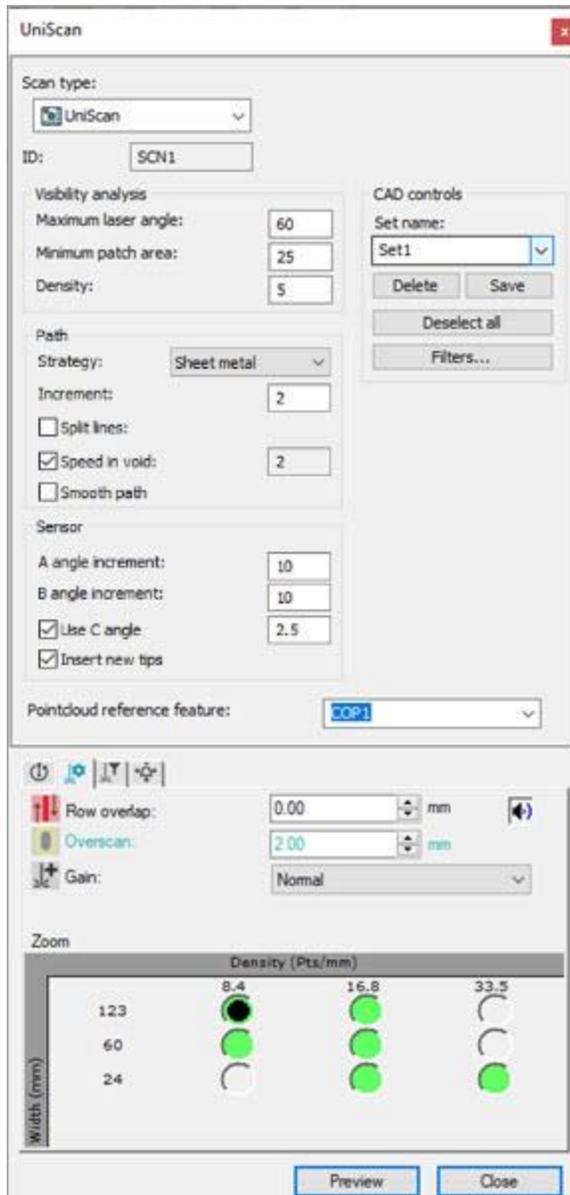
El UniScan realiza el análisis de escaneado en función del volumen de la máquina si tiene un comando de inserción de máquina en la rutina de medición. Si la pieza está colocada de tal manera que algunas áreas de las caras seleccionadas no se pueden escanear a causa de los límites del volumen de la máquina, PC-DMIS le notifica de ello. El software colorea estas áreas en color negro para hacerle saber que no se han podido escanear debido a la posición de la pieza en el volumen de la máquina.



Ejemplo de UniScan con las áreas que no se han podido escanear en color negro

Para realizar el escaneado:

1. Abra el cuadro de diálogo **UniScan (Insertar | Escaneado | UniScan)**.

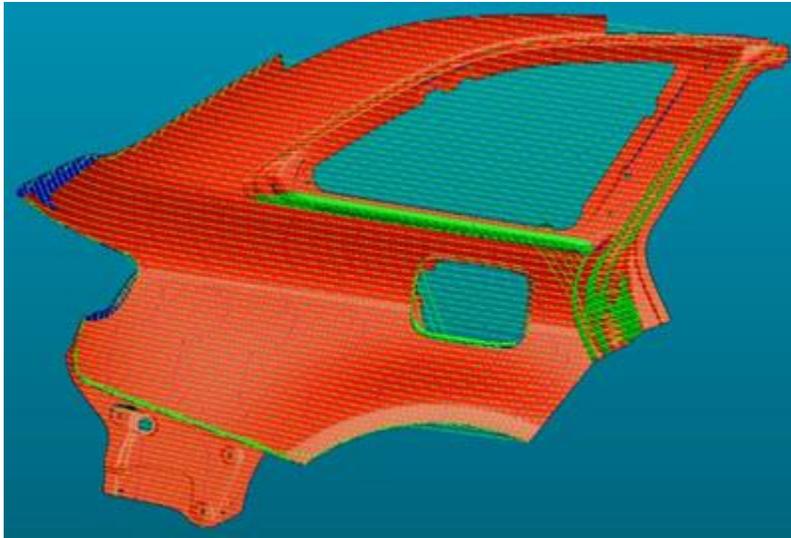


Cuadro de diálogo UniScan

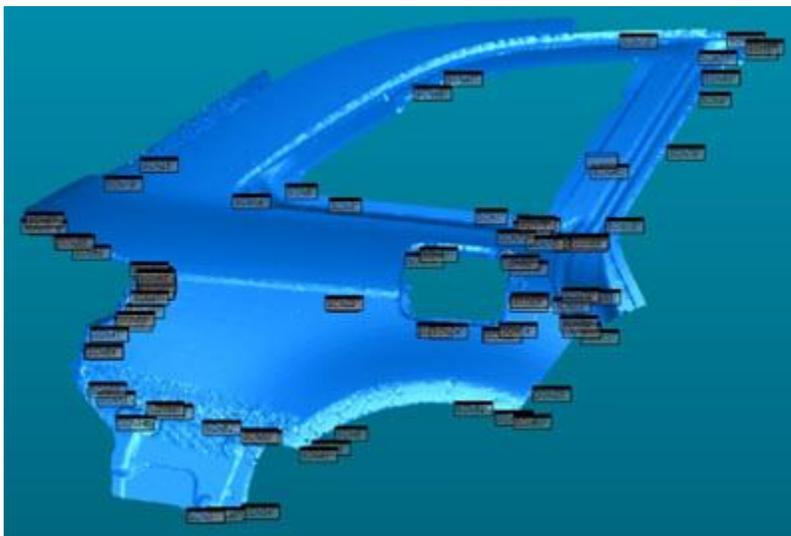
- Realice los cambios necesarios en las propiedades del escaneado. Para obtener información detallada sobre las propiedades del cuadro de diálogo **UniScan**, consulte "Descripción del cuadro de diálogo UniScan".
- Seleccione las superficies que desea escanear o seleccione el nombre del conjunto en la lista **Nombre del conjunto** en el cuadro de diálogo.
- Haga clic en el botón **Vista previa** para realizar un análisis del escaneado en las superficies seleccionadas. Cuando PC-DMIS finaliza el análisis del escaneado, muestra un mensaje sobre los detalles del escaneado y le pide que cree el escaneado.

5. Haga clic en **Sí** para crear el escaneado o en **No** para volver al cuadro de diálogo. Si hace clic en **Sí**, PC-DMIS crea el comando de escaneado en la ventana de edición y la ventana gráfica muestra el escaneado en las superficies seleccionadas.

PC-DMIS genera el comando UniScan en grupos en la ventana de edición. Haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione **Expandir grupos** para mostrar el comando completo, con todos los componentes agrupados del comando.



Ejemplo del UniScan después de que finalice el análisis del escaneado pero antes de crear el escaneado



Ejemplo del UniScan después de que el escaneado se cree y se ejecute

Ejemplo de un fragmento de código de UniScan con los grupos contraídos:

```
UNISCN_NDP1_60.0GRAD_123.5ANCHURA_2.0OSCAN_GRP1=GRUPO/MOSTRA
R TODOS PARÁMS=NO
```

```
FINGRUPO/ID=UNISCN_NDP1_60.0GRAD_123.5ANCHURA_2.0OSCAN_G
RP1
```

Ejemplo del mismo fragmento de código de UniScan con los grupos expandidos:

```
UNISCN_NDP1_60.0GRAD_123.5ANCHURA_2.0OSCAN_GRP1=GRUPO/MOSTRA
R TODOS PARÁMS=SÍ
```

```
PUNTA/T1A0B-90, VÁSTAGOIJK=0, 0, 1, ÁNGULO=90
```

```
SCN1 =ELEM/ESCANEAR, FORMALIBRE, NÚMERO DE
CONTACTOS=13, MOSTRAR CONTACTOS=NO, MOSTRAR TODOS
PARÁMS=NO, IDNUBEPUNTOS=NDP1
```

```
MED/ESCANEADO
```

```
ESCANEADO BASE/FORMALIBRE, NÚMERO DE
CONTACTOS=13, MOSTRAR CONTACTOS=NO, MOSTRAR TODOS
PARÁMS=NO
```

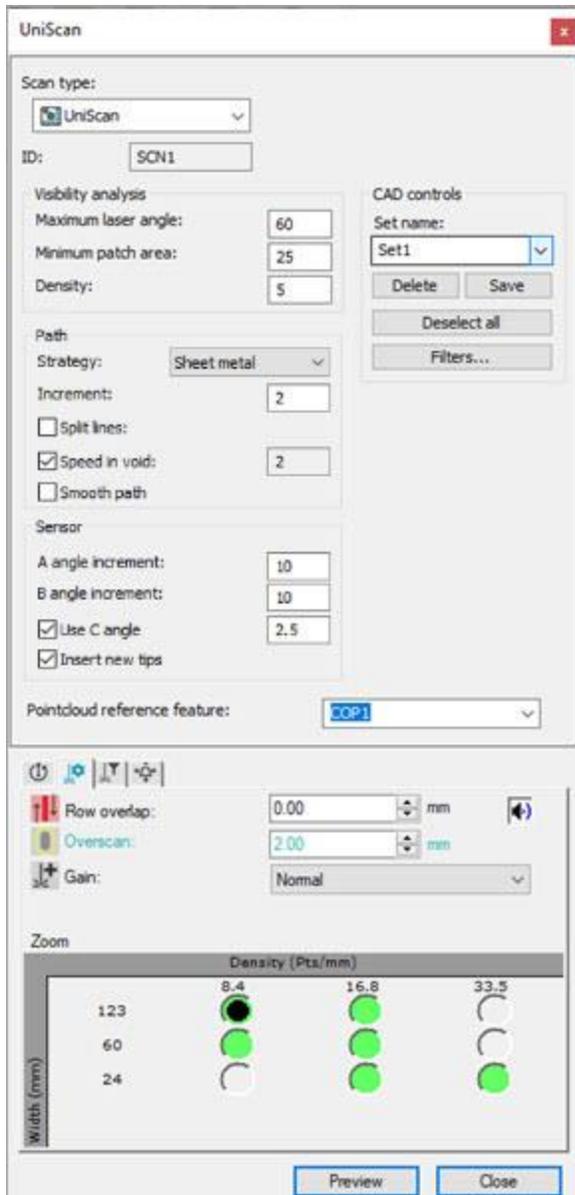
```
TERMINAR ESCANEADO
```

```
TERMINARMED/
```

```
FINGRUPO/ID=UNISCN_NDP1_60.0GRAD_123.5ANCHURA_2.0OSCAN_G
RP1
```

Descripción del cuadro de diálogo UniScan

Seleccione **Insertar | Escaneado | UniScan** en el menú para abrir el cuadro de diálogo **UniScan**.



Cuadro de diálogo UniScan

La parte superior del cuadro de diálogo **UniScan** contiene estas áreas:

Área Análisis de visibilidad

Esta área define los parámetros del análisis de visibilidad realizado en las superficies CAD seleccionadas.

Es importante orientar correctamente los vectores de superficie CAD. PC-DMIS colorea en negro las superficies orientadas de manera incorrecta en la ventana gráfica para avisarle de que es necesario arreglarlas. Para obtener información detallada sobre la

configuración de los vectores CAD, consulte el tema "Editar vectores CAD" en la documentación de PC-DMIS principal.

Cuadro **Ángulo láser máximo**: Este valor define el ángulo máximo que la punta de la sonda puede tener con respecto a la normal de cada triángulo en las superficies CAD. El valor máximo permitido por omisión es 70 grados. El valor mínimo por omisión es 10 grados. Puede establecer estos valores por omisión en la sección UniScan del Editor de la configuración con las entradas del registro `ConeAngleMaxValue` y `ConeAngleMinValue`, respectivamente. Este parámetro tiene un efecto directo en el número de puntas que se necesitan para cubrir por completo las superficies seleccionadas. Cuanto menor sea el valor, más puntas necesitará.

Cuadro **Área mínima**: Según el valor de **Ángulo láser máximo**, cada punta láser cubre un área específica de las superficies seleccionadas. PC-DMIS descarta las áreas inferiores a este valor.

Puede resultar muy útil si tiene áreas con detalles pequeños y no desea crear escaneados en ellas.

Cuadro **Densidad**: Las superficies seleccionadas se teselan con un tamaño de triángulo máximo igual a este valor en las unidades de la rutina de medición. Cuando menor sea el valor de **Densidad**, mayor será la teselación y más tiempo tardará el análisis en realizarse.

Área Controles CAD

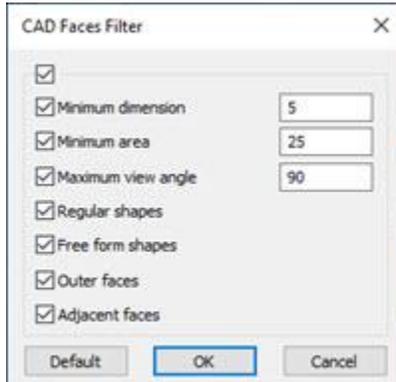
Esta área proporciona herramientas que puede utilizar como ayuda en la selección de las superficies que cubrirá UniScan. Para seleccionar las superficies en la ventana gráfica, puede hacer un solo clic en ellas o seleccionarlas mediante cuadros. También puede definir filtros que puede aplicar a las superficies seleccionadas mediante cuadros.

Puede guardar las superficies seleccionadas para utilizarlas más adelante. Para ello, seleccione las superficies, introduzca un nombre en el cuadro **Nombre del conjunto** y haga clic en el botón **Guardar**. El software añade el conjunto a la lista. Puede seleccionar diferentes superficies en el CAD y definir otros conjuntos y guardarlos de la misma manera. Puede pasar de un conjunto a otro cuando seleccione un conjunto diferente en la lista.

Para eliminar un conjunto de la lista, seleccione un nombre de conjunto y haga clic en el botón **Suprimir**.

Haga clic en el botón **Deseleccionar todo** para deseleccionar todas las superficies seleccionadas. Los conjuntos guardados siguen estando disponibles en la lista, pero dejan de aplicarse al CAD.

Haga clic en el botón **Filtros** para abrir el cuadro de diálogo **Filtro de caras de CAD**.



Cuadro de diálogo Filtro de caras de CAD con todos los filtros seleccionados

En este cuadro de diálogo puede seleccionar los filtros que desee aplicar a las superficies seleccionadas mediante cuadros.

Seleccione la primera casilla de verificación para seleccionar todos los filtros. Consulte a continuación la descripción de cada tipo de filtro.

Casilla de verificación y cuadro de entrada **Dimensión mínima**: Cuando se selecciona esta casilla de verificación, se pueden introducir datos en el cuadro de entrada **Dimensión mínima** para establecer un valor de dimensión mínima. De esta manera, PC-DMIS solo selecciona superficies que tengan como mínimo este valor de dimensión.

Casilla de verificación y cuadro de entrada **Área mínima**: Cuando se selecciona esta casilla de verificación, se pueden introducir datos en el cuadro de entrada **Área mínima** para establecer un valor de área mínima. Esto permite seleccionar superficies que tengan como mínimo este valor de área.

Casilla de verificación y cuadro de entrada **Ángulo de visión máximo**: Cuando se selecciona esta casilla de verificación, se pueden introducir datos en el cuadro de entrada **Ángulo de visión máximo**. Ello permite seleccionar mediante cuadros todas las caras de la vista CAD actual que tienen un ángulo menor o igual que el valor introducido.

Casilla de verificación **Formas normales**: Esta opción hace que PC-DMIS seleccione solamente formas normales como círculos, conos, planos, esferas, etc.

Casilla de verificación **Formas de forma libre**: Esta opción hace que PC-DMIS seleccione solamente superficies de forma libre.

Casilla de verificación **Caras exteriores**: Esta opción hace que PC-DMIS seleccione las superficies que no son internas, como cilindros y esferas.

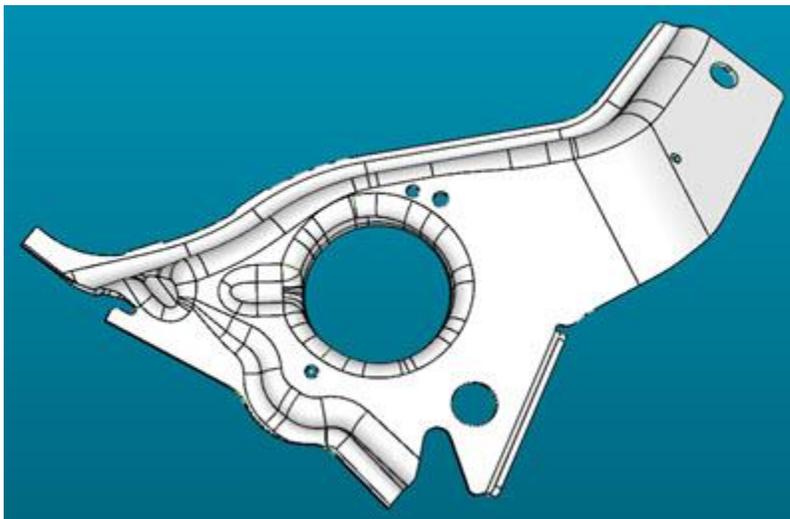
Casilla de verificación **Caras adyacentes**: Esta opción selecciona todas las caras que comparten un límite con la cara seleccionada. Si hay espacio entre las caras adyacentes que superan la precisión fijada del CAD, PC-DMIS no las selecciona.

El botón **P. omisión** selecciona todas las opciones excepto **Caras adyacentes**.

Área Ruta

Lista **Estrategia**: La lista ofrece estas opciones posibles:

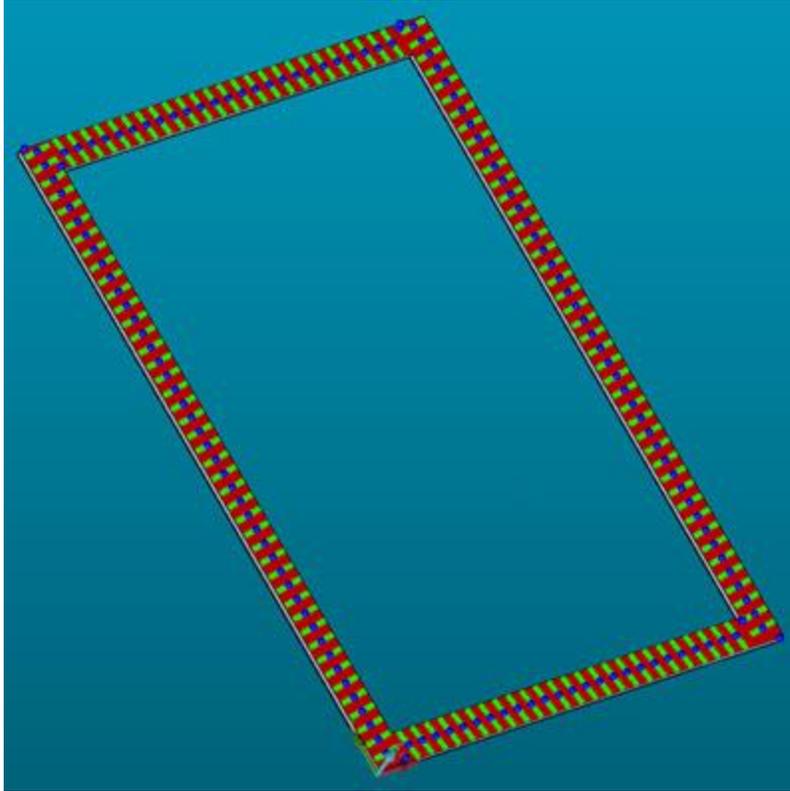
Chapa metálica: Seleccione esta opción para las piezas de chapa metálica que tienen principalmente superficies de forma libre.



Ejemplo de pieza de chapa metálica para UniScan

Prismática: Seleccione esta opción para ver más piezas de tipo prismático, como el bloque Hexagon.

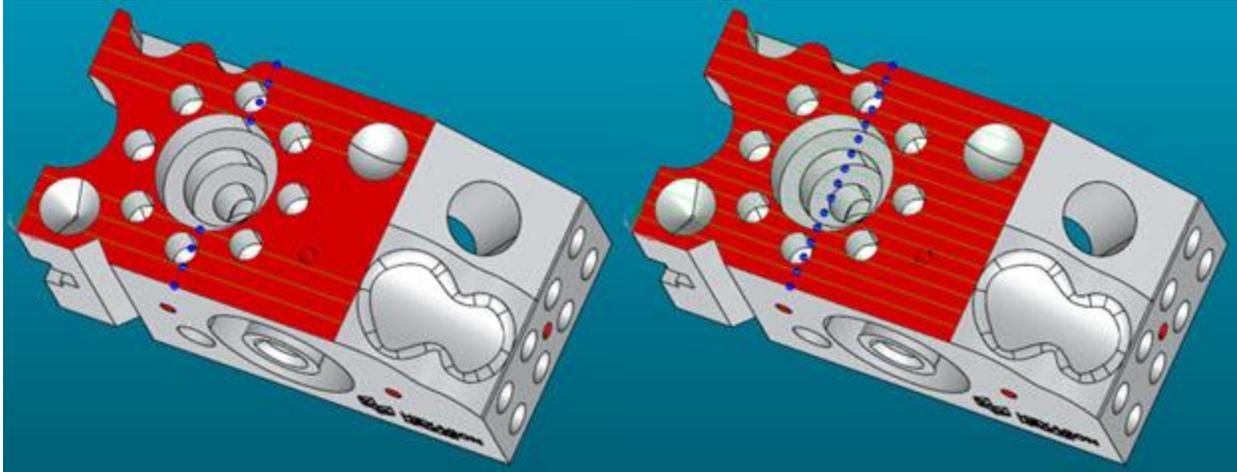
Segmentada: Esta opción solo está disponible si se tiene un cabezal de sonda CMS con articulación C. Esta estrategia se utiliza con las piezas que tienen orificios grandes. Subdivide el área con la misma punta en áreas más pequeñas que se pueden escanear en su dirección más larga. De esta manera se reduce el número de escaneados y su longitud.



Ejemplo de pieza segmentada para UniScan

Casilla de verificación y cuadro de entrada **Incremento**: Si selecciona esta casilla de verificación e introduce un valor, indica la distancia entre los puntos de control del escaneado generado.

Casilla de verificación y cuadro de entrada **Dividir líneas**: Si selecciona esta casilla de verificación e introduce un valor, las rutas de escaneado se dividen cuando la distancia entre dos puntos consecutivos es mayor que este valor. Este valor debe reflejar el tamaño mínimo del orificio que la ruta de escaneado debe omitir. Cuando se hace clic en una superficie, este campo se inicializa con el tamaño del orificio más grande, de haberlo.



Ejemplo en el que se muestra la opción Dividir líneas activada (izquierda) y desactivada (derecha)

Casilla de verificación y cuadro de entrada **Velocidad en vacíos**: Cuando selecciona esta casilla de verificación, puede establecer una velocidad de escaneo superior cuando el software detecta que los puntos de control están sobre espacios vacíos (como los orificios).

Hay dos maneras de cambiar este valor:

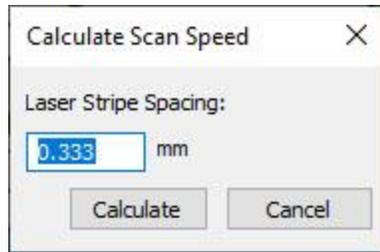
Cuando seleccione esta casilla de verificación, haga clic en el cuadro de entrada **Velocidad en vacíos** para abrir el cuadro de diálogo **Editar velocidad de escaneo**.



La primera opción consiste en introducir un valor directamente en el cuadro de entrada **Velocidad de escaneo**.

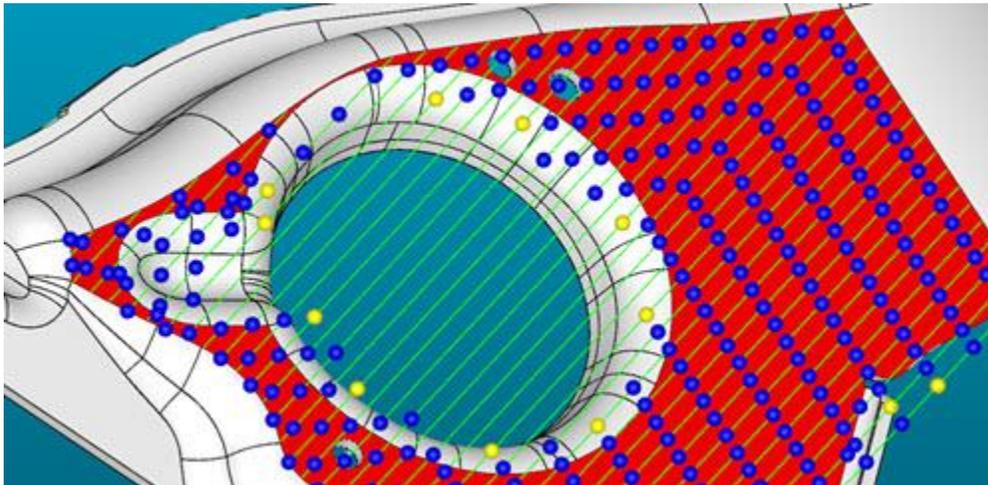
Segunda opción:

1. Haga clic en el botón **Calcular a partir del espaciado del haz**  para abrir el cuadro de diálogo **Calcular velocidad de escaneo**.



2. Introduzca un valor en el cuadro de entrada **Espaciado del haz láser** y haga clic en el botón **Calcular**. PC-DMIS calcula el nuevo valor y actualiza el valor que aparece en el cuadro de entrada **Velocidad en vacíos**.

Los puntos de control de color amarillo que figuran en esta imagen son los puntos de control a los que PC-DMIS asigna una velocidad más alta cuando realiza el UniScan:



Ejemplo de puntos de control de color amarillo a los que puede aplicar una velocidad de escaneado más alta con la opción Velocidad en vacíos

Casilla de verificación **Suavizar ruta**: Cuando se selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS aplica al escaneado un suavizado de ruta B-spline.

Área Sensor

Cuadro **Incremento de ángulo A**: Cada sensor tiene integrado su propio valor de incremento de ángulo A predefinido. El software utiliza este valor para generar todas las puntas posibles para su uso en el análisis de visibilidad. Puede cambiar este valor, pero no puede ser inferior al valor por omisión, que es 2,5. Cuanto menor sea el valor, más puntas podrá utilizar para realizar el análisis del escaneado y más tiempo tardará el análisis.

Cuadro **Incremento de ángulo B**: Es igual que la opción **Incremento de ángulo A**, pero en referencia al ángulo B.



El valor de estas opciones de incremento tiene un efecto directo en la velocidad del análisis realizado. Cuanto menor sea el valor de incremento, más puntas utilizará PC-DMIS para realizar el análisis de visibilidad y más tiempo tardará el análisis.

Las opciones **Incremento de ángulo A** e **Incremento de ángulo B** solo están disponibles si la casilla de verificación **Insertar puntas nuevas** está seleccionada.

Casilla de verificación y cuadro de entrada **Usar áng. C**: Esta opción solo está disponible cuando el sensor láser activo está montado en un pulso continuo. El software utiliza el valor de incremento del ángulo para corregir la orientación del láser si es necesario. Debe utilizar esta opción para la estrategia Segmentada.

Casilla de verificación **Insertar puntas nuevas**: Cuando se selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS activa las opciones **Incremento de ángulo A** e **Incremento de ángulo B** y solo utiliza las puntas definidas en el sensor de láser actual en el análisis.

Varios

Lista **Elemento de referencia de nubes de puntos**: Utilice esta lista para seleccionar la nube de puntos (NDP) que desea utilizar para el escaneado.

Área Comandos

Esta área solamente está disponible si se selecciona la estrategia Prismática. Cuando está disponible, esta área contiene estas opciones:

Lineal: PC-DMIS crea escaneados de línea abierta cuando crea el grupo UniScan.

Área: PC-DMIS crea escaneados de área cuando crea el grupo UniScan.

Notas sobre Herramientas de sonda

Propiedades del escaneado del láser: PC-DMIS utiliza la opción **Solapamiento de fila** para definir la cobertura de las superficies de escaneado seleccionadas.

PC-DMIS tiene en cuenta los valores de anchura de haz, zona de recorte y offset del campo de visión al realizar el análisis de escaneado visible.



Debe incluir el centro del trapezoide láser al establecer las zonas de recorte.
Por ejemplo:

Defina los valores superior y derecho de manera que sean mayores que o iguales a 50

Defina los valores inferior e izquierdo de manera que sean menores que o iguales a 50

Para obtener información detallada sobre la ficha Propiedades del escaneado del láser de Herramientas de sonda, consulte el tema "Herramientas de sonda de Láser: Ficha Propiedades del escaneado del láser" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Crear escaneados rápidos

Puede utilizar la funcionalidad Escaneado rápido para crear un escaneado de línea abierta a partir de una polilínea o una superficie. El escaneado rápido se puede crear utilizando el modo Curva o el modo Superficie del CAD. Para obtener más información sobre estos modos, consulte "Cambiar entre los modos Curva y Superficie" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" de la documentación principal de PC-DMIS.

Puede seleccionar una sola polilínea o varias polilíneas. Las polilíneas pueden tener un extremo abierto o ser cerradas.

La distancia entre dos puntos en la ruta generada depende de la densidad de puntos de escaneado. Para una sonda con disparador de toque (SAC), PC-DMIS también actualizará el valor para la opción **Incremento máx.** en el cuadro de diálogo **Escaneado de línea abierta** en función de la densidad de puntos de escaneado. Para editar la densidad de puntos de escaneado, cambie el valor de **Densidad de puntos** en la ficha **Opciones de sonda** del cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**. Para acceder a este cuadro de diálogo, pulse F10 o elija **Edición | Preferencias | Parámetros**.

En el caso de una sonda láser, para definir la distancia entre dos puntos en la ruta generada, PC-DMIS utiliza el último valor establecido en la opción **Incremento** del cuadro de diálogo **Escaneado de línea abierta**.

El punto inicial del escaneado de la primera polilínea es el punto en el que hace clic y crea un gesto. Si la distancia a este punto es menor que la distancia del borde especificada en la opción **Offset** de la ficha **Definición de ruta** del cuadro de diálogo **Escaneado de línea abierta**, el escaneado comienza a la distancia del borde con respecto al punto final.

La funcionalidad Escaneado rápido es compatible con sondas láser de puntos en máquinas Vision. El escaneado rápido también admite sondas láser.

Crear un escaneado rápido en una sola polilínea

Puede utilizar la funcionalidad Escaneado rápido para crear un escaneado rápido en una única polilínea. La polilínea puede tener un extremo abierto o ser cerrada. Para obtener más información acerca de los escaneados rápidos, consulte el tema "Crear escaneados rápidos".

Para crear un escaneado rápido en una sola polilínea, efectúe lo siguiente:

1. En la ventana de edición, haga clic para definir dónde se insertará el elemento nuevo.
2. Seleccione el modo Curva (**Operación | Ventana gráfica | Cambiar modo Curva/Superficie**).
3. En la ventana gráfica, pase el puntero del ratón sobre la polilínea del elemento de CAD.
4. Pulse Ctrl + Mayús y haga clic en la polilínea desde la que quiera iniciar el escaneado. Arrastre el puntero a lo largo de la polilínea y en la dirección del escaneado.
5. Suelte el botón del ratón. PC-DMIS crea un escaneado y lo inserta en la posición del cursor como se indica a continuación:
 - Si la polilínea es de extremo abierto, PC-DMIS genera la ruta desde el punto en el que ha hecho clic para crear un gesto hasta el extremo de la polilínea, menos la distancia indicada mediante el valor introducido en la opción **Offset** de la ficha **Definición de ruta** del cuadro de diálogo **Escaneado de línea abierta**.

En el caso de una sonda láser, el escaneado se crea hasta el final de la polilínea.

- Si la polilínea es cerrada, el escaneado comprende todo su contorno. Comienza en el punto en el que ha hecho clic para crear un gesto.

Crear un escaneado rápido en varias polilíneas

Puede utilizar la funcionalidad Escaneado rápido para crear un escaneado rápido en varias polilíneas. Las polilíneas pueden tener un extremo abierto o ser cerradas. Para obtener más información acerca de los escaneados rápidos, consulte el tema "Crear escaneados rápidos".

Para crear un escaneado rápido en varias polilíneas, efectúe lo siguiente:

1. En la ventana de edición, haga clic para definir dónde se insertará el elemento nuevo.
2. Seleccione el modo Curva (**Operación | Ventana gráfica | Cambiar modo Curva/Superficie**).
3. En la ventana gráfica, pase el puntero del ratón sobre la primera polilínea del elemento de CAD y haga clic en la pieza.
4. Para seleccionar varias polilíneas, pulse Ctrl y después haga clic en cada polilínea.



El orden en que se seleccionan las polilíneas es importante. PC-DMIS genera el escaneado rápido de las polilíneas en el orden en las que se han seleccionado.

Asegúrese de que se pueda acceder a los puntos iniciales de las polilíneas subsiguientes desde el extremo del escaneado de la polilínea anterior sin que se produzcan colisiones.

5. Pulse Ctrl + Mayús y haga clic en el punto inicial de la polilínea desde la que quiera iniciar el escaneado. Arrastre el puntero a lo largo de la polilínea y en la dirección del escaneado.
6. Suelte el botón del ratón. PC-DMIS crea un escaneado y lo inserta en la posición del cursor.

PC-DMIS genera el escaneado en las polilíneas en el orden en que estas se han seleccionado, empezando por el punto de gesto de escaneado.

Después del final de la primera polilínea, PC-DMIS localiza el extremo más cercano de la polilínea siguiente. Este extremo se convierte en el extremo inicial de la siguiente polilínea.



En el caso de las sondas táctiles, la casilla **Saltar orificio** de la ficha **Definición de ruta** siempre está seleccionada. Esto ocurre porque la sonda se levanta entre el escaneado de una polilínea y la siguiente. En el caso de las sondas de láser de puntos, la casilla **Saltar orificio** está disponible para su selección y PC-DMIS utiliza el último valor usado. Para obtener más información acerca de la casilla de verificación, consulte el tema "Realizar un escaneado avanzado de línea abierta".

La casilla **Saltar orificio** no se utiliza con las sondas láser.

Seleccionar varias polilíneas con el gesto de escaneado rápido

También puede seleccionar varias polilíneas con el gesto de escaneado rápido. Para ello:

1. Haga clic en la primera polilínea.
2. Pulse Ctrl + Mayús y luego haga clic en el punto inicial de la primera polilínea desde la que quiera iniciar el escaneado.
3. Arrastre el puntero a lo largo de la polilínea y en la dirección del escaneado.
4. Mantenga pulsadas las teclas Ctrl + Mayús y desplace el puntero a las polilíneas siguientes. Cada polilínea sobre la que mueve el puntero queda seleccionada. El orden en que resalte las polilíneas define el orden del escaneado.

Crear varias polilíneas en superficies CAD

Para obtener información sobre la creación de varias polilíneas en las superficies CAD en PC-DMIS, consulte el tema "Crear un corte de sección de CAD" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" de la documentación principal de PC-DMIS.

Crear un escaneado rápido en una superficie

Puede utilizar la funcionalidad Escaneado rápido para crear un escaneado rápido en una o varias superficies, como se indica a continuación:

1. En la ventana de edición, haga clic para definir dónde se insertará el elemento nuevo.
2. Seleccione el modo Superficie (**Operación | Ventana gráfica | Cambiar modo Curva/Superficie**).
3. Si es necesario, seleccione una o varias superficies.
4. En la ventana gráfica, pase el puntero del ratón sobre la superficie que desee escanear.
5. Pulse Ctrl + Mayús y después haga clic en la posición desde la que quiera iniciar el escaneado. Arrastre el puntero a la posición donde quiere que se detenga el escaneado.
6. Suelte el botón del ratón. PC-DMIS crea un escaneado y lo inserta en la posición del cursor.



En el caso de las sondas táctiles, la casilla **Saltar orificio** de la ficha **Definición de ruta** siempre está seleccionada. Esto ocurre porque la sonda se levanta entre el escaneado de una polilínea y la siguiente. En el caso de las sondas de láser de puntos, la casilla **Saltar orificio** está disponible para su selección y PC-DMIS utiliza el último valor usado. Para obtener más información acerca de la casilla de verificación, consulte el tema "Realizar un escaneado avanzado de línea abierta".

La casilla **Saltar orificio** no se utiliza con las sondas láser.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si preselecciona una o varias superficies y el punto inicial del gesto de escaneado rápido se halla en una de las superficies seleccionadas, PC-DMIS genera el escaneado únicamente en las superficies seleccionadas. En este caso, las superficies que no se seleccionaron previamente no se resaltan, ni siquiera al desplazar el puntero sobre ellas. Esto indica que PC-DMIS no genera el escaneado rápido en las superficies que no estaban preseleccionadas.
- Si preselecciona una o varias superficies y el punto inicial del gesto de escaneado rápido no se halla en una de las superficies seleccionadas, PC-DMIS selecciona las superficies por las que desplaza el puntero y las utiliza para generar el escaneado.
- Si no preselecciona superficies, PC-DMIS selecciona las superficies por las que desplaza el puntero. Las superficies seleccionadas se resaltar a medida que desplaza el puntero. El punto del gesto de escaneado rápido es el punto inicial. PC-DMIS utiliza las superficies que ha seleccionado de este modo para generar el escaneado.
- Si el ángulo entre el vector de corte y cualquier eje de coordenadas es menor que +/- 5 grados, PC-DMIS encaja el vector de corte en ese eje de coordenadas. PC-DMIS proyecta el punto inicial, el punto de dirección y el punto final en el plano del vector de corte.

Seleccionar una o varias superficies

Para seleccionar una sola superficie, haga clic con el botón izquierdo en una superficie en la vista gráfica. PC-DMIS selecciona esta superficie y deselectiona cualquier superficie que estuviese seleccionada anteriormente.

Para seleccionar varias superficies, pulse Ctrl y haga clic en las superficies.

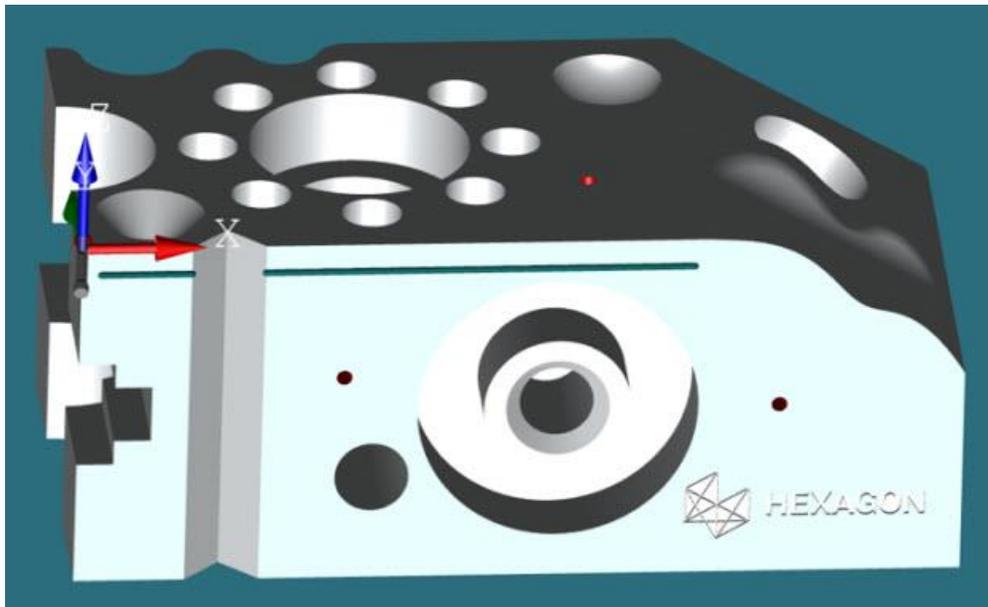
Para deselectionar una superficie, pulse Ctrl y haga clic en la superficie seleccionada.

Ejemplo de escaneado rápido con superficies preseleccionadas

Si desea generar un escaneado rápido en dos caras frontales, haga lo siguiente:

1. Seleccione las dos caras frontales.
2. Inicie el gesto de escaneado rápido desde la superficie izquierda y arrastre el puntero al punto final.

PC-DMIS genera el escaneado rápido como se muestra a continuación:



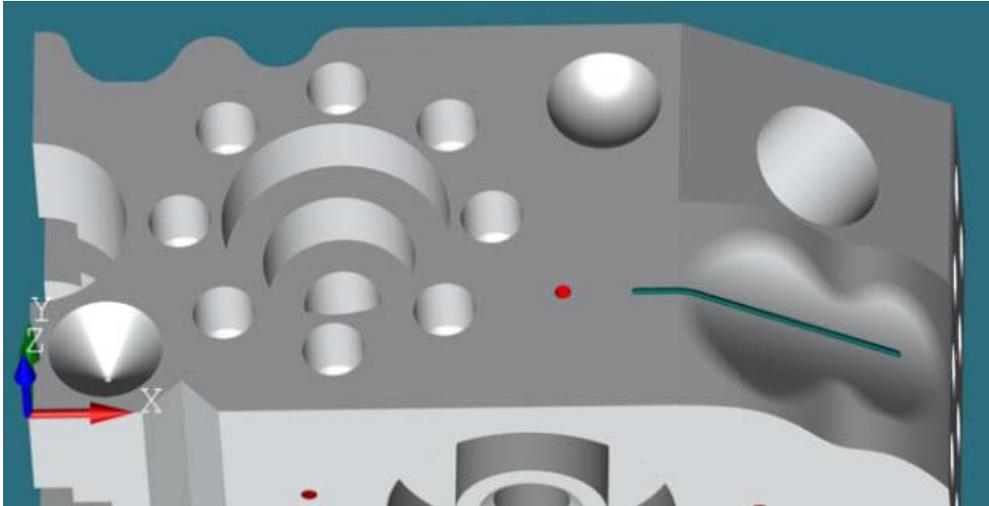
Escaneado rápido en dos caras frontales

Ejemplo de escaneado rápido sin superficies preseleccionadas

Si desea generar un escaneado rápido en un área que conste de varias superficies sin seleccionar estas, haga lo siguiente:

1. Asegúrese de que no hay superficies seleccionadas o que el clic del gesto de escaneado se halla en una superficie no seleccionada.
2. Inicie el gesto de escaneado y desplace el puntero al punto final del escaneado que desee.

A medida que mueve el puntero, PC-DMIS selecciona las superficies y genera el escaneado rápido como se muestra a continuación:



Escaneado rápido en varias superficies

Resultados de la sonda

Resultados con una sonda de escaneado

Si la sonda activa es del tipo sonda de escaneado, PC-DMIS establece los parámetros del cuadro de diálogo **Escaneado de línea abierta** del modo siguiente:

- Lista **Técnica Dirección 1** = FILTRO NULO
- Lista **Ejecutar** = Definido
- Lista **Nominales** = BUSCAR NOMINALES

PC-DMIS utiliza los otros parámetros del cuadro de diálogo para crear el escaneado.



Si la curva es tridimensional, PC-DMIS selecciona la casilla de verificación **Comp. CAD** en la ficha **Ejecución** del cuadro de diálogo **Escaneado de línea abierta**. Si la curva es bidimensional, PC-DMIS corra la marca de la casilla.

Resultados con una sonda con disparador de toque

Si la sonda activa es del tipo sonda con disparador de choque, PC-DMIS establece los parámetros del cuadro de diálogo **Escaneado de línea abierta** del modo siguiente:

- **Técnica Dirección 1** = LÍNEA
- Lista **Ejecutar** = Normal
- Lista **Nominales** = MAESTRO
- Lista **Tipo de contacto** = VECTOR

PC-DMIS utiliza los otros parámetros del cuadro de diálogo para crear el escaneado.

Utilizar un escaneado rápido para crear puntos

Para utilizar la funcionalidad de escaneado rápido para generar puntos en lugar de escaneados, realice una de estas acciones:

- Seleccione el icono **Modo Solo puntos** en la barra de herramientas **Modo de sonda** (Ver | Barras de herramientas | Modo de sonda).
- Seleccione la casilla **Modo Solo puntos** en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** ((Edición | Preferencias | Configurar)).

Un escaneado rápido en modo Curva o en modo Superficie generará puntos en lugar de escaneados.

Los puntos generados se agrupan en la ventana de edición, y el grupo aparece contraído. La ID del grupo se establece como la ID del escaneado. Por ejemplo:

```
SCN1 = GRUPO/MOSTRAR TODOS PARÁMS=NO
      CONTROL DE EJECUCIÓN=SEGÚN SELECCIÓN
      FINGRUPO/ID=SCN1
```

Introducción a escaneados base

PC-DMIS es compatible con los escaneados clasificados bajo un nuevo tipo denominado "escaneados base". Estos escaneados se basan en elementos. Es decir, podría definir un elemento, como un círculo o un cilindro, que se debe medir junto con los parámetros adecuados. PC-DMIS ejecuta un escaneado que utiliza la capacidad de escaneado base correspondiente.

Las opciones de escaneado base siguientes están disponibles en el menú **Insertar | Escaneado** si la sonda SAC (con disparador de toque) o analógica está en modo DCC: **Círculo, Cilindro, Eje, Centro y Línea**.



La opción **Centro** solamente está disponible para los cabezales de sonda analógicos.

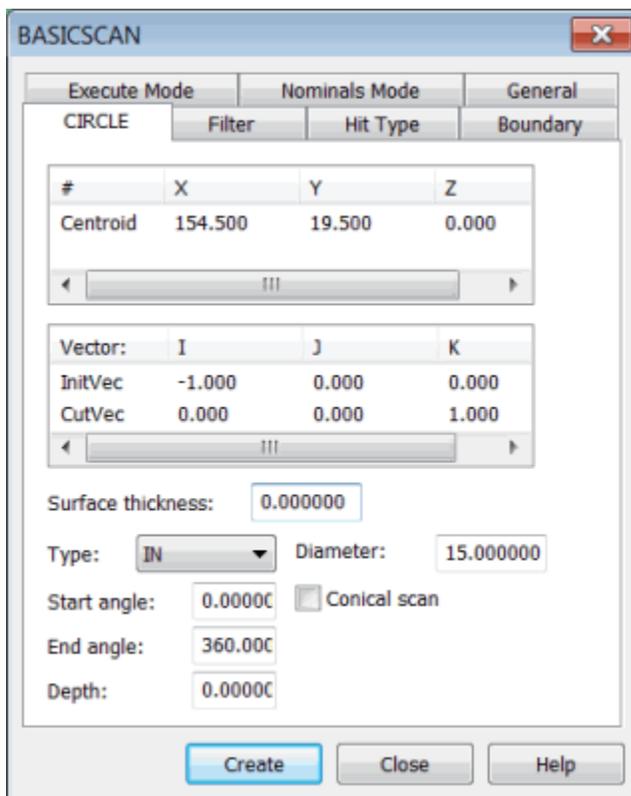
Los escaneados avanzados realizados con PC-DMIS constan de escaneados base. Aunque PC-DMIS no permite seleccionar escaneados base de una lista y crear escaneados avanzados con ellos, puede copiar y pegar los escaneados base en

escaneados avanzados ya creados. Para obtener más información, consulte "Introducción a escaneados avanzados".

En este capítulo se describen las funciones comunes que están disponibles en cada ficha de escaneo base en el cuadro de diálogo **ESCANEO BASE**. También se describe cómo ejecutar el escaneo base. Para obtener información detallada sobre las opciones de las demás fichas del cuadro de diálogo, consulte el tema "Funciones comunes del cuadro de diálogo ESCANEO BASE" en el capítulo "Escaneo de la pieza" de la documentación principal de PC-DMIS.

Realizar un escaneo base de círculo

Para escanear un elemento de círculo, seleccione **Insertar | Escaneo | Círculo**. Aparece la ficha **CÍRCULO** del cuadro de diálogo **ESCANEO BASE**. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo ESCANEO BASE - Ficha CÍRCULO

Esta ficha toma parámetros como el centro y el diámetro del círculo y permite que la CMM ejecute el escaneo.

El método Círculo:

- Permite utilizar el tipo **DISTANCIA** o **FILTRO NULO** en la ficha **Filtro**.
- Permite solo el uso del tipo **VECTOR** en la ficha **Tipo de contacto**.

- No necesita que haya una condición de límite establecida en la ficha **Límite**.

El parámetro **Centroide** de la columna # es el centro del círculo. Puede introducir el centro del círculo directamente. También puede obtenerlo de la máquina o de CAD.

Definir un escaneado base de círculo

Puede definir un escaneado base de círculo de una de estas formas:

- Escriba directamente los valores. Consulte "Escaneado base de círculo - Método de tecleo de valores".
- Mida físicamente los puntos en el círculo. Consulte "Escaneado base de círculo - Método de medición de puntos".
- Haga clic en el círculo en el modelo de CAD en la ventana gráfica. Consulte el tema "Escaneado base de círculo - Método de datos de superficie" o el tema "Escaneado base de círculo - Método de datos de modo alambre".

Una vez creado el escaneado, PC-DMIS lo inserta en la ventana de edición. A continuación se proporciona un ejemplo de una línea de comandos correspondiente al escaneado base de círculo en la ventana de edición:



```

SCN2 =ESCANEADO BASE/CÍRCULO,NÚMERO DE CONTACTOS=80,MOSTRAR
CONTACTOS=NO,MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ
<25.399,76.2,0>,VecCorte=0,0,1,DENTRO
VecInic=-1,0,0,DIAM=25.4,ÁNG=0,ÁNG=360,PROFUN=0,ESPES=0,ECC=NO,
SONDACOMP=SÍ,MOVIMIENTO EVITACIÓN=NO,DISTANCIA=0
FILTRO/DISTANCIA,1
MODO EJEC=ELEMENTO,USEHSSDAT=SÍ,USEDELAYPNTS=NO
LÍMITE/
TIPOCONT/VECTOR
MODO NOMS=MAESTRO
TERMINAR ESCANEADO

```

Definiciones generales para el escaneado base de círculo

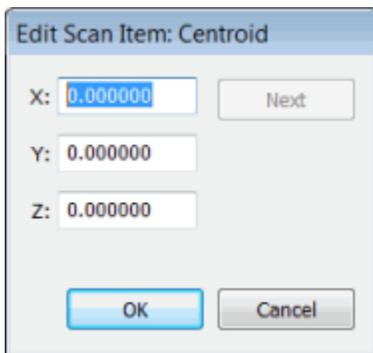
- **Centroide:** Centro del círculo.
- **VecCorte:** Define el plano en el que se halla el círculo.
- **VecInic:** Vector normal de superficie del punto que el escaneado define como de 0 grados. El escaneado comenzará en esta ubicación más los grados de **Ángulo inicial**. También se puede imaginar como un vector de ángulo cero.

VecCorte y **VecInic** son perpendiculares entre sí.

Escaneado base de círculo - Método de tecleo de valores

Utilice este método para teclear los valores X, Y y Z del centroide del círculo y los valores I, J y K de los vectores **VecCorte** y **VecInic**.

1. Haga doble clic en el centroide en la columna **Núm** del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Círculo)**. Aparece el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado** del centroide:



Cuadro de diálogo Editar objeto de escaneado: Centroide

En la barra de título del cuadro de diálogo se muestra la ID del parámetro que está editando.

2. Edite los valores de **X**, **Y** y **Z**.
3. Para aplicar los cambios, haga clic en **Aceptar**. Para cancelar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo, haga clic en **Cancelar**.
4. Repita este mismo procedimiento para escribir el valor **VecCorte** del círculo.
5. Repita este mismo procedimiento para escribir el valor **VecInic** del círculo.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de círculo, consulte el tema "Realizar un escaneado base de círculo".

Escaneado base de círculo - Método de medición de puntos

Para generar un círculo sin utilizar datos CAD, tome tres contactos en el orificio (o sobre el resalte). PC-DMIS calculará el círculo utilizando los tres contactos.

Puede tomar más contactos. PC-DMIS utiliza los datos correspondientes a todos los contactos medidos.

- El **Centroide** que aparece en el cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Círculo)** es el centro calculado del orificio (o resalte).
- El valor de **VecCorte** se calcula de forma automática a partir del plano definido por los tres contactos.
- El valor de **VecInic** del círculo se calcula tomando como base el primero de los tres contactos que se utilizan para calcular el círculo.
- El **Ángulo** se calcula como ángulo del arco entre el primer y el último contacto.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de círculo, consulte el tema "Realizar un escaneado base de círculo".

Escaneado base de círculo - Método de datos de superficie

Para generar un círculo utilizando los datos de superficie:

1. Haga clic en el icono **Modo Superficie** (.
2. Sitúe el puntero del ratón fuera o dentro del círculo deseado.
3. Haga clic una vez en una superficie cerca del círculo.

El cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Círculo)** muestra el punto central X, Y y Z, el diámetro y los vectores del círculo de los datos CAD seleccionados.

- El valor de **VecCorte** se toma del plano donde se encuentra el círculo. Procede del modelo de CAD.
- El valor **VecInic** se establece de forma arbitraria a partir del modelo de CAD. Si el círculo se encuentra en el plano Y o Z, es X- si se trata de un círculo interior. Es X+ si se trata de un círculo exterior.

Si el círculo se encuentra en el plano X, es Z+ si se trata de un círculo interior. Es Z- si se trata de un círculo exterior.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de círculo, consulte el tema "Realizar un escaneado base de círculo".

Escaneado base de círculo - Método de datos de modo alambre

También puede utilizar datos CAD de modo alambre para generar un escaneado circular.

Para generar un círculo:

- Haga clic cerca del alambre deseado, en el círculo. PC-DMIS resalta el alambre seleccionado.
- Asegúrese de haber seleccionado el elemento correcto.

El cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Círculo)** muestra los valores del punto central y del diámetro del círculo una vez que se ha indicado el alambre.



Si el elemento CAD subyacente no es un círculo ni un arco, tal vez sea necesario seleccionar puntos adicionales con el ratón para identificar el elemento. Si PC-DMIS no resalta el elemento correcto, trate de hacer clic en al menos dos puntos adicionales cerca del círculo.

- El valor de **VecCorte** se toma del plano donde se encuentra el círculo. Procede del modelo de CAD de alambre.
- El valor **VecInic** se establece de forma arbitraria a partir del modelo de CAD de alambre. Si el círculo se encuentra en el plano Y o Z, es X- si se trata de un círculo interior. Es X+ si se trata de un círculo exterior.

Si el círculo se encuentra en el plano X, es Z+ si se trata de un círculo interior. Es Z- si se trata de un círculo exterior.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de círculo, consulte el tema "Realizar un escaneado base de círculo".

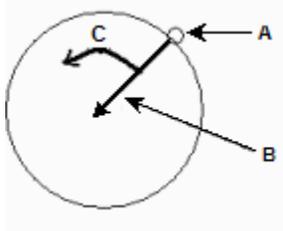
Escaneado base de círculo - Método por datos CAD

Las opciones siguientes del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Círculo)** se aplican a este método. Para obtener más información acerca de este cuadro de diálogo y el escaneado base de círculo, consulte el tema "Realizar un escaneado base de círculo".

Tipo

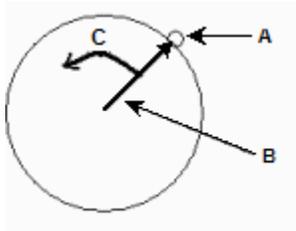
La lista **Tipo** tiene estas opciones:

- **DENTRO:** Un orificio



A: Punto inicial
B: Vector inicial
C: Ángulo

- **FUERA:** Un resalte



A: Punto inicial
B: Vector inicial
C: Ángulo

- **PLANO:** Un círculo que se ejecuta en el plano sobre el que yace el círculo.

Ángulo

El cuadro **Ángulo** muestra el ángulo (en grados de escaneado) desde el punto inicial. Se pueden utilizar ángulos positivos y negativos.

- Se consideran positivos los ángulos medidos en giro hacia la izquierda.
- Se consideran negativos los ángulos medidos en giro hacia la derecha.
- Se considera que **VecCorte** es el eje sobre el cual gira el ángulo.

Diámetro

El cuadro **Diámetro** muestra el diámetro del círculo.

Profund.

El cuadro **Profundidad** muestra el valor de la profundidad aplicada en la dirección opuesta a **VecCorte**. Se pueden utilizar valores positivos y negativos.



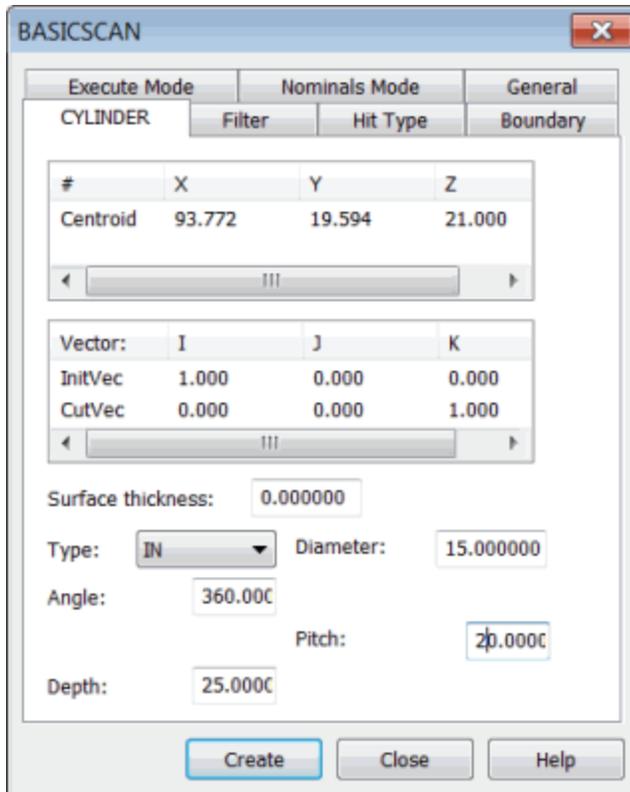
Si el centro del círculo está en 1.0,1.0,3.0, el valor de **VecCorte** es 0.0,0.0,1.0 y la profundidad es 0,5, el centro del círculo se establece en 1.0, 1.0, 2.5 durante la ejecución. Si se establece la profundidad en -0.5 para el mismo círculo, el centroide se desplaza a 1.0,1.0,3.5 durante la ejecución.

Escaneado cónico

La casilla **Escaneado cónico** permite una compensación correcta del escaneado en los conos y las esferas. Esta casilla de verificación permite escanear más rápidamente 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.

Realizar un escaneado base de cilindro

Para escanear un elemento de cilindro, seleccione **Insertar | Escaneado | Cilindro** para abrir la ficha **CILINDRO** en el cuadro de diálogo **ESCANEO BASE**:



Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE - Ficha CILINDRO

Esta ficha toma parámetros como el diámetro y el pitch del cilindro y permite que el controlador ejecute el escaneado.

El método Cilindro:

- Activa la **DISTANCIA** en la ficha **Filtro**.
- Activa el tipo **VECTOR** en la ficha **Tipo de contacto**.
- No necesita que haya una condición de límite establecida en la ficha **Límite**.

El parámetro **Centroide** de la columna **Núm** controla la ejecución del escaneado. Este punto es el centro del cilindro desde el cual se inicia la ejecución. Puede introducir el centro del cilindro directamente, o bien puede obtenerlo de los datos de la máquina o de CAD.

Definir un escaneado base de cilindro

Puede definir un escaneado base de cilindro de una de estas formas:

- Escriba directamente los valores. Consulte "Escaneado base de cilindro - Método de tecleo de valores".

- Mida físicamente los puntos en el cilindro. Consulte "Escaneado base de cilindro - Método de medición de puntos".
- Haga clic en el cilindro en el modelo de CAD en la ventana gráfica. Consulte el tema "Escaneado base de cilindro - Método de datos de superficie" o el tema "Escaneado base de cilindro - Método de datos de modo alambre".

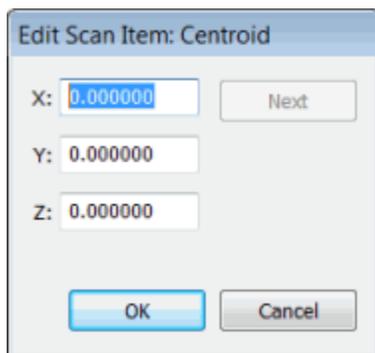
Una vez creado el escaneado, PC-DMIS lo inserta en la ventana de edición. A continuación se proporciona un ejemplo de una línea de comandos correspondiente al escaneado base de cilindro en la ventana de edición:

```
SCN1 =ESCANEADO BASE/CILINDRO,NÚMERO DE CONTACTOS=80,MOSTRAR CONTACTOS=NO,MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ  
  
<25.399,25.4,0>,VecCorte=0,0,1,DENTRO  
VecInici=-1,0,0,DIAM=25.4,ÁNG=360,PITCH=5,PROFUN=0,ESPES=0,  
SONDACOMP=SÍ,MOVIMIENTO EVITACIÓN=NO,DISTANCIA=0  
FILTRO/DISTANCIA,1  
MODO EJEC=ELEMENTO,USEHSSDAT=SÍ,USEDELAYPNTS=NO  
LÍMITE/  
TIPOCONT/VECTOR  
MODO NOMS=MAESTRO  
TERMINAR ESCANEADO
```

Escaneado base de cilindro - Método de tecleo de valores

Utilice este método para teclear los valores X, Y y Z del centroide y vectores del cilindro.

1. Haga doble clic en el punto del centroide deseado en la columna **Núm** del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Cilindro)**. Aparece el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado** del centroide:



Cuadro de diálogo Editar objeto de escaneado: Centroide

En la barra de título del cuadro de diálogo se muestra la ID del parámetro que está editando.

2. Edite los valores de **X**, **Y** y **Z**.
3. Para aplicar los cambios, haga clic en **Aceptar**. Para cancelar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo, haga clic en **Cancelar**.
4. Utilice este mismo procedimiento para editar los valores **VecCorte** y **VecInic** del cilindro.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de cilindro, consulte el tema "Realizar un escaneado base de cilindro".

Escaneado base de cilindro - Método de medición de puntos

Para generar un cilindro sin utilizar datos CAD:

1. Tome tres contactos en la superficie para determinar el vector del eje del cilindro.
2. Tome tres contactos adicionales en el orificio (o en el resalte). PC-DMIS calculará el diámetro del cilindro utilizando los tres contactos.

Puede tomar más contactos. PC-DMIS utiliza los datos correspondientes a todos los contactos medidos.

- El **Centroide** que aparece en el cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Cilindro)** es el centro calculado del orificio (o resalte).
- El **VecCorte** es el eje del cilindro.
- El valor de **VecInic** del cilindro se calcula tomando como base el primero de los tres últimos contactos utilizados para calcular el cilindro.
- El ángulo se calcula como ángulo del arco entre el primer contacto utilizado para calcular el diámetro del cilindro y el último.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de cilindro, consulte el tema "Realizar un escaneado base de cilindro".

Escaneado base de cilindro - Método de datos de superficie

Para generar un cilindro utilizando los datos de superficie:

1. Haga clic en el icono **Modo Superficie** ()
2. Sitúe el puntero del ratón fuera o dentro del cilindro deseado.
3. Haga clic una vez en una superficie cercana al cilindro.

El cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Cilindro)** muestra el punto central y el diámetro obtenido de los datos CAD del cilindro de chapa metálica seleccionado, una vez indicado el tercer punto.

Si detecta que se han seleccionado puntos adicionales con el ratón, PC-DMIS busca el mejor cilindro que más se aproxime a todos los contactos.

- El **VecCorte** es el eje del cilindro.
- El valor de **VecInic** del cilindro se calcula tomando como base el primer clic.
- El ángulo se calcula como ángulo del arco entre el primer y el último punto seleccionado con el ratón.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de cilindro, consulte el tema "Realizar un escaneado base de cilindro".

Escaneado base de cilindro - Método de datos de modo alambre

También puede utilizar datos CAD de modo alambre para generar un escaneado cilíndrico.

Para generar un cilindro:

1. Haga clic cerca del alambre deseado, en el cilindro. PC-DMIS resalta el alambre seleccionado.
2. Asegúrese de haber seleccionado el elemento correcto.

El cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Cilindro)** muestra los valores del punto central y del diámetro del cilindro una vez que se ha indicado el alambre.



Si el elemento CAD subyacente no es un cilindro ni un arco, tal vez tenga que hacer clics adicionales con el ratón para identificar el elemento. Si PC-DMIS no resalta el elemento correcto, trate de hacer clic en al menos dos ubicaciones adicionales del cilindro.

- **VecCorte**: Este vector es el eje del cilindro y el plano sobre el cual se realiza el escaneado.
- **VecInic**: Este vector describe la dirección en la cual la sonda toma el primer contacto para iniciar el escaneado. Este vector se calcula según el modo de entrada de datos seleccionado. Dicho vector es perpendicular al vector de corte (**VecCorte**).

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de cilindro, consulte el tema "Realizar un escaneado base de cilindro".

Escaneado base de cilindro - Método por datos CAD

El valor de **VecInic** de un cilindro se calcula en base al primer punto seleccionado con el ratón que se utiliza para calcular el cilindro con este método.

Las opciones siguientes del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Cilindro)** se aplican a este método. Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de cilindro, consulte el tema "Realizar un escaneado base de cilindro".

Tipo

La lista **Tipo** tiene estas opciones:

- **DENTRO**: Un orificio
- **FUERA**: Un resalte

Ángulo

El cuadro **Ángulo** muestra el ángulo (en grados de escaneado) desde el punto inicial. Se pueden utilizar ángulos positivos y negativos.

- Se consideran positivos los ángulos medidos en giro hacia la izquierda.
- Se consideran negativos los ángulos medidos en giro hacia la derecha.
- Se considera que **VecCorte** es el eje sobre el cual gira el ángulo. El ángulo puede tener más de 360 grados y el escaneado continúa durante más de una revolución.



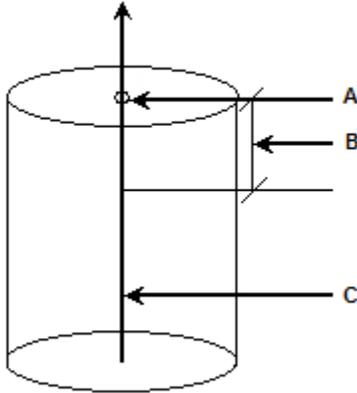
Si introdujese un ángulo de 720 grados, el escaneado ejecutaría dos revoluciones.

Diámetro

El cuadro **Diámetro** muestra el diámetro del cilindro.

Profund.

El cuadro **Profundidad** muestra el valor de la profundidad aplicada en la dirección opuesta a **VecCorte**:



- A:** Centroide
- B:** Profundidad
- C:** VecCorte



Si el centro del cilindro está en 1, 1, 3, el VecCorte es 0, 0, 1 y la profundidad es 0,5, el centro del cilindro se establecerá en 2,5 durante la ejecución.

Paso

El cuadro **Pitch** muestra la distancia por **VecCorte** desde el inicio hasta el fin del escaneo, de modo que se realiza una revolución entera de 360 grados. El pitch (paso) del cilindro puede tener un valor positivo o negativo. Cuando se combina con **VecCorte** y el ángulo, controla la dirección del escaneo hacia arriba o hacia abajo por el eje del cilindro.



Si el cilindro tiene un valor de **VecCorte** de 0,0,1, un pitch de 1,0 y un ángulo positivo de 720, el escaneado ejecutará dos revoluciones y se desplazará hacia arriba a razón de dos unidades a lo largo del eje del cilindro desde el punto inicial. Si se introduce un pitch negativo para el mismo cilindro, el escaneado se ejecutará dos unidades hacia abajo a lo largo del eje del cilindro.

Realizar un escaneado base de eje

Para escanear un elemento de línea recta, seleccione **Insertar | Escaneado | Eje**. Aparece la ficha **EJE** del cuadro de diálogo **ESCANEO BASE**:

Execute Mode		Nominals Mode		General	
AXIS	Filter	Hit Type	Boundary		
#	X	Y	Z		
Start Point	39.922	98.103	21.0		
End Point	57.723	81.213	21.0		
Vector:					
InitVec	I	J	K		
	0.000	0.000	1.000		
Surface thickness:		0.000000			

Cuadro de diálogo **ESCANEO BASE** - Ficha **EJE**

Esta ficha toma el punto inicial y el punto final de la línea y le permite ejecutar el escaneado.

El método Eje:

- Permite el uso de la opción **DISTANCIA** de la ficha **Filtro**.
- Permite el uso del tipo **VECTOR** en la ficha **Tipo de contacto**.
- No necesita que haya una condición de límite establecida en la ficha **Límite**.

Los parámetros que controlan el escaneado son:

- **Punto inicial:** Punto donde se inicia la ejecución.
- **Punto final:** Punto donde termina la ejecución.

Los puntos se pueden introducir directamente o bien se pueden obtener de datos de la máquina o de CAD.

Definición de un escaneado base de eje

Puede definir un escaneado base de eje de una de estas formas:

- Escriba directamente los valores. Consulte "Escaneado base de eje - Método de tecleo de valores".
- Mida físicamente los puntos en la pieza. Consulte "Escaneado base de eje - Método de medición de puntos".
- Haga clic en puntos para definir el eje en el modelo de CAD en la ventana gráfica. Consulte el tema "Escaneado base de eje - Método de datos de superficie" o el tema "Escaneado base de eje - Método de datos de modo alambre".

Una vez creado el escaneado, PC-DMIS lo inserta en la ventana de edición. A continuación se proporciona un ejemplo de una línea de comandos correspondiente al escaneado base de eje en la ventana de edición:

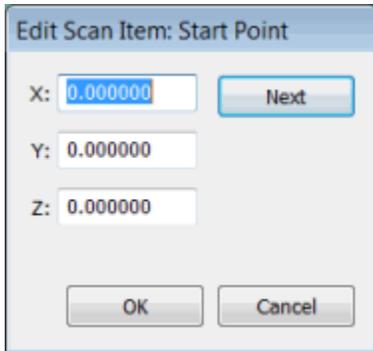


```
SCN3 =ESCANEADO BASE/EJE,NÚMERO DE CONTACTOS=10,MOSTRAR
CONTACTOS=NO,MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ
<75.149,90.467,0>,<78.2,62.832,0>
VecInic=0,0,1,ESPES=0,SONDACOMP=SÍ,MOVIMIENTO
EVITACIÓN=NO,DISTANCIA=0
FILTRO/DISTANCIA,2.54
MODO EJEC=ELEMENTO,USEHSSDAT=SÍ,USEDELAYPNTS=NO
LÍMITE/
TIPOCONT/VECTOR
MODO NOMS=BUSCARNOMS,10
TERMINAR ESCANEADO
```

Escaneado base de eje - Método de tecleo de valores

Utilice este método para teclear los valores X, Y y Z de los puntos inicial y final para un escaneado básico de eje.

1. Haga doble clic en el punto deseado en la columna Núm del cuadro de diálogo **ESCANEO BASE (Insertar | Escaneado | Eje)**. Aparece el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado**.



Cuadro de diálogo Editar objeto de escaneado

La barra de título del cuadro de diálogo muestra la ID del parámetro que se está editando.

2. Edite los valores de **X**, **Y** y **Z**.
3. Para aplicar los cambios, haga clic en **Aceptar**. Para cancelar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo, haga clic en **Cancelar**.
4. Utilice este mismo procedimiento para editar los valores **VecCorte** y **VecInic** del eje.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEO BASE** y el escaneado base de eje, consulte el tema "Realizar un escaneado base de eje".

Escaneado base de eje - Método de medición de puntos

Para generar una línea sin utilizar datos CAD:

1. Seleccione el punto deseado en la lista en el cuadro de diálogo **ESCANEO BASE (Insertar | Escaneado | Eje)**.
2. Tome un contacto en la pieza. Al hacerlo, se rellenan los valores correspondientes a dicho punto.

El vector de corte (**VecCorte**) es el vector perpendicular al plano donde se encuentra la línea recta.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEO BASE** y el escaneado base de eje, consulte el tema "Realizar un escaneado base de eje".

Escaneado base de eje - Método de datos de superficie

Para generar una línea utilizando los datos de superficie:

1. Haga clic en el icono **Modo Superficie** ()
2. Seleccione **Punto inicial** en la lista en el cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Eje)**.
3. Haga clic en la pieza en la ventana gráfica para definir el punto inicial.
4. Seleccione **Punto final** en la lista del cuadro de diálogo.
5. Haga clic en la pieza en la ventana gráfica para definir el punto final.

PC-DMIS rellena los valores necesarios en la lista.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de eje, consulte el tema "Realizar un escaneado base de eje".

Escaneado base de eje - Método de datos de modo alambre

También es posible utilizar datos CAD de modo alambre para generar los puntos para una línea.

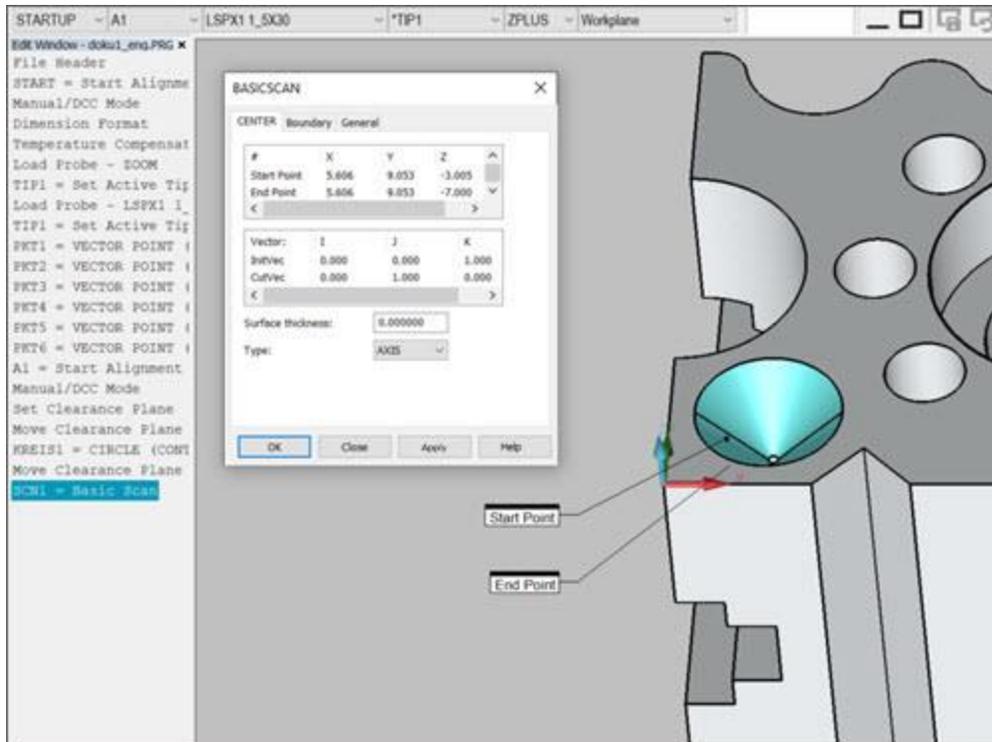
Haga clic cerca del alambre deseado en el eje. PC-DMIS resalta todo el alambre seleccionado. También rellena **Punto inicial** y **Punto final** en el cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Eje)** con los puntos inicial y final del alambre seleccionado.

El vector de corte (**VecCorte**) es el vector perpendicular al plano donde se encuentra la línea recta.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de eje, consulte el tema "Realizar un escaneado base de eje".

Realizar un escaneado base de centro

Para buscar un punto bajo/alto en un área, seleccione **Insertar | Escaneado | Centro**. Aparece la ficha **CENTRO** del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE**:



Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE - Ficha CENTRO

Esta ficha toma el punto inicial y el punto final del escaneado y permite al controlador ejecutar el escaneado. Este escaneado da como resultado un punto único.

En el caso del método Centro, no necesita que haya una condición de límite establecida en la ficha **Límite**.

Estos parámetros controlan el escaneado:

- **Punto inicial:** Punto donde se inicia la ejecución.
- **Punto final:** Punto donde termina la ejecución.

Puede introducir directamente los puntos o bien puede obtenerlos de la máquina o del CAD.

Definir un escaneado base de centro

Puede definir un escaneado base de centro de una de estas formas:

- Escriba directamente los valores. Consulte "Escaneado base de centro - Método de tecleo de valores".
- Mida físicamente los puntos en la pieza. Consulte Escaneado base de centro - Método de medición de puntos.

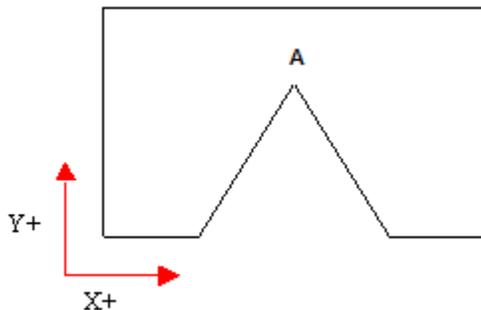
- Haga clic en los puntos en el modelo de CAD en la ventana gráfica. Consulte el tema "Escaneado base de centro - Método de datos de superficie" o el tema "Escaneado base de centro - Método de datos de modo alambre".

Una vez creado el escaneado, PC-DMIS lo inserta en la ventana de edición. A continuación se proporciona un ejemplo de una línea de comandos correspondiente al escaneado base de centro en la ventana de edición:

```
SCN4 =ESCANEADO BASE/CENTRO,NÚMERO DE CONTACTOS=1,MOSTRAR CONTACTOS=NO,MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ  
<5.606,9.053,-3.005>,<5.606,9.053,-7.000>,VecCorte=0,0,1,EJE  
VecInic=0,1,0,DENTRO,ESPES=0,MOVIMIENTO EVITACIÓN=NO,DISTANCIA=0  
FILTRO/DISTANCIA,2.54  
MODO EJEC=REAPRENDER  
LÍMITE/  
TIPOCONT/VECTOR  
MODO NOMS=MAESTRO  
TERMINAR ESCANEADO
```

Ejemplo de escaneado base de centro

Suponga que tiene un bloque en forma de "V", y que "V" está en el eje Y de la máquina y el vértice de la "V" está en la dirección Y+ del sistema de coordenadas de la pieza:



Vista de arriba hacia abajo (Z+) de un bloque en V, con el vértice de la V en la dirección Y+.

A: *Vértice*

Método PLANO

Para que el escaneado base de centro busque el vértice de la "V" con el método "PLANO", haga lo siguiente:

1. Tome un contacto en el punto donde desea que empiece el escaneado (en uno de los lados de la V). PC-DMIS llena el cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Centro)** con la información de punto X, Y y Z.
2. Asigne a los valores de punto inicial y punto final los mismos valores X Y y Z.
3. Asegúrese de que el vector **VecInic** (el vector inicial) sea 0,-1,0.
4. Asegúrese de que el vector **VecCorte** (el vector de corte) sea 0,0,1.
5. Seleccione **PLANO** en la lista **Tipo**.
6. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS bajará por la "V" para encontrar su vértice, buscando el punto más bajo sobre el vector inicial.

Método EJE

Para que el escaneado base de centro busque el vértice de la "V" con el método "EJE", haga lo siguiente:

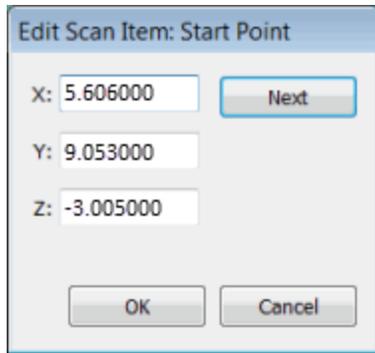
1. Tome un contacto en el punto donde desea que empiece el escaneado (en uno de los lados de la V). PC-DMIS llena el cuadro de diálogo **Escaneado** con la información de punto X, Y y Z.
2. Asigne a los valores de punto inicial y punto final los mismos valores X y Z. A continuación, aplique un offset al valor Y del punto final en el material de la pieza.
3. Asegúrese de que el vector **VecInic** (el vector inicial) sea 0,-1,0.
4. Asegúrese de que el vector **VecCorte** (el vector de corte) sea 0,0,1.
5. Seleccione **EJE** en la lista **Tipo**.
6. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS bajará por la "V" para encontrar su vértice, buscando el punto más bajo sobre el vector inicial.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de centro, consulte el tema "Realizar un escaneado base de centro".

Escaneado base de centro - Método de tecleo de valores

Utilice este método para teclear los valores X, Y y Z de los puntos inicial y final para un escaneado básico de centro.

1. Haga doble clic en el punto deseado en la columna **Núm** del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Centro)**. Aparece el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado**.



Cuadro de diálogo Editar objeto de escaneado

En la barra de título del cuadro de diálogo se muestra la ID del parámetro que está editando.

2. Edite los valores de **X**, **Y** y **Z**.
3. Para aplicar los cambios, haga clic en **Aceptar**. Para cancelar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo, haga clic en **Cancelar**.
4. Utilice este mismo procedimiento para editar los valores **VecCorte** y **VecInic** del centro.

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de centro, consulte el tema "Realizar un escaneado base de centro".

Escaneado base de centro - Método de medición de puntos

Para generar un escaneado base de centro sin utilizar datos CAD:

1. Seleccione el punto deseado en la lista en el cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE (Insertar | Escaneado | Centro)**.
2. Tome un contacto en la pieza. Al hacerlo, se rellenan los valores correspondientes a dicho punto.

VecCorte es el vector perpendicular al plano en el que la sonda permanece libre mientras el controlador efectúa el centrado. **VecInic** es el vector de aproximación inicial en el punto inicial.

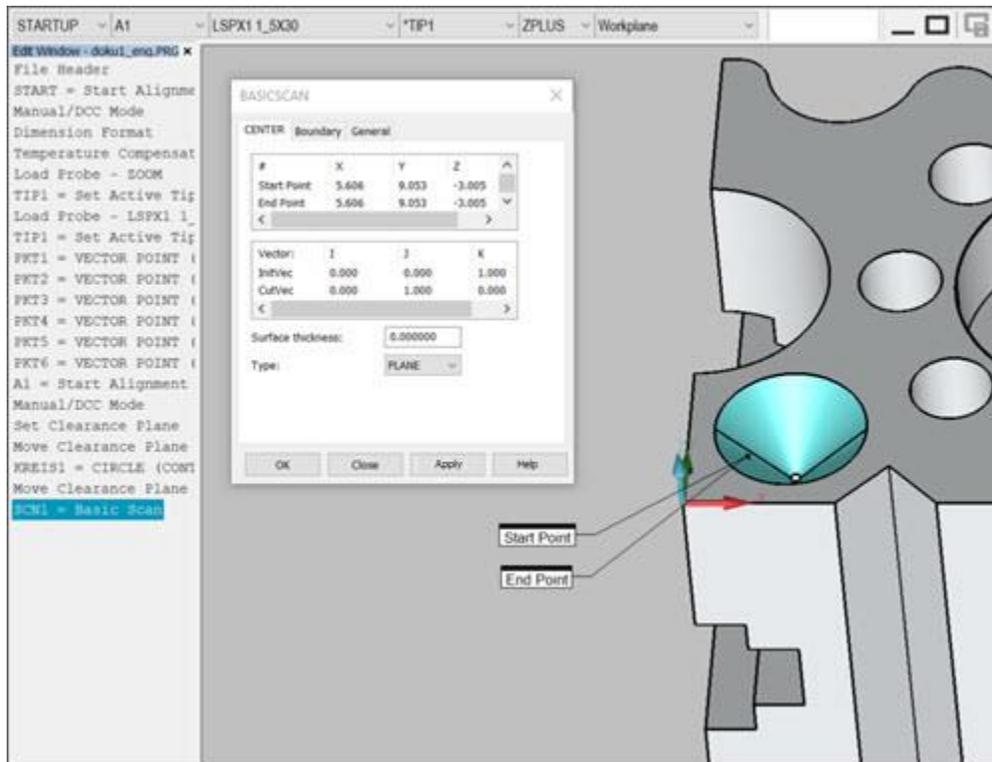
Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de centro, consulte el tema "Realizar un escaneado base de centro".

Escaneado base de centro - Método de datos de superficie

Para generar un escaneado de centro utilizando los datos de superficie:

1. Haga clic en el icono **Modo Superficie** (.

2. Seleccione el punto deseado en la lista en el cuadro de diálogo **ESCANEO BASE (Insertar | Escaneado | Centro)**.
3. Haga clic en una ubicación en la ventana gráfica. PC-DMIS rellena los valores necesarios en la lista.



Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEO BASE** y el escaneado base de centro, consulte el tema "Realizar un escaneado base de centro".

Escaneado base de centro - Método de datos de modo alambre

También es posible utilizar datos CAD de modo alambre para generar puntos.

Para generar puntos, haga clic cerca del alambre deseado en el punto central. PC-DMIS resalta el alambre seleccionado. Encuentra el punto del alambre más cercano a la ubicación en la que se ha hecho clic y rellena los valores de la lista del cuadro de diálogo **ESCANEO BASE (Insertar | Escaneado | Centro)**.

- **VecCorte:** Es el vector perpendicular al plano en el que la sonda permanece libre durante el centrado.
- **VecInic:** Es el vector de aproximación de la sonda en el punto inicial.

Tipo

Puede utilizar los tipos siguientes de métodos de centrado:

- **Eje:** El punto inicial (S) se proyecta sobre el eje definido (A). El punto resultante es (SP). El vector inicial Vec_{Inic} 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 de inicio proyectado

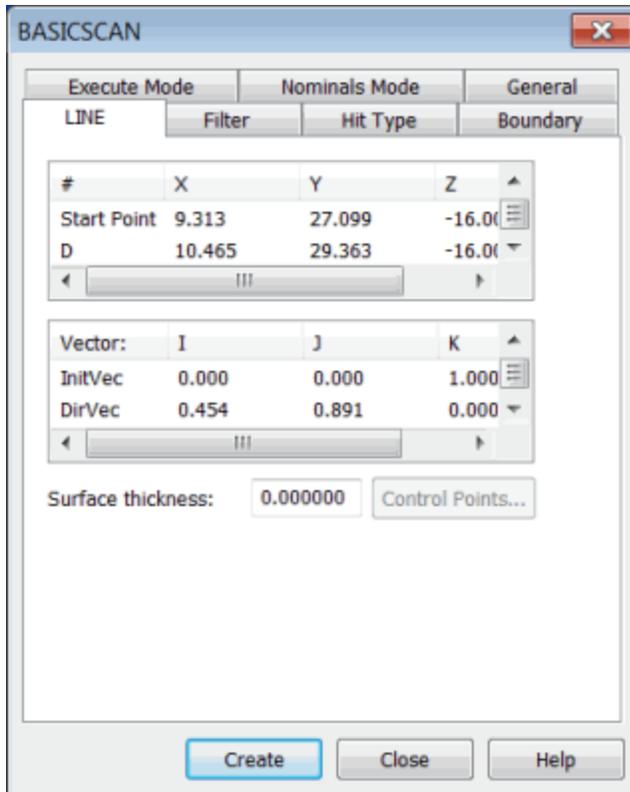
N = Dirección vertical en relación con la dirección axial

- **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**).

Para obtener más información acerca del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE** y el escaneado base de centro, consulte el tema "Realizar un escaneado base de centro".

Realizar un escaneado base de línea

Para escanear la superficie siguiendo una línea, seleccione **Insertar | Escaneado | Línea**. Aparece la ficha **LÍNEA** del cuadro de diálogo **ESCANEADO BASE**:



Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE - Ficha LÍNEA

Este tipo de escaneado necesita un punto inicial, un punto de dirección y un punto final. Utiliza los puntos inicial y final para la línea, y el punto de dirección para calcular el plano de corte. Durante el escaneado, la sonda permanece siempre dentro del plano de corte.

Los escaneados base de línea también utilizan los siguientes vectores para la ejecución:

- **VecInic:** El vector de toque inicial indica el vector de superficie del primer punto en el proceso de escaneado.
- **VecCorte:** El vector de plano de corte (VecCorte) es el producto 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.
- **VecFinal:** El vector final se utiliza como vector de aproximación en el punto final del escaneado de línea.
- **VecDir:** El vector de dirección es el que va desde el punto inicial al punto de dirección.

El vector de corte es el resultado vectorial entre el vector de toque inicial y la línea entre el punto inicial y el punto final.

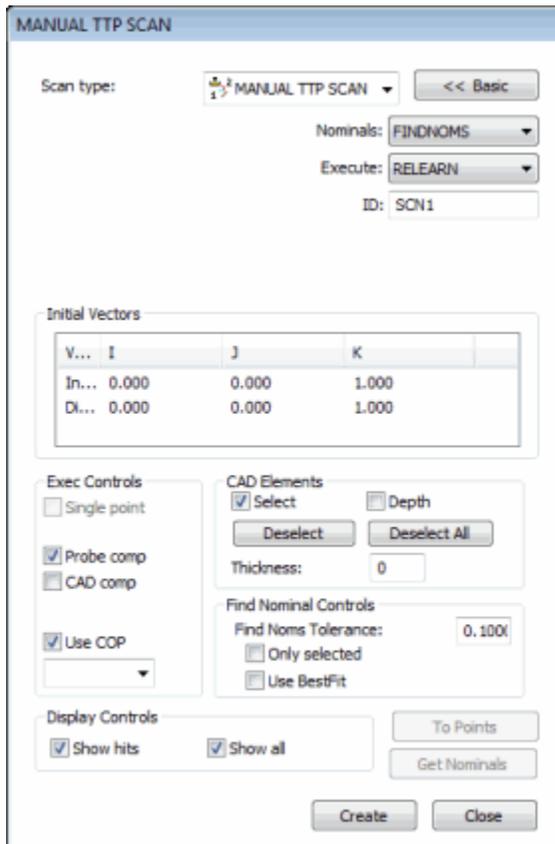
Definir un escaneado base de línea

1. Seleccione el punto inicial en la columna **Núm** y haga doble clic en él para escribir un valor o haga clic en el modelo de CAD para seleccionar un punto en la superficie seleccionada.
2. Seleccione el punto de dirección (**D**) en la columna **Núm** y haga doble clic en él para escribir un valor o haga clic en el modelo de CAD para seleccionar un punto en la superficie seleccionada.
3. Seleccione el punto final en la columna **Núm** y haga doble clic en él para escribir un valor o haga clic en el modelo de CAD para seleccionar un punto en la superficie seleccionada.
4. Modifique los vectores como convenga.
5. Rellene las opciones de las otras fichas según convenga en el cuadro de diálogo **ESCANEO BASE** y, a continuación, haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS inserta el escaneado de línea en la ventana de edición.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un escaneado base de línea es la siguiente:

```
SCN5 =ESCANEO BASE/LÍNEA,NÚMERO DE CONTACTOS=16,MOSTRAR
CONTACTOS=NO,MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ
<194.592,96.658,0>,<208.587,92.377,0>,VecCorte=0.2925585,0.9
562476,0,
VecDir=0.9562476,-0.2925585,0
VecInic=0,0,1,VecFinal=0,0,1,ESPES=0,SONDACOMP=SÍ,MOVIMIENTO
EVITACIÓN=NO,DISTANCIA=0
FILTRO/DISTANCIA,1
MODO EJEC=REAPRENDER
LÍM/PLANO,<208.587,92.377,0>,VecPlano=-
0.9562476,0.2925585,0,Cruces=1
TIPOCONT/VECTOR
MODO NOMS==NOM,10
TERMINAR ESCANEADO
```

Introducción a escaneados manuales



Cuadro de diálogo Escaneado manual

El método de escaneado manual permite definir una medición de puntos realizando el escaneado de la superficie de una pieza de forma manual. Este tipo de escaneado resulta particularmente útil cuando se desea obtener contactos de medición controlados por una CMM.

Existen dos tipos de escaneados manuales.

- Escaneados manuales donde se utiliza una sonda con disparador de toque (SAC)
- Escaneados manuales donde se utiliza una sonda rígida

Para comenzar a crear escaneados manuales, desde la barra de herramientas **Modos**

de sonda, ponga PC-DMIS en **modo manual** () y, a continuación, seleccione uno de los tipos de escaneado manual existentes en el submenú **Escaneado**). Son estos:

- SAC manual (solo está disponible si se utiliza una sonda SAC)
- Distancia fija

- Tiempo fijo
- Tiempo/distancia fijos
- Eje del cuerpo
- Varias secciones
- Forma libre manual

Se abre el cuadro de diálogo de escaneado correspondiente. Para obtener información general acerca de las opciones de estos cuadros de diálogo, consulte el capítulo "Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado" en el capítulo "Escaneado de la pieza" en la documentación principal de PC-DMIS.

Reglas de escaneados manuales

Los temas siguientes tratan las reglas que rigen el escaneado manual en general, las reglas para máquinas CMM estándar horizontales y de puente, y CMM con brazo.

Reglas de escaneados manuales en general

Realice los escaneados manuales siguiendo el eje de la máquina (eje X, Y o Z):



Supongamos que necesita realizar el escaneado de una pieza siguiendo la superficie de una esfera. Para realizar este escaneado:

1. Bloquee el eje Y. Esto se consigue utilizando un interruptor de bloqueo en la CMM. Este interruptor se puede poner en ON u OFF para impedir o permitir el movimiento sobre un eje determinado.
2. Empiece el escaneado en la dirección X+.
3. Desbloquee el eje Y y desplácese a la siguiente fila en +Y o -Y.
4. Bloquee el eje Y de nuevo.
5. Ejecute el escaneado en la dirección opuesta (-X).

Si realiza escaneados manuales de múltiples filas, recomendamos invertir la dirección de escaneado en cada línea. Los algoritmos internos dependen de este tipo de regularidad y pueden producir resultados deficientes si no se sigue este esquema.



1. Comience el escaneado de la superficie en la dirección X+.
2. Desplácese a la fila siguiente y ejecute el escaneado siguiendo el eje X-.
3. Siga cambiando la dirección del escaneado según sea necesario.

Limitaciones de la compensación



PC-DMIS toma contactos de forma automática de un modo tridimensional cada vez que realice escaneados manuales soportados con una sonda rígida.

Con los escaneados Distancia fija, Tiempo/distancia fijos y Tiempo fijo, PC-DMIS toma automáticamente contactos manuales de forma tridimensional y en cualquier dirección. Esta opción es muy útil al escanear con CMM manuales de movimiento libre (como un brazo Romer o Faro) cuyos ejes no se pueden bloquear.

Dado que se puede mover la sonda en cualquier dirección, PC-DMIS no podrá determinar exactamente la compensación de sonda (o los vectores de entrada y dirección) a partir de los datos medidos.

Existen dos soluciones para las limitaciones de la compensación:

- *Si existen superficies CAD*, puede seleccionar **BUSCARNOMS** en la lista **Nominales**. PC-DMIS intenta encontrar los valores nominales para cada punto medido en el escaneado. Si se encuentran los datos nominales, el punto se compensa a lo largo del vector encontrado, lo que permite que se realice una compensación de sonda correcta. De lo contrario, permanece en el centro de la bola.
- *Si no existen superficies CAD*, no se produce la compensación de sonda. Todos los datos permanecen en el centro de la bola.

Reglas para el uso de máquinas CMM estándar horizontales y de puente

La descripción siguiente contiene las reglas que deben seguirse para compensar correctamente los escaneados manuales y obtener mayor velocidad con máquinas CMM estándar tipo horizontal y puente.

Escaneados de distancia fija, de tiempo fijo y de tiempo/distancia fijos

- Debe bloquear un eje de la CMM durante el escaneado. PC-DMIS realizará el escaneado en un plano perpendicular al eje bloqueado.
- En cada uno de estos tres tipos de escaneados, deberá introducir el valor de **VecInic** y **VecDir** en el sistema de coordenadas de la máquina. Esto es necesario debido a que se bloquea uno de los ejes de la máquina.

Escaneados de Eje del cuerpo

- No debe bloquear ningún eje durante el escaneado. PC-DMIS realizará el escaneado cruzando la sonda por encima de la ubicación de eje del cuerpo introducida. Cada vez que la sonda cruce este plano determinado, la CMM tomará una lectura y la pasará a PC-DMIS.
- En este tipo de escaneado tiene que introducir los valores de **VecInic** y **VecDir** en el sistema de coordenadas de la pieza. Esto es necesario para que la sonda pueda cruzar la ubicación del eje del cuerpo indicada.
- Asegúrese de que introduce el valor de eje del cuerpo en el sistema de coordenadas de la pieza.

Reglas para el uso de máquinas CMM de brazo (Gage 2000A, Faro, Romer)

La descripción siguiente contiene las reglas que deben seguirse para compensar correctamente los escaneados manuales y obtener mayor velocidad con máquinas CMM de brazo.

Todos los tipos de escaneados manuales

- No debe bloquear ningún eje durante el escaneado. PC-DMIS realiza el escaneado cruzando la sonda por encima de la ubicación de eje del cuerpo introducida. Cada vez que la sonda cruce este plano determinado, la CMM tomará una lectura y la pasará a PC-DMIS.
- En este tipo de escaneado debe introducir los valores de **VecInic** y **VecDir** en el sistema de coordenadas de la pieza. Esto es necesario a fin de poder trabajar junto con la ubicación de eje del cuerpo.
- Asegúrese de que introduce el valor de eje del cuerpo en el sistema de coordenadas de la pieza.

MANUAL TTP SCAN

Scan type: MANUAL TTP SCAN << Basic

Nominals: FINDNOMS

Execute: RELEARN

ID: SON1

Initial Vectors

V...	I	J	K
In...	0.000	0.000	1.000
Di...	0.000	0.000	1.000

Exec Controls

Single point

Probe comp

CAD comp

Use COP

CAD Elements

Select Depth

Deselect Deselect All

Thickness: 0

Find Nominal Controls

Find Noms Tolerance: 0.1000

Only selected

Use BestFit

Display Controls

Show hits Show all

To Points

Get Nominals

Create Close

Cuadro de diálogo Escaneado SAC manual

Puede realizar escaneos manuales mediante una sonda con disparador de toque (SAC). Para hacerlo:

1. Coloque PC-DMIS en modo Manual.
2. Abra el cuadro de diálogo **Escaneado SAC manual (Insertar | Escaneado | SAC Manual)**.
3. Defina los parámetros necesarios.
4. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Ejecución** y solicita que se tome un contacto.
5. Tome los contactos necesarios.
6. Cuando finalice el escaneado, haga clic en el botón **Escaneado terminado**



en el cuadro de diálogo **Ejecución** para detener el escaneado.



Algunos métodos de escaneado no están disponibles cuando se utiliza una sonda con disparador de toque.

Realizar escaneados manuales con una sonda rígida

Para tener acceso a los cuatro métodos de medición se debe utilizar una sonda rígida. El escaneado manual ofrece cuatro métodos de medición diferentes que se pueden utilizar con una sonda rígida. PC-DMIS recopila los puntos medidos tan rápido como el controlador los lee durante el proceso de escaneado. Una vez terminado el escaneado, PC-DMIS ofrece la posibilidad de reducir los datos recopilados de acuerdo con el método de escaneado seleccionado.

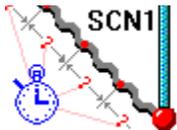
A continuación se describen los cuatro métodos de medición que se pueden utilizar con una sonda rígida.



Cuando se utiliza una sonda con disparador de toque, PC-DMIS necesita que se tome un contacto individual en cada ubicación. No ofrece los diferentes métodos de medición descritos para los escaneados con sonda rígida.

Realizar un escaneado manual de tiempo/distancia fijos

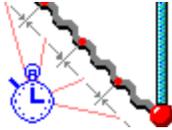
Cuadro de diálogo Delta variable



El método de escaneado que se utiliza al seleccionar **Insertar | Escaneado | Tiempo fijo | Distancia** permite reducir el número de contactos que se toman en un escaneado especificando la distancia a la que la sonda debe moverse así como el tiempo que debe transcurrir para que PC-DMIS pueda aceptar más contactos del controlador.

Para crear un escaneado de tiempo/distancia fijos (delta variable):

1. Abra el cuadro de diálogo **Delta variable**.
2. Si no desea utilizar el nombre por omisión, especifique un nombre personalizado para el escaneado en el cuadro **ID**.
3. En el cuadro **Demora entre lecturas**, escriba el tiempo en segundos que debe transcurrir antes de que PC-DMIS tome un contacto.



Tiempo en segundos

4. En el cuadro **Distancia entre contactos**, escriba la distancia que la sonda debe moverse antes de que PC-DMIS tome un contacto. Esta es la distancia 3D entre puntos.



Si se utiliza el valor 5 y la unidad de medida es milímetros, la sonda tiene que moverse como mínimo 5 mm desde el último punto antes de que PC-DMIS acepte un contacto del controlador.



Distancia

5. Si utiliza un modelo de CAD, escriba una tolerancia para buscar nominales en el área **Buscar controles nominales**. De este modo se define la distancia a la que el punto central de la bola real puede estar respecto a la ubicación de CAD nominal.
6. Establezca cualquier otra opción del cuadro de diálogo que desee.
7. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado base.
8. Ejecute la rutina de medición. Cuando PC-DMIS ejecuta el escaneado, se abre el cuadro de diálogo de opciones de ejecución. PC-DMIS espera a que los datos lleguen procedentes del controlador.
9. Arrastre manualmente la sonda por la superficie que desea escanear. PC-DMIS comprueba la cantidad de tiempo transcurrido y la distancia que la sonda se desplaza. Cada vez que el tiempo y la distancia superen los valores especificados, aceptará un contacto del controlador.

Realizar un escaneado manual de tiempo fijo

Cuadro de diálogo Delta del tiempo

El método de escaneado **Insertar | Escaneado | Tiempo fijo** permite reducir los datos escaneados estableciendo un valor de incremento de tiempo en el cuadro **Demora entre lecturas**. PC-DMIS empieza en el primer contacto y reduce el escaneado eliminando los contactos leídos antes de que transcurra el tiempo de demora especificado.

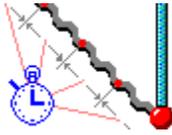


Si ha especificado un incremento de tiempo de 0,05 segundos, PC-DMIS solamente conserva los contactos enviados por el controlador que tienen una separación mínima de 0,05 segundos entre cada medición. Excluye del escaneado los demás contactos.

Para crear un escaneado de tiempo fijo (delta del tiempo):

1. Abra el cuadro de diálogo **Delta del tiempo**.
2. Si no desea utilizar el nombre por omisión, especifique un nombre personalizado para el escaneado en el cuadro **ID**.

3. En el cuadro **Demora entre lecturas**, escriba el tiempo en segundos que debe transcurrir antes de que PC-DMIS tome un contacto.

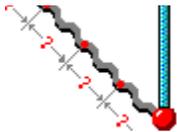


Tiempo en segundos

4. Si utiliza un modelo de CAD, escriba una tolerancia para buscar nominales en el área **Buscar controles nominales**. De este modo se define la distancia a la que el punto central de la bola real puede estar respecto a la ubicación de CAD nominal.
5. Establezca cualquier otra opción del cuadro de diálogo que desee.
6. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado base.
7. Ejecute la rutina de medición. Cuando PC-DMIS ejecuta el escaneado, se abre el cuadro de diálogo de opciones de ejecución. PC-DMIS espera a que los datos lleguen procedentes del controlador.
8. Arrastre manualmente la sonda por la superficie que desea escanear. Cada vez que el tiempo transcurrido sobrepase los valores especificados en el cuadro **Demora entre lecturas**, PC-DMIS aceptará un contacto del controlador.

Realizar un escaneo manual de distancia fija

Cuadro de diálogo Delta fijo



El método de escaneo **Insertar | Escaneo | Distancia fija** permite reducir los datos medidos estableciendo un valor de distancia en el cuadro **Distancia entre contactos**. PC-DMIS comienza en el primer contacto y reduce el escaneo eliminando los contactos que se encuentren a una distancia menor de la especificada. 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.



Si ha especificado un incremento de 0,5, PC-DMIS solo conserva los contactos que guarden entre sí una separación mínima de 0,5 unidades. Descarta el resto de los contactos enviados por el controlador.

Para crear un escaneado de distancia fija (delta):

1. Abra el cuadro de diálogo **Delta fijo**.
2. Si no desea utilizar el nombre por omisión, especifique un nombre personalizado para el escaneado en el cuadro **ID**.
3. En el cuadro **Distancia entre contactos**, escriba la distancia que la sonda debe moverse antes de que PC-DMIS tome un contacto. Esta es la distancia 3D entre puntos.

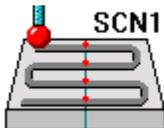


Si se utiliza el valor 5 y la unidad de medida es milímetros, la sonda tiene que moverse como mínimo 5 mm desde el último punto antes de que PC-DMIS acepte un contacto del controlador.

4. Si utiliza un modelo de CAD, escriba una tolerancia para buscar nominales en el área **Buscar controles nominales**. De este modo se define la distancia a la que el punto central de la bola real puede estar respecto a la ubicación de CAD nominal.
5. Establezca cualquier otra opción del cuadro de diálogo que desee.
6. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado base.
7. Ejecute la rutina de medición. Cuando PC-DMIS ejecuta el escaneado, se abre el cuadro de diálogo de opciones de ejecución. PC-DMIS espera a que los datos lleguen procedentes del controlador.
8. Arrastre manualmente la sonda por la superficie que desea escanear. PC-DMIS acepta contactos del controlador que estén separados por una distancia superior a la definida en el cuadro **Distancia entre contactos**.

Realizar un escaneado manual de eje del cuerpo

Cuadro de diálogo Eje del cuerpo



Sonda y escaneado

El escaneado **Insertar | Escaneado | Eje del cuerpo** permite escanear una pieza especificando un plano de corte en un eje determinado de la pieza y arrastrando la sonda por el plano de corte. El escaneado de la pieza se debe realizar de modo que el recorrido de la sonda entrecruce el plano de corte definido tantas veces como sea necesario. PC-DMIS sigue este procedimiento:

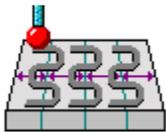
1. PC-DMIS obtiene los datos del controlador y busca los dos contactos más próximos al plano de corte en cada lado a medida que se realiza el entrecruzado.
2. A continuación, PC-DMIS forma una línea entre los dos contactos que perfora el plano de corte.
3. El punto de perforación se convierte en un contacto en el plano de corte.

Esta operación se ejecuta cada vez que cruza el plano de corte. Esto da como resultado que haya muchos contactos en el plano de corte.

Esta técnica se puede utilizar para inspeccionar múltiples filas (área) de escaneados, especificando un incremento para la ubicación del plano de corte. Después de haber realizado el escaneado de la primera fila, PC-DMIS desplaza el plano de corte a la próxima ubicación añadiendo la ubicación actual al incremento. Seguidamente, podrá continuar con el escaneado de la siguiente fila en la nueva ubicación del plano de corte.

Para crear un escaneado de eje del cuerpo:

1. Abra el cuadro de diálogo **Eje del cuerpo**.
2. Si no desea utilizar el nombre por omisión, especifique un nombre personalizado para el escaneado en el cuadro **ID**.
3. En la lista **Eje**, seleccione un eje. Los ejes disponibles son X, Y y Z. El plano de corte en el que se realiza el entrecruzado será paralelo a este eje.
4. En el cuadro **Ubicación**, especifique la distancia desde el eje definido a la que se colocará el plano de corte.
5. En el cuadro **Incremento**, especifique la distancia entre los planos si va a realizar un escaneado en varios planos.



Distancia

6. Si utiliza un modelo de CAD, escriba una tolerancia para buscar nominales en el área **Buscar controles nominales**. De este modo se define la distancia a la que el punto central de la bola real puede estar respecto a la ubicación de CAD nominal.
7. Establezca cualquier otra opción del cuadro de diálogo que desee.
8. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado base.
9. Ejecute la rutina de medición. Cuando PC-DMIS ejecuta el escaneado, se abre el cuadro de diálogo de opciones de ejecución. PC-DMIS espera a que los datos lleguen procedentes del controlador.
10. Arrastre manualmente la sonda por la superficie que desea escanear. A medida que la sonda se acerque al plano de corte definido, se oirá una señal acústica continua que irá aumentando de tono hasta que la sonda cruce el plano. Esta pista audible le ayudará a determinar la proximidad de la sonda a cualquier plano de corte. PC-DMIS acepta los contactos del controlador cada vez que la sonda cruza el plano definido.

Realizar un escaneado manual de varias secciones

MULTISECTION

Scan type: << Basic

Section type: Nominals:

Increment: Execute:

Number of sections: ID:

Start Point
X: Y: Z:

V...	I	J	K
Pl...	0.000	0.000	1.000

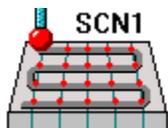
Exec Controls
 Single point
 Probe comp
 CAD comp
 Use COP

CAD Controls
 Select Depth
 Deselect Deselect All
 Thickness:

Find Nominal Controls
 Find Noms Tolerance:
 Only selected
 Use BestFit

Display Controls
 Show hits Show all
 To Points
 Get Nominals
 Create Close

Cuadro de diálogo Varias secciones



Sonda y escaneado

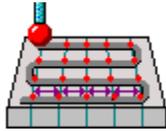
El método de escaneado **Insertar | Escaneado | Varias secciones** es muy parecido al escaneado manual de eje del cuerpo; éstas son sus diferencias:

- Puede cruzar varias secciones.
- No es necesario que sea paralelo al eje X, Y o Z.

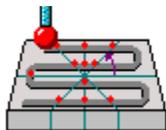
Para crear un escaneado tipo varias secciones:

1. Abra el cuadro de diálogo **Varias secciones**.
2. Si no desea utilizar el nombre por omisión, especifique un nombre personalizado para el escaneado en el cuadro **ID**.

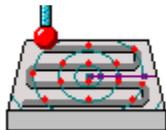
3. En la lista **Tipo de sección**, seleccione el tipo de secciones que desea escanear. Están disponibles los tipos siguientes:
 - *Planos paralelos*: Las secciones son planos que atraviesan la pieza. Cada vez que la sonda cruza un plano, PC-DMIS graba un contacto. Los planos son relativos al punto inicial y al vector de dirección. Si selecciona este tipo, defina el vector del plano inicial en el área **Vectores iniciales**.



- *Planos radiales*: Estas secciones son planos radiales respecto al punto inicial. Cada vez que la sonda cruza un plano, PC-DMIS toma un contacto. Si selecciona este tipo, defina dos vectores en el área **Vectores iniciales**:



- El vector del plano inicial (VecPlano)
 - El vector alrededor del cual rotan los planos (VecEje)
- *Círculos concéntricos*: Estas secciones son círculos concéntricos con diámetros que van aumentando centrados alrededor del punto inicial. Cada vez que la sonda cruza un círculo, PC-DMIS toma un contacto. Si selecciona este tipo, defina un solo vector en el área **Vectores iniciales** que definirá el plano en el que se encuentra el círculo (VecEje).



4. En el cuadro **Número de secciones**, escriba cuántas secciones desea que tenga el escaneado.
5. Si elige como mínimo dos secciones, especifique el incremento entre ellas en el cuadro **Incremento**. En el caso de los planos paralelos y los círculos, es la distancia entre posiciones. En el caso de los planos radiales, este valor es un ángulo. PC-DMIS separa las secciones a intervalos iguales en la pieza.
6. Defina el punto de inicio del escaneado. En el área **Punto inicial**, escriba los valores X, Y y Z. O también puede hacer clic en su pieza para que PC-DMIS

- seleccione el punto inicial en el dibujo de CAD. Las secciones se calculan a partir de este punto temporal en función del valor de incremento.
7. Si utiliza un modelo de CAD, escriba una tolerancia para buscar nominales en el área **Buscar controles nominales**. De este modo se define la distancia a la que el punto central de la bola real puede estar respecto a la ubicación de CAD nominal.
 8. Establezca cualquier otra opción del cuadro de diálogo que desee.
 9. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado base.
 10. Ejecute la rutina de medición. Cuando PC-DMIS ejecuta el escaneado, se abre el cuadro de diálogo de opciones de ejecución. PC-DMIS espera a que los datos lleguen procedentes del controlador.
 11. Arrastre manualmente la sonda por la superficie que desea escanear. A medida que la sonda se acerque a cada sección, se oirá una señal acústica continua que irá aumentando gradualmente de tono hasta que la sonda cruce la sección. Esta pista audible le ayudará a determinar la proximidad de la sonda a un cruce de secciones. PC-DMIS acepta los contactos del controlador cada vez que la sonda cruza las secciones definidas.

Realizar un escaneado manual de forma libre

MANUAL FREEFORM

Scan type: << Basic

Nominals:

Execute:

ID:

Pnt	X	Y	Z	I

Exec Controls

Single point

Probe comp

CAD comp

Use COP

CAD Elements

Select Depth

Thickness:

Find Nominal Controls

Find Noms Tolerance:

Only selected

Use BestFit

Display Controls

Show hits Show all

Cuadro de diálogo Forma libre manual

El escaneado **Insertar | Escaneado | Forma libre manual** permite crear un escaneado de forma libre con una sonda rígida. Este escaneado no requiere un vector inicial o de dirección, como muchos otros escaneados manuales. De modo similar a su equivalente con DCC, todo lo que tiene que hacer para crear un escaneado de forma libre es hacer clic en puntos en la superficie que desea escanear.

Para crear un escaneado de forma libre manual:

1. Haga clic en el botón **Avanzado>>** para que se muestren las fichas en la parte inferior del cuadro de diálogo.
2. Haga clic en la superficie de la pieza en la ventana gráfica para definir la ruta del escaneado. Cada vez que se hace clic aparece un punto de color naranja en el dibujo de la pieza.
3. Una vez que tenga puntos suficientes para el escaneado, haga clic en **Crear**. PC-DMIS insertará el escaneado en la ventana de edición.

Glosario

#

#: Cantidad

C

CCW: A la izquierda

Contacto discreto: Los contactos discretos son mediciones de contactos individuales. El número mínimo de contactos discretos para un círculo medido, por ejemplo, es tres. Se diferencia de una medición de escaneado en el hecho de que puede incluir muchos más contactos en función del tamaño del círculo y de las propiedades del escaneado.

CW: A la derecha

D

DCC: Sigla correspondiente al término inglés "Direct Computer Control" (control automático)

M

mm: Milímetros

ms: milisegundos

P

PMM: Marca de CMM fabricada por Leitz.

PRBRDV: Desviación radial de la sonda. Se trata del tipo de desviación utilizado para la medición de contactos discretos.

S

SAC: Sonda con disparador de toque

SCNRDV: Desviación radial del escaneado. Se trata del tipo de desviación utilizado para las mediciones de escaneado.

T

Tamaño : Punto

Índice

A

Archivo de resultados para estrategia de calibración de escaneado de calibre 223

Archivo de sonda de temperatura 102

Asignaciones para medir temperatura 105

B

Barra de herramientas 265

QuickMeasure 265

C

Calibración 61

Calibración de sonda 61

Calibrar

Puntas de sonda 72

Sondas analógicas 92, 96

Sondas de escaneado de contacto 92, 96

SP600 92, 96

Calibrar sondas 61

Centroide para escaneado base de círculo 433

Cilindro 283, 351

Círculo 280, 325

Comando TempComp 105

Medir un punto de sondeo de temperatura 105

Trabajar con sensores de temperatura 101

Compensación de temperatura 101

Comprobación de colisiones de tramos 72

Corte de sección 401

Crear 408

Cuadro de diálogo 403

Trabajar con 401

Cuadro de diálogo

UniScan 416

Cuadro de diálogo Comentario 30

Cuadro de diálogo Editar componente de la sonda 104

Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE

Escaneado base de centro 449

Escaneado base de cilindro 439

Escaneado base de círculo 433

Escaneado base de ejeEscaneado base de eje 446

Escaneado base de línea 455

Cuadro de diálogo Herramientas de sonda 113

D

Definir sondas 61

Sondas de contacto 62

Sondas estrella 65

Sondas rígidas 72

- Detección de vacíos 153
- E**
- Editar un componente de sonda de temperatura 104
- Ejecutar 52
- Elementos automáticos 168, 287
 - Cilindro 351
 - Círculo 325
 - Cono 355
 - Elipse 330
 - Esfera 359
 - Línea automática 315
 - Muesca 341
 - Plano 322
 - Polígono 347
 - Punto de ángulo 302
 - Punto de borde 297
 - Punto de esquina 305
 - Punto de superficie 292
 - Punto más alto 310
 - Punto vectorial 288
 - Ranura cuadrada 336
 - Ranura redonda 333
- Elementos medidos 276
 - Cilindro 283
 - Círculo 280
 - Cono 283
 - Esfera 284
 - Línea 278
 - Plano 278
 - Punto 277
 - Ranura cuadrada 282
 - Ranura redonda 281
- Elipse 330
- Enseñanza de ruta
 - Ejemplo de estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo 202
 - Ejemplo de estrategia de plano de forma libre SAC 243
- Escaneado 363
 - 4 ejes 363
 - Cortes de sección. 401
 - Crear 408
 - Descripción del cuadro de diálogo Corte de sección 403
 - Escaneados avanzados 366, 401
 - Área 377
 - Cortes de sección. 401
 - Cuadrícula 398
 - Forma libre 393
 - Giratoria 390
 - Línea abierta 367
 - Línea cerrada 373

PC-DMIS CMM Manual

Sección 386	Centroide 433
UniScan 412	Cuadro de diálogo ESCANEADO BASE 433
UV 395	Definir 433
Escaneados base 432	Escaneado 433
Centro 449	Método de datos de modo alambre 436
Cilindro 439	Método de datos de superficie 436
Círculo 433	Método de medición de puntos 435
Eje 446	Método por datos CAD 437
Línea 455	Método teclado 435
Escaneados manuales 458	Realizar 433
Distancia fija 467	VecCorte 433
Eje del cuerpo 469	VecInic 433
Escaneados con sonda con disparador de toque 462	Escaneado base de ejeEscaneado base de eje 446
Escaneados con sonda rígida 463	Escaneado base de línea 455
Forma libre 474	Escaneado de 4 ejes 363
Reglas 459, 461	Escaneado rápido 425
Tiempo fijo 465	Crear 425
Tiempo/distancia fijos 463	Puntos 432
Varias secciones 472	Resultados de la sonda 431
Escaneados rápidos 425	Superficie 428
UniScan 412, 416	Una sola polilínea 426
Escaneado base de centro 449	Varias polilíneas 426
Escaneado base de cilindro 439, 444	Escaneados avanzados
Método por datos CAD 444	UniScan 412
Escaneado base de círculo 433	Escaneados base 432

Escaneados manuales 458	Estrategia de escaneo de círculo concéntrico de cilindro adaptativo
Esfera 284, 359	Calibración de escaneo de calibre 223
Estrategia de calibración de escaneo de calibre 223	Filtro de escaneo de calibre 224, 227
Activar el filtro de escaneo de calibre 227	Estrategia de escaneo de círculo concéntrico de cono adaptativo 176
Archivo de resultados 223	Descripción 176
Descripción 223	Ficha Avanzado 177
Ficha Avanzado 227	Ficha Configuración 177
Ficha Configuración 224	Ficha Filtros 178
Tipos de compensación 224	Estrategia de escaneo de círculo de plano adaptativo 214
Estrategia de círculo de plano SAC 257	Descripción 214
Descripción 257	Ficha Avanzado 215
Ficha Configuración 258	Ficha Configuración 214
Ficha Definición de ruta 258	Ficha Definición de ruta 217
Ficha Ruta de escaneo/contacto 263	Ficha Filtros 216
Ficha Seleccionar contactos 260	Ficha Ruta de escaneo 218
Estrategia de escaneo de círculo adaptativo 172	Estrategia de escaneo de espiral de cilindro adaptativo 184
Calibración de escaneo de calibre 223	Descripción 184
Descripción 172	Ficha Avanzado 185
Ficha Avanzado 173	Ficha Configuración 184
Ficha Configuración 173	Ficha Filtros 186
Ficha Definición de ruta 175	Estrategia de escaneo de línea de cilindro adaptativo 181
Ficha Filtros 174	Descripción 181
Ficha Ruta de escaneo 176	Ficha Avanzado 182
Filtro de escaneo de calibre 224, 227	

PC-DMIS CMM Manual

Ficha Configuración 182	Ficha Avanzado 188
Ficha Filtros 183	Ficha Configuración 187
Estrategia de escaneo de línea de cono adaptativo 179	Ficha Filtros 188
Descripción 179	Estrategia de plano de forma libre SAC 234
Ficha Avanzado 180	Descripción 234
Ficha Configuración 180	Ejemplo de enseñanza de ruta 243
Ficha Filtros 181	Ficha Definición de ruta 234
Estrategia de escaneo de línea de plano adaptativo 220	Ficha Ejecución 256
Descripción 220	Ficha Ruta de escaneo/contacto 253
Ficha Avanzado 221	Ficha Seleccionar contactos 250
Ficha Configuración 220	Estrategia de punto con autocentrado 230
Ficha Filtros 222	Descripción 230
Estrategia de escaneo de plano de forma libre adaptativo 189	Ficha Configuración 230
Descripción 189	Ficha Ejecución 233
Ejemplo de enseñanza de ruta 202	Estrategias 168
Ficha Avanzado 190	Trabajar con estrategias de medición 168
Ficha Configuración 189	Estrategias de escaneo
Ficha Definición de ruta 192	Escaneo adaptativo 171
Ficha Ejecución 213	No adaptativo 223
Ficha Filtros 191	SAC 234
Ficha Ruta de escaneo 209	Estrategias de escaneo adaptativo 171
Estrategia de escaneo de rosca de centrado de cilindro 228	Estrategias de escaneo no adaptativo 223
Estrategia de escaneo lineal adaptativo 187	Estrategias de medición 168
Descripción 187	Escaneo adaptativo 171
	Escaneo no adaptativo 223

SAC 234	Estrategia de escaneado de círculo adaptativo 173
Seleccionar una estrategia 113	Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo 214
Tabulador 113	Estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo 184
Trabajar con 168	Estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo 182
Estrategias SAC 234	Estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo 180
F	Estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo 220
Ficha Avanzado	Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo 189
Estrategia de calibración de escaneado de calibre 227	Estrategia de escaneado lineal adaptativo 187
Estrategia de escaneado de círculo adaptativo 173	Estrategia de punto con autocentrado 230
Estrategia de escaneado de círculo concéntrico de cono adaptativo 177	Ficha Definición de ruta
Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo 215	Estrategia de círculo de plano SAC 258
Estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo 185	Estrategia de escaneado de círculo adaptativo 175
Estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo 182	Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo 217
Estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo 180	Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo 192
Estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo 221	Estrategia de plano de forma libre SAC 234
Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo 190	Ficha Ejecución
Estrategia de escaneado lineal adaptativo 188	Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo 213
Ficha Configuración	Estrategia de plano de forma libre SAC 256
Estrategia de calibración de escaneado de calibre 224	Estrategia de punto con autocentrado 233
Estrategia de círculo de plano SAC 258	Ficha Filtros

Estrategia de escaneado de círculo adaptativo 174	Activar 227
Estrategia de escaneado de círculo concéntrico de cono adaptativo 178	Estrategia de calibración de escaneado de calibre 223
Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo 216	Ficha Configuración 224
Estrategia de escaneado de espiral de cilindro adaptativo 186	Tipos de compensación 224
Estrategia de escaneado de línea de cilindro adaptativo 183	Función
Estrategia de escaneado de línea de cono adaptativo 181	Medir 17
Estrategia de escaneado de línea de plano adaptativo 222	H
Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo 191	Herramientas de sonda 113
Estrategia de escaneado lineal adaptativo 188	Cambiar sondas 117
Ficha Ruta de escaneado	Modo de contactos 119
Estrategia de escaneado de círculo adaptativo 176	Modo de lectura 119
Estrategia de escaneado de círculo de plano adaptativo 218	Propiedades de Buscar orificio de contacto 155
Estrategia de escaneado de plano de forma libre adaptativo 209	Propiedades de Contactos de muestra 131
Ficha Ruta de escaneado/contacto	Propiedades de Movimiento automático de contacto 153
Estrategia de círculo de plano SAC 263	Propiedades de ruta de contacto 124
Estrategia de plano de forma libre SAC 253	Seleccionar una estrategia de medición en 168
Ficha Seleccionar contactos	Suprimir contactos 118
Estrategia de círculo de plano SAC 260	Tomar contactos 118
Estrategia de plano de forma libre SAC 250	Ver la ventana de coordenadas 119
Filtro de escaneado de calibre 227	L
	Línea 278, 315
	M
	Método de datos de modo alambre para escaneado base de círculo 436

Método de datos de superficie para escaneado base de círculo 436	Propiedades de Contactos de muestra de contacto 131
Método de medición de puntos para escaneado base de círculo 435	Propiedades de contactos de muestra, para elementos automáticos 131
Método de medición por extrapolación 105	Propiedades de Movimiento automático de contacto 153
Método por datos CAD para escaneado base de círculo 437	Propiedades de Movimiento automático de contacto, para elementos automáticos 153
Método teclado para escaneado base de círculo 435	Propiedades de Movimiento automático, para elementos automáticos 153
Muesca 341	Propiedades de ruta de contacto 124
N	Propiedades de ruta para elementos automáticos 124
Nivel D2HBLevel13 24	Punto 277, 288, 292, 297, 302, 305, 310
P	Punto de ángulo 302
Para empezar 3	Punto de borde 297
PC-DMIS CMM 3	Punto de esquina 305
Barra de herramientas QuickMeasure 265	Punto de sondeo de temperatura
Configurar y utilizar sondas 60	Medir 105
Crear alineaciones 274	Sensor de temperatura cambiable 101
Medir elementos 274	Punto de superficie 292
Para empezar 3	Punto más alto 310
Usar las herramientas de sonda 113	Punto medido 105, 277
Plano 278, 322	Punto vectorial 105, 288
Polígono 347	Q
Poner en marcha 3	QuickMeasure 265
Promedio de temperatura 105	R
Propiedades de Buscar orificio de contacto 155	Ranura cuadrada 282, 336
Propiedades de Buscar orificio, para elementos automáticos 155	Ranura redonda 281, 333

S

Sensor de temperatura

Crear un archivo de sonda de temperatura
102

Editar un componente de sonda de
temperatura 104

Medir un punto de sondeo de temperatura
105

Tipos 101

Trabajar con 101

Usar sondas de temperatura con
cambiadores de herramientas 107

Sensor de temperatura cambiable

Cambiadores de herramientas 107

Crear un archivo de sonda de temperatura
102

Tipos 101

Sensor de temperatura de contacto continuo
101

Sensor de temperatura de contacto discontinuo
101

Sensor de temperatura fijo

Cambiadores de herramientas 107

Crear un archivo de sonda de temperatura
102

Tipos 101

Sonda de escaneado de contacto 96

Procedimientos de calibración 96

Sonda de temperatura

Editar un componente 104

Usar con cambiadores de herramientas 107

Sondas de escaneado de contacto 92

Información de calibración 92

SP600

Información de calibración 92

Procedimientos de calibración 96

T

Trabajar con estrategias de medición 168

Tutorial 4

Tutorial de PC-DMIS CMM 4

U

UniScan 412, 416

Cuadro de diálogo 416

Usar estrategias de escaneado adaptativo 171

V

Varias mediciones de temperatura 105

VecCorte para escaneado base de círculo 433

Veclnic para escaneado base de círculo 433