

Manual de PC-DMIS Láser

Para la versión 2024.2



Fecha de generación: August 13, 2024
Hexagon Manufacturing Intelligence

Copyright y licencias

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

Tabla de contenido

PC-DMIS Láser	1
PC-DMIS Láser: Introducción	1
Atributos de la medición láser.....	2
Para empezar	4
Sensor láser M&H LS-R.....	5
Paso 1: Instalar e iniciar PC-DMIS.....	7
Paso 2: Definir el sensor láser	10
Paso 3: Definir opciones de configuración para el sensor láser.....	13
Paso 4: Calibrar el sensor láser	57
Paso 5: Comprobar los resultados de la calibración	72
Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Láser	75
Herramientas de sonda de Laser: Ficha Posición de sonda	77
Herramientas de sonda de Laser: Ficha Propiedades del escaneado del láser	79
Herramientas de sonda de Laser: Ficha Propiedades de filtrado del láser	89
Herramientas de sonda de Laser: Ficha Propiedades del localizador CG de píxel del láser	111
Herramientas de sonda de Laser: Ficha Filtro de ángulo de aceptación	116
Herramientas de sonda de Laser: Ficha Propiedades de la zona de recorte del láser	117
Herramientas de sonda de Laser: Ficha Extracción de elemento	119
Herramientas de sonda de Láser: Ficha Parámetro CWS	146
Herramientas de sonda de Laser: Ficha Creación de varios enfoques automáticos láser	152
Modos de ejecución.....	156

Usar el modo de ejecución asíncrona	156
Usar el modo ejecución secuencial.....	158
Usar eventos de sonido	160
Usar la vista de Laser	161
Usar el indicador de línea de escaneado.....	165
Qué son las herramientas de visualización	166
Colores de escaneado de nubes de puntos	170
Usar las barras de herramientas de Laser.....	172
Barra de herramientas Nube de puntos	172
Barra de herramientas QuickCloud.....	181
Barra de herramientas Malla.....	182
Barra de herramientas de HxGN Robotic Automation.....	186
Usar nubes de puntos.....	187
Manipular nubes de puntos.....	189
Representación gráfica de las nubes de puntos	191
Texto del modo Comando de NDP	197
Información de nubes de puntos.....	198
Valores de recopilación de datos de láser	200
Usar la función Simular nube de puntos	219
Simular NDP desde CAD	225
Utilizar los parámetros de animación para la simulación de una nube de puntos	226
Operadores de nubes de puntos	228
Manipular operadores de nubes de puntos.....	230

Mapa de colores de espesor de nube de puntos	231
Editar la escala de color	241
SELECCIONAR	250
SECCIÓN TRANSVERSAL	260
MAPA DE COLORES DE SUPERFICIE	299
MAPA COLORES PUNTO	315
LIMPIAR.....	322
BORRAR.....	330
FILTRO	331
EXPORTAR nube de puntos.....	335
RESTABLECER.....	338
VACÍO.....	339
IMPORTAR nube de puntos	340
BOOLEANO	343
Calibres	344
Descripción general del pie de rey	345
Descripción general del calibre de radio 2D.....	361
Alineaciones de nubes de puntos.....	371
Descripción del cuadro de diálogo Alineación CAD/nube de puntos.....	372
Crear una alineación entre nube de puntos y CAD	376
Texto del modo Comando de MEJAJCADNDP	381
Crear una alineación de nube de puntos a nube de puntos.....	382
Texto del modo Comando de MEJAJNDPNDP	387

Nota sobre la adición o la actualización de alineaciones en la ventana de edición	388
Servidor de nubes de puntos TCP/IP	388
Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos	394
Definición de un elemento automático láser haciendo clic en una nube de puntos	394
Ejemplo de utilización de la opción Profundidad para crear un elemento automático círculo	398
Ejecutar elementos automáticos extraídos mediante escaneado	400
Alinear elementos automáticos medidos con CAD	401
Extraer elementos automáticos de una malla	402
Extraer un punto de superficie automático láser de una malla.....	405
Crear elementos automáticos con un sensor láser.....	409
Implementación de QuickFeature (QuickFeature) en PC-DMIS Láser.....	410
Extraer QuickFeatures o elementos automáticos cuando se crean y vinculan a una NDP	411
Extraer con datos CAD	411
Opciones comunes del cuadro de diálogo Elemento automático láser	411
Punto de superficie de Laser	418
Punto de borde de Laser.....	428
Punto más alto del láser.....	434
Plano de Laser	439
Círculo de Laser.....	443
Ranura de Laser	456
Flush y gap de Laser.....	463

Polígono de Laser	482
Cilindro de Laser	486
Cono de Laser.....	495
Esfera de Laser.....	503
Borrar datos de escaneado de elementos automáticos.....	506
Escanear una pieza con un sensor láser.....	507
Introducción a escaneados avanzados	508
Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado	508
Cambiar la velocidad de escaneado	527
Realizar un escaneado avanzado de línea abierta	531
Realizar un escaneado avanzado tipo área	535
Realizar un escaneado avanzado tipo Perímetro	540
Realizar un escaneado avanzado tipo Forma libre	545
Realizar un escaneado avanzado tipo Cuadrícula.....	547
Realizar un escaneado láser manual en máquinas DCC.....	549
Establecer la velocidad de la máquina para el escaneado	551
Simular el escaneado importando una nube de puntos.....	551
Manipular errores de sensores láser con el comando En caso de error (EN ERROR)	553
Usar los comandos de malla	555
Crear un elemento de malla.....	558
Crear un operador de malla	563
Importar malla en formato STL.....	604
Exportar malla en formato STL	605

Vaciar una malla	607
Alineación de malla	607
Recibir una malla de OptoCat	624
Recibir una nube de puntos o una malla de la aplicación HHScan	625
HxGN Robotic Automation.....	628
Introducción a HxGN Robotic Automation.....	628
Flujo de trabajo de PC-DMIS con HxGN Robotic Automation.....	629
Configurar HxGN Robotic Automation con la aplicación Connector.....	631
Glosario.....	637
Índice.....	639

PC-DMIS Láser

PC-DMIS Láser: Introducción

En esta documentación se describe cómo utilizar PC-DMIS con el sensor láser para medir elementos en una pieza, o para recopilar datos. Los sensores láser permiten recopilar millones de puntos de datos en una o varias nubes de puntos (NDP). PC-DMIS utiliza, a continuación, esas nubes de puntos para los mapas de contornos de superficies, la exportación de paquetes de ingeniería inversa y la creación de elementos construidos y elementos automáticos. En esta documentación se describe el uso de PC-DMIS con sensores láser no de contacto para recopilar e interpretar estas nubes de puntos.

PC-DMIS Láser es compatible con estas configuraciones de hardware:



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

- Perceptron: Digital, V4, V4i, V4ix y V5
- HP-L-10.6 para DCC
- HP-L-20.8 para DCC y Portátil
- HP-L-5.8 para CMM. Los tipos compatibles son:
 - HP-L-5.8A-SYSTEM (AJ)
 - HP-L-5.8T-SYSTEM (TKJ)

En este documento de ayuda se tratan los siguientes temas principales:

- Atributos de la medición láser
- Para empezar

- Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Láser
- Modos de ejecución
- Usar eventos de sonido
- Usar la vista de Laser
- Usar el indicador de línea de escaneado
- Qué son las herramientas de visualización
- Colores de escaneado de nubes de puntos
- Usar las barras de herramientas de Laser
- Usar nubes de puntos
- Operadores de nubes de puntos
- Calibres
- Alineaciones de nubes de puntos
- Servidor de nubes de puntos TCP/IP
- Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos
- Extraer elementos automáticos de una malla
- Crear elementos automáticos con un sensor láser
- Borrar datos de escaneado de elementos automáticos
- Escanear una pieza con un sensor láser
- Simular el escaneado importando una nube de puntos
- Manipular errores de sensores láser con el comando En caso de error (EN ERROR)
- Usar los comandos de malla
- Recibir una nube de puntos o una malla de la aplicación HHScan
- HxGN Robotic Automation

Si tiene alguna duda acerca del software que no se trate aquí, consulte la documentación de PC-DMIS principal.

Atributos de la medición láser

Antes de profundizar en el tema de los sensores láser no de contacto, es necesario conocer sus atributos para mejorar los resultados que se obtendrán cuando los utilice

para las mediciones. Los sensores láser son excelentes para recopilar grandes cantidades de datos en poco tiempo. También son adecuadas para medir las piezas que se deformarían bajo la presión de una sonda táctil.

Sin embargo, recuerde que las mediciones tomadas con sensores láser se ven influidas por otros factores, como la luz del sol, el acabado de la superficie, la reflectividad de la superficie y el color de la superficie. Para compensar algunos de estos factores, puede aplicar filtros a los datos para contrarrestar esta influencia. Debe conocer cómo y por qué estos elementos afectan a los resultados de medición.

Luz solar

A diferencia de otros sistemas que no son de contacto, los sensores láser se ven afectados por lo general por la luz artificial utilizada habitualmente en la industria. Los sensores láser funcionan bajo diversas condiciones de iluminación porque la frecuencia del sensor se ajusta a su propio láser. Sólo la luz que tiene la misma frecuencia que el propio láser puede afectar a la medición. Puesto que la luz solar contiene todas las frecuencias de luz, es importante que la luz solar no pueda entrar en la sala de inspección.

Acabado de la superficie

Puesto que las sondas táctiles son más grandes que la desviación en la mayoría de los acabados de las superficies, actúan como filtro de promedio. Cuando la sonda táctil entra en contacto con la superficie, da un promedio de los puntos más altos de la superficie. Cuando se utiliza un sensor láser, la luz se refleja en la superficie de la pieza. El modo en que la luz se refleja depende en gran medida de la rugosidad de la superficie, incluso si no parece ser rugosa al tacto o a la vista.

Reflectividad de la superficie

Por lo general, las superficies con un acabado mate tienen un mejor comportamiento que las superficies que tienen un acabado brillante. Las superficies con acabado brillante suelen tener reflexión direccional. En función del ángulo de la luz, puede obtener demasiada luz o una luz insuficiente. Incluso puede aparecer un punto que parece una mancha en la ventana gráfica. Esta *mancha* es en realidad la imagen de la fuente de la luz. La reflexión de la luz puede añadir algunos puntos adicionales a la línea de escaneado, pero el resto de los puntos no se ven afectados por ella. Para

compensar la reflectividad de la superficie, puede rociar la pieza con polvo o pintura en aerosol.

Color de la superficie

Puesto que el láser es luz, el color de la superficie puede incidir en la medición. Del mismo modo que un objeto de color negro absorbe el calor del sol, las superficies negras de una pieza absorben la luz del láser, lo que dificulta la medición de esas superficies. Los colores más oscuros pueden presentar más problemas que los claros. Si la pieza es demasiado oscura, puede aplicar capas de polvos para que la operación resulte más sencilla.

Normalmente se necesita cierto tiempo y estar familiarizado con sus piezas y en su entorno específico para determinar qué valores serán los más adecuados en su caso. Debe probar las prestaciones de su sensor para mejorar los resultados de medición.



ADVERTENCIA: Proceda con mucho cuidado al trabajar con sensores láser, ya que pueden causarle daños en los ojos. Consulte la documentación del sensor láser para ver los riesgos y los procedimientos de seguridad que deben tenerse en cuenta para disponer de un entorno de trabajo seguro.

Para empezar

Antes de que utilice PC-DMIS con su dispositivo láser, los pasos básicos siguientes le ayudarán a verificar que su sistema se haya preparado correctamente

El sensor láser M&H LS-R solo puede utilizarse offline actualmente y no requiere realizar ningún procedimiento de configuración. Puede consultar información sobre este sensor en la sección "Sensor láser M&H LS-R" de la documentación de PC-DMIS Láser.

Para que PC-DMIS funcione con el sensor láser, siga estos pasos:

Si utiliza un láser Perceptron en un brazo Romer, consulte la sección "Usar una CMM portátil Romer" en la documentación de PC-DMIS Portátil.



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

Sensor láser M&H LS-R

El sensor láser M&H LS-R es un escáner láser lineal azul inalámbrico para las máquinas herramienta. Los datos se transmiten por radio al software de medición a través del controlador de la máquina.

Los sensores M&H LS-R disponibles actualmente son:

- LS-R-4.8
- LS-R-10.24

Ambos tienen la misma carcasa, pero diferentes distancias de separación y geometrías de CDV.

Los sensores láser M&H LS-R son muy adecuados para las actividades de inspección e ingeniería inversa.

Puede utilizar estos sensores láser con PC-DMIS Offline para:

- Crear y simular escaneados de forma libre, línea abierta y área
- Utilizar funciones de metrología como la extracción de elementos de las NDP (sin medición directa)

PC-DMIS define las rutas de escaneado que después se convertirán a G-Code para mover el centro de mecanizado para escanear la pieza. Otra aplicación de software inicia el láser para calibrar la sonda y recopilar los datos. Cuando se ejecuta el lenguaje G-Code en la máquina, los datos se envían a NC Server, que abre la rutina de medición de PC-DMIS que corresponda y ejecuta las funciones de metrología, como la extracción de elementos de las NDP, utilizando para ello el conjunto de datos láser que se ha recopilado.

Sensor láser M&H LS-R: Licencias

Para integrar el sensor M&H LS-R en PC-DMIS, debe tener la licencia adecuada instalada y configurada.

- Como usuario, debe disponer de la licencia de uso doméstico (WFH) de CAD++ offline.
- Puede utilizar el parámetro de línea de comandos (/Laser:MTM) en un acceso directo de un ejecutable de PC-DMIS válido.



MTM significa "Machine Tool Management" (gestión de máquinas herramienta).

Sensor láser M&H LS-R: Escaneado

Escaneados de línea abierta, área y forma libre



Los escaneados de cuadrícula, perímetro y UNI no están disponibles en la actualidad para este sensor.

El soporte actual para el escaneado con el sensor M&H LS-R tiene algunas limitaciones, a saber:

- PC-DMIS desactiva los tipos de escaneado no admitidos en las opciones de menú de **Insertar | Escaneado**.
- PC-DMIS desactiva las opciones de escaneado **Cuadrícula, Perímetro** y **UNI** en el cuadro de diálogo **Escaneado**.
- PC-DMIS admite la simulación de nube de puntos.

Sensor láser M&H LS-R: Elementos automáticos

Las directrices relativas a los elementos automáticos cuando se utiliza el sensor M&H LS-R son las siguientes:

- En función del sensor M&H activo, PC-DMIS solo admite la extracción de elementos automáticos de las nubes de puntos.
- Las mediciones directas no se permiten.
- En Herramientas de sonda solo se muestran los parámetros de extracción de elementos y la funcionalidad de selección de objetos NDP.

Sensor láser M&H LS-R: Calibración de sonda

Puesto que PC-DMIS no interactúa directamente con el sensor M&H LS-R y solo se llevan a cabo operaciones offline con el sensor, no es necesario calibrar el sensor M&H LS-R.

Paso 1: Instalar e iniciar PC-DMIS

Antes de utilizar el dispositivo láser, asegúrese de que PC-DMIS esté instalado correctamente en su PC.

Para instalar PC-DMIS para el dispositivo láser:

1. Asegúrese de que la máquina en la que se ejecuta el sensor láser está instalada correctamente y configurada según las especificaciones. Consulte la documentación que acompaña al sensor láser para conectar el hardware correctamente.
2. Asegúrese de que su licencia sea compatible con la opción láser. Esta le indicará al instalador que instale los componentes láser necesarios. Si no tiene la licencia pertinente o si la licencia no está bien configurada para láser, póngase en contacto con el equipo de soporte técnico de Hexagon.
3. Instale PC-DMIS. Para ello, consulte las notas de la versión en el archivo Readme.pdf.
4. En el menú **Inicio** de Windows, escriba **PC-DMIS 2024.2 Online** y haga clic en **Abrir** para iniciar PC-DMIS en modo Online.
5. Antes de abrir una rutina de medición, puede preconfigurar PC-DMIS para un dispositivo láser específico con el Configurador de entorno. Para obtener información detallada, consulte la sección "Configuración de entorno" de la documentación de PC-DMIS principal.

6. Abra una rutina de medición existente o cree una nueva. Si crea una rutina de medición nueva, PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. En el siguiente paso, se utiliza este cuadro de diálogo para definir el sensor láser.



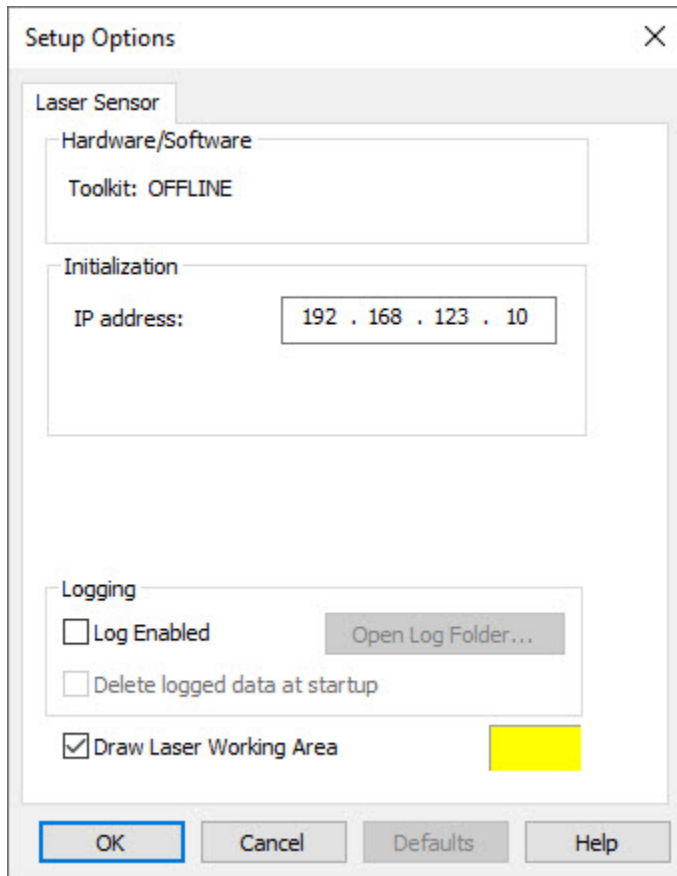
La instalación de los controladores y demás se lleva a cabo mediante el programa de instalación de PC-DMIS.

Establecer los parámetros del sensor láser antes de abrir una rutina de medición

Es posible que le convenga cambiar los parámetros del sensor láser antes de abrir una rutina de medición.

Para hacerlo:

1. En la pantalla de inicio de PC-DMIS, seleccione la opción **Editar | Configurar Sensor láser** en el menú. Se abre el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** que muestra la ficha **Sensor láser**.



Cuadro de diálogo Opciones de configuración: Ficha Sensor láser

2. En la ficha **Sensor láser**, seleccione la casilla **Dibujar área de trabajo del láser**.
3. Haga clic en el área de colores situada a la derecha de la casilla **Dibujar área de trabajo del láser** para abrir el diálogo de selección de colores.
4. Seleccione un color predefinido o haga clic en el botón **Definir color personalizado** para definir otro color.
5. Una vez seleccionado el color para definir el área de trabajo del láser, haga clic en **Aceptar** para cerrar el diálogo de selección de colores.
6. Haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

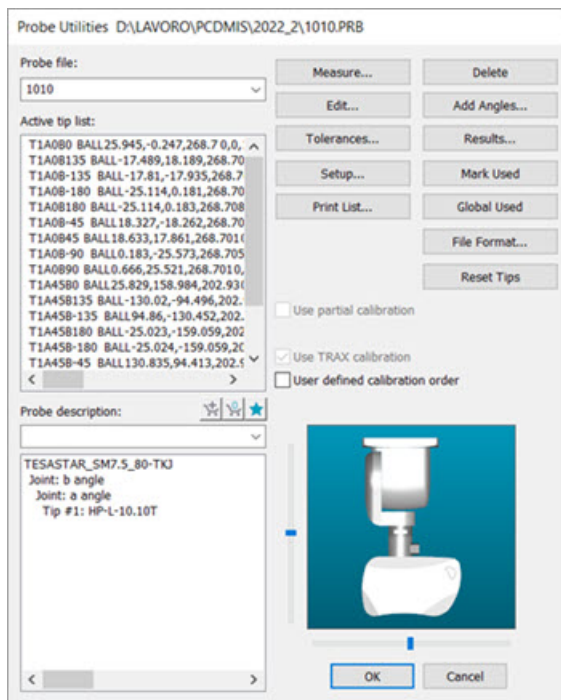
La próxima vez que escanee un modelo de CAD, PC-DMIS aplicará el color seleccionado al área de trabajo del láser.

La ficha **Sensor láser** se explica en el Paso 3.

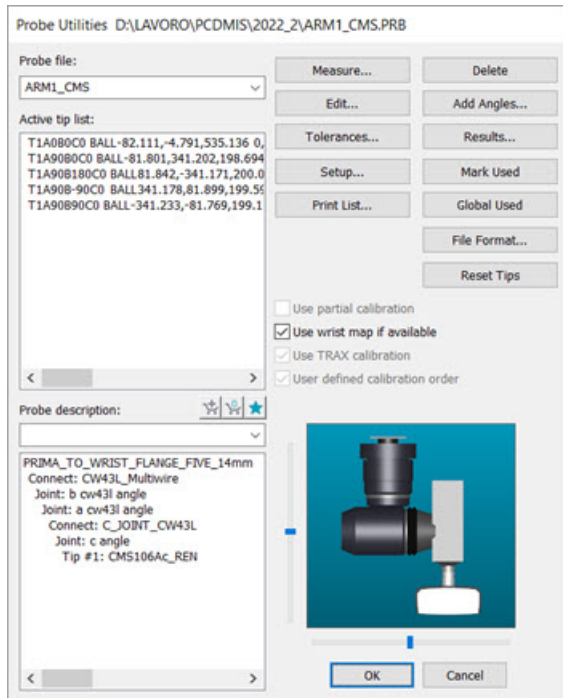
Paso 2: Definir el sensor láser

Si no tiene definida un sensor láser, utilice el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para definirlo. Con este proceso se crea un archivo de sonda.

1. Si el cuadro de diálogo Utilidades de sonda no está abierto, seleccione la opción de menú **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para abrirlo. Este cuadro de diálogo se abre automáticamente siempre que se crea una nueva rutina de medición.



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda para un cabezal indexable



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda para CW43L

2. En el cuadro **Archivo de sonda**, introduzca un nombre que describa lo mejor posible el sensor láser.
3. En la lista de componentes de la parte inferior, seleccione el texto **Sin sonda seleccionada** para resaltarlo.
4. Seleccione la sonda adecuada en la lista **Descripción de la sonda**. Puede montar el sensor CWS o WLS en un pulso con un conector TKJ, o en OPTIV_FIXED en el caso de las máquinas multisensor.
5. Según sea necesario, seleccione más componentes de la misma manera para "conexiones vacías" hasta que termine de definir la sonda. Una sonda definida presenta una punta en la **Lista de puntas activas**.



Una vez que ha definido la punta, el software deja de mostrar la imagen de la sonda. Esto lo hace de forma que la imagen gráfica de la sonda no obstruya la vista de la pieza durante la medición. No obstante, si desea activar la visualización de los componentes de la sonda, haga doble clic en un componente para abrir el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**. Marque la casilla de verificación **Trazar este componente**.

6. Si utiliza un pulso PH10, Tesa o de tipo continuo con una articulación C, debe comprobar que los ángulos de la articulación estén ajustados correctamente para fines de visualización. De lo contrario, PC-DMIS no podrá correlacionar correctamente los datos del sensor con la posición de la máquina. Si la sonda no se ha rotado correctamente alrededor de la articulación, puede proporcionar manualmente la rotación adicional. Para ello, haga clic con el botón derecho del ratón en el componente y cambie el valor de **Ángulo de rotación por omisión alrededor de la conexión** para que refleje la rotación necesaria.



El archivo de sonda no define la orientación del sensor alrededor de la articulación; únicamente define el vector de sonda.

Para obtener información adicional sobre la definición de sondas, consulte la sección "Definir el hardware" en la documentación de PC-DMIS principal.

Paso 3: Definir opciones de configuración para el sensor láser



Si se configura PC-DMIS para el sensor láser HP-L al arrancar, el sistema busca la sonda montada actualmente. Si *no* es el sensor láser HP-L y hay un cambiador de sondas, el sistema presupone que el sensor está en el cambiador de sondas y activa el estado de calentamiento. Con ello se asegura de que el sensor se caliente y esté listo para la medición.

1. Si el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** del paso anterior todavía está abierto, ciérrelo.
2. Seleccione **Edición | Preferencias | Configurar** o pulse **F5** para abrir el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.



Puede predefinir las preferencias para el sensor láser antes de iniciar una rutina de medición. Para ello, en la pantalla de inicio de PC-DMIS, seleccione la opción **Editar | Configurar Sensor láser** en el menú. Se abre el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** que muestra la ficha **Sensor láser**.



No hay ninguna ficha **Sensor láser** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** para la sonda CWS.

3. Seleccione la ficha **Sensor láser**. El contenido de esta ficha varía en función del tipo de sensor láser que esté definido en la licencia LMS o la mochila.
 - Sensores Perceptron
 - Sensores HP-L
 - Sensor HP-L-10.10
 - Utilizar Zeiss Eagle Eye 2 con el servidor Zeiss I++ DME

- Comparación de los sensores HP-L-5.8 y HP-L-10.6



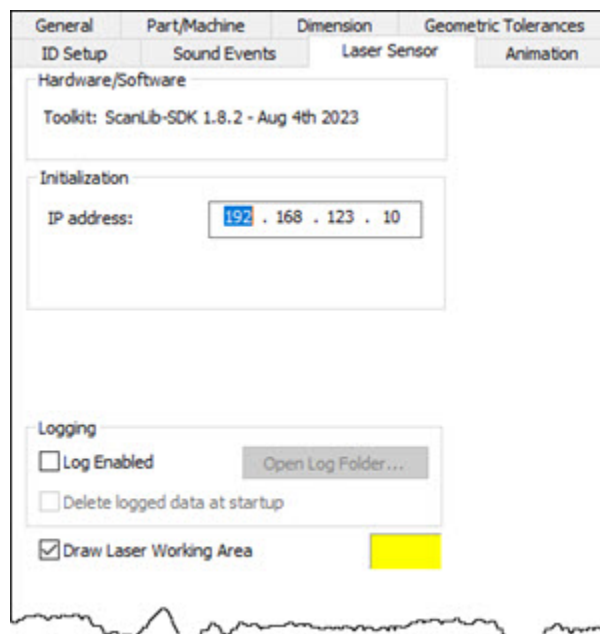
Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

Cambiar el color del área de trabajo del láser

Si utiliza escáneres láser, puede cambiar el color del área de trabajo del láser (o el campo de visión) del escáner. Eso ayuda a distinguir el área que se va escanear del color del modelo de CAD que se está utilizando, una o varias de las superficies CAD o el color de fondo de la pantalla mientras se programan los elementos y escaneados automáticos láser.

Para hacerlo:

- Abra el cuadro de diálogo **Opciones de configuración (Edición | Preferencias | Configurar)** y seleccione la ficha **Sensor láser**.



- En la ficha **Sensor láser**, seleccione la casilla **Dibujar área de trabajo del láser**.

- c. Haga clic en el área de colores situada a la derecha de la casilla **Dibujar área de trabajo del láser** para abrir el diálogo de selección de colores.
- d. Seleccione un color predefinido o haga clic en el botón **Definir color personalizado** para definir otro color.
- e. Una vez seleccionado el color para definir el área de trabajo del láser, haga clic en **Aceptar** para cerrar el diálogo de selección de colores.
- f. Haga clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.

La próxima vez que escanee un modelo de CAD, PC-DMIS aplicará el color seleccionado al área de trabajo del láser.

También puede establecer los parámetros del sensor láser antes de ejecutar una rutina de medición. Para obtener información detallada, consulte "Establecer los parámetros del sensor láser antes de abrir una rutina de medición" del tema "Paso 1: Instalar e iniciar PC-DMIS" de la documentación de PC-DMIS Láser.

4. Siga las instrucciones siguientes sobre las opciones de configuración para el sensor láser.

Entradas del Editor de la configuración para los sensores láser

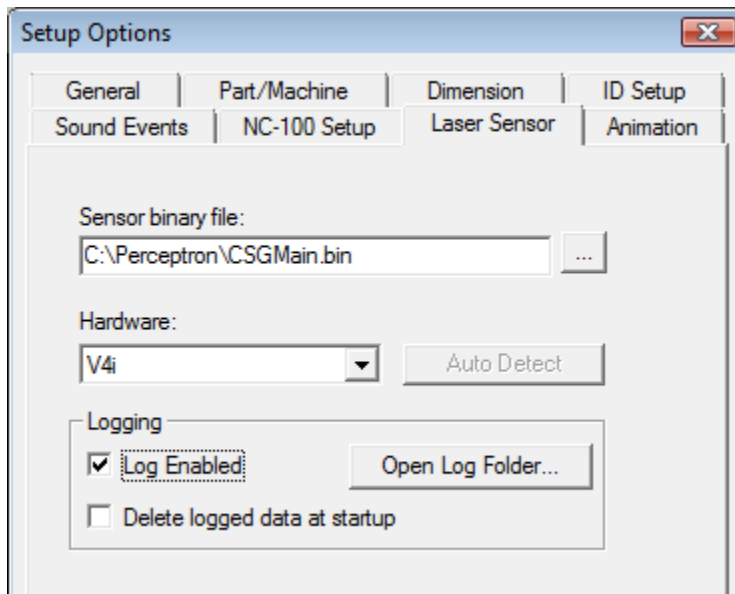
Un pulso PH10 puede cambiar automáticamente entre una sonda de contacto y una sonda Perceptron. Estas entradas controlan esa operación, así como el encendido en una estación de calentamiento de sensor láser:

- `PICSDifferentialSwitchBit`
- `WarmUpStationPowerBit`

Sensores Perceptron



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.



Cuadro de diálogo Opciones de configuración: Ejemplo de ficha Sensor láser en la que se hace referencia al archivo binario correspondiente a los sensores Perceptron

Archivo binario de sensor: Puede utilizar el botón de examinar (...) para ir a la ubicación del archivo binario CSGMain.bin. Este archivo binario tiene la configuración del sensor que se entregó con la sonda. El proceso que instala el juego de herramientas y los controladores de la sonda también instala este archivo binario.

Lista **Hardware:** Puede especificar el hardware y PC-DMIS recuerda qué opciones (Greysum, proyectores V5, calibración de objetivos planos, etc.) debe activar o desactivar incluso si ejecuta PC-DMIS en modo offline. En el modo offline, todas las opciones para el tipo de hardware seleccionado están disponibles para revisión.

Detección automática: Este botón comprueba el hardware conectado a la máquina. Verifica que el hardware que ha especificado en la lista **Hardware** es correcto.

Área **Registro**: Puede utilizar esta área para generar archivos de registro de texto que contengan el resultado de la comunicación entre PC-DMIS y el sensor láser cuando se ejecuta la rutina de medición. La información enviada a los archivos de registro incluye escaneados, nominales de elementos calculados, etc. El servicio técnico de Hexagon puede utilizar estos archivos para resolver los problemas que pueden afectar al sensor láser.



El registro almacena la información de depuración en la máquina, lo que puede ralentizar las operaciones normales. Debe mantener el registro desactivado en el caso de las operaciones normales y activarlo solo durante el tiempo necesario para capturar la información de depuración. Cuando lo haya hecho, debe volver a desactivarlo.

- **Registro activado**: Esta casilla activa o desactiva el envío de datos a los archivos de registro.
- **Abrir carp. registro**: Este botón abre la carpeta que contiene los archivos de registro.

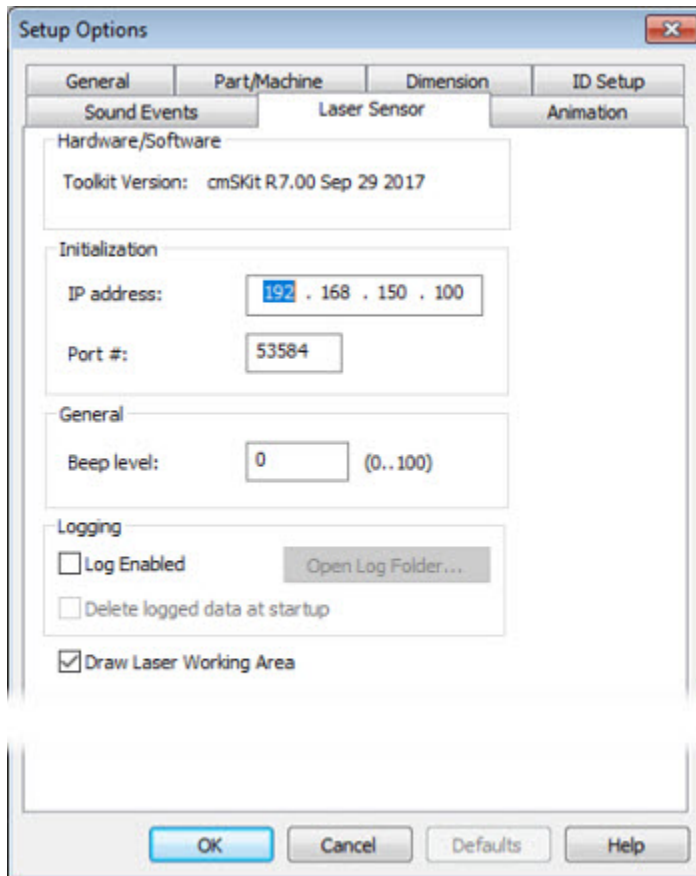


Normalmente, PC-DMIS almacena estos archivos en la carpeta "C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2024.2\NCSensorsLogs\".

- **Suprimir datos registrados al arrancar**: Esta casilla suprime los archivos de datos registrados de la carpeta de registro cada vez que reinicie PC-DMIS.

Sensores HP-L

Abra el cuadro de diálogo **Opciones de configuración (Edición | Preferencias | Configuración)** y haga clic en la ficha **Sensor láser** para mostrar las opciones de la cámara.



Cuadro de diálogo Opciones de configuración: Ejemplo de ficha Sensor láser para el sensor HP-L

Área Hardware/software

En esta área se muestra la versión actual del juego de herramientas de HP-L.

Área Inicialización

Puede utilizar los cuadros **Dirección IP** y **Puerto núm.** para definir la dirección IP y el número de puerto del controlador HP-L.

Área General

Puede utilizar el cuadro **Nivel aviso acústico** para fijar el volumen de los avisos acústicos procedentes del controlador HP-L. Puede aceptar cualquier valor entre 0 y 100. El valor 0 desactiva el volumen.

Área Inicio de sesión

Área **Registro**: Puede utilizar esta área para generar archivos de registro de texto que contengan el resultado de la comunicación entre PC-DMIS y el sensor láser cuando se ejecuta la rutina de medición. La información enviada a los archivos de registro incluye escaneados, nominales de elementos calculados, etc. El servicio técnico de Hexagon puede utilizar estos archivos para resolver los problemas que pueden afectar al sensor láser.



El registro almacena la información de depuración en la máquina, lo que puede ralentizar las operaciones normales. Debe mantener el registro desactivado en el caso de las operaciones normales y activarlo solo durante el tiempo necesario para capturar la información de depuración. Cuando lo haya hecho, debe volver a desactivarlo.

- **Registro activado**: Esta casilla activa o desactiva el envío de datos a los archivos de registro.
- **Abrir carp. registro**: Este botón abre la carpeta que contiene los archivos de registro.



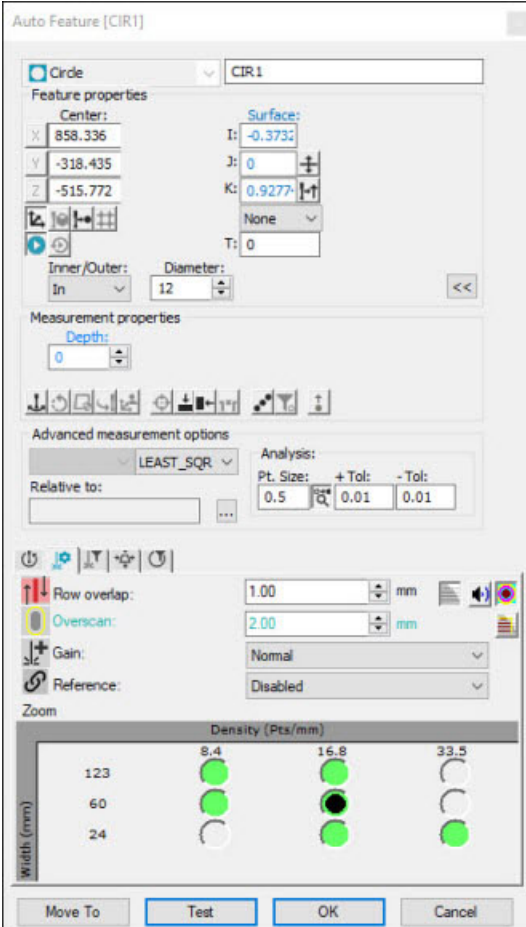
Normalmente, PC-DMIS almacena estos archivos en la carpeta "C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2024.2\NCSensorsLogs\".

- **Suprimir datos registrados al arrancar**: Esta casilla suprime los archivos de datos registrados de la carpeta de registro cada vez que reinicie PC-DMIS.

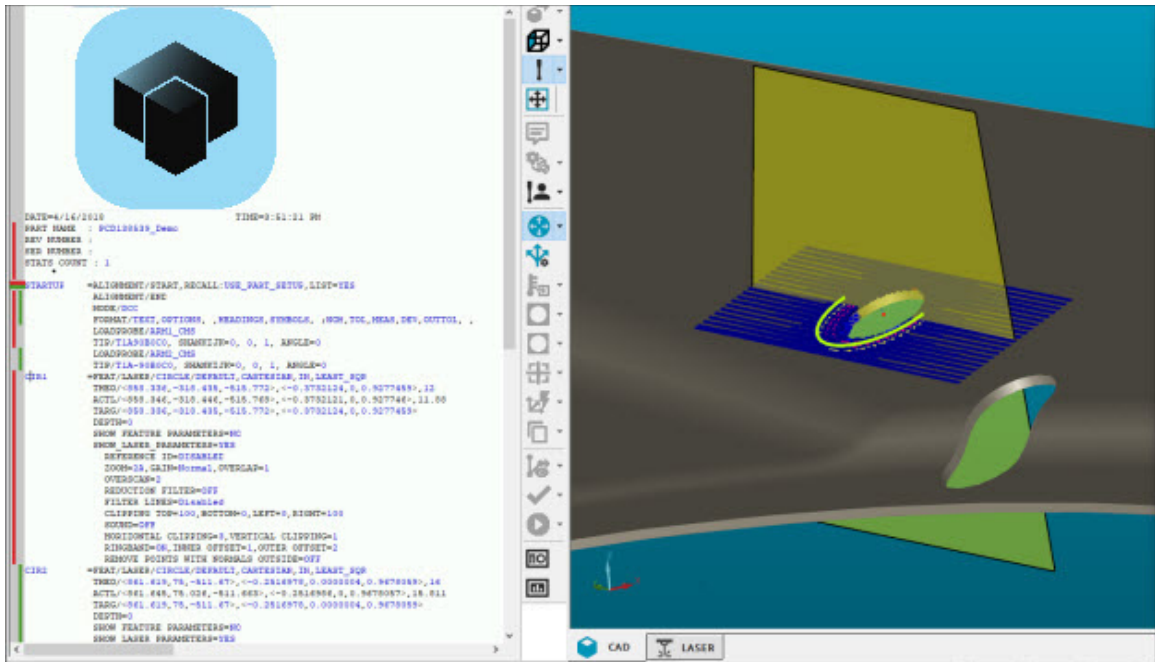
Casilla de verificación Dibujar área de trabajo del láser

Si selecciona la casilla **Dibujar área de trabajo del láser**, los parámetros de sonda HP-L dibujan el trapecioide con las dimensiones correctas. Esta funcionalidad resulta útil con la simulación en modo offline. Esta característica está disponible para los elementos automáticos láser y los escaneados láser.

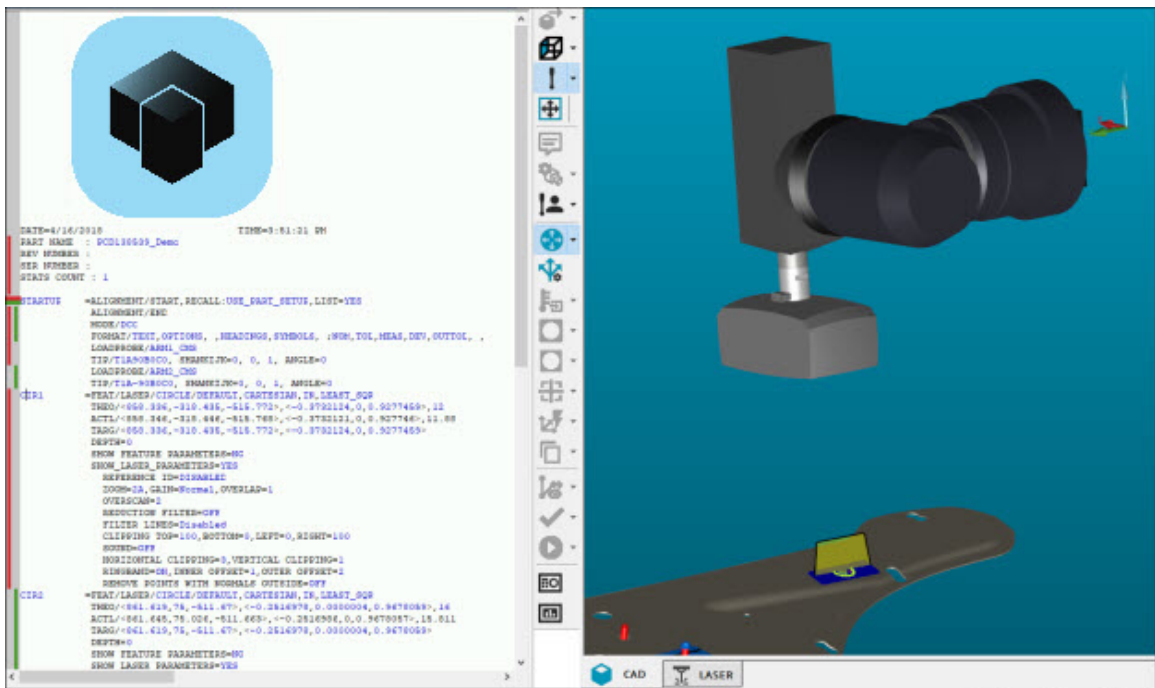
- En el caso de un elemento automático láser, el trapecioide que representa el área de trabajo del láser se muestra en el centro del elemento. El trapecioide se desplaza de acuerdo con la simulación de los haces láser. Para ver un ejemplo, observe las imágenes que figuran a continuación.



Ejemplo de cuadro de diálogo Elemento automático: Círculo



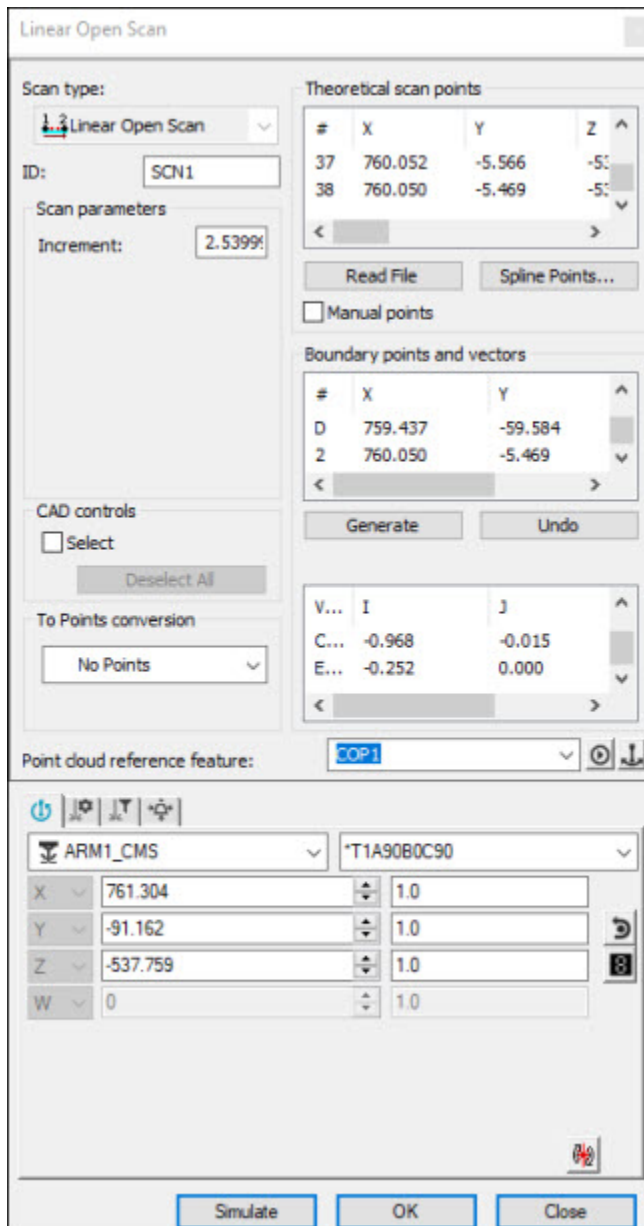
Ejemplo de elemento automático círculo



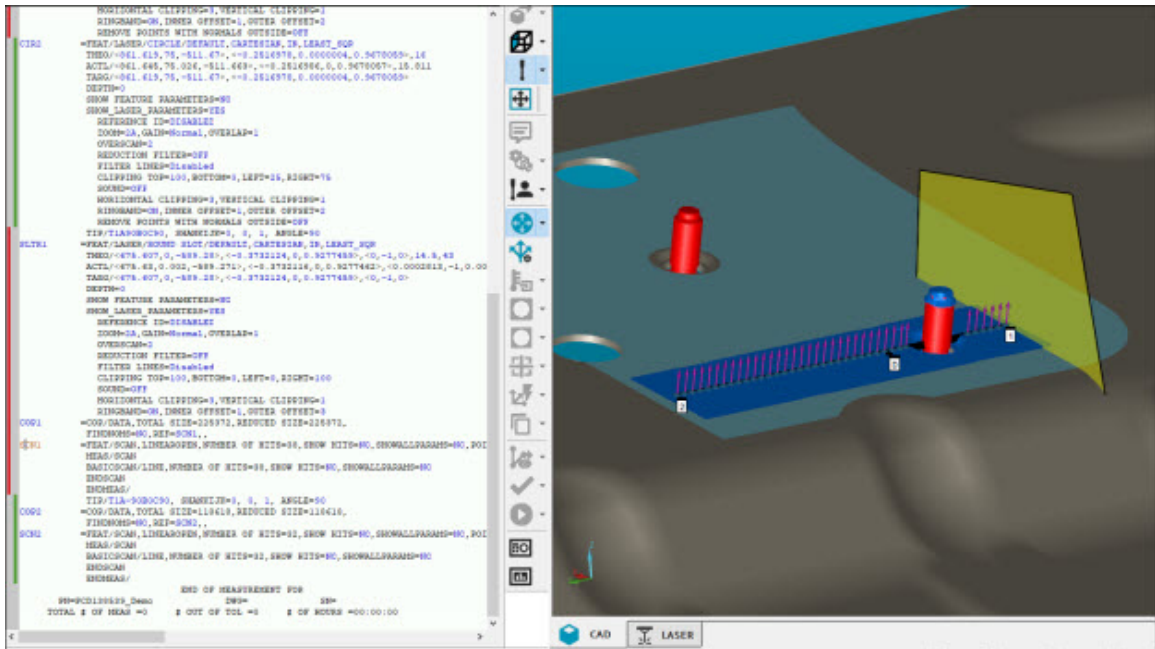
Ejemplo de elemento automático círculo

- En el caso de un escaneado láser, el trapecoide que representa el área de trabajo del láser aparece como el punto inicial. El trapecoide se desplaza de

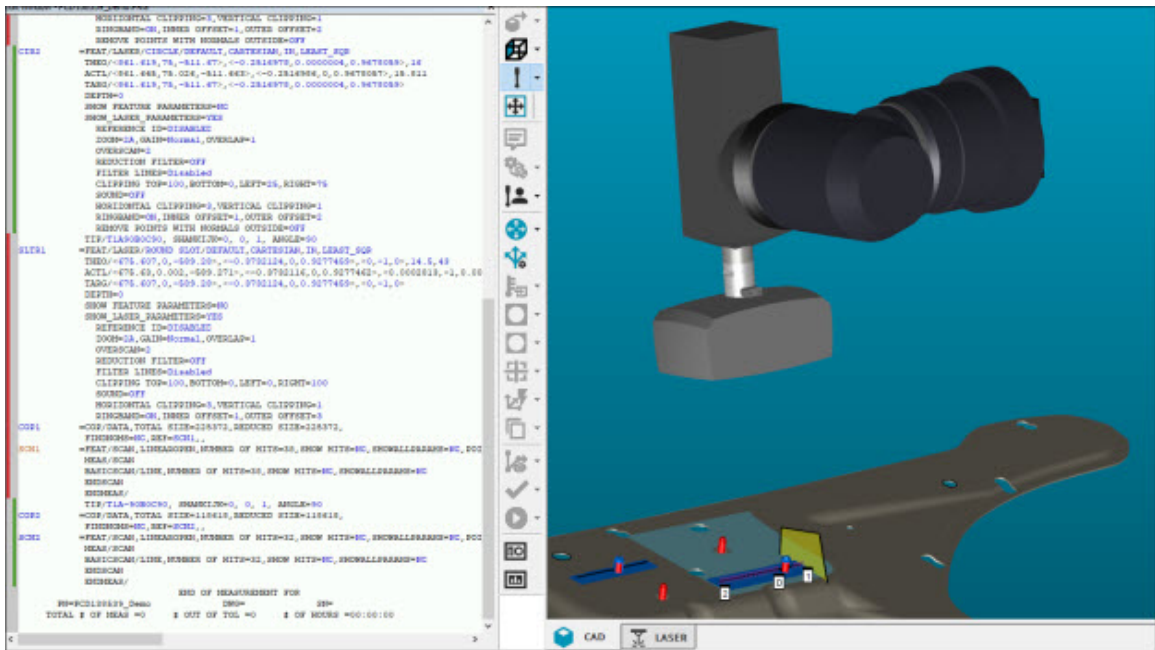
acuerdo con la simulación de los haces láser. Para ver un ejemplo, observe las imágenes que figuran a continuación.



Ejemplo del cuadro de diálogo Escaneado de línea abierta



Ejemplo de escaneado de línea abierta



Ejemplo de escaneado de línea abierta

Si cambia los valores de zoom (que se encuentran en la ficha **Propiedades del escaneado del láser**) y los valores de recorte según el sensor (que se encuentran en la ficha **Propiedades de la zona de recorte del láser**), PC-DMIS actualiza el trapecioide.

Sensor HP-L-10.10



Para utilizar el sensor HP-L-10.10, el equipo debe cumplir estas especificaciones:

- El número máximo de operaciones por segundo (MOPS) - Matemática de coma flotante debe ser mayor o igual a 59.
- El número de núcleos físicos (P-cores) debe ser mayor o igual a 8.

Puede encontrar estos valores en las especificaciones del procesador de su equipo.

El sensor HP-L-10.10 es un sensor láser de luz azul más rápido, más flexible y enormemente preciso que proporciona al usuario funciones de guía mejoradas.



Sensor láser HP-L-10.10

- A. **Indicador de distancia de trabajo (WDI):** Este indicador proporciona un estado visual del sensor HP-L-10.10, como puede ser si se encuentra dentro o fuera del rango del área de escaneo de destino.

El indicador también proporciona información visual durante el calentamiento del sensor y cuando este ya está listo para usarse.

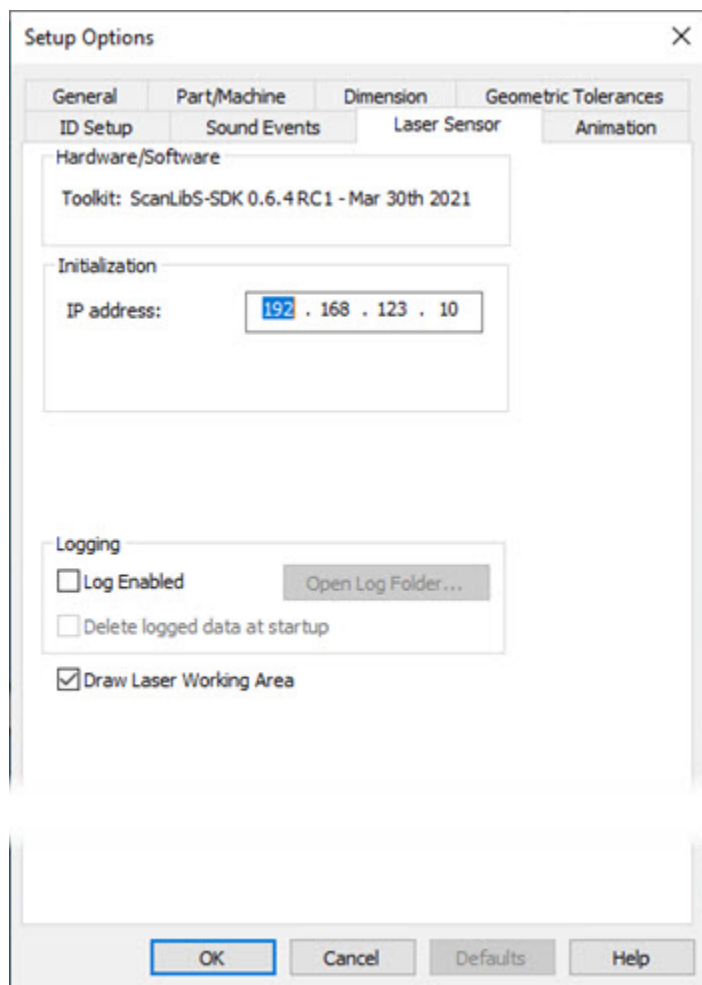
En esta tabla se indican detalladamente las distintas alertas del indicador de estado WDI:

Color de estado de WDI	Descripción
Verde intermitente	El sensor se está calentando.
Verde fijo	El sensor está listo.
Naranja	El sensor está fuera de rango.
Rojo intermitente	Error: El sensor no está listo.

Para obtener más información sobre el uso de la Vista en directo con el sensor HP-L-10.10, consulte el tema "Usar la Vista en directo con el sensor HP-L-10.10" en esta documentación.

Configuración del sensor HP-L-10.10

Abra el cuadro de diálogo **Opciones de configuración (Edición | Preferencias | Configuración)** y haga clic en la ficha **Sensor láser** para mostrar las opciones de la cámara.



Cuadro de diálogo Opciones de configuración: Ejemplo de ficha Sensor láser para el sensor HP-L-10.10

Área Hardware/software

En esta área se muestra la versión actual del juego de herramientas de HP-L-10.10.

Área Inicialización

Puede utilizar el cuadro **Dirección IP** para definir la dirección IP del controlador de HP-L-10.10.

Área Inicio de sesión

Área **Registro**: Puede utilizar esta área para generar archivos de registro de texto que contengan el resultado de la comunicación entre PC-DMIS y el sensor láser cuando se ejecuta la rutina de medición. La información enviada a los archivos de registro incluye escaneados, nominales de elementos calculados, etc. El servicio técnico de Hexagon

puede utilizar estos archivos para resolver los problemas que pueden afectar al sensor láser.



El registro almacena la información de depuración en la máquina, lo que puede ralentizar las operaciones normales. Debe mantener el registro desactivado en el caso de las operaciones normales y activarlo solo durante el tiempo necesario para capturar la información de depuración. Cuando lo haya hecho, debe volver a desactivarlo.

- **Registro activado:** Esta casilla activa o desactiva el envío de datos a los archivos de registro.
- **Abrir carp. registro:** Este botón abre la carpeta que contiene los archivos de registro.



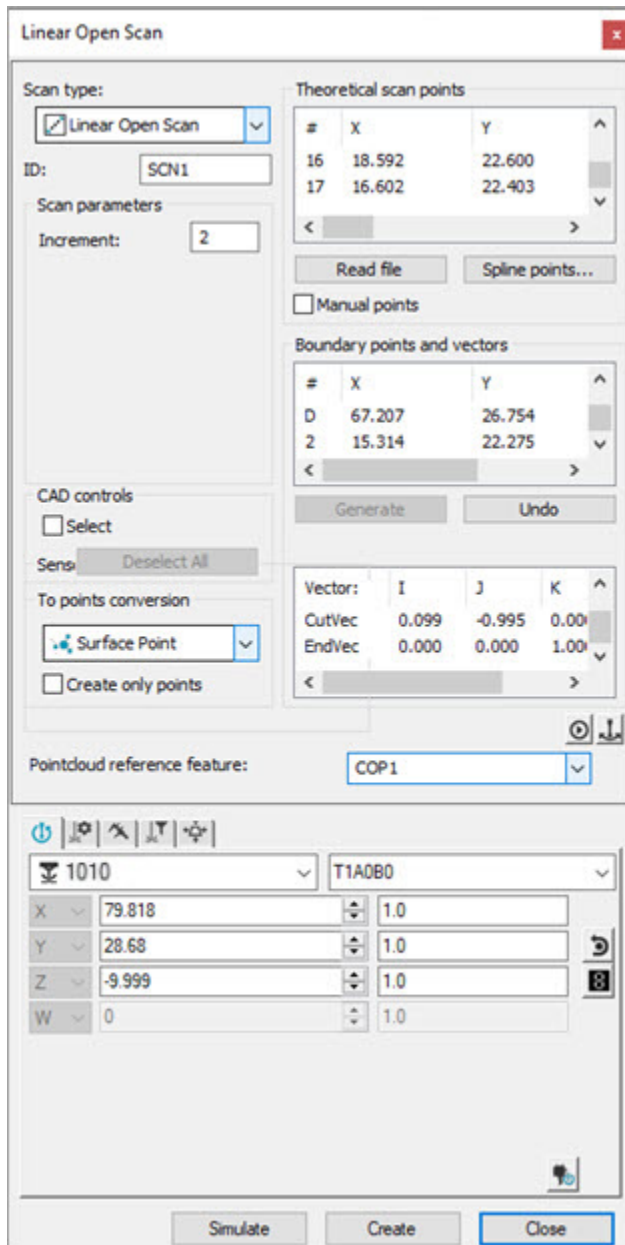
Normalmente, PC-DMIS almacena estos archivos en la carpeta "C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2024.2\NCSensorsLogs\".

- **Suprimir datos registrados al arrancar:** Esta casilla suprime los archivos de datos registrados de la carpeta de registro cada vez que reinicie PC-DMIS.

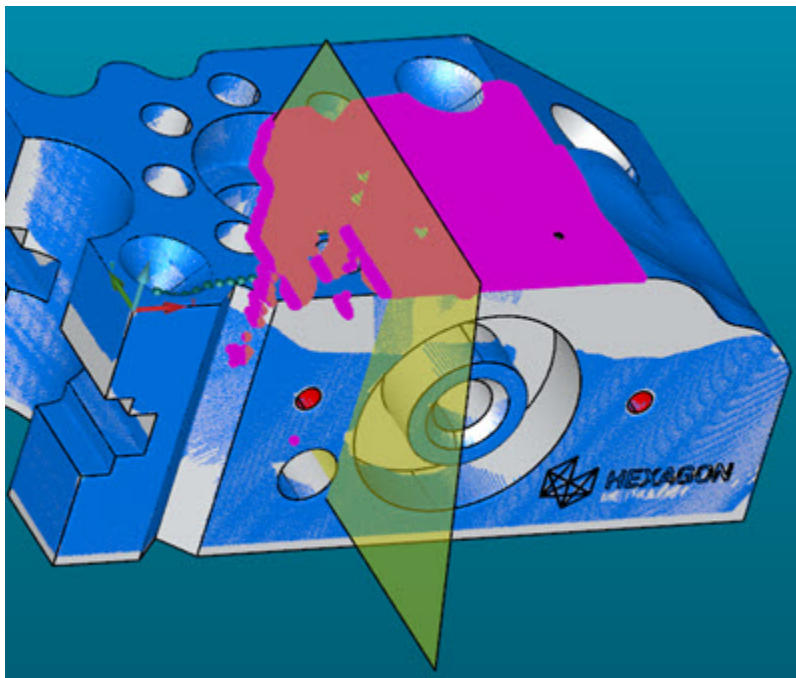
Casilla de verificación Dibujar área de trabajo del láser

Si selecciona la casilla **Dibujar área de trabajo del láser**, los parámetros de sonda HP-L-10.10 dibujan el trapecioide con las dimensiones correctas. Esta funcionalidad resulta útil con la simulación en modo offline. Esta característica está disponible para los elementos automáticos láser y los escaneados láser.

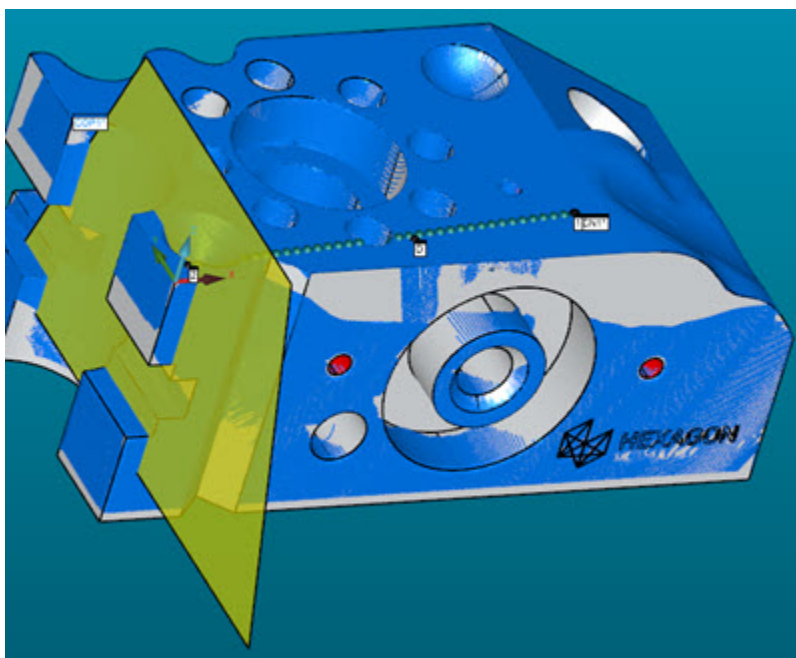
- En el caso de un escaneado láser, el trapecioide que representa el área de trabajo del láser aparece como el punto inicial. El trapecioide se desplaza de acuerdo con la simulación de los haces láser. A continuación se ofrece un ejemplo del trapecioide cuando se hace clic en el botón **Simular**:



Ejemplo del cuadro de diálogo Escaneado de línea abierta para el sensor HP-L-10.10



Ejemplo de escaneado de línea abierta con el sensor HP-L-10.10, a mitad de escaneado

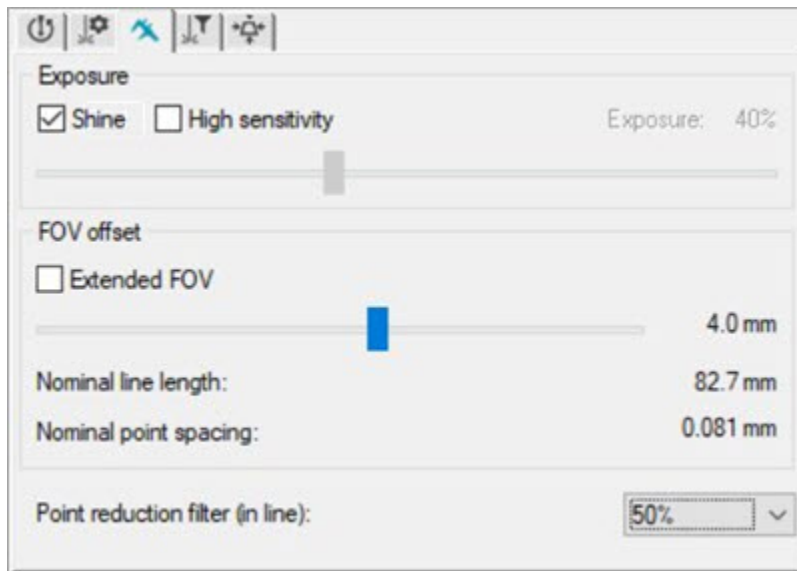


Ejemplo de Escaneado de línea abierta con el sensor HP-L-10.10, escaneado completado

Si cambia los valores de recorte según el sensor (que se encuentran en la ficha **Propiedades de la zona de recorte del láser**), PC-DMIS actualiza el trapecoide.

Propiedades HP-L-10.10

Puede ajustar las propiedades de escaneado para el sensor HP-L-10.10 en la ficha **Propiedades del escaneado de HP-L-10.10** en Herramientas de sonda.



Casilla de verificación **Brillo** y deslizador **Exposición** (modo DU): Los sensores HP-L-10.10 y HP-L-10.10 LITE ofrecen dos modos de adquisición distintos (Automática y Definida por el usuario) para adquirir una nube de puntos de la máxima calidad.



Por omisión, los dos modos miden con una frecuencia de 300 Hz en el caso del sensor HP-L-10.10 y de 120 Hz en el caso del sensor HP-L-10.10 LITE.

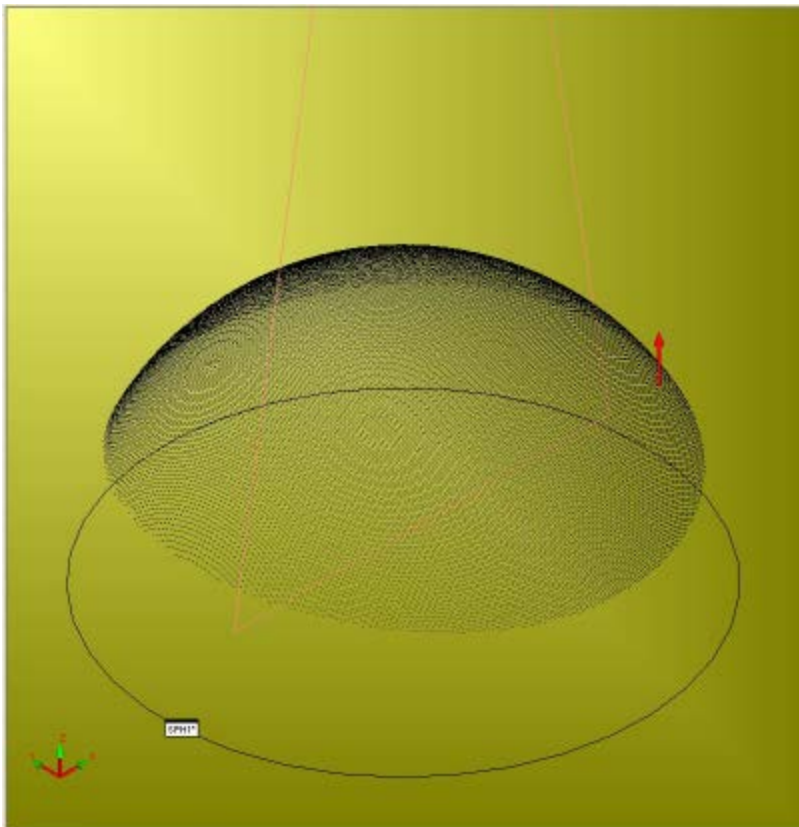
- Si selecciona la casilla de verificación **Brillo**, pasará al modo Automático. El modo Automático corresponde a un rango dinámico elevado. Permite medir distintas superficies con diferentes colores de superficie y características sin necesidad de ajustar ningún valor.
- El modo definido por el usuario (DU) está activo si no se selecciona la casilla de verificación **Brillo**. PC-DMIS activa el deslizador **Exposición** y desactiva la casilla de verificación **Sensibilidad alta**. El modo DU tiene un rango dinámico bajo, pero es el más preciso por lo que se refiere a la dispersión. En el modo

DU, debe ajustar el valor de exposición manualmente con el deslizador **Exposición**, o bien puede utilizar la función de ganancia automática que determina automáticamente el valor de exposición correcto de la superficie que debe medirse. En el modo DU, es difícil medir a la vez varias superficies que presentan distintas características. Tendrá que ajustar el nivel de exposición para cada variación de superficie.

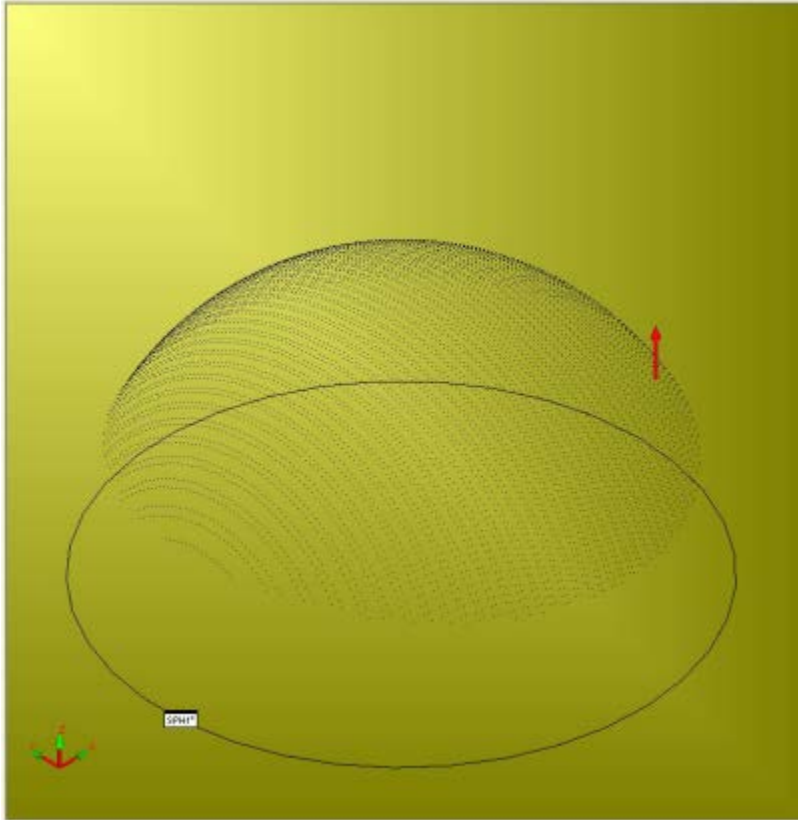
Casilla de verificación **Sensibilidad alta**: Seleccione esta casilla de verificación si tiene que escanear piezas azules o negras muy brillantes que no son lo suficientemente reflectantes.

Lista **Filtro reducción puntos**: Esta lista determina si PC-DMIS filtrará los puntos en la línea de escaneo. Puede seleccionar el porcentaje que desee de puntos totales para filtrar. Si selecciona la opción **DES**, PC-DMIS adquiere el conjunto de datos completo sin filtrado alguno.

Ejemplo de filtro de reducción de puntos establecido en DES



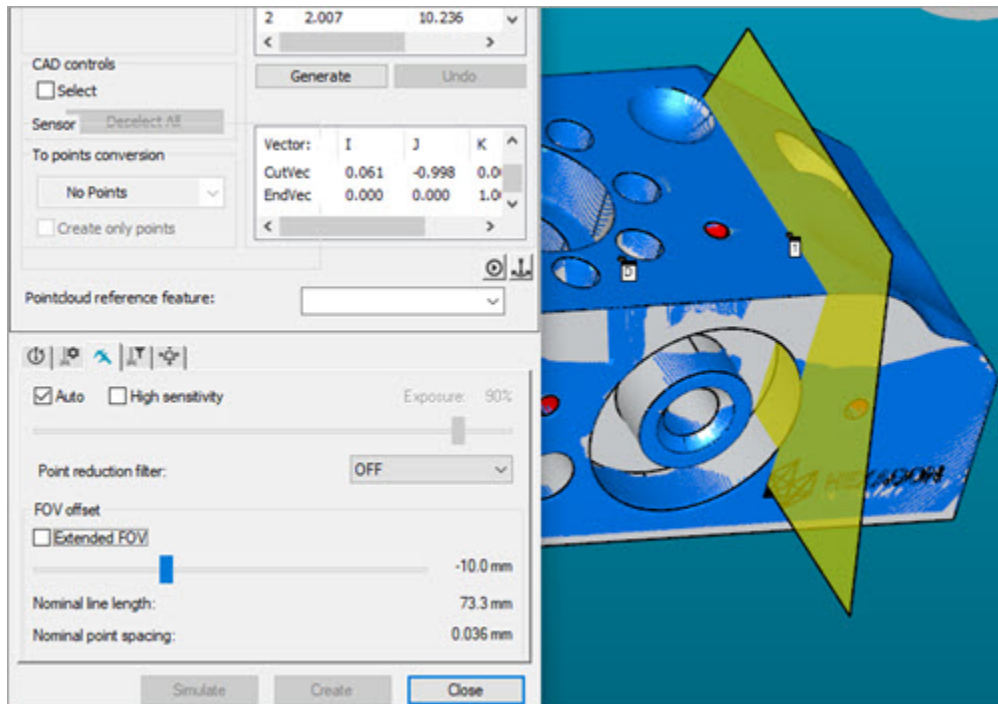
Ejemplo de filtro de reducción de puntos establecido en 50%



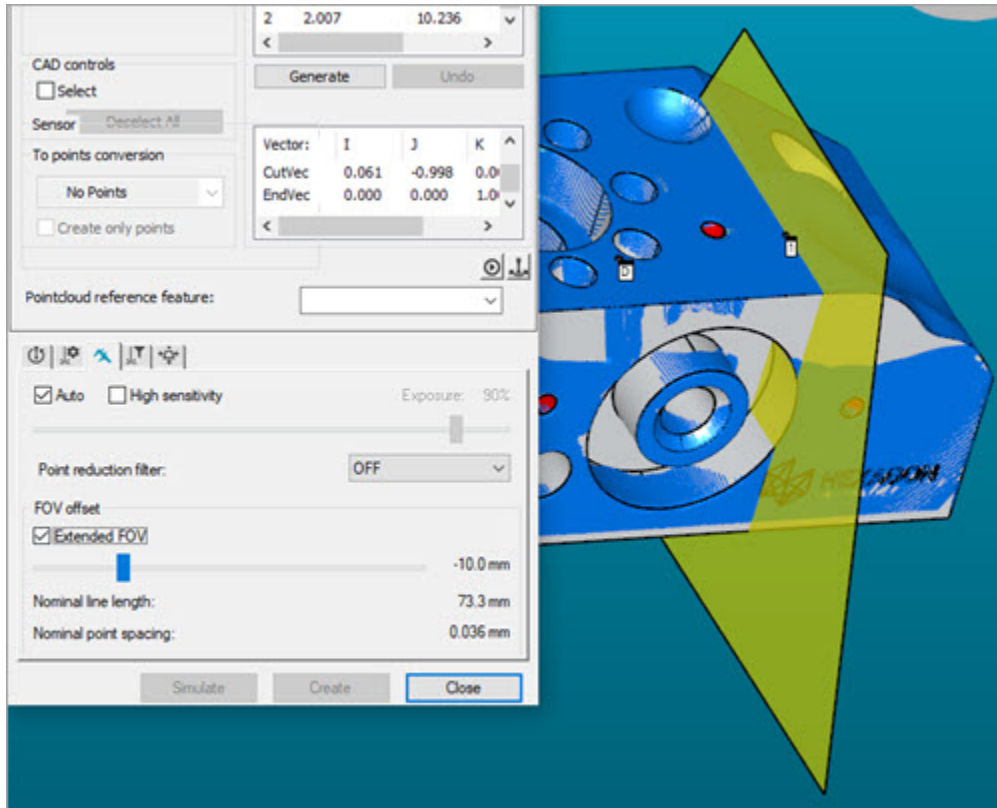
Casilla de verificación y deslizador **CDV ampliado**: Seleccione la casilla de verificación **CDV ampliado** para ampliar el rango de medición del campo de visión (CDV) otros 30 mm. Si se activa esta opción, PC-DMIS activa una nueva escala para el deslizador **CDV ampliado**. Eso permite ajustar la separación de -30 a 60 mm. En cuanto mueva el deslizador a la ubicación del CDV ampliado, el software resaltará el fondo en amarillo. Eso le indica que puede esperar una dispersión superior cuando se deja el CDV estándar. Si tiene activa la Vista en directo de láser con **CDV ampliado** activado, PC-DMIS ajusta el CDV en función de ello.



La opción **CDV ampliado** no está disponible para el sensor HP-L-10.10 LITE.



Ejemplo sin CDV ampliado

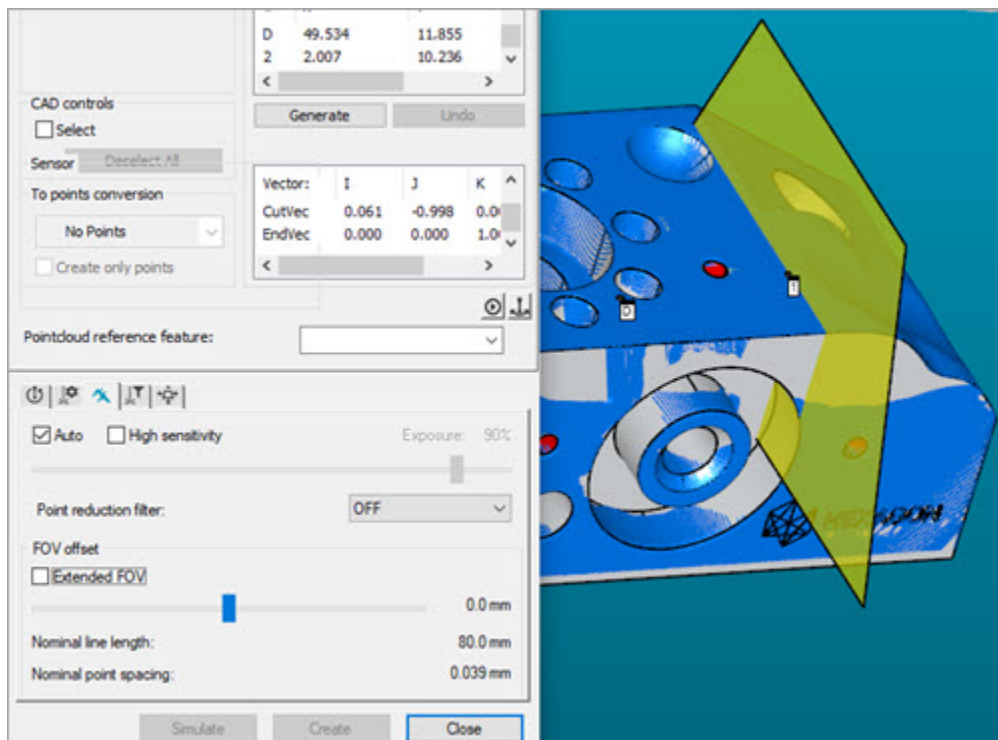


Ejemplo con CDV ampliado



Si crea un escaneado con el CDV estándar (no se ha seleccionado la casilla de verificación **CDV ampliado**) y, más tarde, edita ese escaneado con la casilla de verificación **CDV ampliado** seleccionada, la ruta de escaneado permanece igual. Todas las ejecuciones posteriores del escaneado se realizan con el CDV estándar.

Puede utilizar el deslizador para cambiar el centro del campo de visión del escaneado. A continuación se ofrece un ejemplo de la misma imagen anterior sin el **CDV ampliado** seleccionado, pero con **Offset de CDV** modificado de -10.0 mm a 0 (cero):

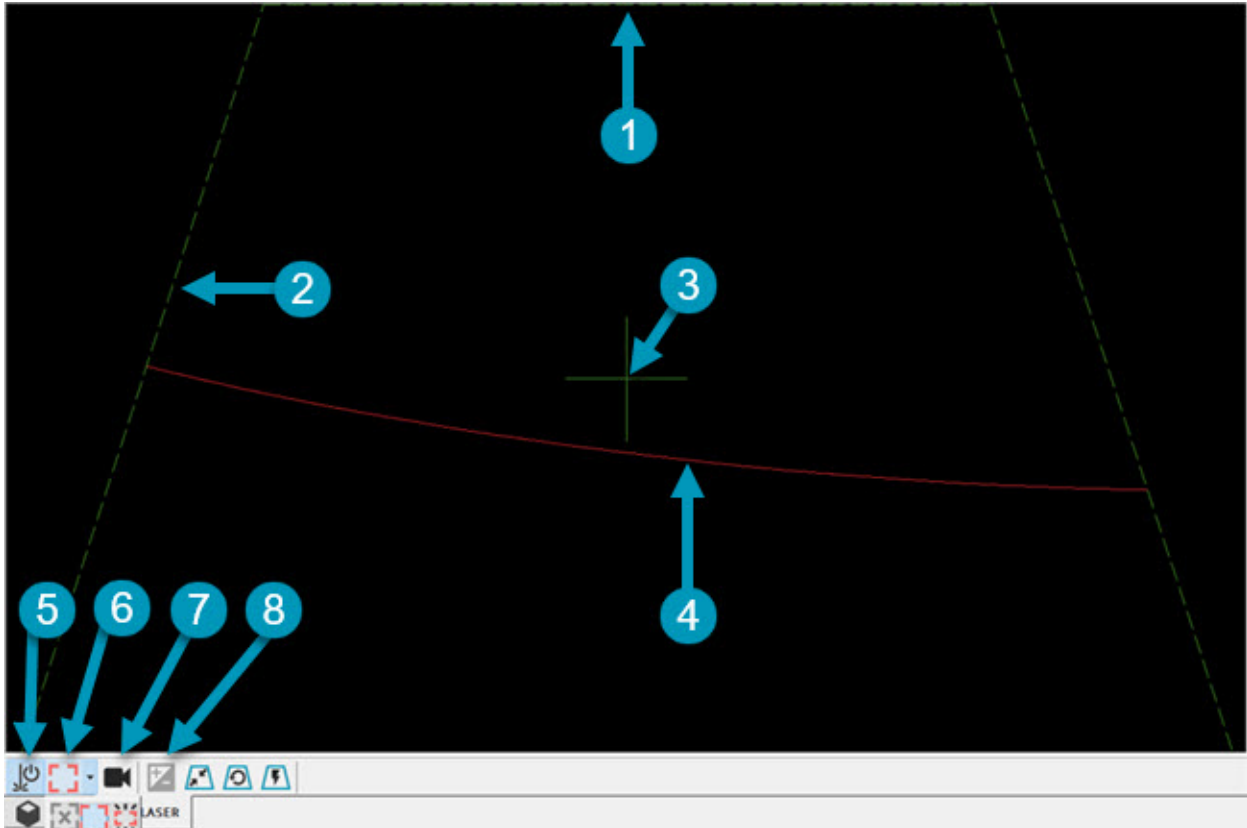


Los valores de **Longitud de línea nominal** y **Espaciado de puntos nominales** se modifican dinámicamente a partir de la posición del deslizador de CDV.

Usar la Vista en directo con el sensor HP-L-10.10

Usar la Vista en directo con el sensor HP-L-10.10

Puede utilizar la Vista en directo para visualizar una vista en tiempo real de la pieza que se debe escanear.



1 y 2: El borde del campo de visión (CDV). Al igual que sucede con otros sensores de tipo HP-L, puede arrastrar y soltar estos bordes para ajustar el recorte del CDV.

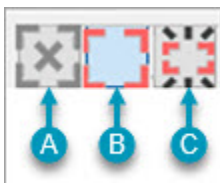
3: Indicador de CDV medio.

4: Visualización en directo de la línea láser.

5: Botón Láser activado/desactivado.

6: Botón Activar/desactivar guía visual.

Haga clic en el botón de flecha para visualizar una barra de herramientas desplegable con las opciones siguientes:



A - Botón Desactivado: Haga clic en este botón para desactivar la guía visual.

B - Botón Activado: Haga clic en este botón para situar la guía visual en modo estándar donde permanece activada.

C - Botón Dinámica: Haga clic en este botón para situar la vista visual en modo dinámico. La guía visual parpadeará en función de si se utilizan las opciones CDV estándar o ampliado y de la posición de la línea de escaneado láser. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cámara de vista general (OVC) y guía visual" en esta documentación.

7: Botón Activar/Desactivar de la Cámara de vista general (OVC).

8: Botón Ganancia automática. Puede utilizarlo para determinar automáticamente el tiempo de exposición cuando está en modo de adquisición definido por el usuario (DU).



La opción **CDV ampliado** no está disponible para el sensor HP-L-10.10 LITE.

Para activar la Vista en directo, haga clic en el botón **Láser activado/desactivado**



en la barra de herramientas **Vista en directo**.

Cámara de vista general (OVC) y guía visual



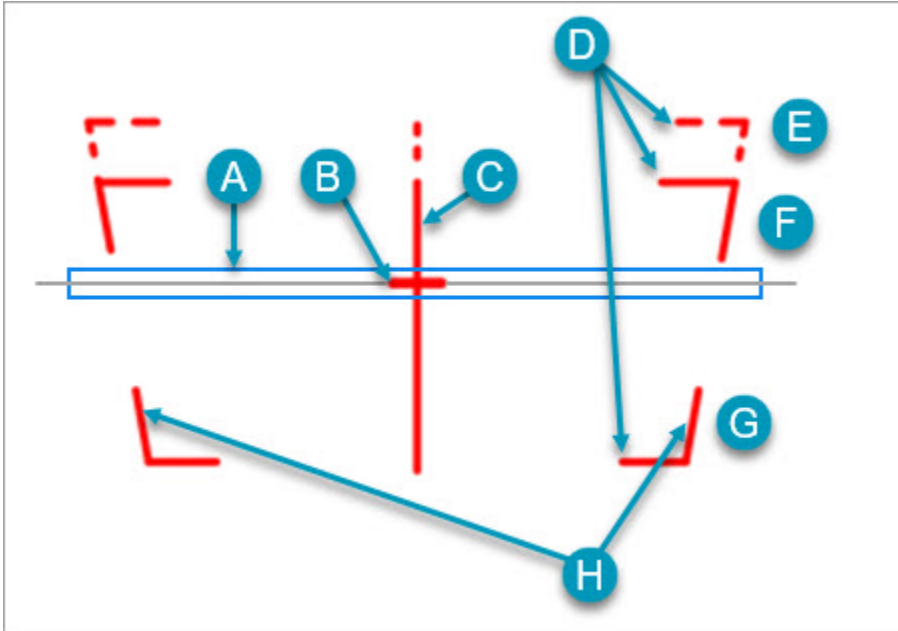
- A. **Ventana Cámara de vista general:** La ventana Cámara de vista general permite recibir un flujo de vídeo en directo de la pieza del sensor. Esto es especialmente útil cuando se coloca el sensor en CMM grandes o en situaciones en las que es difícil ver un área o un elemento de interés.

La ventana Cámara de vista general también mejora las prestaciones de generación de informes al permitir tomar instantáneas cuando se ejecuta una rutina de medición. Dichas instantáneas se pueden importar, a continuación, en los informes.

Con los comentarios de **Operador**, puede importar estas instantáneas a las rutinas de medición para guiar visualmente a los usuarios cuando ejecutan rutinas de medición.

- B. **Salida de guía visual:** La salida de guía visual proyecta una superposición en el área de escaneado para mostrar la región de la pieza o el modelo de CAD que el sensor HP-L-10.10 medirá. Esto ayuda a determinar un área o un elemento específico de interés cuando se mueve el sensor con un jogbox o cuando se lleva a cabo una medición en el modo CNC.

Los componentes de la guía visual son:



A - Línea de escaneado láser

B - Indicador de separación

C - Línea media

D - Indicadores de distancia

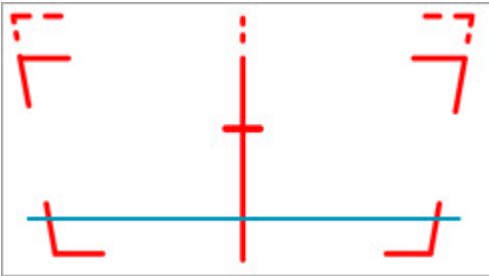

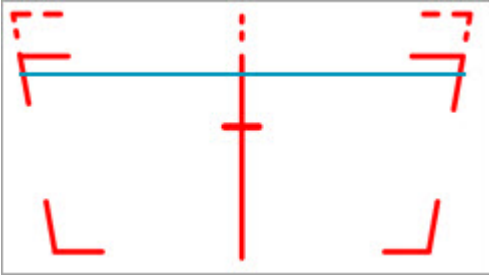
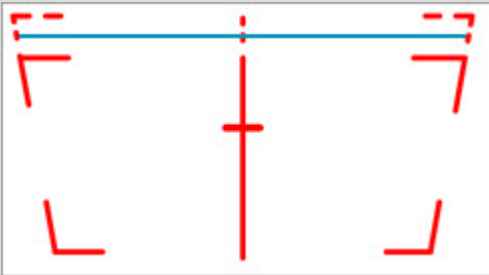
E - Distancia ampliada (separación: 90 mm + 60 mm)

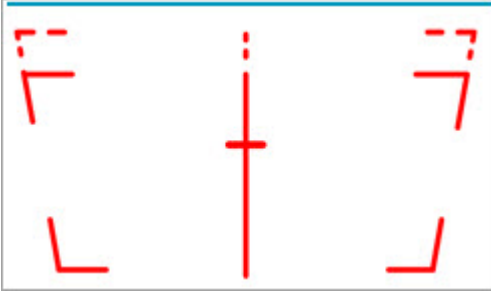
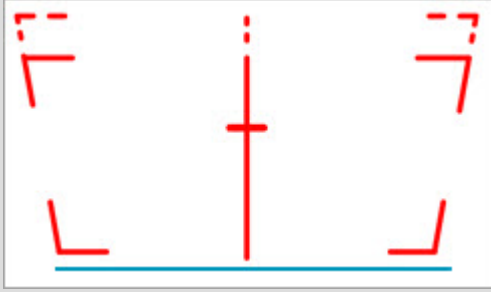
F - Distancia lejana (separación: 90 mm + 30 mm)

G - Distancia cercana (separación: 90 mm - 30 mm)

H - Indicador de anchura de medición máx.

En la tabla siguiente se muestran ejemplos de cómo se pueden utilizar el indicador de distancia de trabajo (WDI), la guía visual y la posición de la línea de escaneado láser para determinar si se encuentra o no dentro del rango.

Visualización de la guía visual	Descripción
	<p>El sensor láser está cerca de la distancia "cercana".</p> <p>El indicador de distancia de trabajo (WDI) muestra un indicador luminoso verde fijo para indicar que está dentro del rango.</p>
	<p>El sensor láser está en la distancia de "separación" de 90 mm.</p> <p>El indicador de distancia de trabajo (WDI) muestra un indicador luminoso verde fijo para indicar que está dentro del rango.</p>
	<p>El sensor láser está cerca de la distancia "lejana".</p> <p>El indicador de distancia de trabajo (WDI) muestra un indicador luminoso verde fijo para indicar que está dentro del rango.</p>
	<p>El sensor láser está en la distancia "ampliada".</p> <p>Si la opción CDV ampliado está desactivada, el WDI se muestra en color naranja para indicar que está fuera de rango.</p>

	<p>Si activa la opción CDV ampliado, el WDI cambia a color verde para indicar que ahora sí que está dentro del rango.</p>
	<p>El sensor láser está fuera de rango. El WDI muestra un indicador luminoso naranja fijo para indicar que está fuera del rango.</p>
	<p>El sensor láser está fuera de rango. El WDI muestra un indicador luminoso naranja fijo para indicar que está fuera del rango.</p>

Si selecciona el botón **Activado** en la barra de herramientas desplegable **Activar/desactivar guía visual** en la Vista en directo, la guía visual siempre se muestra.

Si selecciona el botón **Dinámica** en la misma barra de herramientas:

- La guía visual parpadea si no tiene la opción **CDV ampliado** seleccionada y coloca el sensor láser dentro del área de CDV ampliado (líneas discontinuas) de la guía visual.
- La guía visual no parpadea si no tiene la opción **CDV ampliado** seleccionada y coloca el sensor láser en el área de CDV estándar (líneas continuas) de la guía visual.
- La guía visual parpadea si tiene la opción **CDV ampliado** seleccionada y coloca el sensor láser en cualquier punto fuera de la guía visual, incluida el área de CDV ampliado.

- La guía visual no parpadea si tiene la opción **CDV ampliado** seleccionada y coloca el sensor láser en cualquier punto dentro de la guía visual, incluida el área del CDV ampliado.

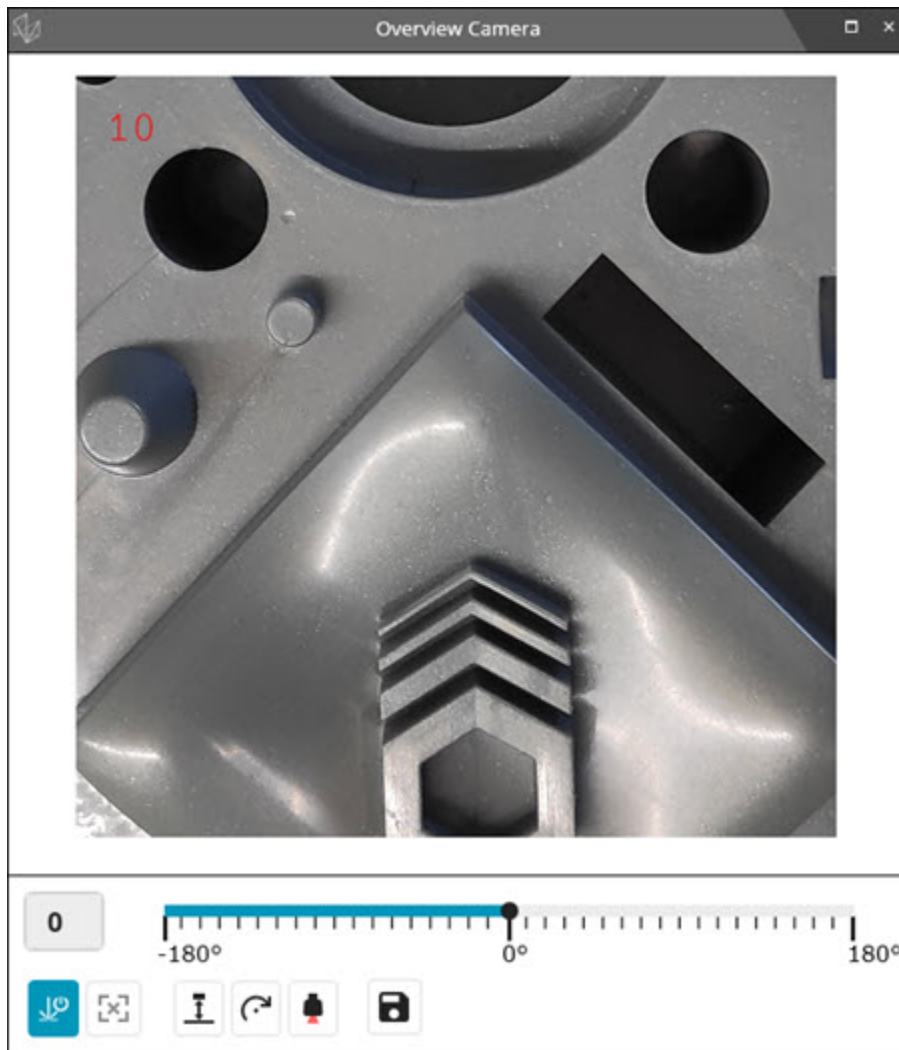


LITE.

La opción **CDV ampliado** no está disponible para el sensor HP-L-10.10

Cuadro de diálogo Cámara de vista general

El cuadro de diálogo **Cámara de vista general** permite ver un flujo de vídeo en directo de la pieza desde el sensor.



Cuadro de diálogo Cámara de vista general

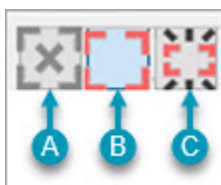
En este cuadro se establece la orientación de la imagen, o bien se puede ajustar el deslizador horizontal para establecer el valor de orientación entre -180 grados y 180 grados.



Iniciar/detener láser: Este botón activa o desactiva el láser.



Guía visual activada/desactivada/dinámica: Este botón muestra una barra de herramientas desplegable con estas opciones:



Barra de herramientas desplegable

A (Desactivada): Este botón desactiva la guía visual.

B (Activada): Este botón sitúa la guía visual en modo estándar donde permanece activada.

C (Dinámica): Este botón sitúa la guía visual en modo dinámico. La guía visual parpadeará en función de si se utilizan las opciones CDV estándar o ampliado y de la posición de la línea de escaneo láser.

Para obtener información detallada, consulte el tema "Cámara de vista general (OVC) y guía visual" anterior.



Mostrar/ocultar WDI: Este botón muestra u oculta el indicador de distancia de trabajo que se utiliza para indicar la distancia a la normal a la superficie con respecto al sensor.



Mostrar/ocultar ángulo: Este botón muestra u oculta la rotación aplicada del sensor a la imagen.



Mostrar/ocultar punta de sonda: Este botón muestra u oculta el sensor en la imagen.



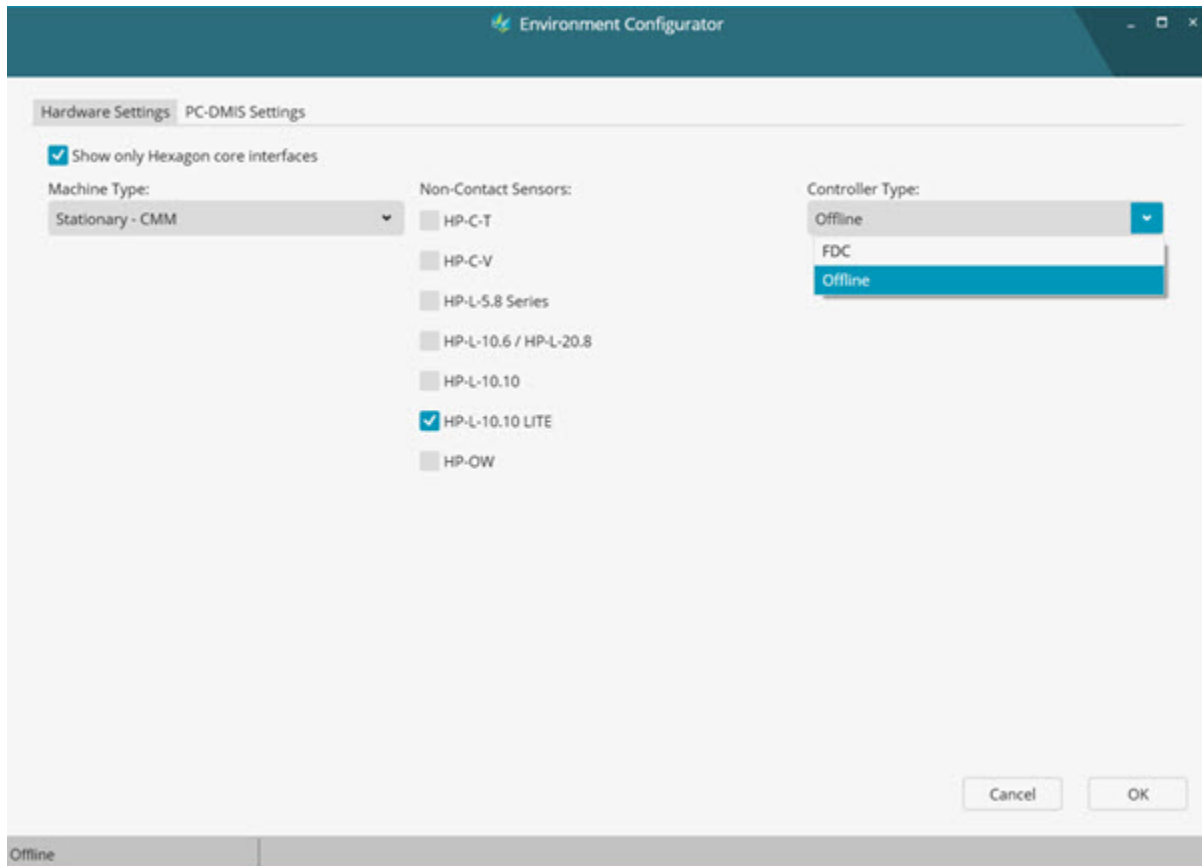
Guardar imagen: Este botón abre el cuadro de diálogo **Guardar como**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para guardar las imágenes capturadas como archivos .bmp.

Sensor HP-L-10.10 LITE




Sensor HP-L-10.10 LITE

El sensor HP-L-10.10 LITE es una versión más sencilla del sensor HP-L-10.10. Seleccione la sonda en la aplicación Configurador de entorno.



Aplicación Configurator de entorno con el sensor HP-L-10.10 LITE seleccionado

 Para obtener información detallada sobre el Configurator de entorno, consulte el tema "Configurator de entorno" de la documentación de PC-DMIS principal.

El sensor HP-L-10.10 LITE cuenta con menos funciones que el sensor HP-L-10.10, como se muestra en esta imagen del aspecto de un elemento automático y un comando de escaneado para el sensor HP-L-10.10 LITE:

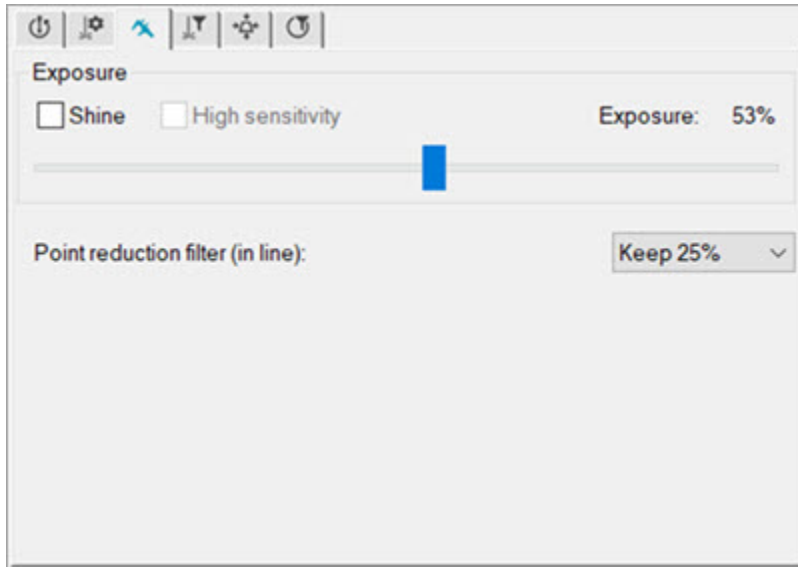
```

CIR1      =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
          THEO/<121,60,0>,<0,0,1>,16.4
          ACTL/<121.001,59.998,0>,<0,0,1>,16.406
          TARG/<121,60,0>,<0,0,1>
          ANGLE VEC=<1,0,0>
          DEPTH=0,START ANG=0,END ANG=360
          DIRECTION=CCW
          SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
          SHOW LASER PARAMETERS=YES
          REFERENCE ID=DISABLED
          OVERLAP=1
          CLIPPING TOP=100,BOTTOM=0,LEFT=0,RIGHT=100
          SHINE=OFF,EXPOSURE=53,DECIMATION=Keep 25%
          ACCEPTANCE ANGLE FILTER=ON,50,70
          OVERSCAN=2
          HORIZONTAL CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=2
          RINGBAND=OFF
          OUTLIER REMOVAL=OFF
1         =COP/DATA,TOTAL SIZE=0,REDUCED SIZE=0,|
SCM1     =FEAT/SCAN,LINEAROPEN,NUMBER OF HITS=41,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=YES,POINTCLOUDID=1
          INITVEC=0.0632896,0,0.9979952
          DIRVEC=0.9976385,0.009615,-0.0680072
          CUTVEC=-0.0033253,0.9999945,0.0002109
          ENDVEC=0.8279352,0,0.5608239
          PLANEVEC=0,0,0
          POINT1=171.565,62.13,-0.109
          POINT2=237.86,62.359,-38.08
          SHOW LASER PARAMETERS=YES
          CLIPPING TOP=100,BOTTOM=0,LEFT=0,RIGHT=100
          SHINE=ON,HIGH SENSITIVITY=OFF,DECIMATION=OFF
          ACCEPTANCE ANGLE FILTER=ON,50,70
          OVERSCAN=5
          MEAS/SCAN
          TIP/T1A0B0,SHANKIJK=0,0,1,ANGLE=0
          BASICSCAN/LINE,NUMBER OF HITS=41,SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=YES
          <171.565,62.13,-0.109>,<237.86,62.359,-38.08>,CutVec=-0.0033253,0.9999945,0.0002109,DirVec=0.9986589,0.0033318,-0.0516648
          InitVec=0.0632896,0,0.9979952,EndVec=0.8279351,0,0.5608239,THICKNESS=0
          FILTER=NULLFILTER,
          EXEC MODE=DEFINED
          BOUNDARY/
          HITTYPE/VECTOR
          NCMS MODE=MASTER
          ENDSCAN

```

Ejemplo de un elemento automático y un comando de escaneado cuando se utiliza el sensor HP-L-10.10 LITE

No hay diferencias entre los cuadros de diálogo Elemento automático o Escaneado del sensor HP-L-10.10 LITE y los del sensor HP-L-10.10. Si hay diferencias en la tercera ficha de Herramientas de sonda, que ahora se denomina **Propiedades del escaneado de HP-L-10.10 Lite**.



Ficha Propiedades del escaneado de HP-L-10.10 Lite de Herramientas de sonda con la opción Brillo sin seleccionar

Las opciones de esta ficha son:

Casilla de verificación **Brillo** y deslizador **Exposición** (modo DU): Los sensores HP-L-10.10 y HP-L-10.10 LITE ofrecen dos modos de adquisición distintos (Automática y Definida por el usuario) para adquirir una nube de puntos de la máxima calidad.



Por omisión, los dos modos miden con una frecuencia de 300 Hz en el caso del sensor HP-L-10.10 y de 120 Hz en el caso del sensor HP-L-10.10 LITE.

- Si selecciona la casilla de verificación **Brillo**, pasará al modo Automático. El modo Automático corresponde a un rango dinámico elevado. Permite medir distintas superficies con diferentes colores de superficie y características sin necesidad de ajustar ningún valor.
- El modo definido por el usuario (DU) está activo si no se selecciona la casilla de verificación **Brillo**. PC-DMIS activa el deslizador **Exposición** y desactiva la casilla de verificación **Sensibilidad alta**. El modo DU tiene un rango dinámico bajo, pero es el más preciso por lo que se refiere a la dispersión. En el modo DU, debe ajustar el valor de exposición manualmente con el deslizador **Exposición**, o bien puede utilizar la

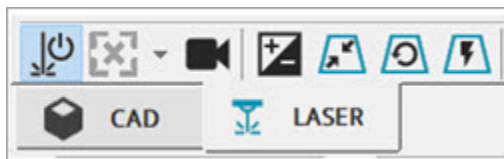
función de ganancia automática que determina automáticamente el valor de exposición correcto de la superficie que debe medirse. En el modo DU, es difícil medir a la vez varias superficies que presentan distintas características. Tendrá que ajustar el nivel de exposición para cada variación de superficie.

Casilla de verificación **Sensibilidad alta**: Seleccione esta casilla de verificación si tiene que escanear piezas azules o negras muy brillantes que no son lo suficientemente reflectantes.

Lista **Filtro reducción puntos**: Esta lista determina si PC-DMIS filtrará los puntos en la línea de escaneado. Puede seleccionar el porcentaje que desee de puntos totales para filtrar. Si selecciona la opción **DES**, PC-DMIS adquiere el conjunto de datos completo sin filtrado alguno.

Vista en directo

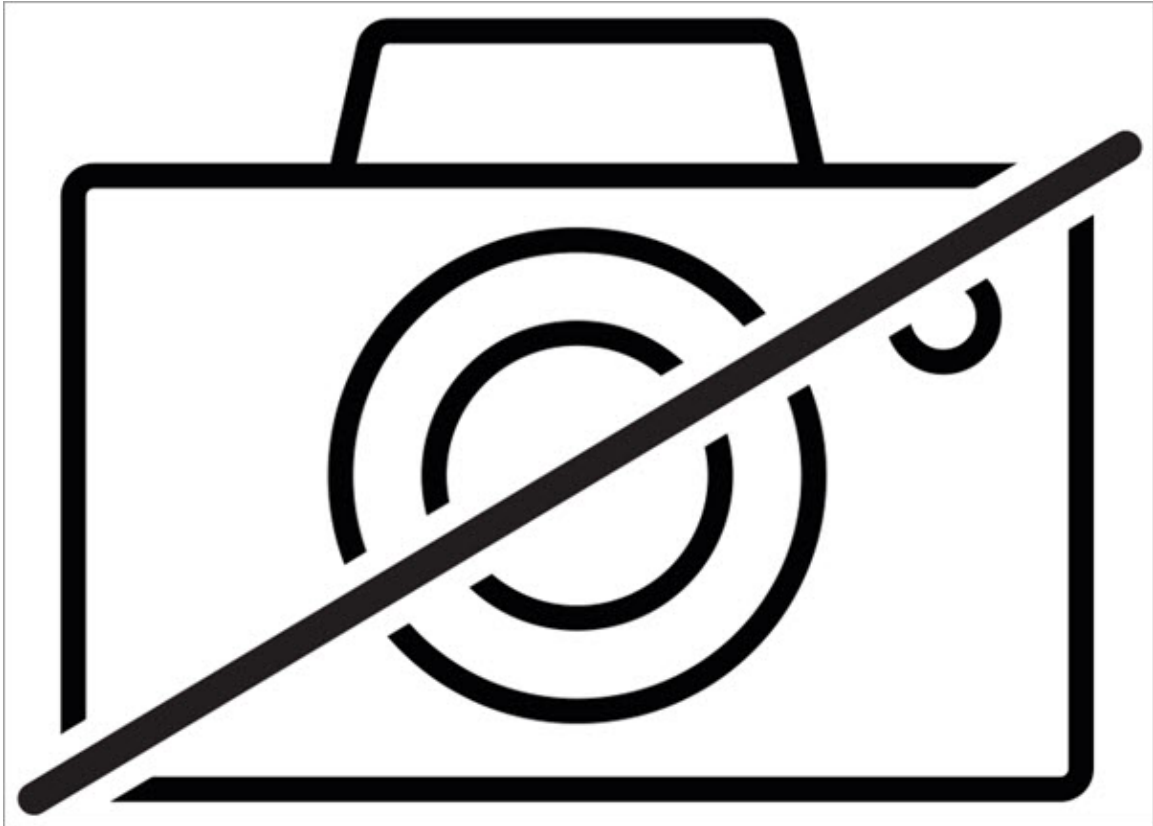
A diferencia del sensor HP-L-10.10, la versión HP-L-10.10 LITE tiene una funcionalidad de vista en directo reducida.



Barra de herramientas de vista en directo de HP-L-10.10 LITE

Estas son las limitaciones de la barra de herramientas de Vista en directo con el sensor HP-L-10.10 LITE:

- La guía visual no está disponible. PC-DMIS desactiva el botón correspondiente a esta opción.
- La cámara de vista general no está disponible. El botón está activado, pero, al hacer clic en él, PC-DMIS muestra esta imagen en la pantalla de vista en directo:



No hay cámara de vista general

Utilizar Zeiss Eagle Eye 2 con el servidor Zeiss I++ DME

En los pasos siguientes se describe el uso de Zeiss Eagle Eye 2 con el servidor Zeiss I++ DME.

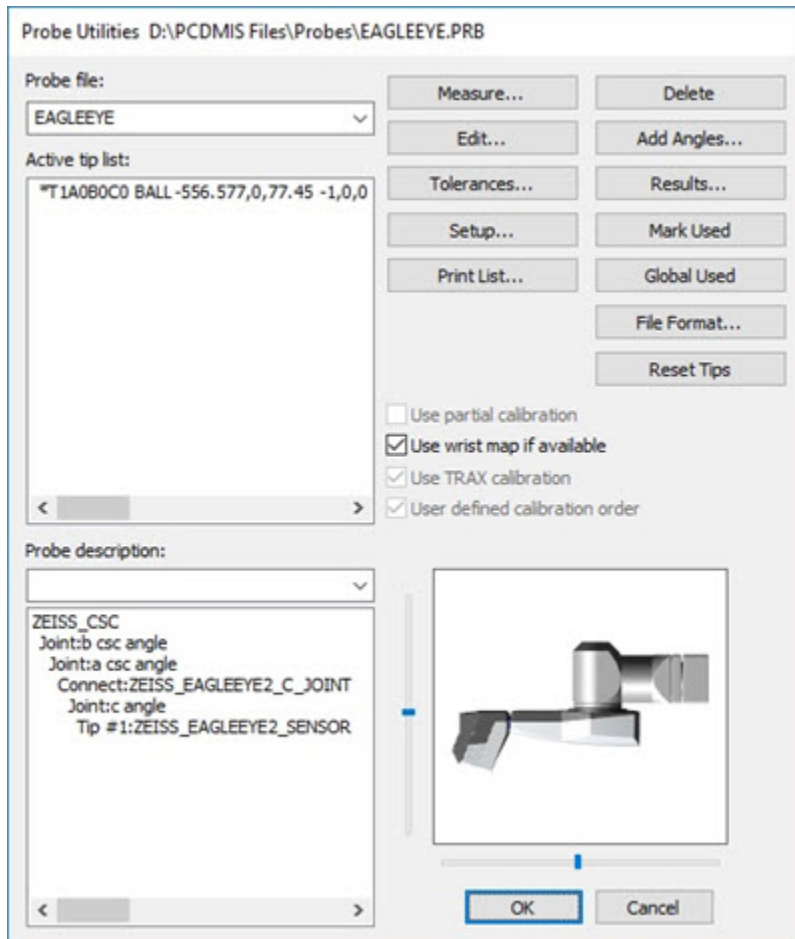
1. Configure el cliente I++ de PC-DMIS. Para obtener información detallada, consulte "I++ DME Client Interface" (Interfaz del cliente I++ DME) en la documentación de MIIM.



La cualificación del sensor se lleva a cabo en el servidor I++ DME.

2. Utilice la entrada `ZeissWrist` para activar el pulso en PC-DMIS. Para obtener información detallada, consulte "ZeissWrist" en la sección "Option" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

3. Defina el conjunto de sonda.



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda

4. Seleccione la casilla **Usar mapa pulso si está disponible**.
5. Seleccione la punta en **Lista de puntas activas** y, a continuación, haga clic en **Editar** para abrir el cuadro de diálogo **Editar datos de sonda**.

Edit Probe Data

Tip ID: T1A0B0C0

DMIS label:

X center: -556.577

Y center: 0

Z center: 77.45

Shank I: -1

Shank J: 0

Shank K: 0

Thickness: 0

Diameter: 0

PrbRdv: 0

ScanRdv: 0

With Averaging

Diameter: 0

PrbRdv: 0

ScanRdv: 0

Fastprobe Mode

X center: -556.577

Y center: 0

Z center: 77.45

Diameter: 0

PrbRdv: 0

With Averaging

Diameter: 0

PrbRdv: 0

Calibration date: Unknown

Calibration time: Unknown

Gage Scan Filter: None

Nickname: EE2_2

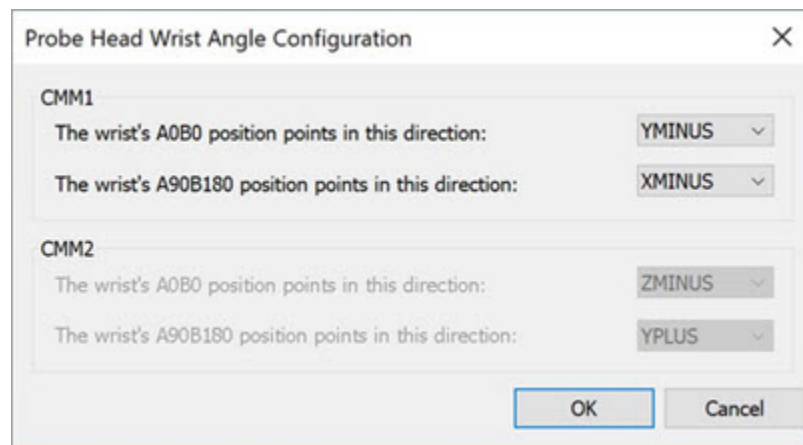
OK

Cancel

Cuadro de diálogo Editar datos de sonda

6. Introduzca un nombre en el cuadro **Apodo** para la punta A0B0C0 que se corresponda con el nombre de sonda dado en el servidor I++ DME para la sonda EagleEye.
7. Configure la orientación de la sonda:
 - a. Abra el cuadro de diálogo **Opciones de configuración (Edición | Preferencias | Configurar)**.
 - b. Seleccione la ficha **Pieza/Máquina**.

- c. Haga clic en el botón **Orientación del cabezal de sonda** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar el ángulo de giro del cabezal de la sonda**.
- d. En el área **CMM1**, establezca estas dos opciones:
 - Seleccione la opción **Y-** en la lista **La posición A0B0 del pulso apunta en esta dirección**.
 - Seleccione la opción **X-** en la lista **La posición A90B180 del pulso apunta en esta dirección**.

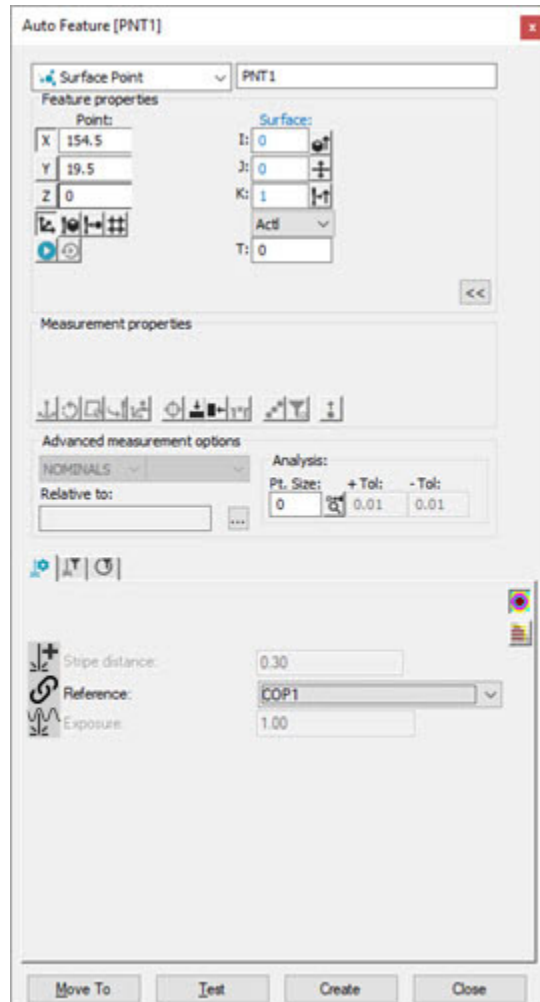


Cuadro de diálogo Configurar el ángulo de giro del cabezal de la sonda

Diferencias entre Zeiss Eagle Eye 2 y HP-L-10.6

- PC-DMIS no utiliza la ficha **Sensor láser** en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.
- Los cambios efectuados en la ficha **Propiedades del escaneo del láser** de Herramientas de sonda en el cuadro de diálogo **Elemento automático** son los siguientes:
 - Para la medición con Eagle Eye 2, el software oculta las propiedades **Zoom** y **Ganancia** y añade las propiedades **Exposición** y **Distancia entre haces**.
 - **Distancia entre haces** es la distancia entre los haces láser en la línea de la ruta. Normalmente se utiliza un valor comprendido entre 0,3 y 0,5, ambos inclusive.

- El valor por omisión del parámetro **Exposición** es 1,0. Los valores válidos van del 0,01 al 20, ambos inclusive.



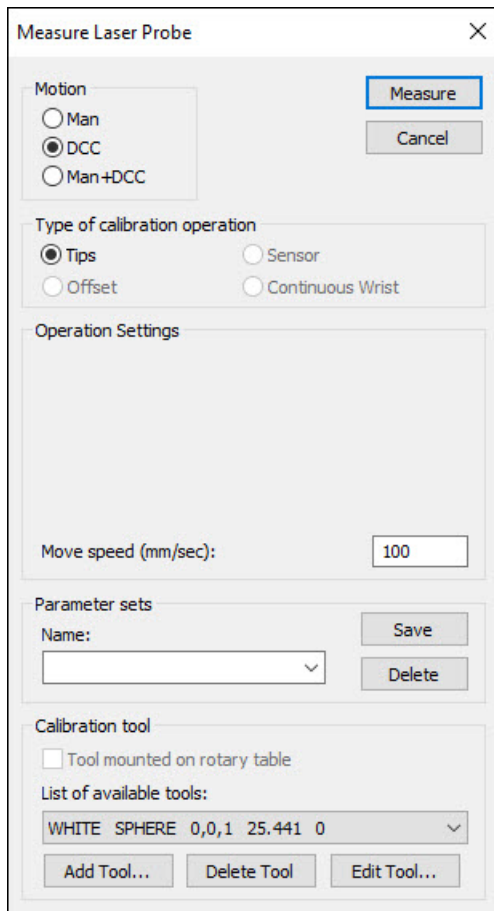
- Los cambios efectuados en la ficha **Propiedades del escaneo del láser** de Herramientas de sonda en el cuadro de diálogo **Escanear elemento** son los siguientes:
 - Para la medición con Eagle Eye 2, el software oculta las propiedades **Zoom** y **Ganancia** y añade las propiedades **Exposición** y **Distancia entre haces**. Los valores del cuadro de diálogo **Escanear elemento** son los mismos que los descritos anteriormente para el cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Comparación de los sensores HP-L-5.8 y HP-L-10.6

En este tema se describen las similitudes y las diferencias entre el sensor HP-L-5.8 para CMM y el sensor HP-L-10.6 para DCC.

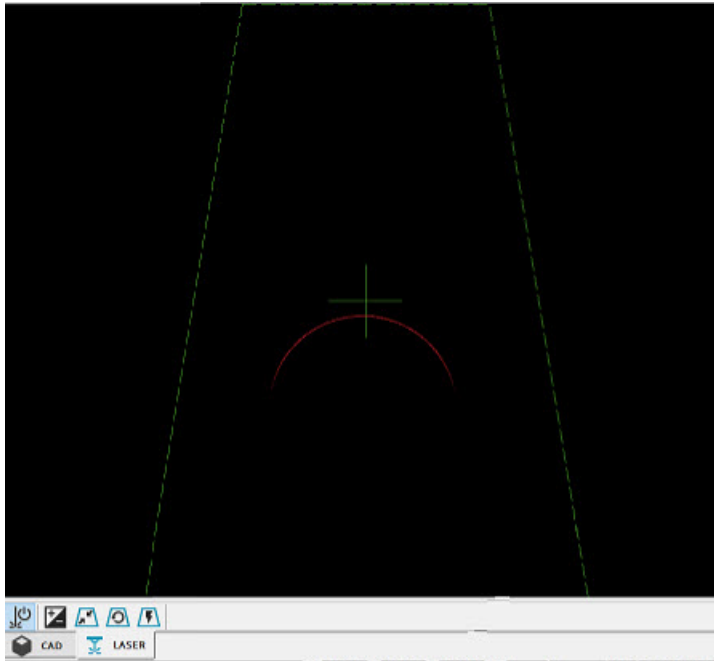
Similitudes

- Los valores del cuadro de diálogo **Medir sonda láser** (botón **Insertar | Definición del hardware | Sonda | Medir**) son iguales:



Cuadro de diálogo Medir sonda láser

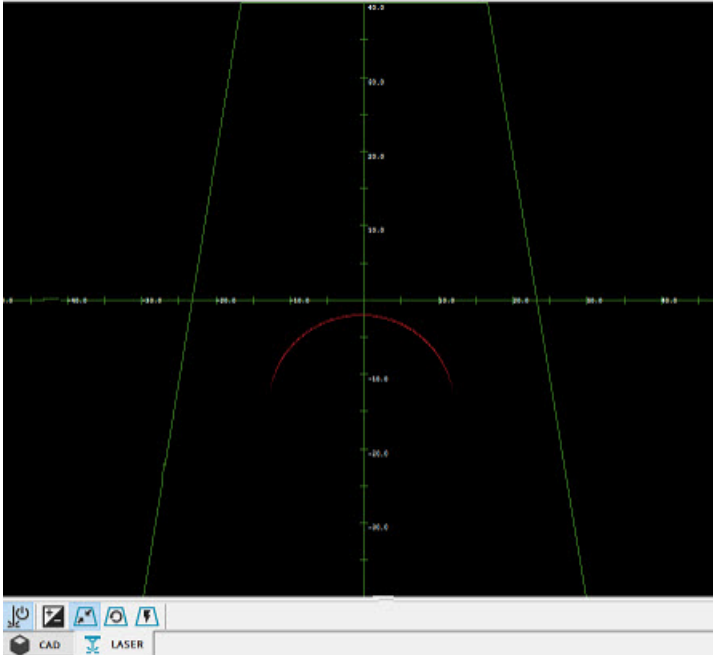
- Los valores X, Y y Z de la ficha **Posición de sonda** de Herramientas de sonda son iguales.
- La ficha **Láser** de Vista de Laser de la ventana gráfica es igual:



Ventana gráfica: Ficha Láser

Diferencias

- La forma del sensor es diferente.
- Los componentes relacionados en probe.dat son diferentes.
- La distancia de separación y el campo de visión del sensor (es decir, la geometría del sensor) son diferentes.



Ventana gráfica: Ficha Láser

- En el caso del sensor HP-L-5.8, aparece el botón **Ganancia automática** en la vista de Láser en la ventana gráfica. Cuando el sensor HP-L-5.8 está en el alcance de una pieza, puede seleccionar el botón para aprender el valor de mejor ganancia y actualizar Herramientas de sonda como corresponda. También puede utilizar esta función mientras configura las propiedades del escaneado láser y los elementos automáticos láser. Para obtener más información sobre la configuración de estas propiedades, consulte "Crear elementos automáticos con un sensor láser" y "Escanear una pieza con un sensor láser" en la documentación de PC-DMIS Láser.
- El valor por omisión de la opción **Incremento 2** (la distancia de incremento entre las líneas del escaneado) del área **Parámetros de escaneado** correspondiente a un escaneado avanzado de tipo área es 45 mm para el sensor HP-L-5.8 (el sensor HP-L-10.6 tiene otro valor por omisión).
- Las diferencias en la ficha **Propiedades del escaneado del láser** de Herramientas de sonda en el cuadro de diálogo **Elemento automático** son las siguientes:
 - El sensor HP-L-5.8 solo tiene un estado de zoom de escaneado; la dimensión del campo de visión es fija. No hay ningún botón de opción

verde en la ficha **Propiedades del escaneado del láser**, a diferencia de lo que sucede con los sensores HP-L-10.6 y HP-L-20.8.

- o Con el sensor HP-L-5.8 aparecen cinco modos de sensibilidad (**1, 2, 3, 4 y 5**) en la lista **Ganancia** de la ficha **Propiedades del escaneado del láser**. Cuando selecciona un modo, la imagen de la vista de Láser se actualiza en tiempo real. También puede seleccionar el icono **Filtro de calidad** situado junto a la lista **Ganancia** para activar o desactivar el modo Filtro de calidad.

Paso 4: Calibrar el sensor láser

El proceso de calibración descrito en este paso puede variar en función de las opciones que seleccione para las mediciones del sensor láser y el tipo de interfaz instalado. Para obtener información detallada sobre las opciones de calibración del sensor láser, consulte el tema "Opciones de Medir sonda láser".



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

Calibrar sensores Perceptron



Al calibrar, PC-DMIS sobrescribe temporalmente los valores actuales de exposición y suma de grises con los valores de exposición y suma de grises por omisión que se mencionan en el tema "Valores de exposición y suma de grises durante la calibración". Una vez que finaliza la calibración, el software restaura los valores originales.



Cuando calibre sensores Perceptron por primera vez:

- Para calibrar una única punta, utilice la opción **Offset**.

- Para calibrar el primer ángulo de la punta y todos los demás ángulos de la punta, utilice la opción **Puntas**.

Para obtener más detalles, consulte "Paso 4: Calibrar el sensor láser".

Utilice este procedimiento para calibrar el sensor láser por primera vez:

1. Seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para abrir el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
2. En el cuadro **Lista de puntas activas**, seleccione la punta que ha definido en el paso 2.
3. Haga clic en **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda láser** (para obtener información sobre este cuadro de diálogo, consulte "Opciones de Medir sonda láser").
4. En **Tipo de operación de calibración**, seleccione una de las opciones. A continuación, para sensores Perceptron, seleccione **Offset**.
5. Defina otras opciones de calibración según sea necesario: tipo de **movimiento**, **velocidad de movimiento**, **conjuntos de parámetros** y **herramienta para calibración**.



Si utiliza una máquina CMM con varios sensores con una sonda de contacto y una sonda láser, asegúrese de que una sonda de contacto calibrada localice primero la ubicación de la esfera para la herramienta de calibración láser. Esto correlaciona los datos de medición del sensor láser con la calibración de la sonda de contacto.

6. Haga clic en **Medir** para iniciar el proceso de calibración. Siga las instrucciones de la pantalla. Los primeros mensajes que aparecen son idénticos a los del procedimiento de configuración de las sondas con disparador de toque.



Si utiliza las opciones de movimiento **MAN** (Manual) o **MANUAL + DCC**, o si responde con **Sí** al mensaje sobre si se ha movido la esfera, tendrá que realizar una bisección de la esfera de calibración. Para obtener información, consulte "Bisección de la esfera de calibración". Una vez que haya realizado una calibración de offset, el software no le volverá a pedir que efectúe una bisección de la esfera a menos que responda afirmativamente al mensaje sobre si se ha movido la esfera.



Determinados ángulos de la punta del sensor pueden provocar que el haz láser caiga sobre una parte del vástago de la herramienta de calibración. En algunos casos, la desviación estándar para la calibración del sensor de esas puntas supera el valor esperado. Entonces, PC-DMIS muestra un mensaje en el que se pregunta si desea repetir la calibración de esas puntas. Si hace clic en **Sí**, el sistema utiliza los offsets y la orientación determinados por la primera medición en lugar de los valores teóricos. Eso provoca un recorte alrededor del objetivo que es más preciso durante esta nueva calibración.

7. Una vez que la ejecución ha finalizado, PC-DMIS vuelve al modo Aprendizaje y abre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
8. Si es necesario, haga clic en **Añadir ángulos** para definir otros ángulos de punta que tenga que calibrar.
9. En el cuadro **Lista de puntas activas**, seleccione las puntas que desee calibrar. La calibración de punta inicial únicamente encuentra información de offset para la configuración del sensor.
10. Haga clic en el botón **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda láser**. Si no selecciona ningún ángulo, el software le pregunta si desea calibrar todas las puntas.
11. En el cuadro de diálogo **Medir sonda láser**, seleccione la opción **Puntas**.
12. Para **Herramienta de calibración**, seleccione la misma herramienta que ha utilizado antes.

13. Haga clic en **Medir** para iniciar la calibración de la punta. Una vez que la calibración ha finalizado, PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.



PC-DMIS almacena las entradas de los offsets de cada eje para los sensores Perceptron en la aplicación Editor de la configuración como `HotSpotErrorEstimateX`, `HotSpotErrorEstimateY` y `HotSpotErrorEstimateZ`. Para obtener información detallada, consulte "`HotSpotErrorEstimateXYZ`" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Una vez que ha realizado la calibración de **Offsets** o **Sensor**, en función del tipo de sensor, solo tiene que llevar a cabo los pasos del 8 al 15 en los archivos de sonda nuevos que utilicen el mismo sensor y la misma CMM.

Calibrar sensores láser HP-L portátiles

Utilice este procedimiento para calibrar un sensor HP-L láser portátil con un artefacto planar:

1. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, haga clic en **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda láser**. Para información sobre este cuadro de diálogo, consulte "Opciones de Medir sonda láser".
2. Seleccione el modo de sensor adecuado. El valor por omisión es **Zoom2A**.
3. Coloque el artefacto planar en una posición apropiada para que el brazo pueda medir.
4. Haga clic en **Medir** para iniciar el proceso de calibración. Siga las instrucciones de la pantalla.
5. El procedimiento de calibración requiere que tome 17 haces láser en el artefacto planar en diferentes posiciones y orientaciones con respecto a él. Para ayudarlo a visualizar dónde tomar el haz, el sistema traza una línea objetivo de color amarillo en la ficha **Láser** de la ventana gráfica.

Calibrar sensores láser HP-L de DCC



Debe mantener la palanca de avance del jogbox al 100% en todo el proceso de calibración. Si baja la palanca de avance del jogbox a menos del 100%, reducirá la precisión del sistema.

El proceso de calibración descrito en este paso puede variar en función de las opciones del sensor láser y el tipo de interfaz instalado. Para obtener información detallada sobre las opciones de calibración, consulte el tema "Opciones de Medir sonda láser".

Utilice este procedimiento para calibrar el sensor láser por primera vez:

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para abrir el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
2. En el cuadro **Lista de puntas activas**, seleccione la punta que ha definido en el paso 2.
3. Haga clic en **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda láser** (para obtener información sobre este cuadro de diálogo, consulte "Opciones de Medir sonda láser").
4. Defina otras opciones de calibración: **Conjuntos de parámetros** y **Herramienta para calibración**.



Si utiliza una máquina CMM con varios sensores con una sonda de contacto y una sonda láser, tiene que localizar primero la esfera de calibración utilizando una sonda de contacto calibrada antes de calibrar la sonda láser en la misma esfera. De esta manera se establece la relación correcta entre las mediciones de contacto y láser para todas las sondas una vez que ha completado el proceso de calibración.

5. Haga clic en **Medir** para iniciar el proceso de calibración. Siga las instrucciones de la pantalla. Los primeros mensajes que aparecen son idénticos a los del procedimiento de configuración de las sondas con disparador de toque.



Si responde con **Sí** al mensaje sobre si se ha movido la esfera, tendrá que realizar una bisección de la esfera de calibración. Para obtener información, consulte "Bisección de la esfera de calibración". Una vez que haya realizado una calibración de offset, el software no le volverá a pedir que efectúe una bisección de la esfera a menos que responda afirmativamente al mensaje sobre si se ha movido la esfera.

6. Si es necesario, haga clic en **Añadir ángulos** para definir otros ángulos de punta que tenga que calibrar.
7. En el cuadro **Lista de puntas activas**, seleccione las puntas que desee calibrar.
8. Haga clic en el botón **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda láser**. Si no selecciona ningún ángulo, el software le pregunta si desea calibrar todas las puntas.
9. Seleccione la opción **Puntas**.
10. Para **Herramienta de calibración**, seleccione la misma herramienta que ha utilizado antes.
11. Haga clic en **Medir** para iniciar la calibración de la punta. Una vez que la calibración ha finalizado, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.



Determinados ángulos de la punta del sensor pueden provocar que el haz láser caiga sobre una parte del vástago de la herramienta de calibración. En algunos casos, la desviación estándar para la calibración del sensor de esas puntas supera el valor esperado. Entonces, PC-DMIS muestra un mensaje en el que se pregunta si desea repetir la calibración de esas puntas. Si hace clic en **Sí**, el sistema utiliza los offsets y la orientación determinados por la primera medición en lugar de los valores teóricos. Eso provoca un recorte alrededor del objetivo que es más preciso durante esta nueva calibración.

Calibrar sensores CWS/WLS

Puede calibrar el offset de punta CWS en una esfera. Las herramientas de esfera con una superficie poco reflectante funcionan mejor que las que presentan una superficie

altamente reflectante. La calibración se realiza con la ayuda de máquinas multisensor de montaje fijo o de pulsos indexables con un conector TKJ.

La calibración se ejecuta con la compensación de temperatura actual.

El rango de mediciones de la mayor parte de los cabezales de sonda CWS es reducido. Ello puede hacer que el punto manual que se tome cuando la herramienta se haya movido o cuando se utilice el movimiento Manual+DCC tenga que estar muy cerca del polo de la esfera o del punto más cercano para que la calibración se realice correctamente.

Durante la calibración, la máquina se mueve automáticamente al valor central del rango de mediciones del CWS o a la posición del rango de mediciones que sea necesario para cada punto.

PC-DMIS no admite la calibración de varias puntas de ángulo en una operación de una sola calibración. Debe calibrar cada punta por separado.

Si calibra una punta de ángulo del pulso por primera vez y la herramienta no se ha movido, seleccione Manual+DCC. En las mediciones posteriores de esta punta puede seleccionar DCC.



No hay movimientos sobre plano de seguridad automáticos antes o después de la secuencia de medición de la calibración. Asegúrese de que la punta especificada cuenta con la distancia de seguridad suficiente que requiere la rotación del pulso necesaria para colocar el pulso antes de comenzar la calibración. Asegúrese de que haya suficiente distancia de seguridad para el movimiento desde la posición actual de la sonda hasta la posición de inicio de la medición.

En los pasos siguientes se perfila el procedimiento para calibrar el sensor láser por primera vez:

1. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.
2. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, defina la sonda CWS y la punta.
3. Seleccione **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Calibrar offset de sonda**.
4. En el cuadro de diálogo **Calibrar offset de sonda**, configure los valores y haga clic en **Calibrar**. PC-DMIS muestra un mensaje para verificar si se ha movido la herramienta de cualificación o si se ha cambiado el punto cero de la máquina:

- Si selecciona **Sí**, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Ejecución** y le pide que tome un punto manual. El punto debe estar en la parte superior de la esfera o en el punto más cercano de la esfera desde la perspectiva de la sonda y del vector de sonda.
 - Si selecciona **No**, PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Ejecución** y comienza la medición DCC.
5. Cuando la medición de la calibración finalice, haga clic en **Resultados** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para ver los resultados en detalle.

Correlación de sensores láser HP-L de DCC de pulso de giro libre

La configuración de hardware de un sensor láser HP-L y un pulso indexable infinito, como CW43L, permite cualificar las orientaciones de punta de giro libre a través de un mapa de pulso láser (LWM).

Una vez que ha creado el LWM para un sensor concreto, si añade puntas nuevas al sensor, se cualifican automáticamente y puede empezar a medir.

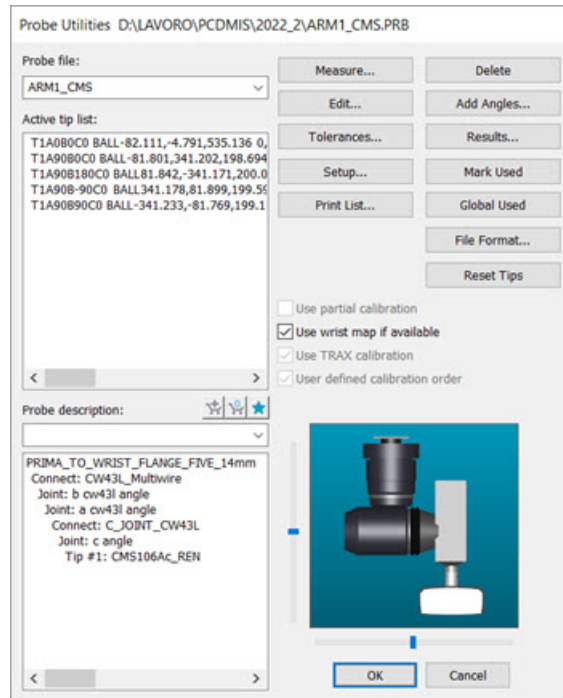


Debe volver a crear el LWM cada vez que cambie un componente del pulso (por ejemplo, cuando CJoint cambia). También debe consultar las instrucciones del hardware y la información proporcionada por el distribuidor para determinar la periodicidad de calibración del pulso, ya que estos datos pueden variar según la construcción del dispositivo y las recomendaciones del fabricante.

En los pasos siguientes se perfila el procedimiento para correlacionar los sensores láser HP-L de DCC de giro libre:

1. Defina el sensor:
 - a. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, cree un sensor como se indica a continuación:
 - Pulso indexable infinito, como CW43L
 - CJoint
 - Sensor láser HP-L

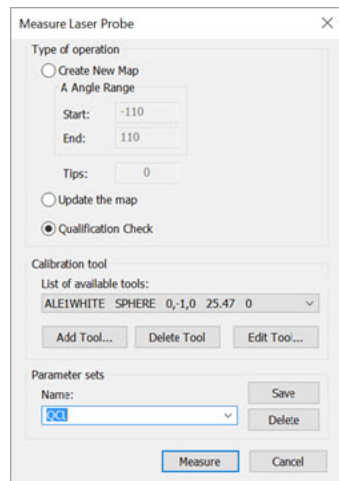
Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda de ejemplo con un sensor láser HP-L y un pulso continuo

- b. Seleccione la casilla **Usar mapa pulso** si está disponible.
- c. Haga clic en **Medir** para que se muestre el cuadro de diálogo **Medir sonda**.

Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Medir sonda láser para el sensor CW43L

2. Cree el mapa:

- a. En el cuadro de diálogo **Medir sonda**, seleccione la opción **Crear nuevo mapa**.
- b. Para **Rango de ángulos A**, escriba los valores de **Inicio** y **Fin** de acuerdo con el pulso disponible.



Los ángulos B y C siempre se correlacionan dentro del rango físico completo (normalmente entre -180 y +180 grados).

El cuadro **Puntas** muestra el número total de puntas medidas para crear el mapa.

- c. Haga clic en **Medir**.
 - PC-DMIS mide cinco orientaciones del sensor alrededor de la herramienta de esfera.
 - PC-DMIS mide todas las puntas de la malla de correlación.

Actualizar un mapa existente

Una vez que ha creado el mapa, puede recuperar la cualificación correcta para todas las puntas cada vez que cambie un parámetro geométrico o térmico del sistema de sensor - pulso. Por ejemplo, después de una colisión física del sensor o cuando la temperatura de la sala cambie.

Para recuperar la cualificación correcta:

1. En el cuadro de diálogo **Medir sonda**, seleccione la opción **Actualizar el mapa**.
2. Haga clic en **Medir**. PC-DMIS empieza a medir de nuevo las mismas cinco orientaciones del sensor alrededor de la herramienta de esfera que midió en el proceso de creación de un mapa.

Realización de una comprobación de cualificación

Utilice esta opción para volver a medir las orientaciones de punta que ha especificado en el archivo de sonda seleccionado. PC-DMIS lleva a cabo una comparación de los resultados con los datos medidos previamente para estas orientaciones de punta.

Puede utilizar, pues, esta comparación para determinar si se necesita una actualización del mapa. Se trata de un procedimiento de auditoría solamente en el archivo de sonda seleccionado; los offsets de punta no se actualizan.

Definir conjuntos de parámetros para pulsos correlacionados

Puede definir un conjunto de parámetros para crear o actualizar un mapa de pulso, así como para ejecutar una comprobación de cualificación. También puede utilizar el comando [CALIBRAR AUTOMÁTICAMENTE](#) en una rutina de medición para realizar las mismas operaciones.

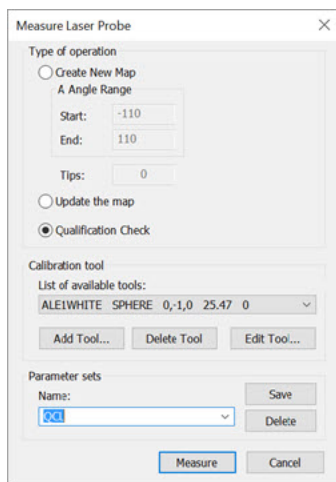
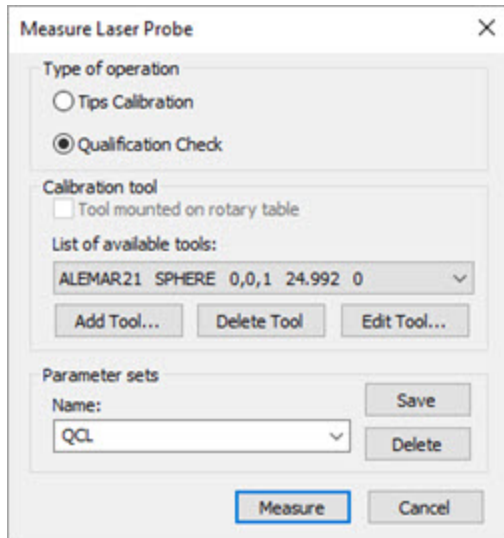
Para definir un conjunto de parámetros:

1. En el cuadro de diálogo **Medir sonda**, seleccione e introduzca los valores que desee.
2. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, seleccione las sondas deseadas que se deben comprobar.
3. En el cuadro **Nombre**, introduzca un nombre para el conjunto de parámetros.
4. Haga clic en **Save** (Guardar).
5. Para cerrar el cuadro de diálogo, haga clic en **Cancelar**.

Para obtener más información acerca de los conjuntos de parámetros y el uso del comando [CALIBRAR AUTOMÁTICAMENTE](#), consulte "Brazos dobles con ejemplo de calibración de pulsos" en la documentación de PC-DMIS principal.

Opciones de Medir sonda láser

Las opciones del cuadro de diálogo **Medir sonda láser** determinan el procedimiento que el software utiliza para la calibración del sensor láser. Para abrir este cuadro de diálogo, abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)** y, a continuación, haga clic en **Medir**.



Cuadro de diálogo Medir sonda láser para un cabezal indexable (parte superior) y CW43L (parte inferior)

Cambie las opciones siguientes según sea necesario o como se indica en "Paso 4: Calibrar el sensor láser".

Tipo de operación de calibración



Las opciones de esta sección están disponibles en función del sensor láser. **Puntas** funciona con todas las sondas; **Offset** es solamente para los sensores Perceptron.

- **Calibración de puntas:** Utilice esta opción para calibrar los puntos del sensor láser.
- **Comprobación de cualificación:** Utilice esta opción para volver a medir las orientaciones de punta que ha especificado en el archivo de sonda seleccionado. PC-DMIS lleva a cabo una comparación de los resultados con los datos medidos previamente para estas orientaciones de punta. Puede utilizar, pues, 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.

Si utiliza un pulso continuo de CW43L correlacionado, están disponibles estas opciones:

- **Crear nuevo mapa:** Esta opción crea un mapa de pulso completo nuevo.



Esta operación se debe haberse realizado al configurar inicialmente la máquina. Solo debe volver a realizarse cuando tenga lugar una intervención de mantenimiento. En función de la configuración y la velocidad de la máquina, esta operación puede tardar hasta 8 horas en completarse.

- **Actualizar el mapa:** Esta opción actualiza un mapa existente. Puede utilizar esta opción cuando se produce una colisión de la sonda que no requiere asistencia con una operación de mantenimiento, o cuando se obtienen errores de retorno de Comprobación de cualificación superiores a los esperados.

Conjuntos de parámetros

Los conjuntos de parámetros permiten crear, guardar y usar conjuntos guardados para el sensor láser. PC-DMIS guarda esta información con el archivo de sonda, que incluye la configuración del sensor láser.

Para crear sus propios conjuntos de parámetros con nombre:

1. Modifique los parámetros necesarios en el cuadro de diálogo **Medir sonda láser**.
2. En el área **Conjuntos de parámetros**, introduzca un nombre para el nuevo conjunto de parámetros en el cuadro **Nombre** y haga clic en **Guardar**. Para eliminar un conjunto de parámetros guardado, selecciónelo y haga clic en **Suprimir**.

Herramienta para calibración

Seleccione la herramienta de calibración adecuada. Si es su primera calibración, debe hacer clic en **Añadir herramienta** para definir la herramienta antes que nada. Para obtener información específica sobre la definición de una herramienta de cualificación, consulte el capítulo "Definir el hardware" de la documentación de PC-DMIS principal.



Asegúrese de que utiliza la herramienta de cualificación esférica que se suministra con el sensor láser. Las características de superficie de esta herramienta están diseñadas para obtener unos resultados de escaneado óptimos. Si utiliza una herramienta de otro fabricante, puede obtener datos poco precisos.

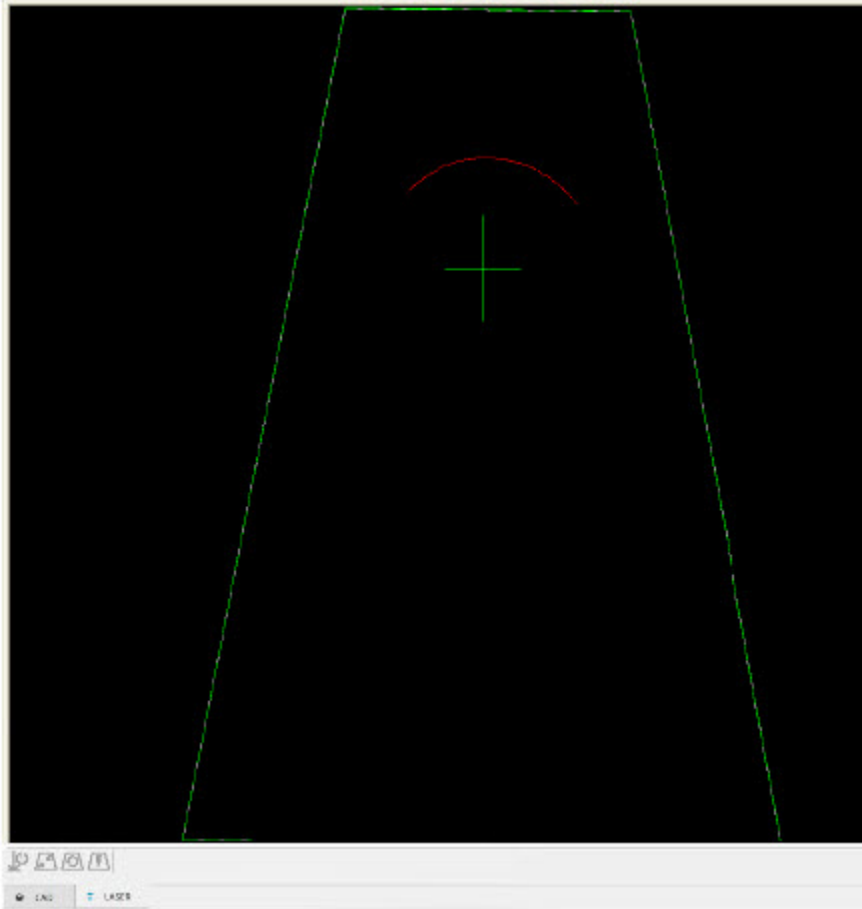
Bisección manual de la esfera de calibración

Si ha movido la esfera de cualificación o no conoce su ubicación, debe realizar una bisección manual de esta antes de iniciar la cualificación. Durante este proceso, PC-DMIS le indica cuándo hay que mover la máquina. El mensaje le da las instrucciones para realizar una bisección de la esfera de calibración y posicionarla en el centro de la piedra angular.

Para realizar una bisección manual de la esfera:

1. Deje el mensaje de PC-DMIS abierto.
2. Vaya a la ficha **Láser** de la ventana gráfica principal.
3. Haga clic en el botón **Iniciar/Detener**. El láser se enciende. Aparece un arco rojo parpadeante en el área gráfica de la ficha **Láser**, así como una cruz de color verde. El arco rojo es el lugar donde el láser contacta con la esfera de calibración.

4. Centre la cruz en la región circular formada por el arco moviendo la máquina con el jogbox. El arco rojo se mueve a medida que se mueve la máquina. Si imaginamos que el arco parpadeante indica el borde de un círculo, el punto central de este círculo imaginario debe alinearse ópticamente con el centro de la cruz.



Alineación del arco

5. Una vez que haya alineado el arco, haga clic en el botón **Activar/Desactivar** de nuevo. El láser se apagará.
6. Haga clic en **Aceptar** en el mensaje de PC-DMIS para aceptar el cambio que ha realizado al alinear el arco. PC-DMIS permanece en modo Ejecutar y el sensor del láser se desplaza por una serie de posiciones definidas utilizadas para calibrar la punta.
7. En cada posición, el rayo láser contacta con la esfera mediante un haz y el sensor del láser recopila los datos de ese haz. Los datos recopilados y la

posición de la máquina correspondiente determinan la orientación de montaje del sensor en la máquina.

- Una vez que la ejecución ha finalizado, PC-DMIS vuelve al modo Aprendizaje y muestra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Autocentrado automático de HP-L de la herramienta Esfera

Durante la calibración, el sensor láser HP-L proporciona un autocentrado automático (bisección) de la esfera de la herramienta de calibración. Esto sucede si se hace clic en **Sí** cuando PC-DMIS muestra la pregunta de si se ha movido la esfera.. Desde la ventana gráfica, haga clic en la ficha **Láser**. Puede dirigir el sensor láser al centro de la esfera.

En este punto tiene dos posibilidades:

- Puede crear la bisección manual de la esfera llevándola al centro de la piedra angular y luego hacer clic en **Aceptar** para iniciar la calibración del láser
- Mostrar una parte de la esfera de calibración en la Vista de Láser y luego pulsar el botón **Activar sonda** para que la esfera se centre automáticamente. Una vez terminado, pulse el botón **Aceptar** para finalizar la calibración del láser.

Cuando PC-DMIS determina que la esfera de calibración se ha movido, muestra un mensaje para confirme si está listo para la calibración.

Siga las instrucciones tal y como se describe en el cuadro de mensaje. Haga clic en el botón **Aceptar** cuando haya acabado.

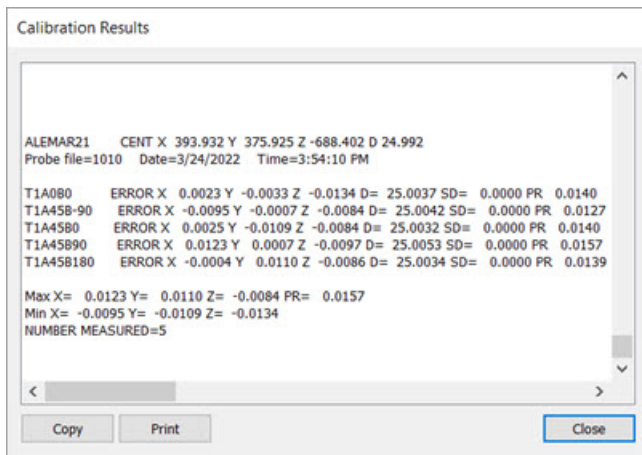
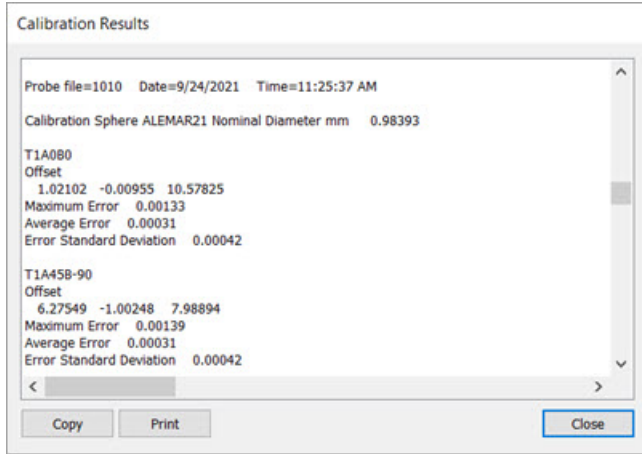


Para mayor comodidad, durante el procedimiento de centrado automático el software muestra el haz de alineación del sensor láser en amarillo.

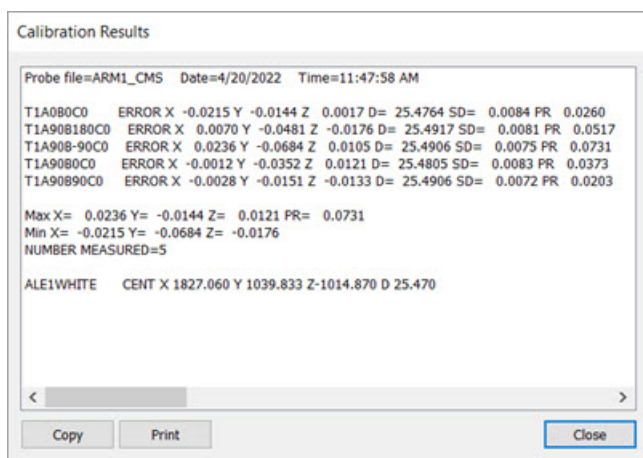
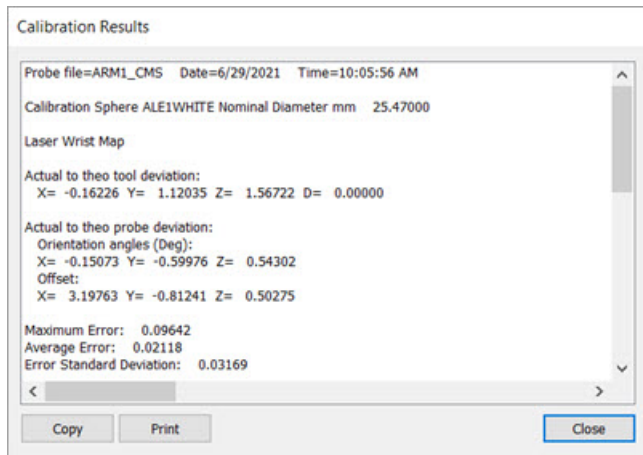
Paso 5: Comprobar los resultados de la calibración

En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, haga clic en el botón **Resultados** para que se muestre el cuadro de diálogo **Resultados de calibración**.

PC-DMIS Laser Manual



Cuadros de diálogo Resultados de calibración para cabezal indexable después de la calibración de punta (parte superior) y después de la comprobación de cualificación (parte inferior)



Cuadros de diálogo Resultados de calibración para pulso continuo después de la creación de mapas de pulsos (parte superior) y después de la comprobación de la cualificación (parte inferior)

PC-DMIS registra varios resultados de la calibración en este cuadro de diálogo. Observe los valores de desviación máximo, promedio y estándar.

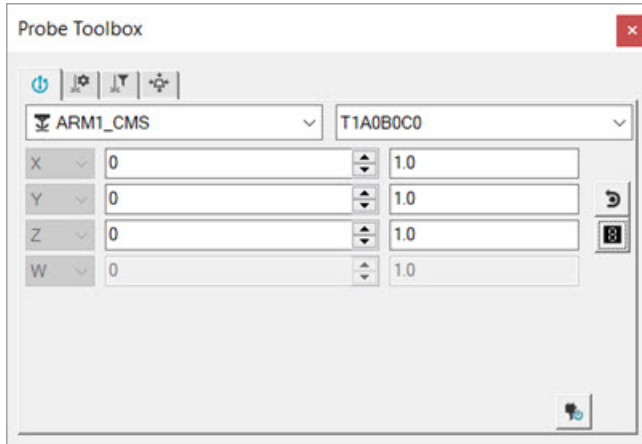
El valor máximo debe oscilar entre 20 y 100 micras. La desviación promedio y estándar deben estar alrededor de las 20 micras.

Si los valores parecen correctos, haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Resultados de calibración**. Las opciones disponibles son estas:

- Para pegar el informe en otra aplicación (como Microsoft Word, Bloc de notas u otras), haga clic en **Copiar**, abra la aplicación deseada y pulse CTRL + V.
- Para enviar el informe a una impresora, haga clic en **Imprimir**.

Con esto termina el proceso de configuración y calibración del sensor láser. Ahora puede utilizar todas las funciones relacionadas con el láser.

Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Láser



Herramientas de sonda: Ficha Posición de sonda seleccionada



Las opciones disponibles en cada ficha de **Herramientas de sonda** dependen del sensor configurado para el sistema. Por ello, las imágenes de **Herramientas de sonda** y las descripciones relacionadas que figuran en esta sección de la documentación de PC-DMIS Láser podrían no coincidir con lo que puede verse en PC-DMIS.



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.



La opción de menú **Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda** muestra Herramientas de sonda. En **Herramientas de sonda** verá diversos parámetros de sensor láser que se utilizan para obtener los puntos de datos que las rutinas de medición necesitan.









La licencia LMS o la mochila deben contener la opción láser, y debe trabajar con un sensor láser compatible para poder acceder a las fichas relacionadas con el láser de **Herramientas de sonda**.

Herramientas de sonda contiene los parámetros láser en estas fichas:

Para configuraciones portátiles

-  Propiedades del escaneado del láser *^+!
-  Extracción de elemento ^!

Para configuraciones CMM

-  Posición de sonda
-  Propiedades del escaneado del láser
-  Propiedades de filtrado del láser
-  Propiedades de la zona de recorte del láser
-  Extracción de elemento
-  Creación de varios enfoques automáticos láser



La lista anterior contiene todas las fichas que pueden aparecer en **Herramientas de sonda**. Las fichas que aparecen dependen del sensor existente en el sistema. Si las funciones de una ficha no son aplicables al sensor del que dispone, esa ficha no está disponible.

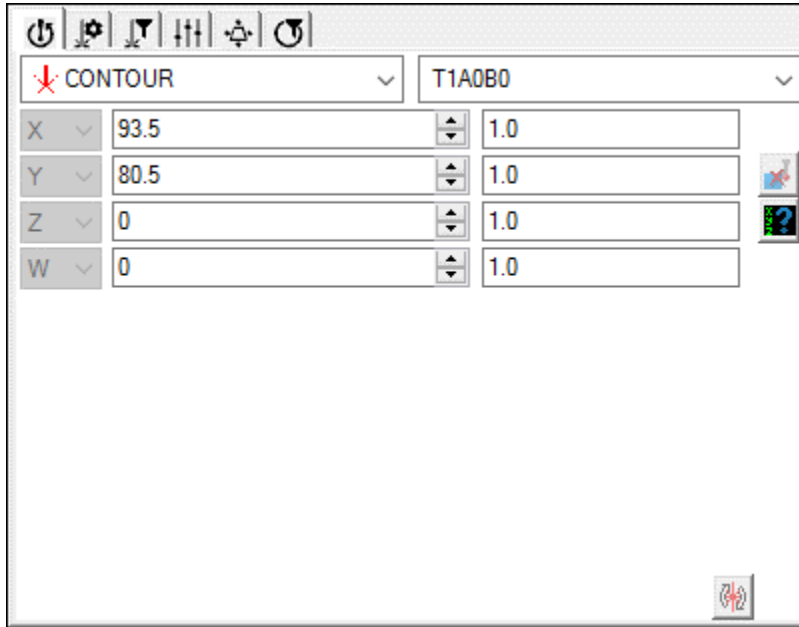
* Para sondas Perceptron, estas fichas están visibles cuando cierra el cuadro de diálogo **Elemento automático**.

^ Para sondas Perceptron, estas fichas están visibles cuando abre el cuadro de diálogo **Elemento automático**.

+ Para sondas HP-L, estas fichas están visibles cuando cierra el cuadro de diálogo **Elemento automático**.


! Para sondas HP-L, estas fichas están visibles cuando abre el cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Herramientas de sonda de Laser: Ficha Posición de sonda



Herramientas de sonda: Ficha Posición de sonda

La ficha **Posición de sonda** de las Herramientas de sonda (**Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda**) le permite seleccionar la punta y el archivo de sonda actuales y definir la ubicación actual de la sonda en las coordenadas de la alineación activa. Puede editar los valores X, Y y Z haciendo doble clic en ellos.



Advertencia: Cuando edita la ubicación de la sonda actual, la máquina se mueve a la nueva coordenada sin avisar. Para evitar lesiones, aléjese del láser y de la máquina. Para evitar daños materiales, haga funcionar la máquina a menor velocidad.

Si no ve ninguna información en las listas **Sondas** y **Puntas de sonda** de Herramientas de sonda, primero debe definir una sonda. Para obtener información sobre cómo definir una sonda, consulte el capítulo "Definir el hardware" en la documentación principal de PC-DMIS.



Si bien puede utilizar esta ficha con todos los tipos de sonda (de contacto, láser y ópticas), en este documento sólo se tratan los elementos relacionados con PC-DMIS Láser. Para obtener información acerca de las herramientas en relación con las sondas en general, consulte "Usar las herramientas de sonda" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.

Para posicionar el sensor láser

Puede utilizar la ficha **Posición de sonda** de las Herramientas de sonda (**Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda**) para posicionar el sensor láser. Esta ficha contiene conjuntos de valores en dos columnas.

Columna izquierda: Los valores X, Y, Z. Muestran la posición actual del sensor láser. Puede hacer clic en las flechas Arriba y Abajo para cambiar el valor en el


cuadro **Posición de sonda XYZ**  de un eje. Con ello se moverá el sensor en tiempo real según el valor de incremento de la derecha.

Columna derecha: Los valores de incremento. Especifican cuánto debe incrementarse o disminuirse la posición de sonda XYZ para cada eje al hacer clic en las flechas Arriba y Abajo de la columna de la izquierda.

Como alternativa, puede escribir los valores XYZ en la columna de la izquierda y pulsar Intro para mover el sensor láser a una posición predefinida.

Controles para la ficha Posición de sonda

Los botones para alternar en la ficha **Posición de sonda** de las Herramientas de sonda (**Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda**) son:

 **Ventana de coordenadas:** Este botón alterna la visualización o no de la ventana de coordenadas. Puede cambiar el tamaño o la posición de esta ventana fácilmente. La mayoría de la información de la ventana de coordenadas es igual para todos los tipos de sondas. Para obtener más detalles, consulte el tema "Usar la ventana de coordenadas" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.

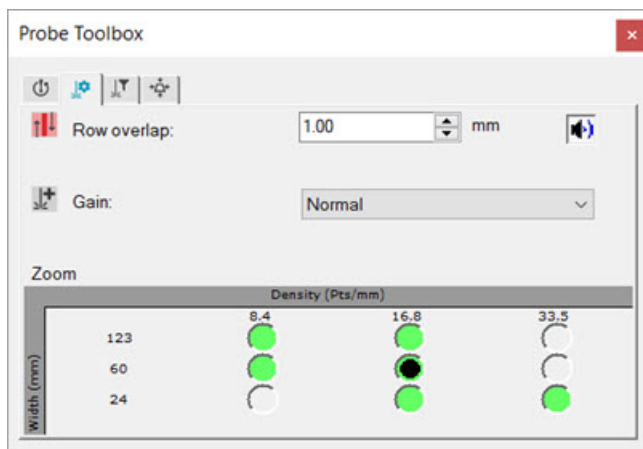


Láser activado/desactivado: Este botón activa y desactiva el láser. Sólo está disponible para las sondas láser.



Inicializar sonda: este botón inicia o inicializa el láser. No se puede realizar ninguna actividad con el láser hasta que se haya inicializado. Esta operación tarda 15 segundos aproximadamente en llevarse a cabo. (Este botón aparece en esta pestaña para las configuraciones de DCC.)

Herramientas de sonda de Laser: Ficha Propiedades del escaneo del láser

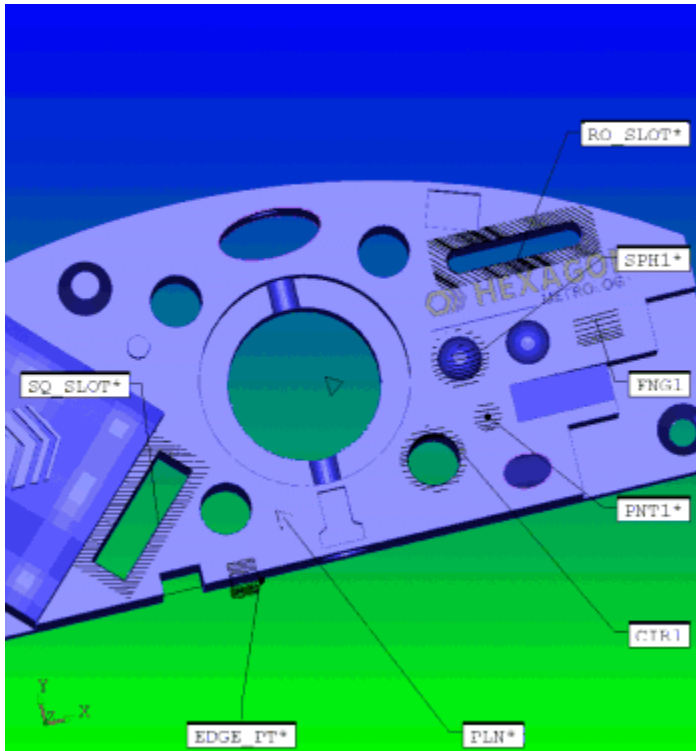


Herramientas de sonda: Ficha Propiedades del escaneo del láser


La ficha **Propiedades del escaneo del láser** define cómo adquiere PC-DMIS los datos del escaneo e indica si aparecen o no en la ventana gráfica las líneas de escaneo y las visualizaciones de los elementos.





Mostrar/ocultar haces: Este botón alterna la visualización de los haces láser en el modelo de pieza. Haga clic en este botón para permitir que los haces del escaneo se muestren en tiempo real en la ventana gráfica. PC-DMIS limita la aparición de los haces en la ventana gráfica a la distancia del valor nominal del elemento más el valor de **Sobre escaneo**. El software utiliza el valor **Sobre escaneo** para controlar la cantidad de recorte y la visibilidad del haz. El gráfico siguiente proporciona un ejemplo del modo en que aparecen estos haces.

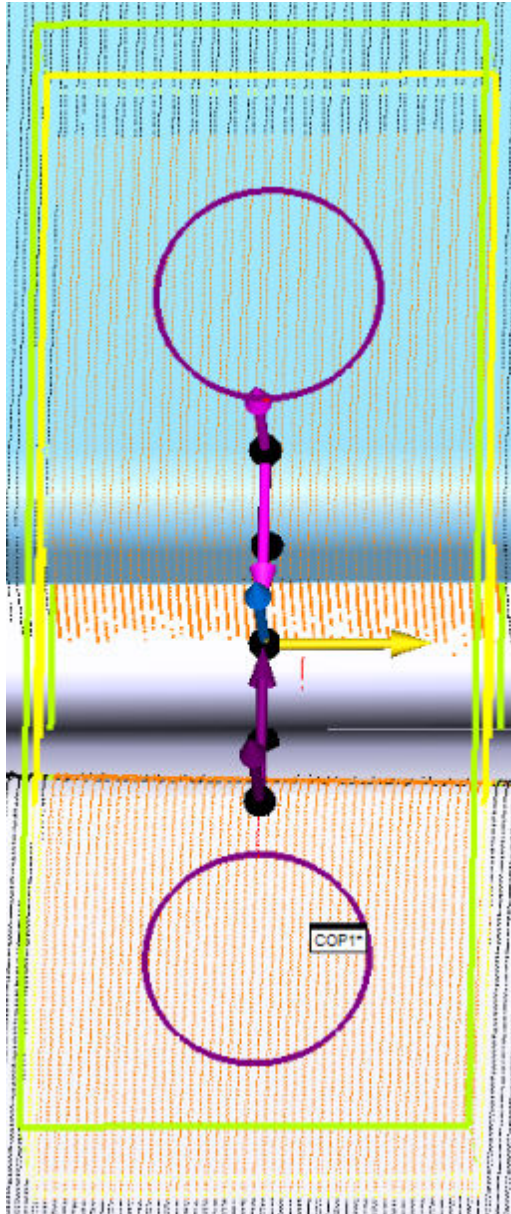


Elementos de escaneado con haces


 **Activar/desactivar sonido:** Este botón activa o desactiva el sonido. Consulte "Usar eventos de sonido".


 **Herramientas de visualización activadas/desactivadas:** Este botón alterna la visualización de las herramientas de visualización en color. Para obtener más información consulte "Qué son las herramientas de visualización".

 **Mostrar/ocultar puntos segregados:** Este botón alterna la *visualización de los puntos* que el software pasa al motor extractor de elementos en función de los valores actuales.

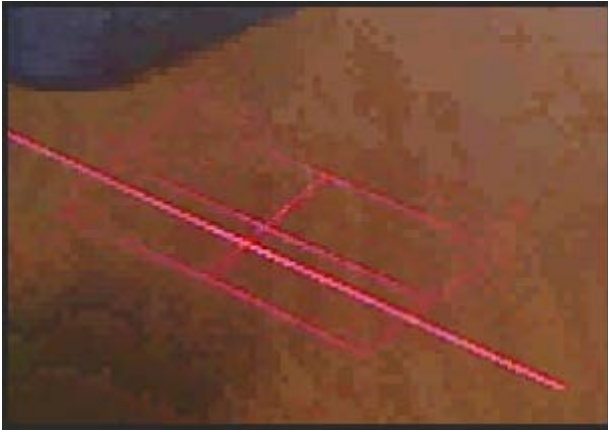


Cómo se muestran los puntos segregados en un elemento flush y gap de ejemplo

 **Inicializar sonda:** Este botón inicia o inicializa el láser que tarda 15 segundos y solo está disponible para configuraciones de Portátil. No se puede realizar ninguna actividad con el láser hasta que se inicializa.

 **Proyector:** Este botón solo está disponible para las sondas Perceptron V5 en brazos manuales. Haga clic en este botón para activar una *cuadrícula de luz roja* proyectada que ilumina la pieza y actúa como cruces de un objetivo. A medida que mueve la sonda hacia la pieza o la aleja de ella, la línea del escaneado láser

de la sonda se desplaza por este objetivo. Para un resultado óptimo, la línea del escaneado láser debe estar alineada con la línea central de este objetivo. Esto sirve básicamente para lo mismo que el indicador de la línea de escaneado, que ayuda a mantener la sonda a la altura óptima cuando se mide la pieza. Puesto que eso solamente funciona en las aplicaciones manuales, PC-DMIS desactiva este icono si utiliza Herramientas de sonda en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.



Esta imagen real del proyector muestra la proyección de luz en forma de malla rectangular. La línea horizontal más brillante es la línea de escaneado del láser.



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.



Zoom automático activado/desactivado: Este botón activa y desactiva la función de zoom automático del láser. Cada vez que se inicie el escaneado, el zoom automático desplaza, hace un zoom, rota y cambia el tamaño de la vista que contiene los datos de láser en la ventana gráfica para mostrar los datos entrantes.



Puede pasar por alto las limitaciones con las flechas hacia arriba y hacia abajo o introducir valores en los cuadros. No obstante, la máquina rechaza los valores que no son válidos y obliga a utilizar un número válido.

Frecuencia sensor

Este parámetro controla la frecuencia del sensor interno de la sonda. El valor que aparece son los pulsos por segundo del sensor. En el caso de los sensores con frecuencia variable, cuanto más alta es la frecuencia, más datos se obtienen. Es importante comprender que el hecho de que se tengan más datos no siempre es mejor. Con los escáneres de frecuencia variable, debe utilizar una frecuencia media dentro del rango soportado. De este modo la velocidad y la precisión estarán bien equilibradas.

Solap. fila

Si el elemento o el escaneado de área supera la anchura de la línea de escaneado, se realizarán varias pasadas de la sonda. En ese caso, este parámetro controla la distancia a la que cada pasada solapará la pasada anterior. El valor por omisión es 1,0 mm.

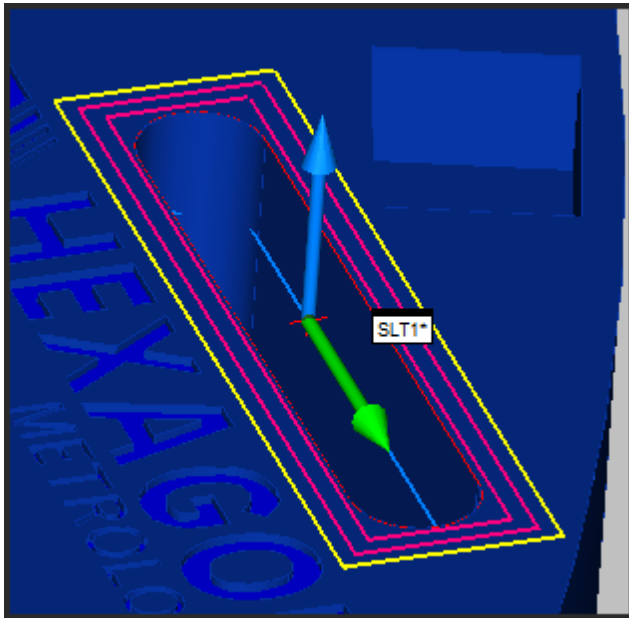
Sobre escan.

Las anotaciones constituyen una forma de visualizar la desviación para una ubicación específica en un mapa de colores de superficie con su color asociado.

Para sistemas DCC, este parámetro controla la distancia más allá de las dimensiones del elemento nominal a la que la sonda escaneará a lo largo del eje mayor y menor del elemento. El valor por omisión es 2,0 mm. Si mide elementos cuya ubicación real pueda variar significativamente respecto a sus valores teóricos, deberá aumentar este valor para asegurarse de que PC-DMIS mide todo el elemento.

El valor **Sobre escaneado** no realiza el recorte de los datos. El área **Recorte basado en elemento** de la ficha **Extracción de elemento** se encarga del recorte. Para obtener información, consulte el tema "Parámetros de recorte basado en elementos".

- Para un elemento de cono o cilindro de láser DCC, el valor **Sobre escaneado** debe ser negativo.
- En el caso de un elemento de resalte láser (consulte el cilindro láser para obtener información sobre el resalte), el valor de **Sobre escaneado** debe ser un número positivo.



Ejemplo de elemento automático de ranura en que se observa el sobre escaneado en amarillo

Expos.

Este parámetro controla la exposición del sensor. El valor por omisión, que es 150, funciona para la mayoría de las piezas, pero puede que tenga que aumentar el valor para las piezas que absorben mucha luz (como las superficies anodizadas de color negro). Si utiliza un sensor compatible con el tipo de localizador de píxel Suma de grises, PC-DMIS establece el valor de exposición en un valor específico del material si selecciona un tipo de material. Puede encontrar ese material en la lista **Material** de la

ficha **Propiedades del localizador CG de píxel del láser** de las Herramientas de sonda.



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

En la tabla siguiente se muestran los valores de exposición mínimo y máximo para las sondas Perceptron compatibles:

	Sondas láser Perceptron		
Exposición normalizada	V4i (Portable)	V4ix (DCC)	V5
Valor mínimo:	32	1	1
Valor máximo:	627	627	1716
Valor por omisión:	150	150	

Si se establece en un valor inapropiado, el resultado pueden ser mediciones menos precisas.



Con los sensores Perceptron puede utilizar el botón **Alternar exposición automática** en la ficha **Láser** para calcular el mejor valor de exposición en su caso. Además, si asigna TRUE a la entrada `AutoExposeWithLiveView`, PC-DMIS asigna automáticamente el valor de exposición óptimo en Herramientas de sonda cada vez que inicia la vista láser.

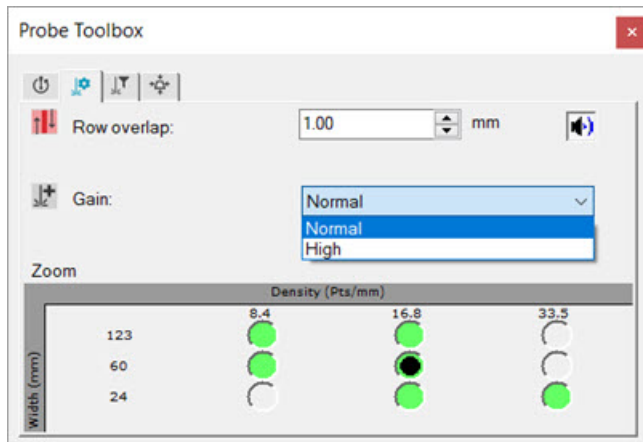
Nube de puntos

Este parámetro define el comando NDP del que PC-DMIS extrae el elemento automático. Si selecciona "Desactivado", PC-DMIS almacena internamente los datos del escaneado. Puede utilizar **Operación | Elementos automáticos** de láser en el menú para suprimir los datos internos si es necesario. Consulte "Borrar datos de escaneado de elementos automáticos".



La opción "Desactivado" solo se utiliza con escaneados de láser DCC.

Ganancia (para sensores HP-L)



Herramientas de sonda: Ficha Propiedades del escaneado del láser que muestra la lista de opciones Ganancia

Los sensores HP-L proporcionan una lista adicional que lleva por nombre **Ganancia** en la ficha **Propiedades del escaneado del láser** de las herramientas de sonda.

- HP-L-10.6 admite **NORMAL** y **ALTO**.
- HP-L-20.8 admite **NORMAL**, **ALTO** y **MUY ALTO**.
- HP-L-5.8 admite **1**, **2**, **3**, **4** y **5**.

Le permite elegir entre estos modos de sensibilidad:

Modos de sensibilidad


Sensibilidad NORMAL: Debe utilizar este modo por omisión del sensor en la mayoría de las piezas normales. Este modo establece el campo alternativo **FILTRO DE CALIDAD** del modo Comando de la ventana de edición en **ACT**, de manera que en la ventana de edición se muestran los campos asociados. Este modo de sensibilidad también oculta el icono **Filtro de calidad**.

Sensibilidad ALTA: El modo de sensibilidad **ALTA** estará disponible para su selección si ejecuta PC-DMIS en modo online. Sólo debe utilizar el modo de sensibilidad **ALTA** si realiza un escaneado de una pieza compuesta de un material problemático con el que, si se utiliza el modo de sensibilidad **NORMAL**,

se obtienen datos de poca calidad. Por ejemplo, una pieza que absorbe demasiada luz porque tiene superficies brillantes, oscuras o negras tal vez requiera este tipo de modo. Sin embargo, tenga en cuenta que si se escanea una pieza normal con el modo de sensibilidad **ALTO** se pueden obtener datos con ruidos.

Sensibilidad **MUY ALTA**: el valor **MUY ALTO** es parecido a **ALTO**. Proporciona una opción para escanear materiales que pueden dar más problemas incluso que los que se pueden manipular con la opción **ALTO**. Si no obtiene buenos resultados con la opción **ALTO**, pruebe a utilizar la opción **MUY ALTO**. Sin embargo, al igual que ocurre con la opción **ALTO**, si escanea una pieza normal en modo **MUY ALTO**, pueden obtenerse datos con más ruido incluso.

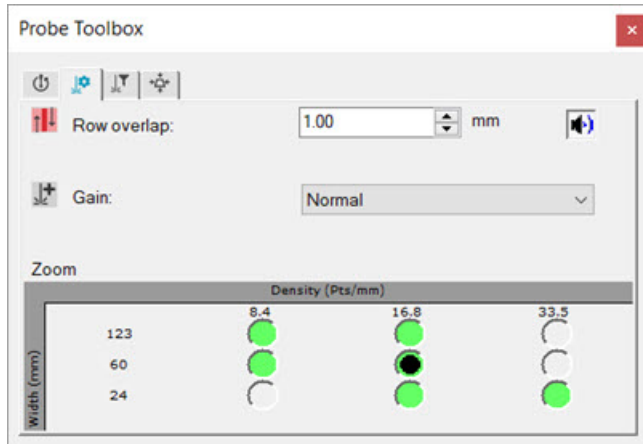
En los modos **ALTO** y **MUY ALTO** aparece el icono **Filtro de calidad** junto a la lista **Ganancia**:

Filtro de calidad : Si se utiliza este modo, se filtran los puntos de baja calidad, incluidos los reflejos dobles, los datos de poca calidad de los bordes y los outliers. Si está activado, establece el campo alternante **FILTRO DE CALIDAD** del modo Comando de la ventana de edición en ACT, de manera que en la ventana de edición se muestran los campos asociados.

Sensibilidad **1, 2, 3, 4** y **5**: Están disponibles estos valores de sensibilidad para el sensor HP-L-5.8.

Estados de zoom de escaneado (para sensores HP-L-10.6 y HP-L-20.8)

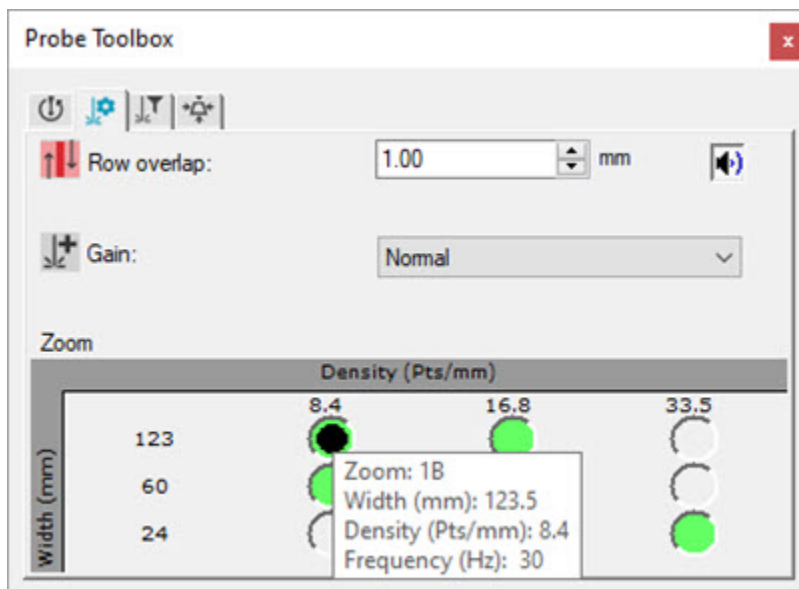
Los sensores HP-L proporcionan un área adicional denominada **Zoom** que se encuentra en la parte inferior de la ficha **Propiedades del escaneado del láser** de Herramientas de sonda. Esta área indica al sensor que trabaje en uno de los estados de zoom predefinidos; cada estado consta de una combinación concreta de frecuencia del sensor, densidad de datos y anchura del campo de visión (CDV).



Herramientas de sonda: Ficha Propiedades del escaneado del láser con el área Zoom de ejemplo

El área **Zoom** muestra una cuadrícula de botones de opción dispuestos en filas y columnas. En la parte superior, las "columnas" muestran la densidad de los datos. En el lateral, las "filas" muestran la anchura del CDV. Solo puede seleccionar las combinaciones adecuadas que son los botones de opción con fondo verde. El software atenúa en gris las combinaciones inadecuadas.

Puede pasar el puntero del ratón por encima de cualquier botón de opción válido para que se muestre una ayuda flotante amarilla que detalle la información de modo de escaneado de la opción.



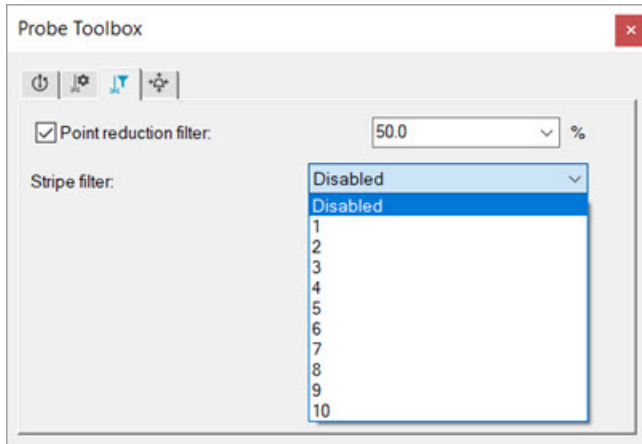
Herramientas de sonda: Ficha Propiedades del escaneado del láser que muestra la ayuda flotante en el área Zoom de ejemplo

Estados de zoom de escaneado disponibles para HP-L-20.8



Ejemplo de estados de escaneado posibles para el sensor HP-L-20.8

Herramientas de sonda de Laser: Ficha Propiedades de filtrado del láser



Herramientas de sonda: Ficha Propiedades de filtrado del láser

La ficha de filtrado resulta de utilidad cuando se desea filtrar los datos a medida que PC-DMIS los recopila.



Los métodos de escaneado con un dispositivo portátil y un láser Perceptron difieren de los de las máquinas DCC. Si abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** y está utilizando un dispositivo portátil con un láser Perceptron, la ficha **Propiedades del localizador CG de píxel del láser** estará oculta.



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

En la lista se ofrecen las opciones de filtrado siguientes.

Tipo de filtro: sólo está disponible para los sensores Perceptron.

- **Ninguno:** El filtrado no se realiza si se selecciona **Ninguno**. Este es el valor por omisión.
- Línea larga
- Mediana
- Promedio ponderado

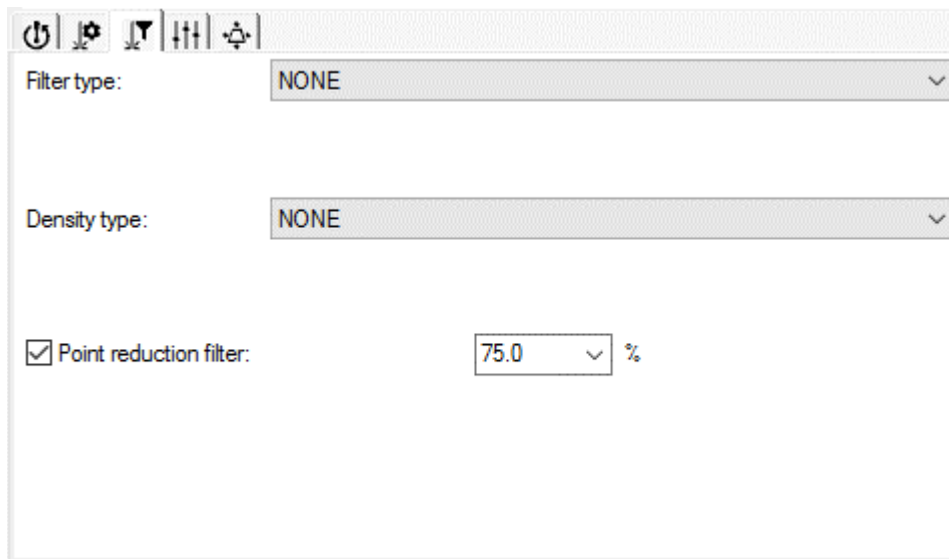
Tipo de filtro: sólo está disponible para los sensores HP-L

- Reducción de puntos
- Haz

Tipo de densidad: sólo está disponible para los sensores Perceptron.

- **Ninguno:** Si se selecciona **Ninguno**, el filtrado de densidad no se realiza. Este es el valor por omisión.
- Gestión de densidad inteligente (Contour V5 solamente)

Tipo de filtro: Ninguno



The screenshot shows a software interface with a toolbar at the top containing icons for power, settings, a funnel, a double-headed arrow, and a refresh symbol. Below the toolbar, there are three settings:

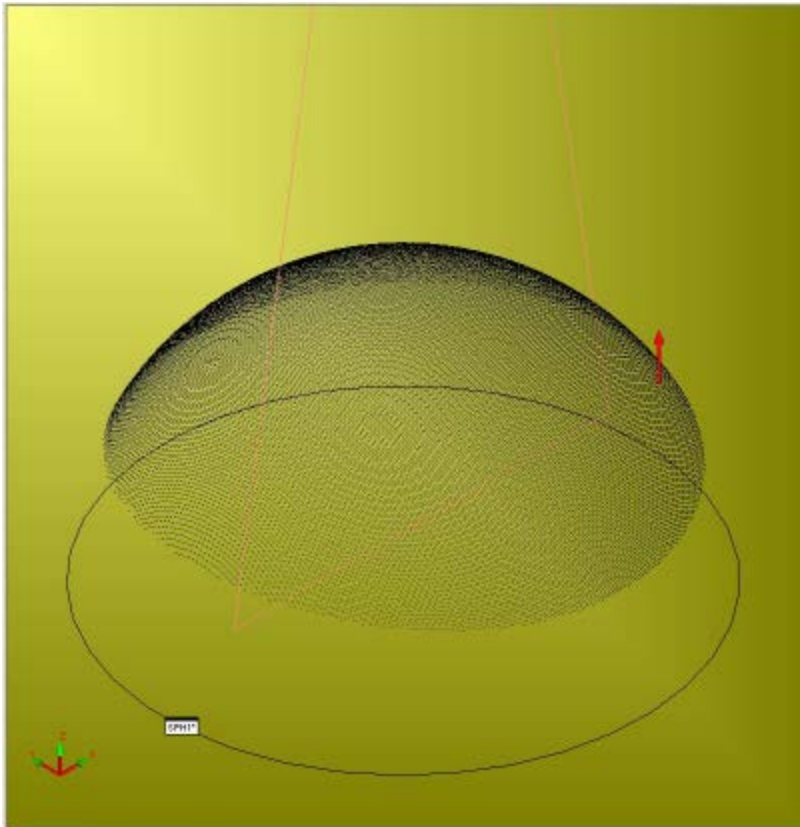
- Filter type:** A dropdown menu currently displaying "NONE".
- Density type:** A dropdown menu currently displaying "NONE".
- Point reduction filter:** A checked checkbox followed by a text input field containing "75.0" and a dropdown arrow, with a percent sign (%) to its right.

Tipo de filtro Ninguno

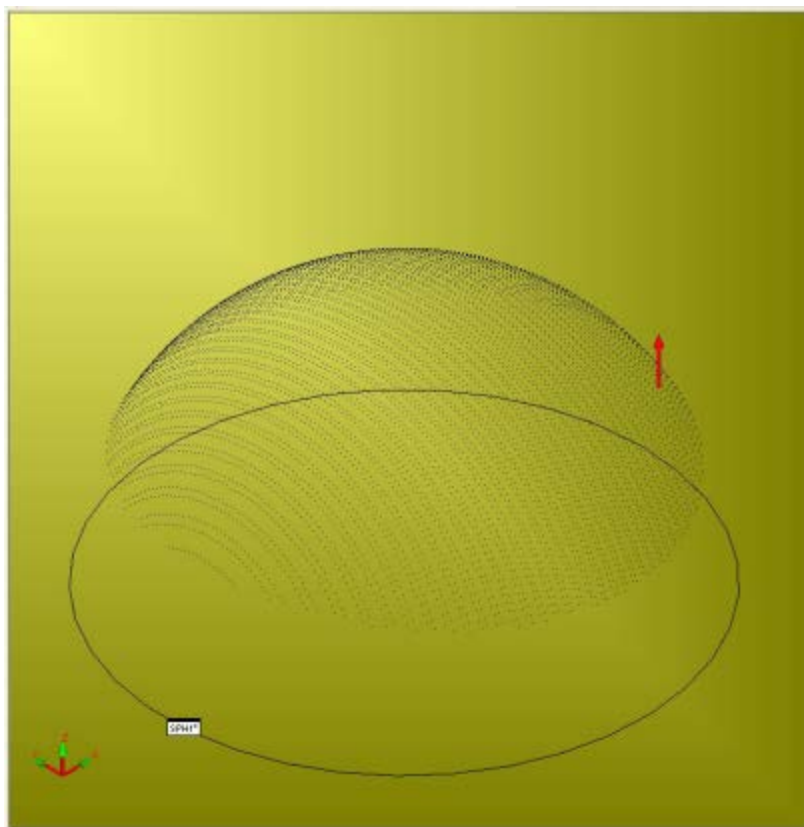
Inicialmente no se utiliza ningún filtro. Sin embargo, tiene la opción de filtrar por reducción de puntos.

Filtro reducción puntos: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS filtrará los puntos en la línea de escaneado. Si está marcada, podrá seleccionar el porcentaje de puntos totales para filtrar que desee. Si está desmarcada, PC-DMIS adquiere el conjunto de datos completo sin filtrado alguno.

Ejemplo de filtrado de puntos desactivado



Ejemplo de filtrado de puntos al 50%



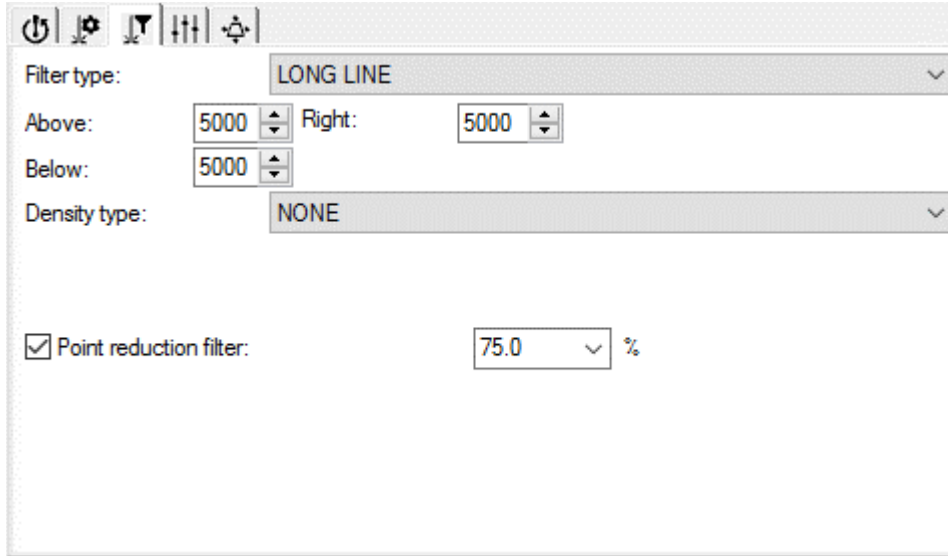
Tipo de filtro: Línea larga



Este tipo solo está disponible para los sensores Perceptron. Este filtro normalmente solo se utiliza para medir esferas y algunos cilindros.



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.



Tipo de filtro Línea larga

El filtro **Línea larga** busca el haz de datos o la línea continua de mayor longitud en la imagen y rechaza el resto de los datos. Se suele utilizar con las mediciones de esferas. PC-DMIS emplea el filtro Línea larga durante la calibración. El haz láser se puede dividir debido a la geometría de la pieza medida. Este filtro encuentra la línea ininterrumpida más larga. PC-DMIS considera que una sección del haz es continua en función de los parámetros siguientes:

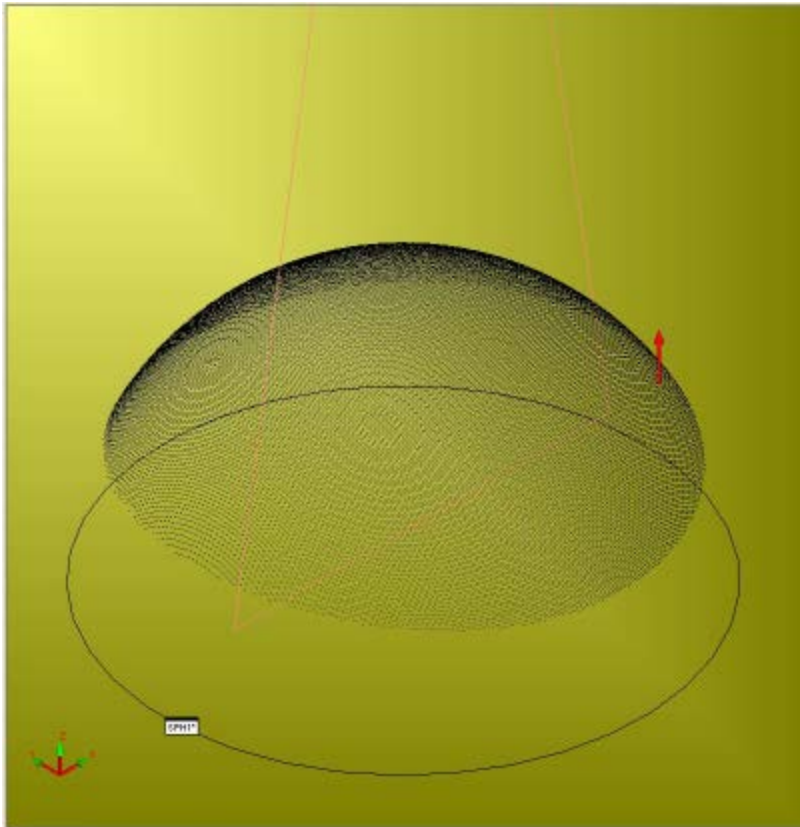
Encima: Este valor determina el número de píxeles en la imagen que el píxel siguiente puede activar y aceptar como parte de una línea continua. Este valor indica el número de milipíxeles por encima del píxel actual que el filtro utiliza.

Debajo: este valor determina el número de píxeles en la imagen que el píxel siguiente puede desactivar y aceptar como parte de una línea continua. Este valor indica el número de milipíxeles por debajo del píxel actual que el filtro utiliza.

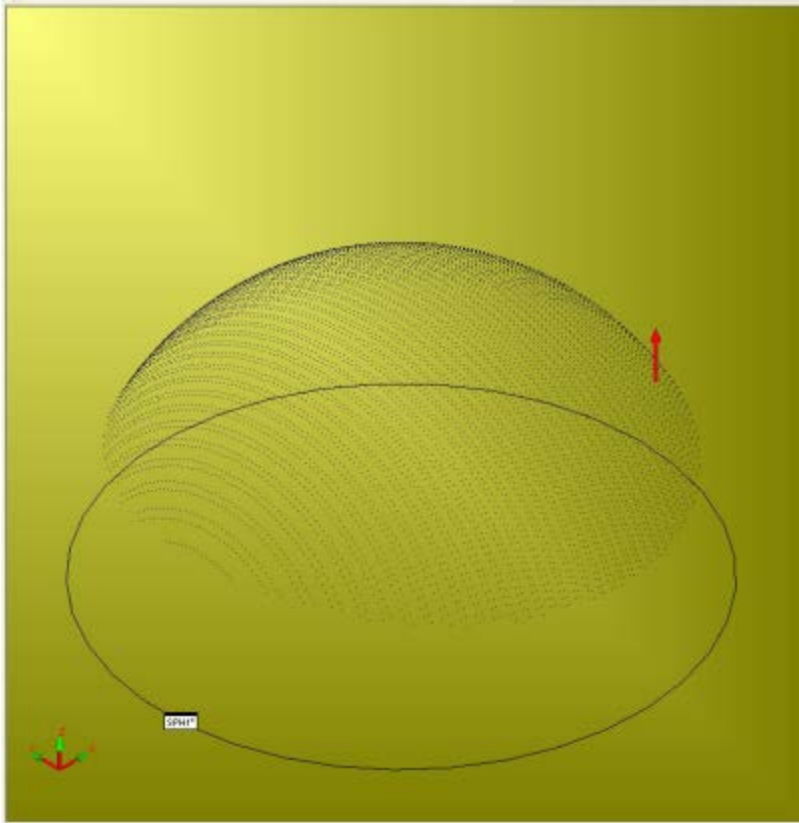
Derecha: Este valor determina el número de milipíxeles que pueden faltar a la derecha del píxel actual y que permiten seguir considerando continua la línea.

Filtro reducción puntos: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS filtrará los puntos en la línea de escaneado. Si está marcada, podrá seleccionar el porcentaje de puntos totales para filtrar que desee. Si está desmarcada, PC-DMIS adquiere el conjunto de datos completo sin filtrado alguno.

Ejemplo de filtrado de puntos desactivado



Ejemplo de filtrado de puntos al 50%



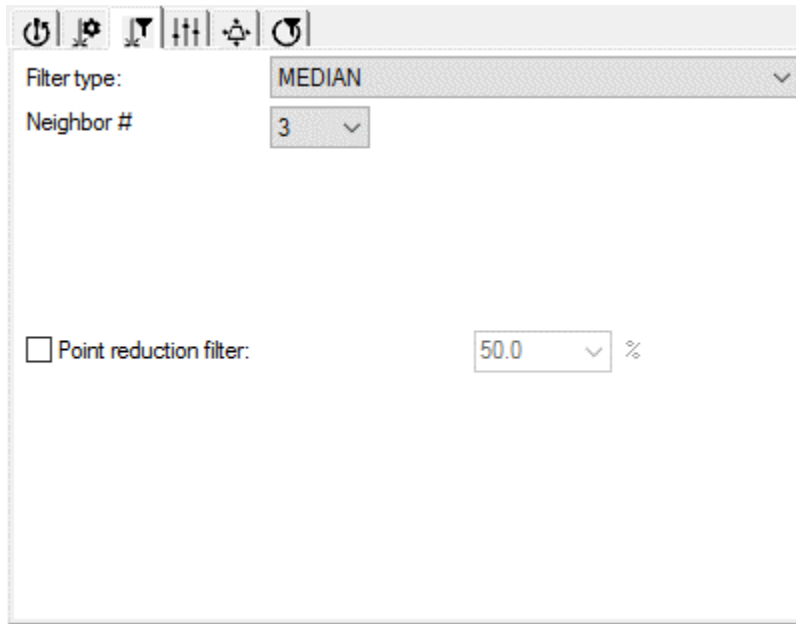
Tipo de filtro: Mediana



Este tipo solo está disponible para los sensores Perceptron.



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.



Tipo de filtro Mediana

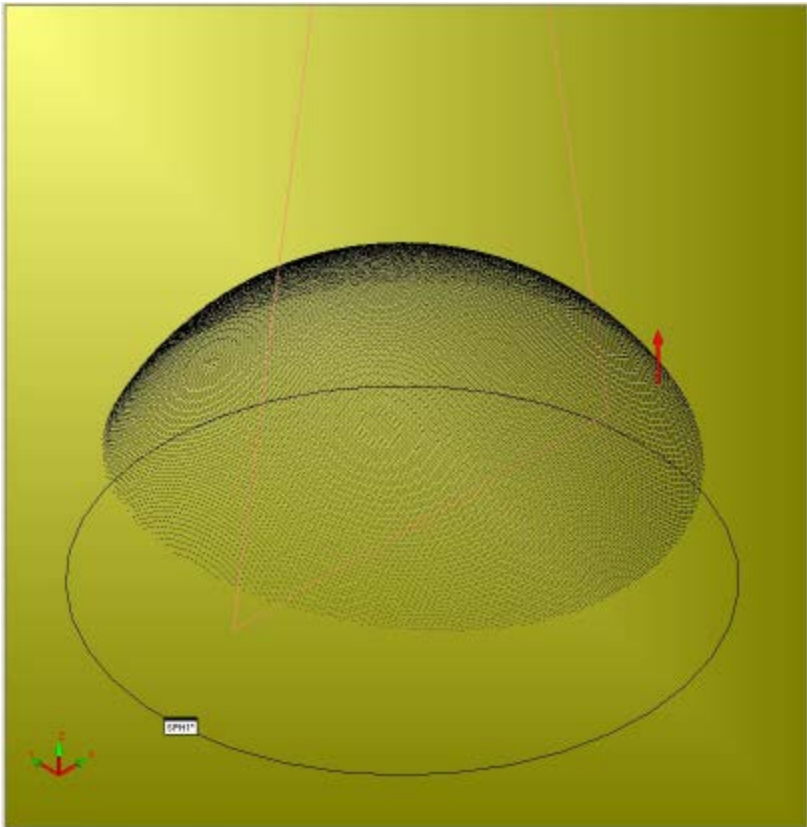
El filtro **Mediana** suaviza los datos del haz láser calculando una posición nueva para cada píxel. Para cada píxel del haz, el filtro Mediana toma los píxeles contiguos más cercanos, calcula la mediana y la utiliza para la nueva posición del píxel.

Núm. contiguos: Este valor determina el número total de píxeles contiguos que el software tiene en cuenta cuando PC-DMIS calcula la nueva ubicación de un píxel dado en un haz.

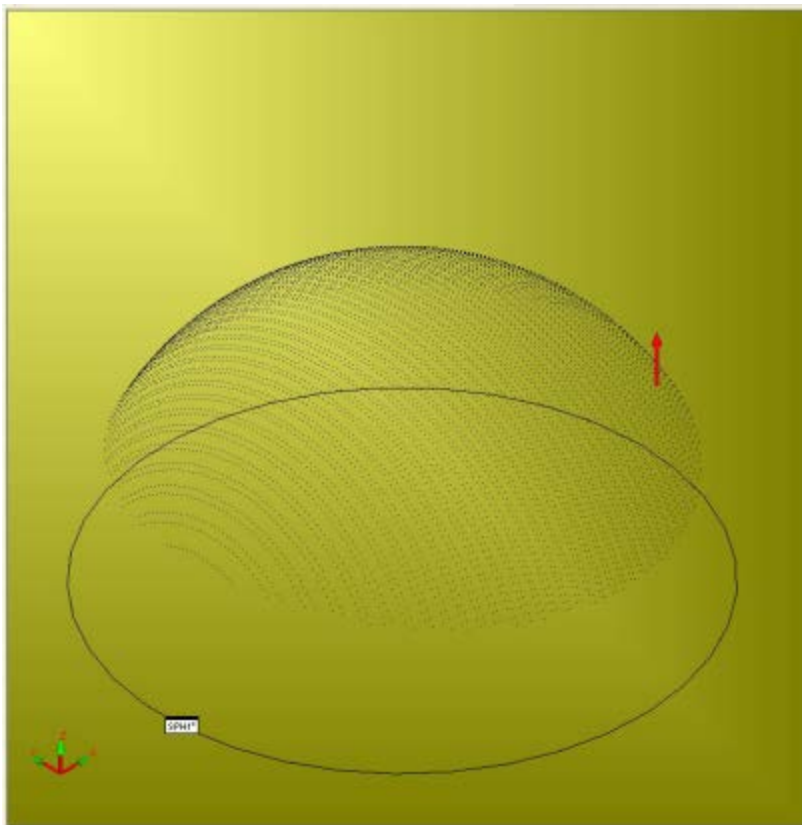
Por ejemplo, si el número de elementos contiguos es 9, para cada píxel del haz el filtro tomará cuatro puntos de datos a la izquierda y cuatro más a la derecha (para un total de 9 píxeles, incluido el actual). A continuación, calcula la mediana y la utiliza para la ubicación del píxel actual.

Filtro reducción puntos: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS filtrará los puntos en la línea de escaneado. Si está marcada, podrá seleccionar el porcentaje de puntos totales para filtrar que desee. Si está desmarcada, PC-DMIS adquiere el conjunto de datos completo sin filtrado alguno.

Ejemplo de filtrado de puntos desactivado



Ejemplo de filtrado de puntos al 50%



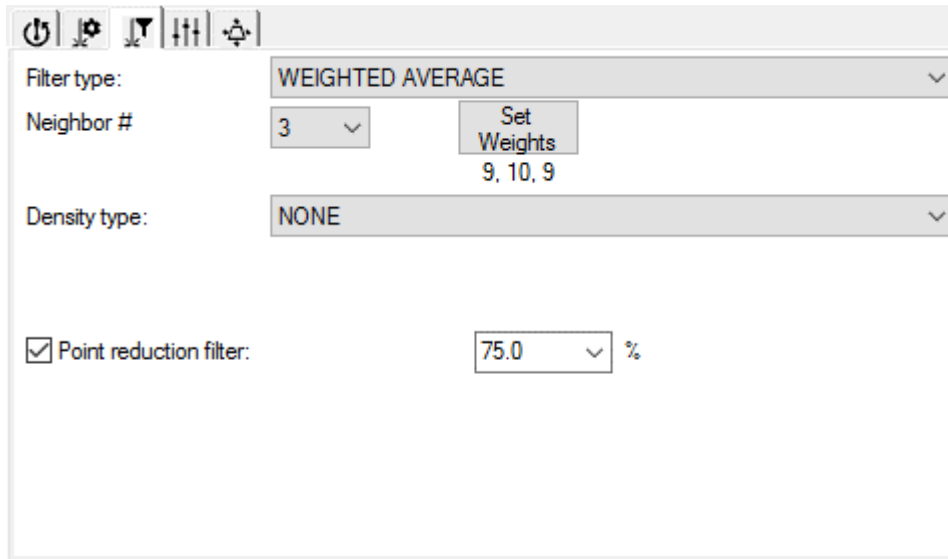
Tipo de filtro: Promedio ponderado



Este tipo solo está disponible para los sensores Perceptron.



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

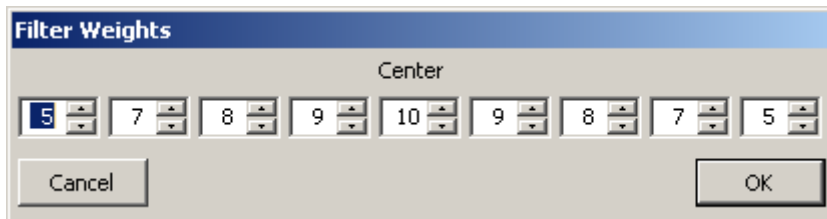


Tipo de filtro Promedio ponderado

El filtro **Promedio ponderado** suaviza los datos del haz calculando una posición nueva para cada píxel. Para cada píxel del haz, este filtro utilizará un promedio ponderado de los píxeles contiguos para calcular una posición nueva. Éste es el filtro por omisión.

Núm. contiguos: este valor determina el número total de píxeles que se tienen en cuenta al calcular la nueva posición de un píxel dado en un haz.

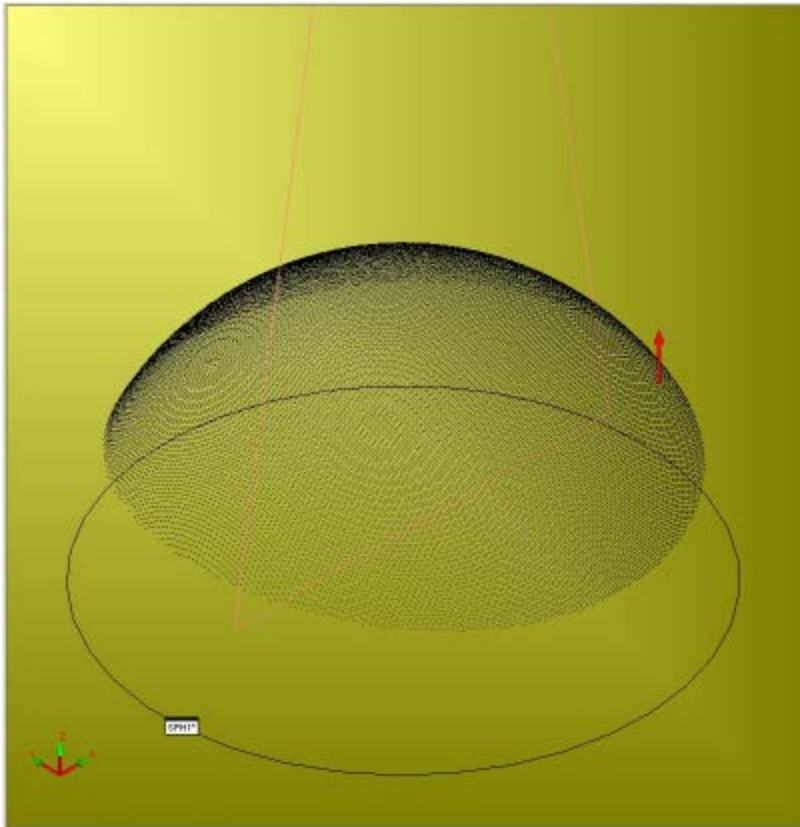
Establecer ponderaciones: este botón establece la importancia relativa del píxel contiguo de un píxel dado.



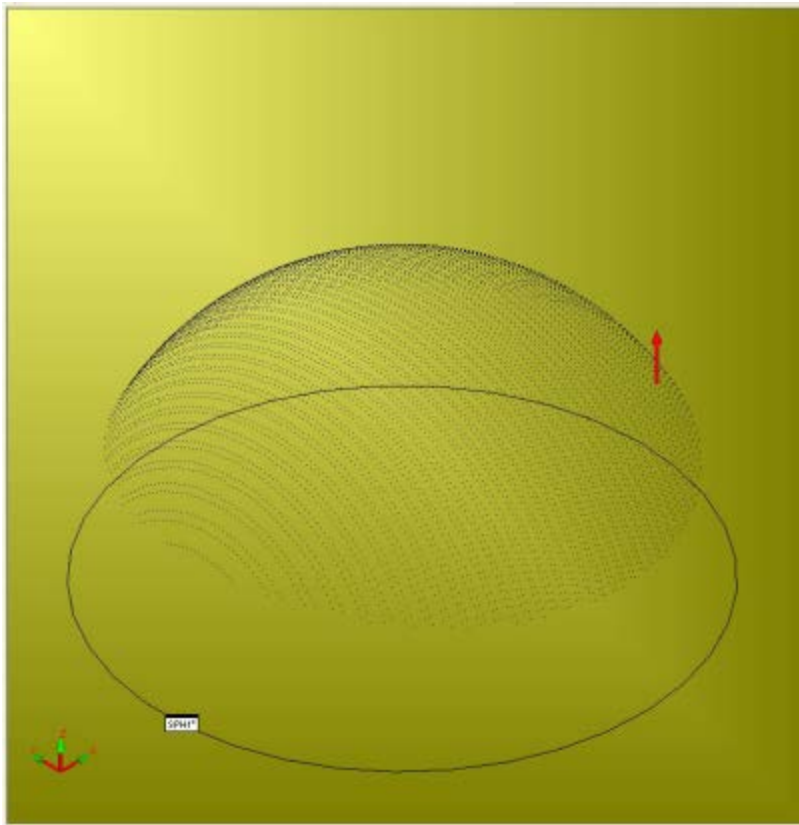
Utilice las flechas hacia arriba y hacia abajo para cada posición de píxel. Haga clic en **Aceptar** para guardar los cambios o **Cancelar** para cerrar sin guardar.

Filtro reducción puntos: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS filtrará los puntos en la línea de escaneo. Si está marcada, podrá seleccionar el porcentaje de puntos totales para filtrar que desee. Si está desmarcada, PC-DMIS adquiere el conjunto de datos completo sin filtrado alguno.

Ejemplo de filtrado de puntos desactivado



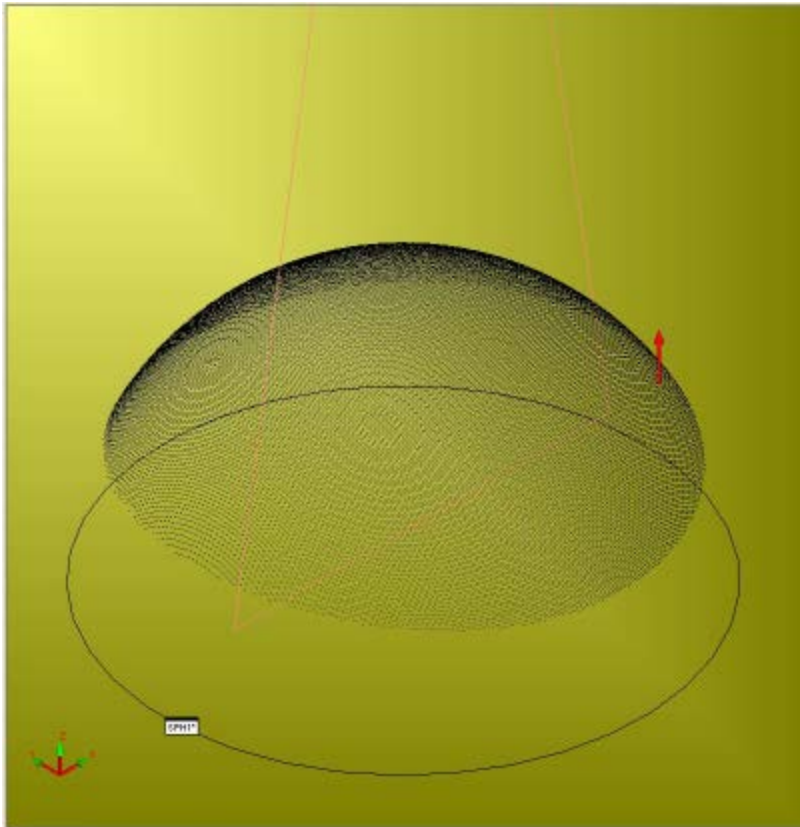
Ejemplo de filtrado de puntos al 50%



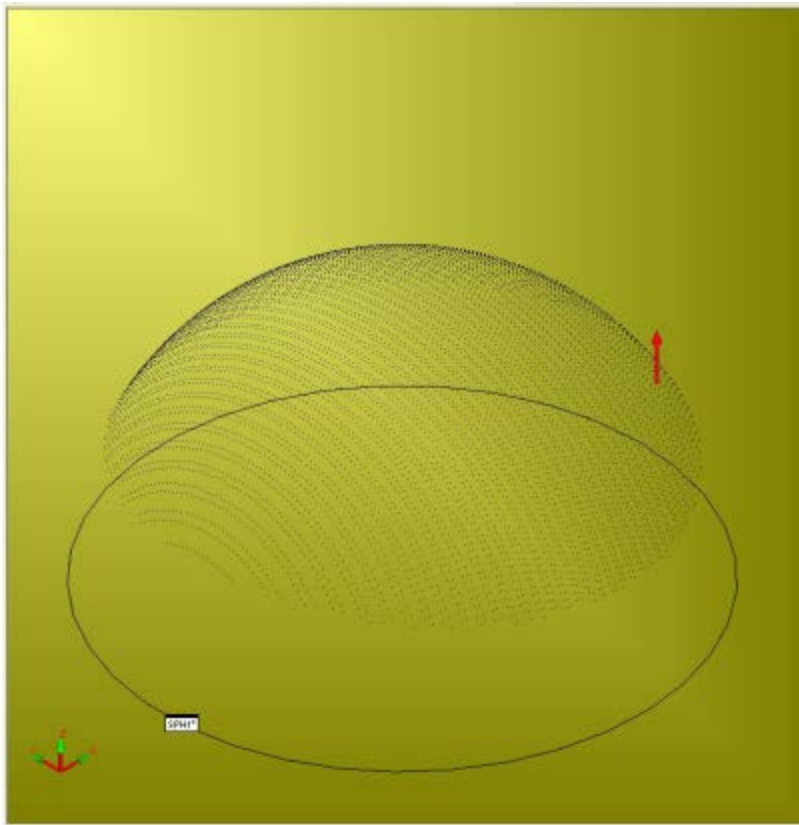
Tipo de filtro: Reducción de puntos

Filtro reducción puntos: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS filtrará los puntos en la línea de escaneado. Si está marcada, podrá seleccionar el porcentaje de puntos totales para filtrar que desee. Si está desmarcada, PC-DMIS adquiere el conjunto de datos completo sin filtrado alguno.

Ejemplo de filtrado de puntos desactivado



Ejemplo de filtrado de puntos al 50%



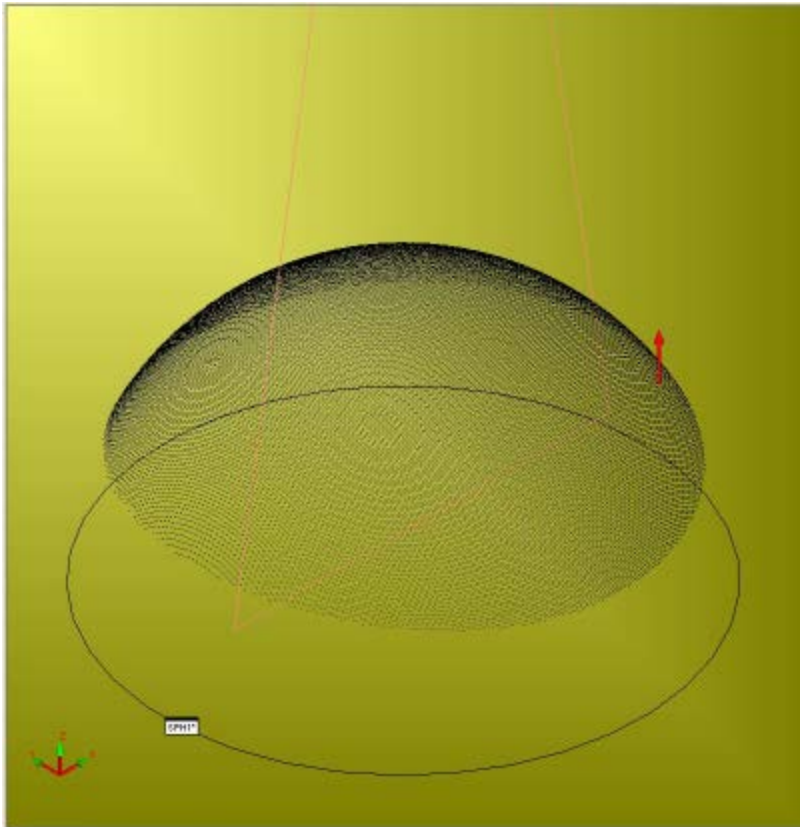
Tipo de filtro: Haz

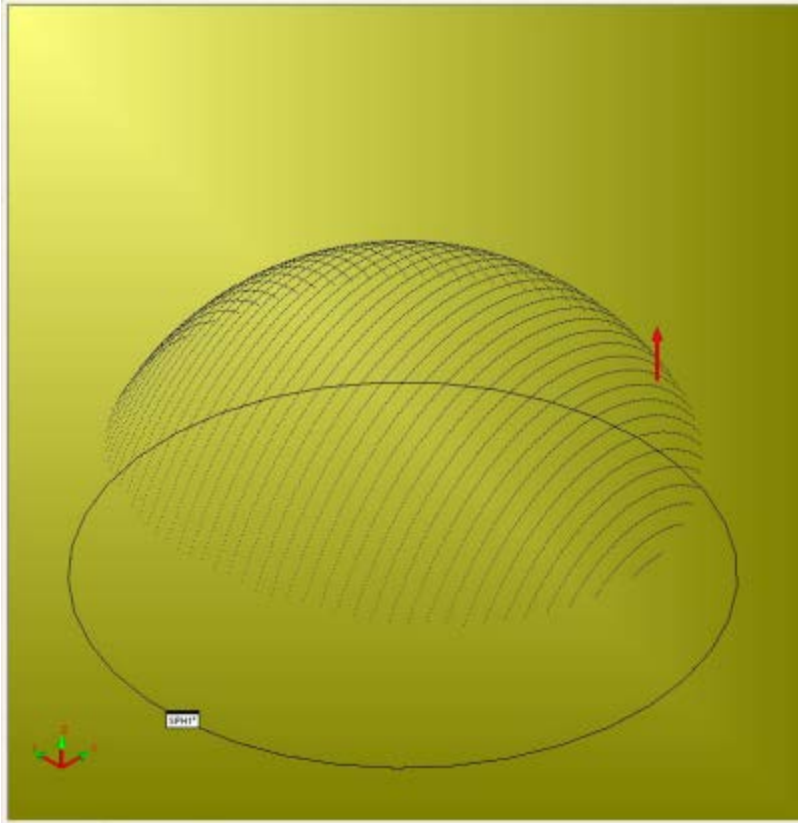


Este tipo solo está disponible para los sensores HP-L.

La lista **Filtro de haz** permite filtrar las líneas de escaneado en la dirección del escaneado. Puede seleccionar un número entre 1 y 10 (1 representa el filtrado mínimo y 10 el filtrado máximo). Si se desactiva, PC-DMIS adquiere el conjunto de datos completo sin filtrado alguno.

Ejemplo de filtrado de haz desactivado

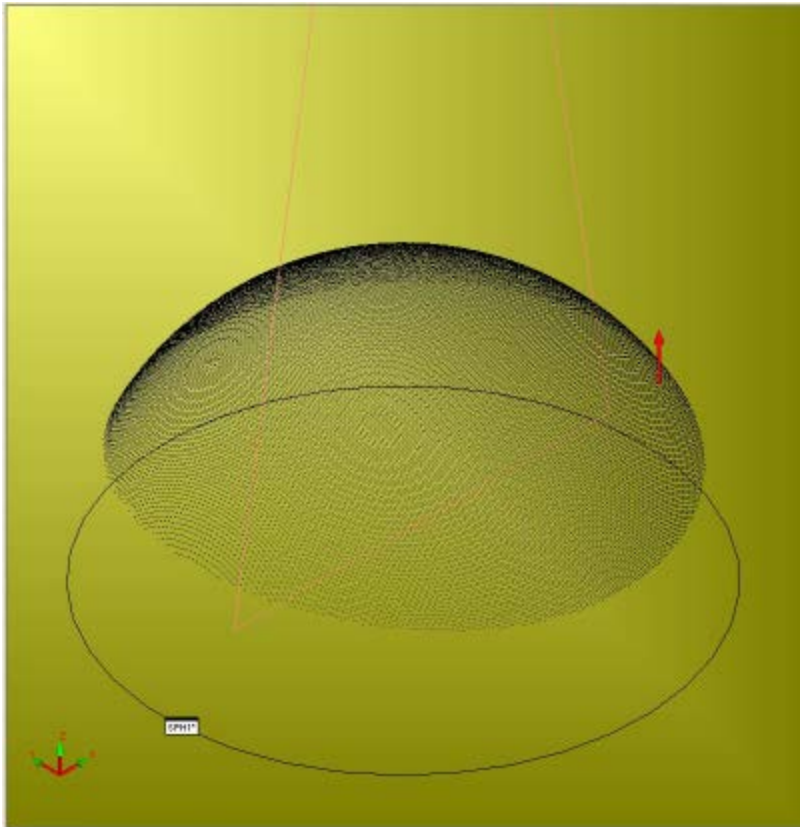


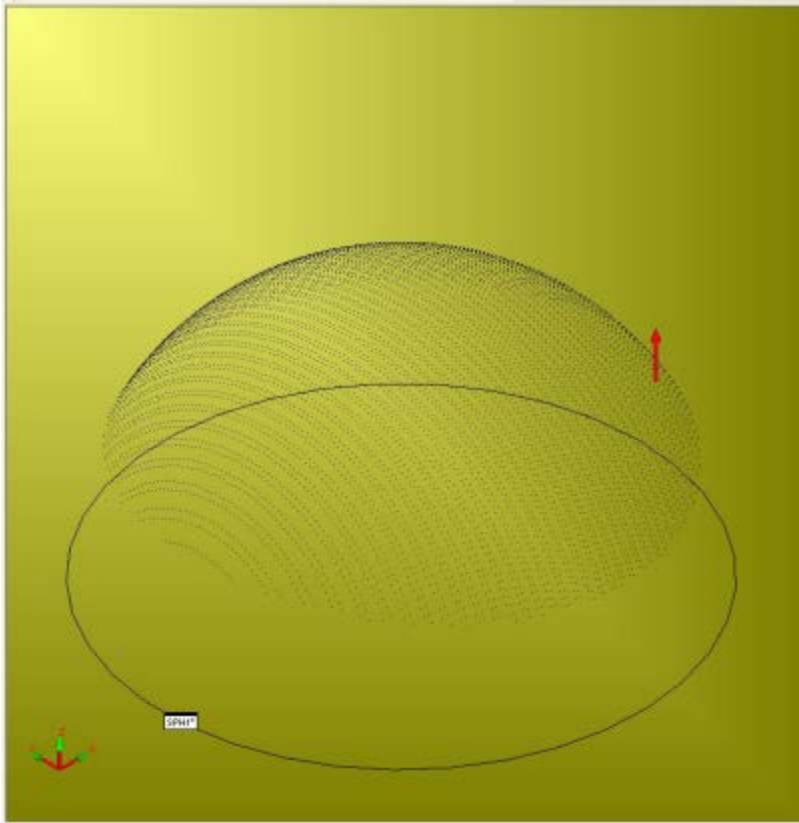
Ejemplo de filtrado de haz con el valor 5

Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

Filtro reducción puntos: Esta casilla de verificación determina si PC-DMIS filtrará los puntos en la línea de escaneado. Si está marcada, podrá seleccionar el porcentaje de puntos totales para filtrar que desee. Si está desmarcada, PC-DMIS adquiere el conjunto de datos completo sin filtrado alguno.

Ejemplo de filtrado de puntos desactivado

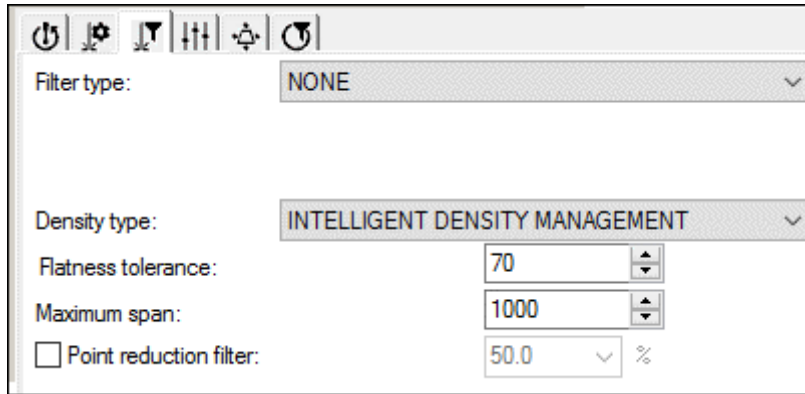


Ejemplo de filtrado de puntos al 50%**Tipo de densidad: Gestión de densidad inteligente**

Este tipo solo está disponible para los sensores Perceptron Contour V5.



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.



Gestión de densidad inteligente con el tipo de filtro: Ninguno

Gestión de densidad inteligente (IDM) *solamente* está disponible con los sensores láser Perceptron V5. Solo puede escanear a alta velocidad con IDM. Puede utilizar los elementos escaneados con IDM para la extracción de elementos automáticos, ya que con IDM se encuentran puntos de borde.

Puede utilizar conjuntamente las opciones **Tipo de filtro** y **Tipo de densidad**. Por ejemplo, puede utilizar un filtro Línea larga con la densidad de IDM. Sin embargo, si solamente desea aplicar la densidad de IDM, establezca el valor de **Tipo de filtro** en **Ninguno**.

Los dos valores de IDM funcionan juntos para determinar qué puntos se reducirán (eliminarán) en función de la posición de los puntos vecinos. Cuando los puntos de datos se consideran como situados en el mismo plano, solamente se necesitarán unos pocos puntos. IDM conserva los puntos si están fuera de la **Tolerancia de planitud** o si se ha alcanzado la distancia de **Alcance máx.**

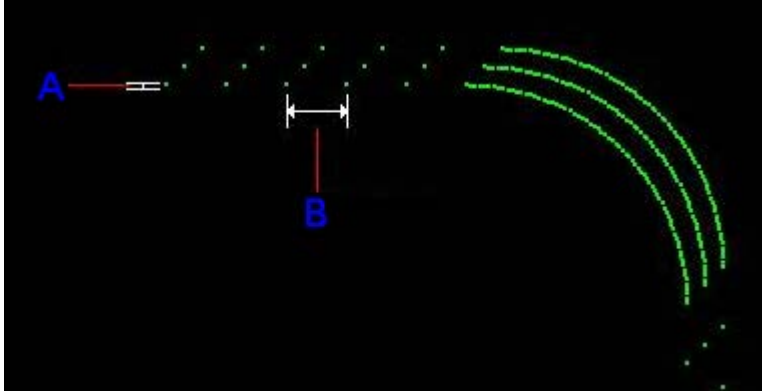


En la imagen "Ejemplo de IDM" inferior, puede ver que IDM conserva menos puntos en las líneas rectas que en las líneas curvas.

IDM utiliza los valores siguientes:

Tol. planitud (A): Proporciona una distancia de tolerancia en micras. Si los puntos vecinos superan esta distancia, IDM considera que esos puntos no se encuentran en el mismo plano. Los puntos que se desvíen de este rango se incluyen en el subconjunto de puntos. Este valor debe estar comprendido entre 1 y 60.

Alcance máximo (B): proporciona la distancia máxima (en micras) que puede haber entre dos puntos incluidos. Una vez que se ha llegado al valor de **Alcance máximo** para los puntos que están dentro de **Tolerancia de planitud**, se incluye un punto nuevo en el subconjunto de puntos. Este valor debe estar comprendido entre 150 y 2500.



Ejemplo de IDM: Tolerancia de planitud (A) y Alcance máximo (B)

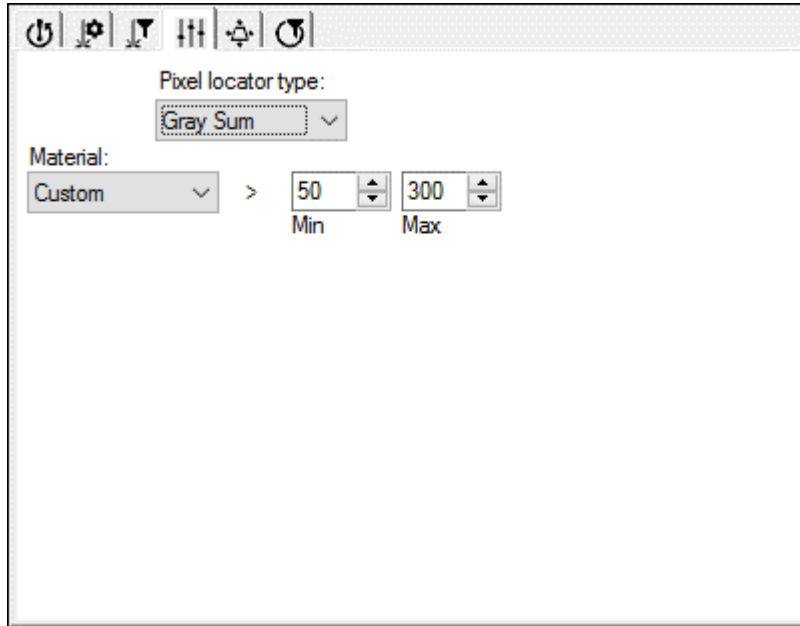
Ejemplos de valores de IDM

Tolerancia de planitud	Alcance máx.	Resultado
15	1000	Proporciona datos con un espaciado de puntos de 1 mm nominal. Esto permite lograr una reducción significativa de los datos sin sacrificar los detalles de superficie. Es la "compresión de datos óptima" porque proporciona un buen equilibrio entre la carga de la CPU, el uso de la memoria y la carga de la tarjeta gráfica.
150	2500	Este es el valor máximo de reducción de los datos de IDM. Este valor supone una carga importante en la CPU, pero reduce el uso de memoria y la carga de la tarjeta gráfica.
1	60	Emula el funcionamiento de una sonda V4 con una sonda V5. Es fácil utilizar este valor en la CPU, pero requiere más memoria y hace que aumente la actividad de la tarjeta gráfica.
1	120	Esto básicamente desactivará el IDM.

Herramientas de sonda de Laser: Ficha Propiedades del localizador CG de píxel del láser



Solamente los usuarios avanzados deben utilizar la ficha **Propiedades del localizador CG de píxel del láser** en determinadas situaciones.



Herramientas de sonda: Ficha Propiedades del localizador de píxel del láser



Los métodos de escaneo con un dispositivo portátil y un láser Perceptron difieren de los de las máquinas DCC. Si abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** y está utilizando un dispositivo portátil con un láser Perceptron, la ficha **Propiedades del localizador CG de píxel del láser** estará oculta.



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

La ficha **Propiedades del localizador CG de píxel del láser** solamente aparece si se dispone de un sensor láser Perceptron. Esta ficha utiliza varios algoritmos matemáticos para cambiar el modo en que el software determina de forma precisa los píxeles que componen el haz.

Los algoritmos operan en una imagen que consta de filas y columnas de píxeles. El haz láser de esa imagen ilumina una banda de píxeles. El localizador de píxel, a continuación, calcula la ubicación del píxel real en la imagen.

En los algoritmos de localizador de píxel siguientes, PC-DMIS calcula un punto de superficie en función de la iluminación de una columna de píxeles en la imagen:

Suma de grises: Si selecciona este tipo de localizador, PC-DMIS limita la recopilación de datos a las piezas de la línea que están entre los valores de **Mín** y **Máx**. Estos límites mínimo y máximo son porcentajes de la intensidad media de cada línea láser. Estos límites se pueden utilizar para aumentar la calidad de los datos en determinados casos de geometría de pieza. Consulte "Valores de elemento y material".

Material: Esta lista permite seleccionar un tipo de material predefinido (**Personalizado, Chapa metálica, Blanco, Azul, Negro y Aluminio**) con sus correspondientes valores mínimo y máximo. Cuando seleccione un tipo de material, el software cargará sus valores mínimo y máximo guardados. El uso de la opción por omisión, que es **Personalizado**, le permite definir un conjunto genérico de valores mínimo y máximo. Si modifica los valores mínimo y máximo, el tipo de **material** cambia a Personalizado automáticamente.

Mín: Si alguna pieza de la línea láser tiene una intensidad *inferior* a este valor, el software no utilizará esa pieza. En los casos en los que los *bordes* sean importantes, puede reducir este valor para que se conserven más datos de borde a medida que el láser gira por los bordes. En el caso de una *pieza brillante* con esquinas internas que producen reflejos y ruidos en los datos, puede incrementar este valor para eliminar el ruido generado por los reflejos internos.

Máx: Si alguna pieza de la línea láser tiene una intensidad *superior* a este valor, el software no utilizará esa pieza. En algunos casos en los que una pieza tiene muchos contornos que no puede seguir fácilmente, se producen muchos reflejos del láser. Esto provoca una sobreexposición en zonas concretas. La reducción de este valor puede resultar de ayuda para garantizar que las áreas sobreexpuestas no proporcionen datos incorrectos.



El software siempre selecciona Suma de grises para los dispositivos portátiles que utilizan el sensor láser Perceptron V5.

Umbral fijo: Si selecciona este tipo de localizador, PC-DMIS descarta todos los datos por debajo del umbral y calcula la posición del píxel real como el centro de gravedad de los píxeles restantes de la columna.

Gradual: Si selecciona este tipo de localizador, PC-DMIS calcula la ubicación del píxel actual. Para ello localiza en una columna de píxeles el lugar en el que la curva cambia de dirección. En cada cambio de dirección, PC-DMIS crea un píxel.

Valores de exposición y suma de grises por elemento y material

En función del tipo del elemento y del tipo del material de la pieza, ajuste los valores siguientes según la tabla que figura a continuación:

- El valor de Exposición que se encuentra en la ficha **Propiedades del escaneado del láser**
- Los valores de Suma de grises **Mín** y **Máx** que se encuentran en la ficha **Propiedades del localizador CG de píxel del láser**

Valores de Exposición y Suma de grises				
Basado en elemento				
Función	Material	Expos.	Suma de gris - Mín	Suma de gris - Máx
Esfera	Esfera de calibración de tungsteno	120	10	300
	Cerámica	80	10	300
Gap/flush	Chapa metálica	150	30	300
	Blanco	100	30	300
	Azul	120	30	300
	Negro	450	10	300
Círculo	Chapa metálica	100	50	300

	Blanco	100	50	300
	Azul	120	50	300
	Negro	450	30	300
	Aluminio	80	50	300
	Chapa metálica	100	50	300
Ranura	Blanco	100	50	300
	Azul	120	50	300
	Negro	450	30	300
	Aluminio	80	50	300
	Chapa metálica	100	50	300
Punto de borde	Blanco	100	50	300
	Azul	120	50	300
	Negro	450	30	300
	Aluminio	80	50	300
	Chapa metálica	100	30	300
Plano	Blanco	100	30	300
	Azul	120	30	300
	Negro	450	10	300
	Aluminio	80	30	300
	Chapa metálica	100	30	300
Punto de superficie	Blanco	100	30	300
	Azul	120	30	300
	Negro	450	10	300
	Aluminio	80	30	300
	Chapa metálica	100	30	300

Valores de exposición y suma de grises durante la calibración

Antes de iniciar la calibración, PC-DMIS establece los siguientes valores de exposición y suma de grises:

- **Exposición:** 300
- **Suma de grises - Mín:** 10
- **Suma de grises - Máx:** 300

Estos valores son los que mejor funcionan para la mayoría de las calibraciones. Una vez que termina la calibración, PC-DMIS restaura los valores de exposición y suma de grises originales (los que había antes de la calibración).

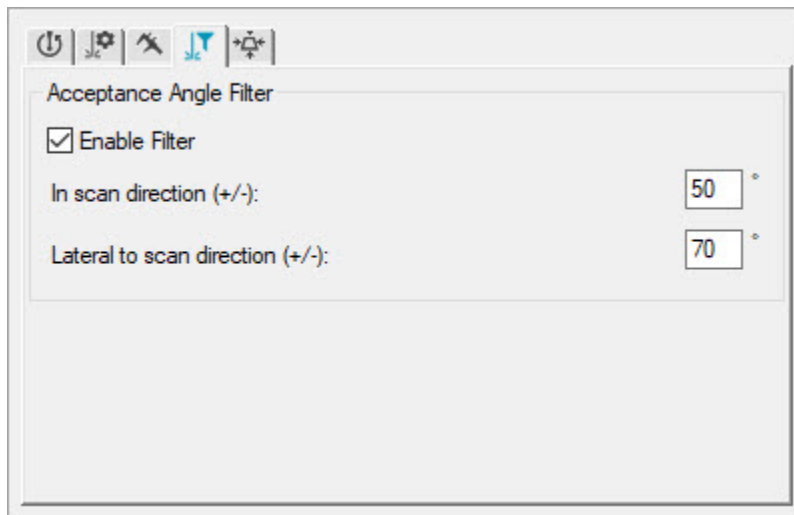
- A menudo, un valor de **Suma de grises - Mín** de 10 y un valor de **Suma de grises - Máx** de 300 son adecuados para la calibración.
- Un valor de **Suma de grises - Mín** de 30 y un valor de **Suma de grises - Máx** de 300 son los habituales para el escaneado normal.

Además, un valor de exposición por omisión de 300 a veces no es suficiente bajo condiciones de iluminación excepcionales, como cuando se utiliza una V4i con iluminación con luz de sodio. Si PC-DMIS tiene problemas para aceptar los arcos durante el proceso de calibración, puede que tenga que elevar el valor de exposición de calibración por omisión a un valor de 400 aproximadamente. En estos casos, modifique la entrada `PerceptronDefaultCalibrationExposure`, que se encuentra en la sección **NC Sensor Settings** del Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener detalles al respecto, consulte la documentación Editor de la configuración de PC-DMIS.



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

Herramientas de sonda de Laser: Ficha Filtro de ángulo de aceptación



Herramientas de sonda: Ficha Filtro de ángulo de aceptación

La ficha **Filtro de ángulo de aceptación** permite establecer las propiedades **En dirección de escaneado** y **Lateral a dirección de escaneado**.

Para ello, seleccione la casilla de verificación **Activar filtro** y escriba un valor en los cuadros siguientes:

En dirección de escaneado (+/-): Este valor define el ángulo de incidencia aceptable en la dirección del escaneado. El valor por omisión es 50 grados. El valor máximo es 90 grados.

Lateral a dirección de escaneado (+/-): Este valor define el ángulo de incidencia aceptable lateral a la dirección del escaneado. El valor por omisión es 70 grados. El valor máximo es 90 grados.

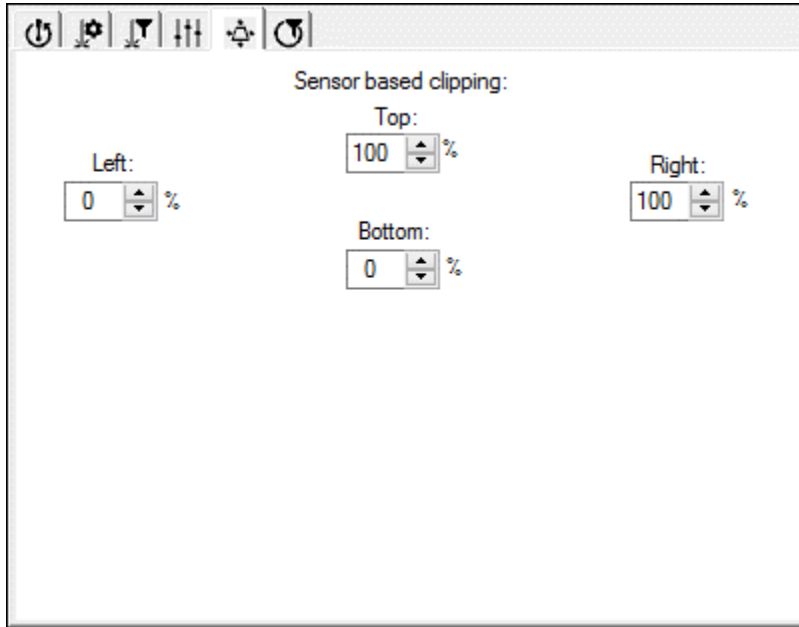
Si no selecciona la casilla de verificación **Activar filtro**, el filtro se desactiva.

La finalidad de estos filtros es limitar el ángulo de incidencia e impedir que PC-DMIS recopile puntos que tengan un ángulo de incidencia elevado. Lo previsible es que la dispersión sea mayor si se recopilan puntos con un ángulo de incidencia elevado. Los filtros eliminan outliers que pueden aparecer si el ángulo de incidencia se incrementa demasiado.

Recomendaciones:

- Utilice los valores de filtro por omisión para recopilar datos de nube de puntos de la máxima calidad.
- Si la cobertura no es lo suficientemente buena a causa de geometrías complicadas o de la dificultad de alcanzar un área o un elemento concreto, incremente primero los valores de ángulo.
- Si la cobertura sigue sin ser suficiente, desactive la opción **Filtro de ángulo de aceptación**.

Herramientas de sonda de Laser: Ficha Propiedades de la zona de recorte del láser



Ficha Propiedades de la zona de recorte del láser

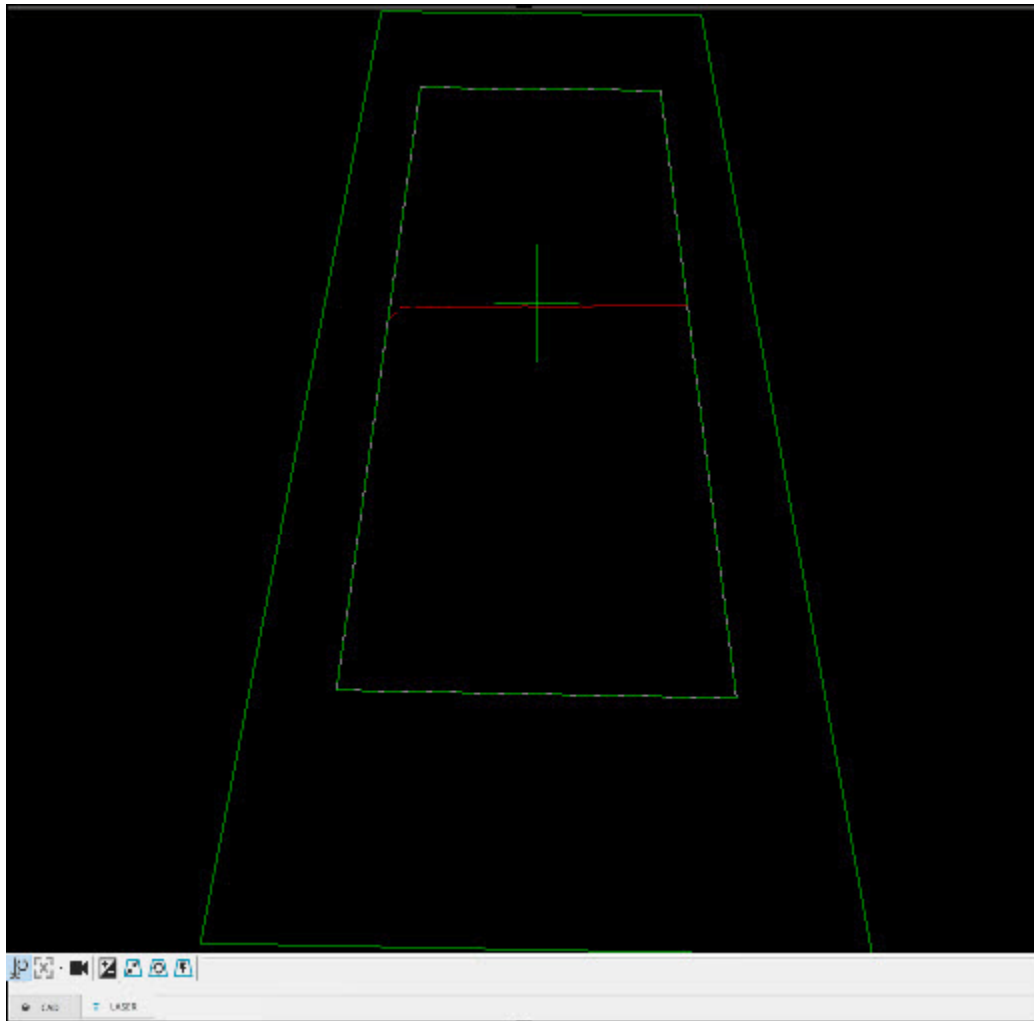
La ficha **Propiedades de la zona de recorte del láser** permite establecer parámetros para descartar datos fuera de una región especificada dentro del campo de visión del sensor. Esta función permite conservar únicamente los datos pertinentes.

Piedra angular: Trapezoide grande de color verde de Vista de Laser (véase más abajo) que representa el campo de visión máximo del sensor. La zona de recorte está dentro de este campo de visión.

Zona de recorte basada en el sensor: trapezoide verde de menor tamaño situado en el campo de visión del sensor.

En los cuadros **Arriba**, **Izquierda**, **Derecha** y **Abajo** se pueden establecer valores entre el 0 y el 100 por ciento, que permiten controlar la zona de recorte. Eso permite descartar datos innecesarios.

Cuando los valores **Abajo** e **Izquierda** están al 0% y los valores **Arriba** y **Derecha** están al 100%, el sensor conserva todos los datos recopilados porque la zona de recorte es la misma que el campo de visión máximo.



Ejemplo de datos de recorte con los valores Arriba 85, Abajo 85, Izquierda 15 y Derecha 15

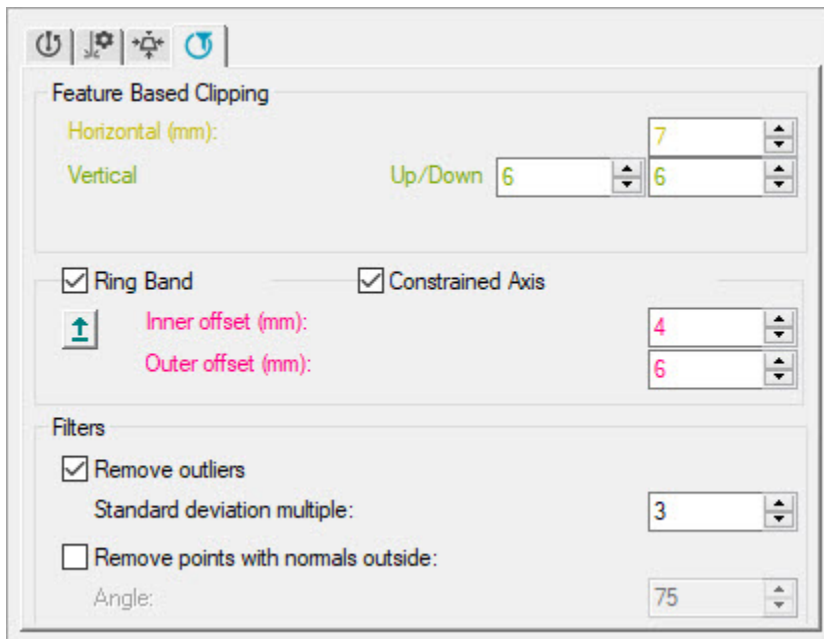
Puede utilizar la zona de recorte, por ejemplo, al medir un orificio. Puesto que no es deseable que los datos de un orificio contiguo interfieran con el cálculo de los

elementos, puede controlar el área que se recorta, descartando así los datos no deseados.

Arrastrar líneas

También puede utilizar el puntero y arrastrar las líneas de la zona de recorte del trapecoide verde más pequeño para establecer el porcentaje deseado.

Herramientas de sonda de Laser: Ficha Extracción de elemento



Ficha Extracción de elemento

Puede utilizar la ficha **Extracción de elemento** para especificar los parámetros de banda de anillo y de recorte basado en elemento, así como eliminar los outliers en los elementos compatibles.

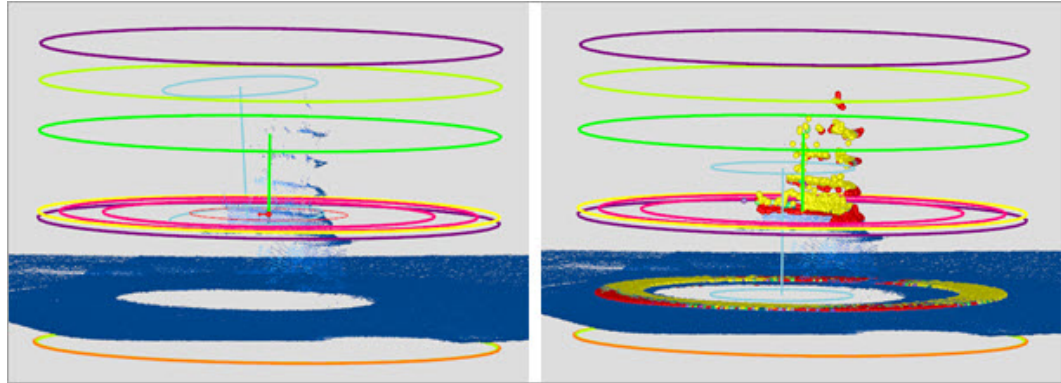


La ficha **Extracción de elemento** solamente está disponible para los sensores láser. Tenga en cuenta que la imagen anterior muestra todas las opciones posibles únicamente con fines descriptivos. El tipo de elemento que selecciona es solo uno de los criterios que PC-DMIS utiliza para determinar las opciones que se deben mostrar en la ficha **Extracción de elemento**.

En función del tipo de elemento, aparecerán los parámetros de extracción de elemento siguientes:

- Parámetros de Recorte basado en elemento: Está disponible para todos los elementos automáticos láser.
- Parámetros de Banda de anillo: Solamente está disponible para los elementos automáticos Círculo, Cono, Cilindro, Polígono, Ranura redonda y Ranura cuadrada.
 - La ficha **Extracción de elemento** de Herramientas de sonda tiene una función adicional denominada **Eje restringido** que se puede utilizar para restringir el elemento de cilindro al vector del plano que rodea al cilindro. El área de banda de anillo define el plano. La opción **Eje restringido** solo está disponible para el elemento de cilindro y solo se activa cuando se selecciona la opción **Banda de anillo**.

Puede ver el efecto de antes y después de aplicar la opción **Eje restringido** en las imágenes siguientes. Incluso con un conjunto de datos dispersos como se muestra a continuación, esta opción calcula un elemento de cilindro más estable restringido al vector del plano.



Ejemplo con Eje restringido no seleccionado (izquierdo) y seleccionado (derecho)

- Filtros:
 - Parámetro Eliminar outliers: Solo está disponible para los elementos automáticos Punto más alto, Punto de superficie, Plano, Círculo, Cono, Cilindro, Polígono, Ranura redonda, Ranura cuadrada y Esfera.
 - Parámetro Eliminar puntos con perpendiculares fuera: Está disponible para todos los elementos automáticos láser.

Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros** de la ficha **Extracción de elemento** de las Herramientas de sonda, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** de Extracción de elemento.



El filtro **Ángulo** de Extracción de elemento se diseñó inicialmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que aproximadamente es la orientación del sensor láser) con el normal estimado de los puntos segregados. En el caso de elementos láser tridimensionales (Cono automático, Cilindro, Plano, Esfera, Punto de superficie y Cono extraído construido, Cilindro, Plano, Esfera, Punto de superficie láser), el filtro compara ahora el normal estimado del punto de la nube de puntos con el normal nominal del elemento, lo cual mejora considerablemente los resultados. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos.

Parámetros de Recorte basado en elemento

Feature Based Clipping			
Horizontal	In/Out	0	0.0787
Vertical	Up/Down	0.0787	0.1969
<input type="checkbox"/> CAD offset:		0.0787	

Área Recorte basado en elemento para elementos automáticos no de plano



Debe tenerse en cuenta que no todas las opciones mostradas están disponibles para todos los tipos de elemento.

PC-DMIS puede recortar los datos láser tanto horizontal como verticalmente cuando se escribe una distancia en el cuadro **Horizontal** y, si está disponible, en el cuadro **Vertical**. Con ello se recortan todos los datos láser que estén fuera de la distancia definida y se excluyen esos datos al extraer el elemento.

Como alternativa, en el caso de los elementos 3D, puede recortar datos en un límite de offset alrededor de todos los elementos CAD en una superficie. A esto también se le llama segregación de CAD. Para obtener información sobre este límite de offset, consulte "Offset de CAD" más adelante.

En el caso del elemento automático Cono:

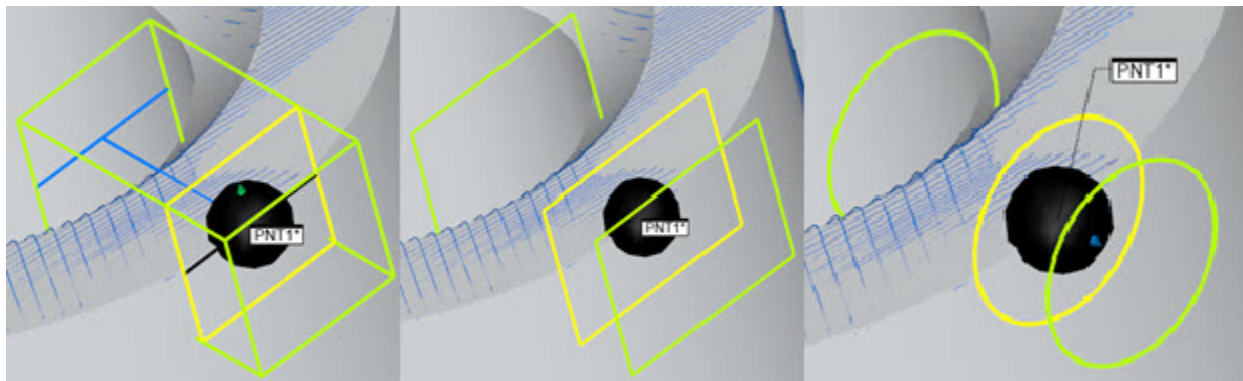
- El valor de la opción **Horizontal** define cuánto más grande es el límite circular (en el que se hallan los puntos del elemento) con respecto al diámetro teórico.
- El valor de la opción **Vertical** define cuánto más largo es el límite cilíndrico (en el que se hallan los puntos del elemento) con respecto a la longitud teórica.

Recorte horizontal y recorte vertical arriba/abajo: Elementos Punto

Feature Based Clipping			
Horizontal (mm):		1.999	▲▼
Vertical	Up/Down	1.999	▲▼
		6	▲▼

Todos los elementos automáticos láser admiten el recorte horizontal estándar. Todos los elementos automáticos láser, salvo el elemento Esfera automática admiten el recorte vertical arriba/abajo.

Ejemplos del aspecto que tiene cada tipo de elemento Punto automático láser con los mismos valores horizontales y verticales arriba/abajo:



Punto automático láser con los mismos valores de recorte basado en elemento: Punto de borde (izquierda), Punto más alto (centro), Punto de superficie (derecha)

Recorte horizontal, recorte vertical arriba/abajo y offset de CAD

Feature Based Clipping			
Horizontal (mm):		2	▲▼
Vertical	Up/Down	1	▲▼
		2	▲▼
<input checked="" type="checkbox"/> CAD offset:		1	▲▼

Todos los elementos automáticos admiten el recorte horizontal estándar. Los elementos siguientes admiten el recorte vertical arriba/abajo y el offset de CAD:

- Cono
- Cilindro
- Plano

PC-DMIS muestra como anillos coloreados las distancias de recorte definidas en los anillos de recorte basados en el elemento. El recorte horizontal corresponde al anillo de color amarillo y el recorte vertical al anillo de color verde claro.

Recorte horizontal interior/exterior

Feature Based Clipping			
Horizontal (mm):	In/Out	1	2
Vertical	Up/Down	1	5

En el caso de los elementos interiores solamente, puede aplicar el recorte horizontal interior que aparece como un anillo interior de color amarillo, y el recorte exterior que aparece como un anillo exterior de color amarillo.

Los siguientes elementos automáticos láser admiten el recorte horizontal interior/exterior:

- Círculo
- Polígono
- Ranura redonda
- Ranura cuadrada

El valor del recorte horizontal exterior que introduzca debe ser superior al valor del offset exterior la banda de anillo. El valor debe ser superior al valor de offset exterior de la banda de anillo. Véase a continuación el ejemplo de elemento Círculo automático láser bidimensional interior.

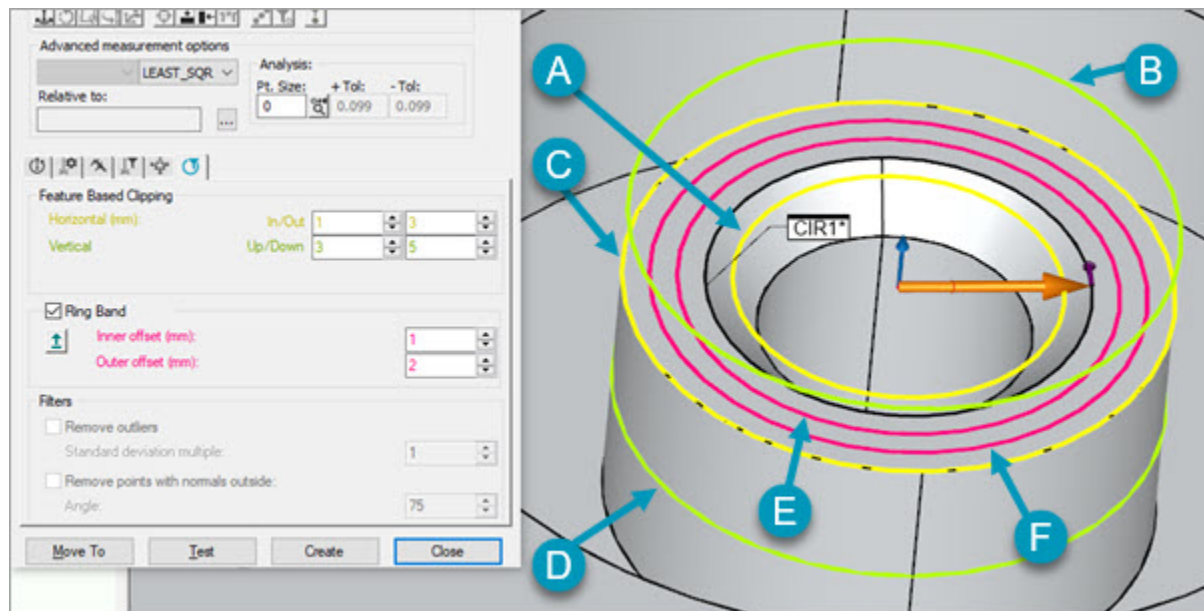
El tamaño nominal de cada elemento se define como:

- Diámetro en el caso de los círculos
- Diámetro interior en el caso de los polígonos
- El valor más corto entre la anchura y la longitud en el caso de las ranuras cuadradas y redondas

El parámetro **Recorte horizontal interior** está disponible en el área **Recorte basado en elemento** de la ficha **Extracción de elemento**. También puede utilizar la entrada `Inner_Horizontal_Clipping` en el Editor de la configuración para establecer este

valor. Para obtener información detallada, consulte el tema "Inner_Horizontal_Clipping" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Ejemplos de recorte



Ejemplo de un elemento Círculo automático láser interior:

A: Anillo de recorte horizontal interior

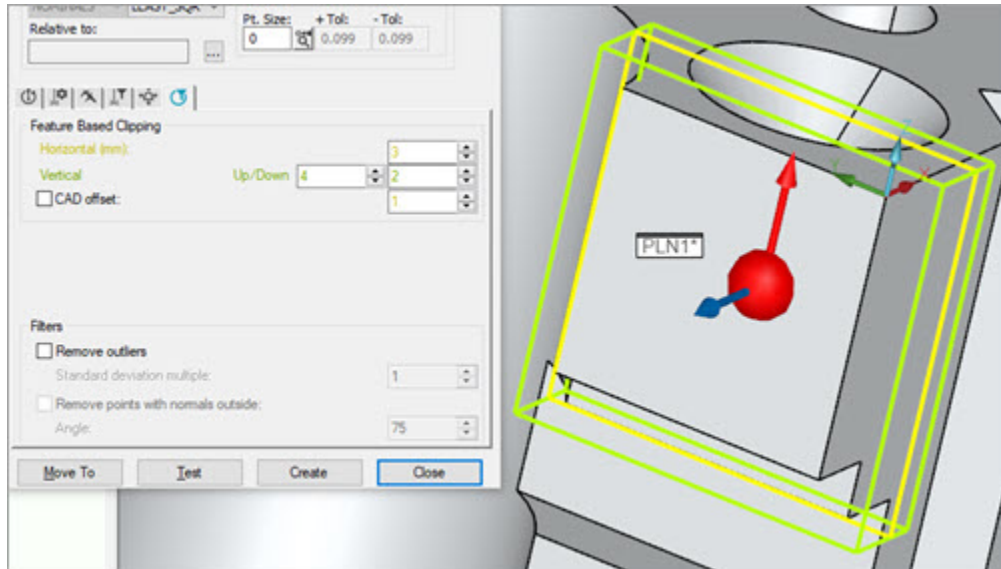
B: Anillo de recorte vertical arriba

C: Anillo de recorte horizontal exterior

D: Anillo de recorte vertical abajo

E: Banda de anillo de offset interior

F: Banda de anillo de offset exterior



Ejemplo de un elemento Plano automático láser con recorte horizontal y recorte vertical arriba/abajo activados

Comando típico de la ventana de edición para un elemento Círculo automático láser:

```

CIR1      =ELEM/LÁSER/CÍRCULO/POR OMISIÓN,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN
          TEO/>40,30,0<,>0,0,1<,30
          REAL/>40,30,0<,>0,0,1<,30
          OBJETIVO/>40,30,0<,>0,0,1<
          VECT ANGULAR=>1;,0,0<
          PROFUN=1,ÁNG INI=0,ÁNG FIN=360
          DIRECCIÓN=CCW
          MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=NO
          MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ
          ID_REFERENCIA=NDP1
          RECORTE HORIZONTAL INTERIOR=2,RECORTE RECORTE HORIZONTAL
EXTERIOR=3
          RECORTE VERTICAL ARRIBA=1,RECORTE VERTICAL ABAJO=4

```


BANDAANILLO=ACT,OFFSET INTERNO=1,OFFSET EXTERNO=2

ELIMINACIÓN_OUTLIERS=DES

ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=ACT,40

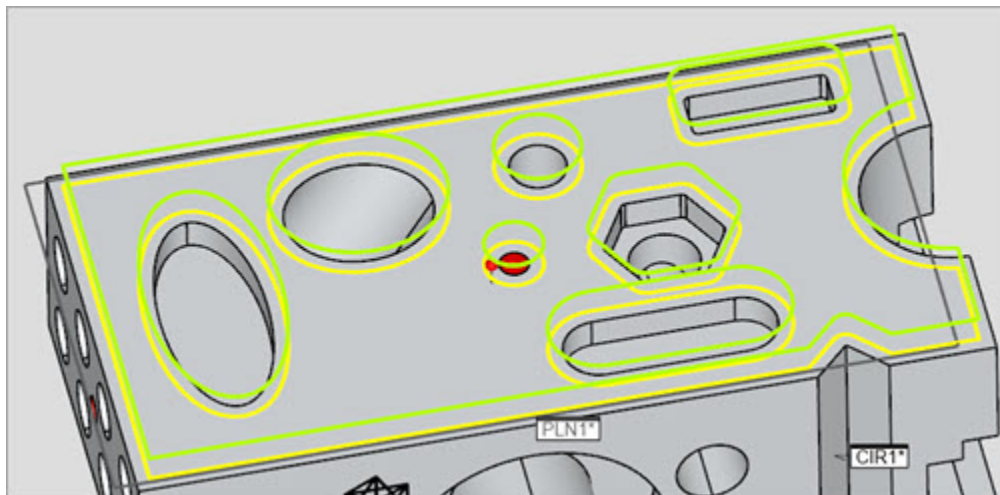
Offset de CAD

Feature Based Clipping		
Horizontal (mm):		2
Vertical	Up/Down	1
<input checked="" type="checkbox"/> CAD offset:		1

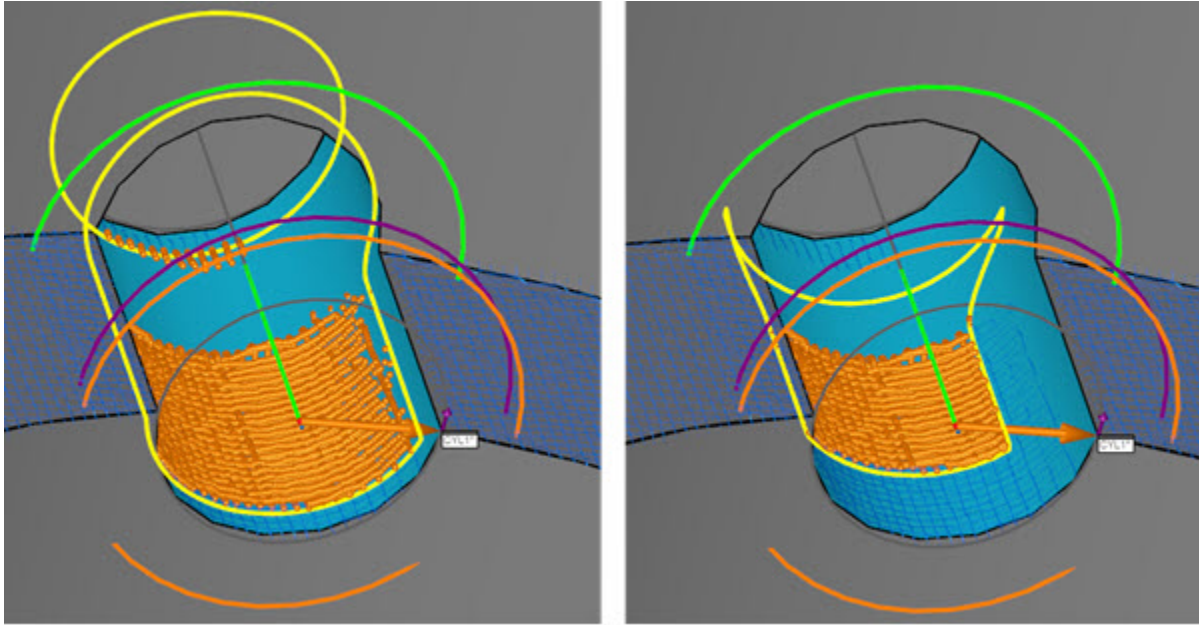
Área de recorte basado en elemento para elemento Plano automático láser

Puede activar la opción Offset de CAD para todos los elementos automáticos tridimensionales y todos los elementos extraídos construidos tridimensionales (Plano, Cono, Cilindro y Esfera). La opción **Offset de CAD** proporciona un método para que PC-DMIS "deje de usar" los límites de la cara de CAD seleccionada y elimine los puntos que se encuentran dentro de la distancia de offset hasta los bordes del elemento.

Cuando selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS crea un límite de offset de color amarillo alrededor de cada elemento en el modelo de CAD en la superficie.



Ejemplo de elemento Plano automático láser con el recorte basado en CAD activado



Ejemplo de elemento automático cilindro con un offset de CAD de 1 (a la izquierda) y con un offset de CAD de 3 (a la derecha)



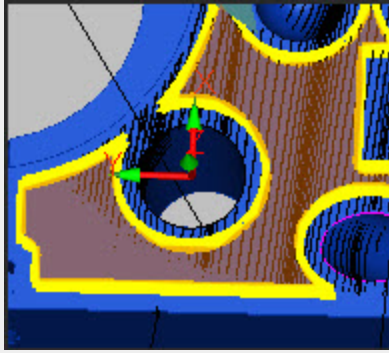
Para ver los puntos segregados, debe tener el botón **Mostrar/ocultar puntos segregados** activado en la ficha **Propiedades del escaneo del láser** de las Herramientas de sonda. Para obtener información detallada, consulte el tema "Herramientas de sonda de Láser: Ficha Propiedades del escaneo del láser" en la documentación de PC-DMIS Láser.

PC-DMIS dibuja el límite alrededor de la superficie seleccionada para mostrar el área de los puntos considerados. Debe seleccionar una cara de CAD cuando utilice la opción **Offset de CAD**.




PC-DMIS recorta los datos láser que quedan dentro de un límite de offset para todos los elementos del modelo de CAD en una superficie. PC-DMIS utiliza los datos que están fuera del límite de offset para solucionar el plano.

Por ejemplo, considere la imagen siguiente. La imagen muestra una sección de una pieza de ejemplo. La sección indica los datos que PC-DMIS utilizaría para crear el elemento automático plano:



Tenga en cuenta que la capa superpuesta translúcida de color naranja de la imagen se muestra únicamente en aras de una mayor claridad; no es visible en PC-DMIS.

Parámetros de banda de anillo

<input checked="" type="checkbox"/> Ring Band	<input checked="" type="checkbox"/> Constrained Axis	
 Inner offset (mm):		4
Outer offset (mm):		6

Extracción de elemento: banda de anillo

Puede utilizar la **Banda de anillo** para calcular el plano de proyección y el vector normal del elemento. PC-DMIS proyecta los datos del elemento en el plano de la banda de anillo. Puede utilizar los siguientes controles de **Banda de anillo** para llevar a cabo la extracción de elemento para círculos, ranuras redondas y ranuras cuadradas:

Banda de anillo

Cuando se selecciona esta opción, el software activa estas opciones de **Banda de anillo**:

Selección de plano



Antes de la versión de PC-DMIS 2020 R1, cuando se seleccionaba un cilindro en el modelo de CAD con la opción **Banda de anillo**, el software establecía la banda de anillo en un plano. El plano era un plano virtual ubicado en el extremo inferior del elemento de cilindro según el diseño del modelo de CAD.

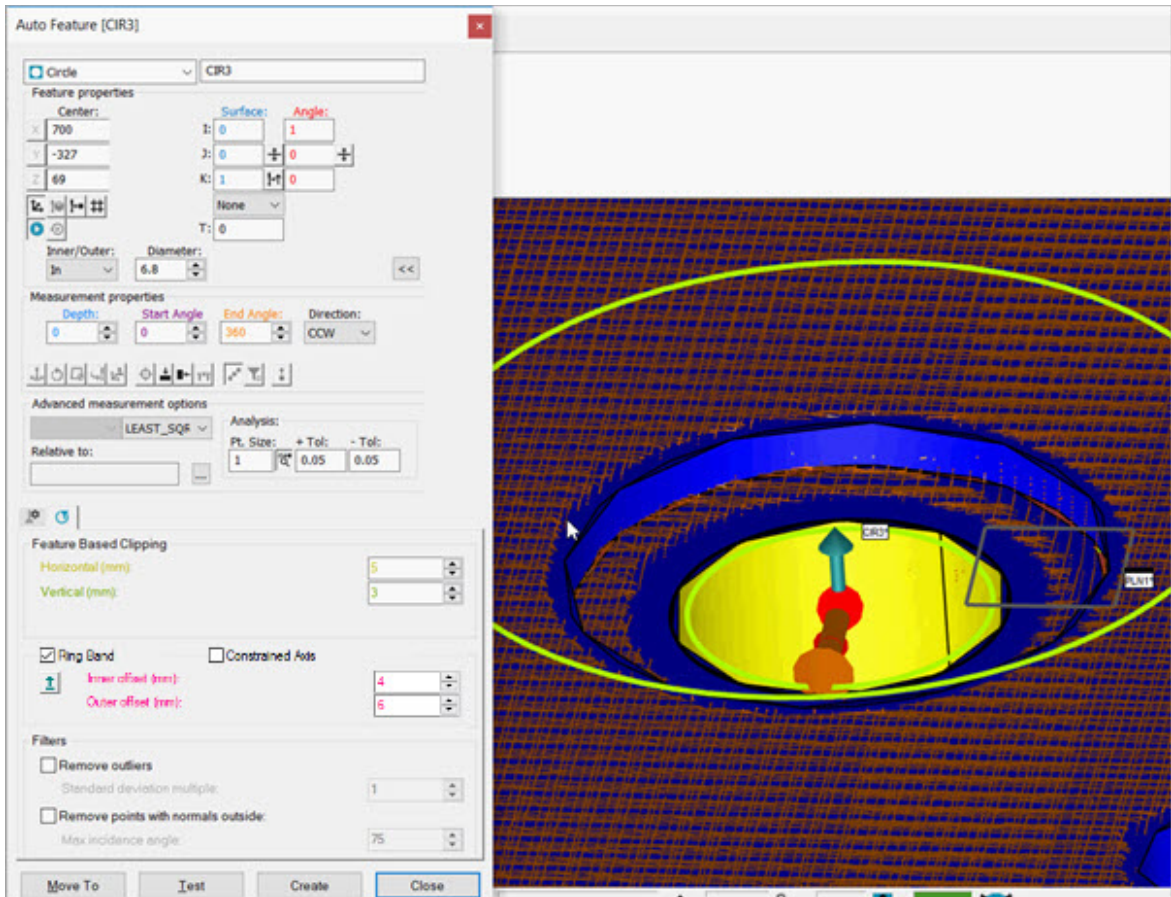
El problema es que ese plano no era real, y que no es correcto definir un cilindro perforando un plano virtual para obtener su punto de intersección. El motivo es

que, en función de la pieza que se esté inspeccionando, puede que haya varios componentes entre el cilindro y el plano.

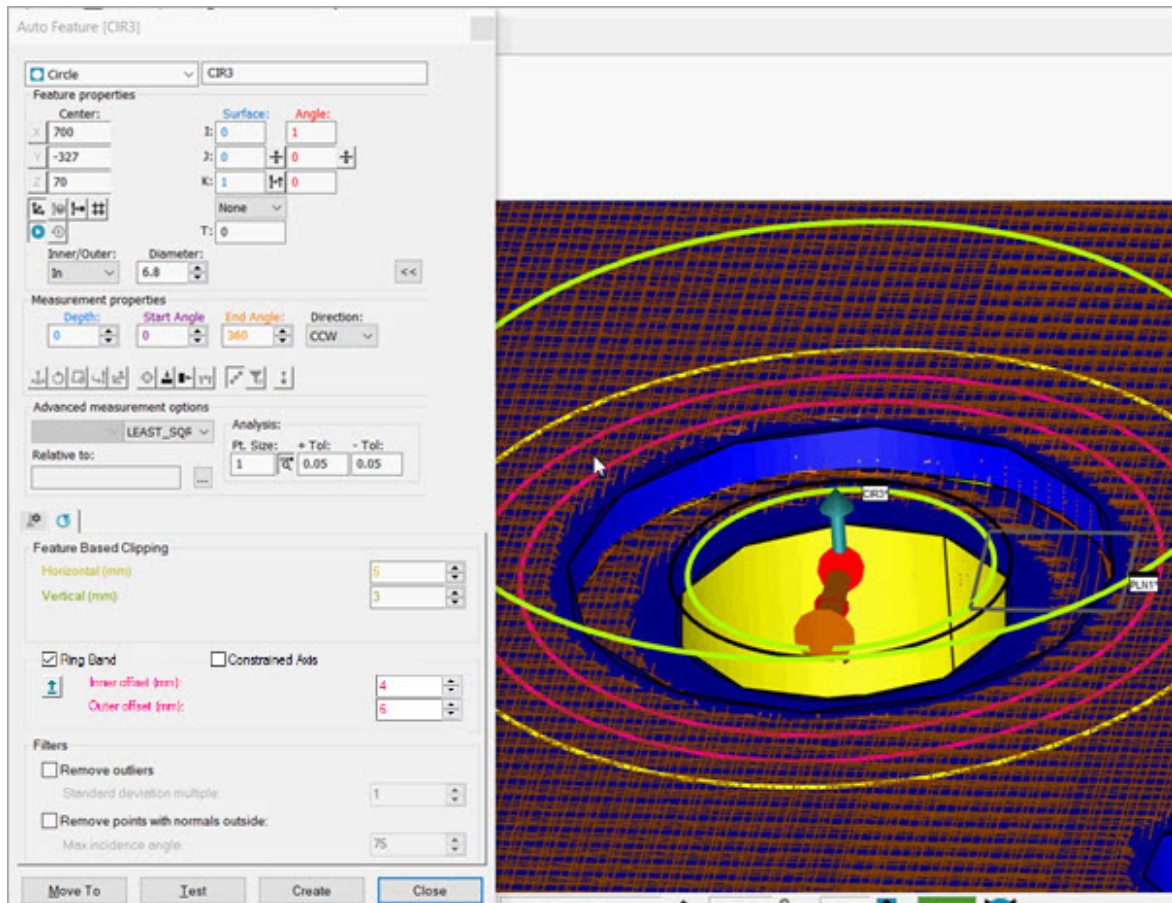
Por lo tanto, el valor nominal del punto de intersección entre el cilindro y el plano está algo desplazado en el eje Z. Se puede obtener un valor medido correcto si se establece **Recorte vertical** de manera que el plano real quede incluido en el área **Banda de anillo** y, por lo tanto, se mida en la ubicación Z correcta. El problema, en este caso, es la desviación notificada, ya que el valor nominal es incorrecto.

Cuando se selecciona la casilla de verificación **Banda de anillo**, se activa el botón **Activar/Desactivar selección de plano**. Este botón se halla en la sección **Banda de anillo** de la ficha **Extracción de elemento** de Herramientas de sonda para láser. Haga clic en el botón y seleccione el plano que desee en el modelo de CAD para establecer los controles de banda de anillo en ese plano y para que el software actualice correctamente los nominales.

Cuando se programa un elemento 2D (Círculo, Polígono, Ranura redonda y Ranura cuadrada), se puede seleccionar el plano que PC-DMIS programa y del que extrae el elemento. Para ello, haga clic en el botón **Activar/Desactivar selección de plano** y, en la ventana gráfica, seleccione el plano. El valor nominal de Z correspondiente al elemento 2D se mueve a ese plano. PC-DMIS calcula el plano seleccionado en la ubicación de **Profundidad** definida respecto del plano seleccionado. A continuación, proyecta el elemento en este plano.



Ejemplo antes de seleccionar el plano de banda de anillo para extraer el elemento 2D: Nominal Z = 69



Ejemplo después de seleccionar el plano de banda de anillo para extraer el elemento 2D: Nominal Z = 70



El valor del parámetro **Profundidad** es vital para el cálculo. El motivo es que el extractor de elementos utiliza este valor para buscar los puntos para calcular el elemento 2D. El cálculo utiliza el valor del parámetro **Profundidad** relativo al plano seleccionado.

Es responsabilidad suya asegurarse de que haya puntos a esa profundidad en la nube de puntos en la que desea extraer el elemento.

Offset interno y offset externo

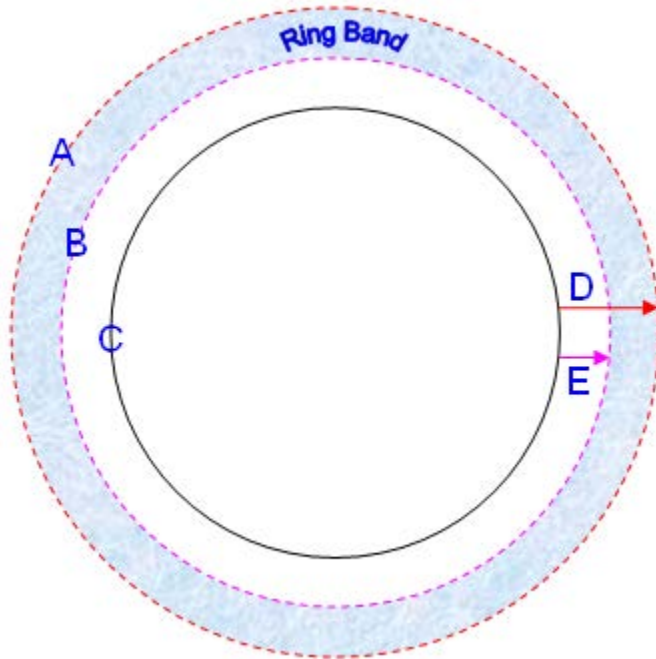
PC-DMIS utiliza esos valores por omisión para Círculo automático, Polígono automático, Ranura redonda automática y Ranura cuadrada automática si Banda de anillo está desactivada:

- **Offset interno** = 0,4 multiplicado por el valor teórico del diámetro

- **Offset externo** = valor de **Offset interno** + 3 mm

Offset interno: Este valor proporciona el offset a partir de la forma o radio del elemento teórico para el borde *interior* de la banda de anillo. Este valor se expresa en las unidades de la rutina de medición y debe ser mayor o igual que cero (un valor de cero significa que un borde interior de la banda de anillo coincide con el nominal del elemento). Observe la imagen siguiente.

Offset externo: Este valor proporciona el offset a partir de la forma o radio del elemento teórico para el borde *exterior* de la banda de anillo. Este valor se expresa en las unidades de la rutina de medición y debe ser mayor que el valor de **Offset interno**. Observe la imagen siguiente.



(A) Borde exterior de la banda de anillo

(B) Borde interior de la banda de anillo

(C) Valor teórico del elemento

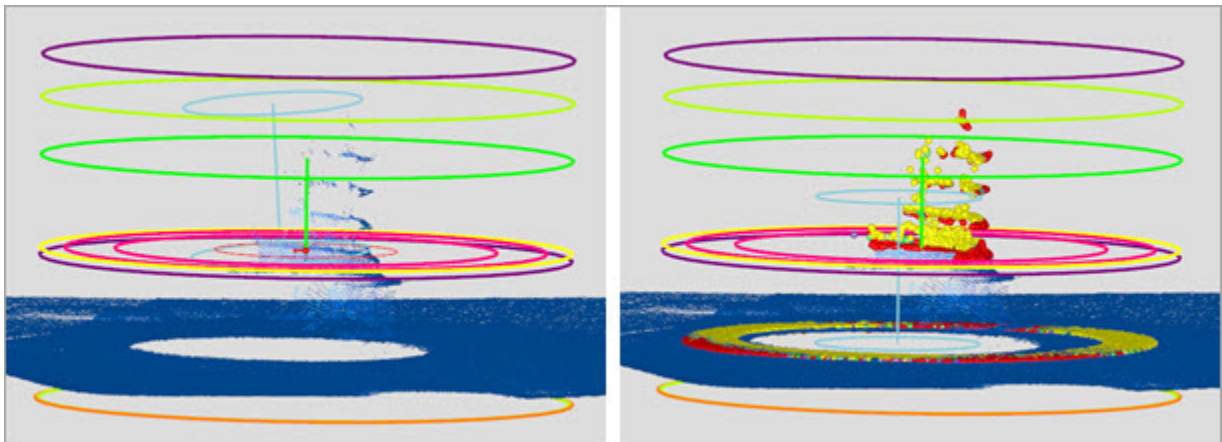
(D) Offset externo

(E) Offset interno

Restringir eje

La ficha **Extracción de elemento** de Herramientas de sonda tiene una función adicional denominada **Eje restringido** que se puede utilizar para restringir el elemento de cilindro al vector del plano que rodea al cilindro. El área de banda de anillo define el plano. La opción **Eje restringido** solo está disponible para el elemento de cilindro y solo se activa cuando se selecciona la opción **Banda de anillo**.

Puede ver el efecto de antes y después de aplicar la opción **Eje restringido** en las imágenes siguientes. Incluso con un conjunto de datos dispersos como se muestra a continuación, esta opción calcula un elemento de cilindro más estable restringido al vector del plano.



Ejemplo con Eje restringido no seleccionado (izquierdo) y seleccionado (derecho)

Filtros

Filters

Remove outliers
Standard deviation multiple:

Remove points with normals outside:
Angle:

Extracción de elemento - Área Filtros

Eliminar outliers: Cuando se selecciona esta casilla de verificación, se excluyen los outliers del elemento en función de la opción **Multiplicador de desviación estándar**.

La casilla **Eliminar outliers** se aplica solamente a los elementos automáticos siguientes: Cono, Cilindro, Flush y gap, Plano, Esfera y Punto de superficie.



En el caso de los elementos automáticos láser 2D (Círculo, Polígono, Ranura redonda y Ranura cuadrada), el filtro **Eliminar outliers** solo está disponible si el valor de **Profundidad** en el área **Propiedades de la medición** del cuadro de diálogo **Elemento automático** está establecido en 0 (cero).



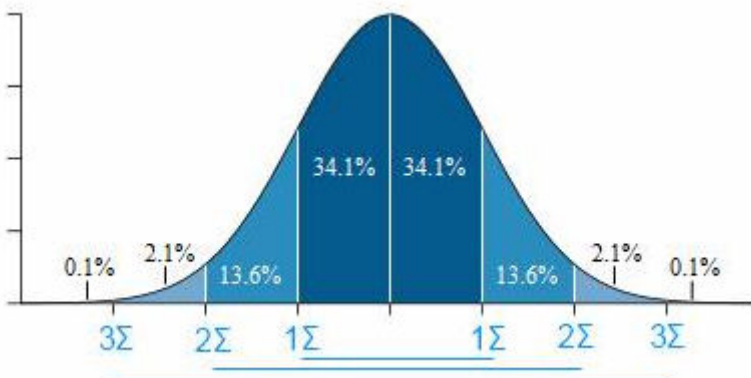
Ejemplo con Profundidad establecida en 0 (cero) para activar la opción de filtro Eliminar outliers

- El extractor de elementos evalúa el elemento internamente dos veces o más en el primer intento para obtener la desviación estándar según todos los puntos.
- En los intentos sucesivos, vuelve a evaluar el elemento utilizando únicamente puntos que estén en el rango del outlier multiplicado por Σ (sigma). Sigma es el rango, en la distribución gaussiana de las desviaciones, donde el 68,2% de los mejores puntos se utilizan para ajustar el elemento.

Multiplicador de desviación estándar: El valor de esta opción define el grado de selectividad del filtro. Puede ser un número real genérico que sea mayor que 0. Si el valor seleccionado es **m**, todos los puntos de escaneado cuya desviación respecto del cono extraído sea mayor que **m x desviación estándar real** (es decir, la desviación estándar de los puntos medidos respecto del elemento calculado) se omiten en el cálculo. Por lo tanto, cuanto más bajo sea el valor de **m**, más selectivo será el filtro.



En la primera evaluación, la desviación estándar se evalúa en todos los puntos. En una distribución normal, esto podría representarse así:

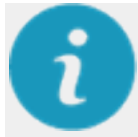


Esto significa que los mejores puntos están en el intervalo que va de 0 a 1Σ . Por ejemplo, si quisiera obtener solamente puntos en ese rango, tendría que especificar un valor de outlier de 0 a 1. Se obtendrían soluciones peores si se utilizaran valores de outlier más altos.

Eliminar puntos con perpendiculares fuera

Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros** de la ficha **Extracción de elemento** de las Herramientas

de sonda, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** de Extracción de elemento.



El filtro **Ángulo** de Extracción de elemento se diseñó inicialmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que aproximadamente es la orientación del sensor láser) con el normal estimado de los puntos segregados. En el caso de elementos láser tridimensionales (Cono automático, Cilindro, Plano, Esfera, Punto de superficie y Cono extraído construido, Cilindro, Plano, Esfera, Punto de superficie láser), el filtro compara ahora el normal estimado del punto de la nube de puntos con el normal nominal del elemento, lo cual mejora considerablemente los resultados. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.


Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Si se activa este valor, PC-DMIS compara la perpendicular estimada de cada punto escaneado dentro de la zona de recorte con la perpendicular teórica del elemento (o la superficie CAD en el caso de elementos tridimensionales).



El valor **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** solo está disponible para los elementos automáticos Círculo, Cono, Cilindro, Punto de borde, Flush y gap, Plano, Polígono, Ranura redonda, Esfera, Ranura cuadrada y Punto de superficie. Punto de borde y Flush y gap utilizan el método de filtro bidimensional.

Al medir el elemento láser, este filtro excluye los puntos escaneados que se encuentran en el lado opuesto de la pieza o en superficies adyacentes. Cuanto menor es el valor del **ángulo** de extracción de elemento, más puntos excluye PC-DMIS.

El efecto del filtro de **ángulo** de extracción de elemento se pone de manifiesto al activar el botón **Mostrar/ocultar puntos segregados** () en la ficha **Propiedades del escaneado del láser** del cuadro de diálogo **Elemento automático** láser.

Elementos tridimensionales usando el filtro de ángulo de extracción de elemento

Si desea filtrar los puntos para descartar los que están fuera de un ángulo máximo de incidencia, en el área **Filtros** de la ficha **Extracción de elemento** de las Herramientas de sonda, seleccione la casilla de verificación **Eliminar puntos con perpendiculares fuera** y escriba un valor en el cuadro **Ángulo** de Extracción de elemento.



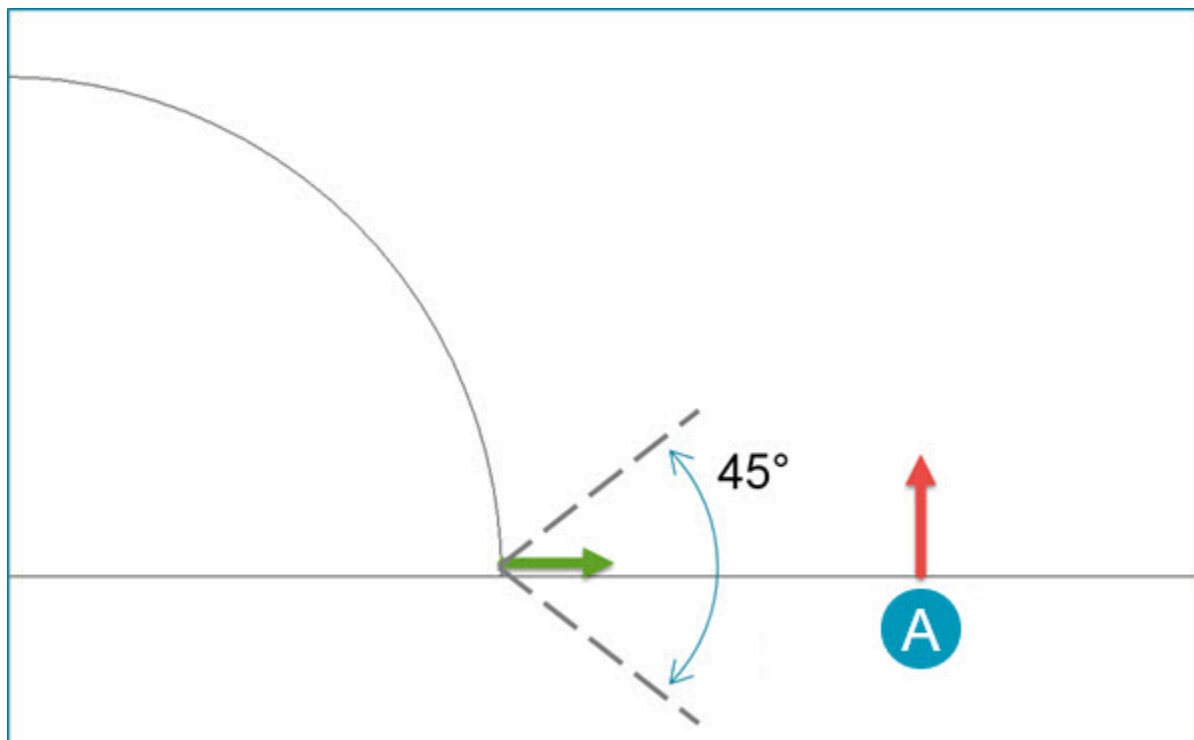
El filtro **Ángulo** de Extracción de elemento se diseñó inicialmente para comparar la dirección de incidencia del láser (que aproximadamente es la orientación del sensor láser) con el normal estimado de los puntos segregados. En el caso de elementos láser tridimensionales (Cono automático, Cilindro, Plano, Esfera, Punto de superficie y Cono extraído construido, Cilindro, Plano, Esfera, Punto de superficie láser), el filtro compara ahora el normal estimado del punto de la nube de puntos con el normal nominal del elemento, lo cual mejora considerablemente los resultados. Con los elementos láser bidimensionales, que no han sufrido modificaciones, se utiliza el método de filtro de ángulo de incidencia heredado.

Para obtener información detallada sobre el funcionamiento del área **Filtros**, consulte el tema "Filtros" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Los elementos automáticos láser tienen una zona de recorte horizontal y vertical. PC-DMIS evalúa inicialmente todos los puntos escaneados dentro de la zona de recorte.

Para los elementos tridimensionales (punto de superficie, plano, cilindro, cono y esfera), este valor compara la perpendicular estimada de cada punto escaneado con la perpendicular de superficie teórica del elemento, o el vector de la superficie CAD, si se utiliza un modelo de CAD.

PC-DMIS excluye los puntos con un vector que se encuentran fuera de este ángulo a la hora de medir el elemento.



(A): Plano (superficie adyacente)

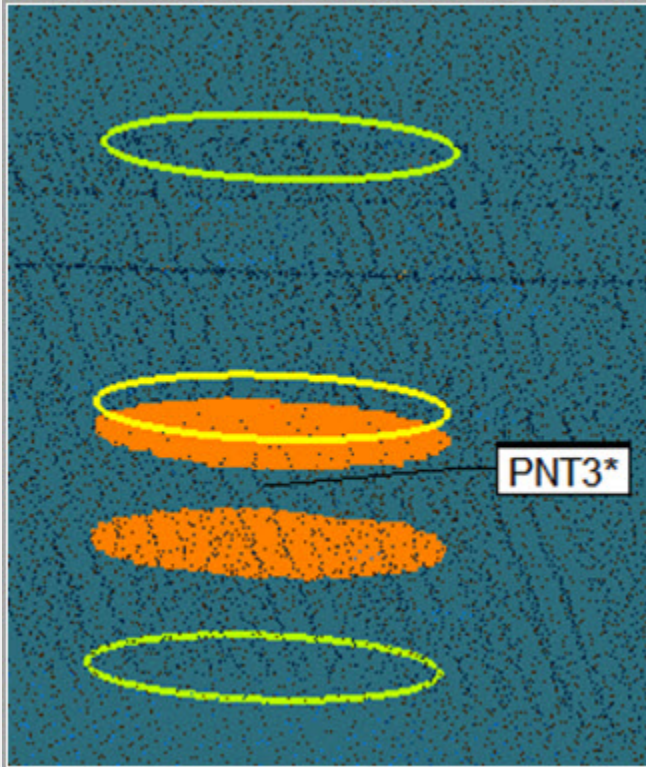
Ejemplo de de extracción de elemento aplicado a un elemento Punto automático láser tridimensional



Supongamos que ha creado un punto de superficie automático de láser a partir de una pieza de chapa metálica delgada que se ha escaneado en ambos lados.

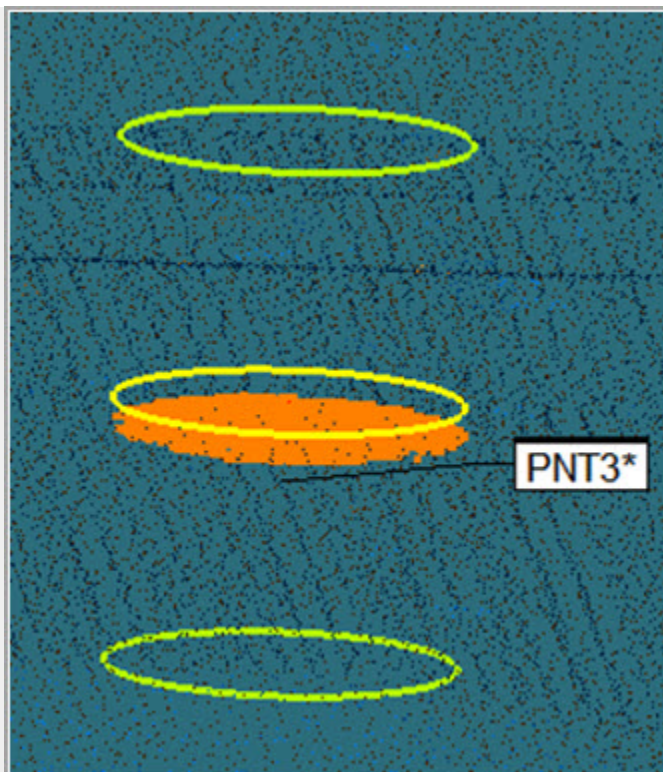
La extracción de elementos: La zona de recorte vertical se ha definido de manera que incluye las desviaciones de pieza, que en este caso son mayores que el espesor de la chapa metálica.

En esta imagen el escaneado no utiliza **Ángulo máx. de incidencia:**



Puesto que las perpendiculares de los puntos escaneados no se tienen en consideración, el punto extraído utiliza datos de ambos lados de la pieza.

En esta imagen el escaneado utiliza un **ángulo máximo de incidencia** de 60 grados:



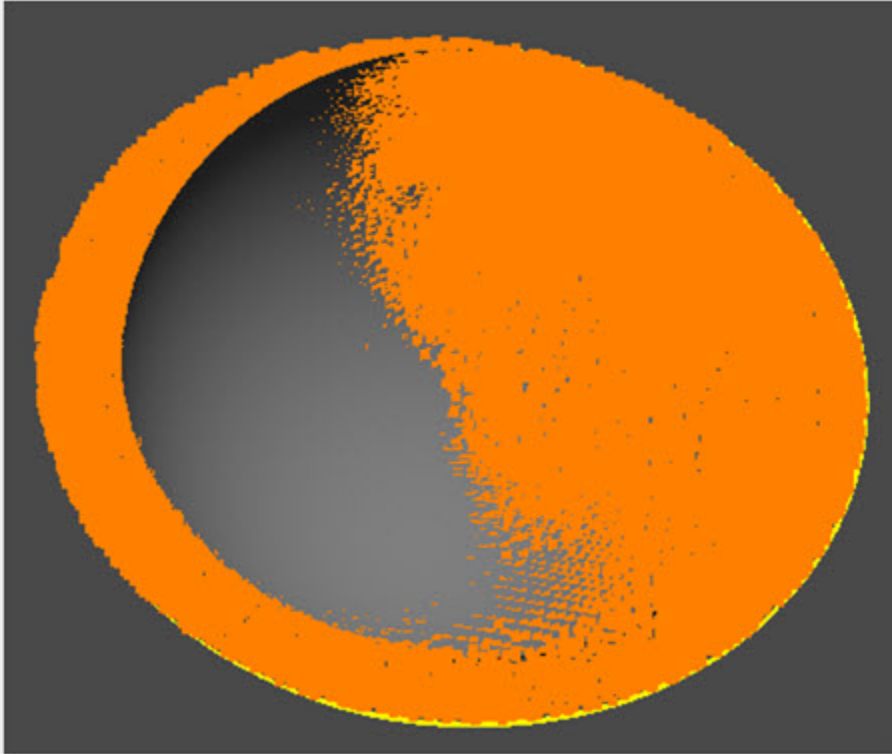
El software compara la normal estimada de cada punto de la zona de recorte con la normal teórica del punto de superficie automático láser. PC-DMIS no utiliza los puntos que quedan fuera de este ángulo para el cálculo del elemento.

Ejemplo de de extracción de elemento aplicado a un elemento Esfera automática láser tridimensional



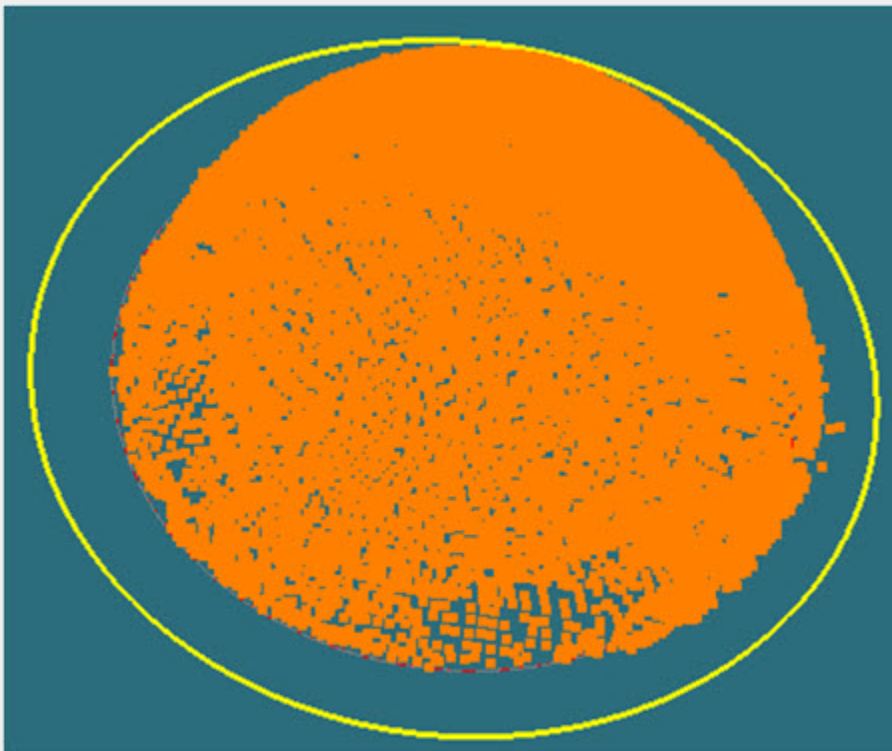
La extracción láser de una esfera anteriormente requería pasos adicionales y la selección manual para excluir las superficies adyacentes.

En esta imagen no se utiliza ningún **Ángulo máx. de incidencia**:



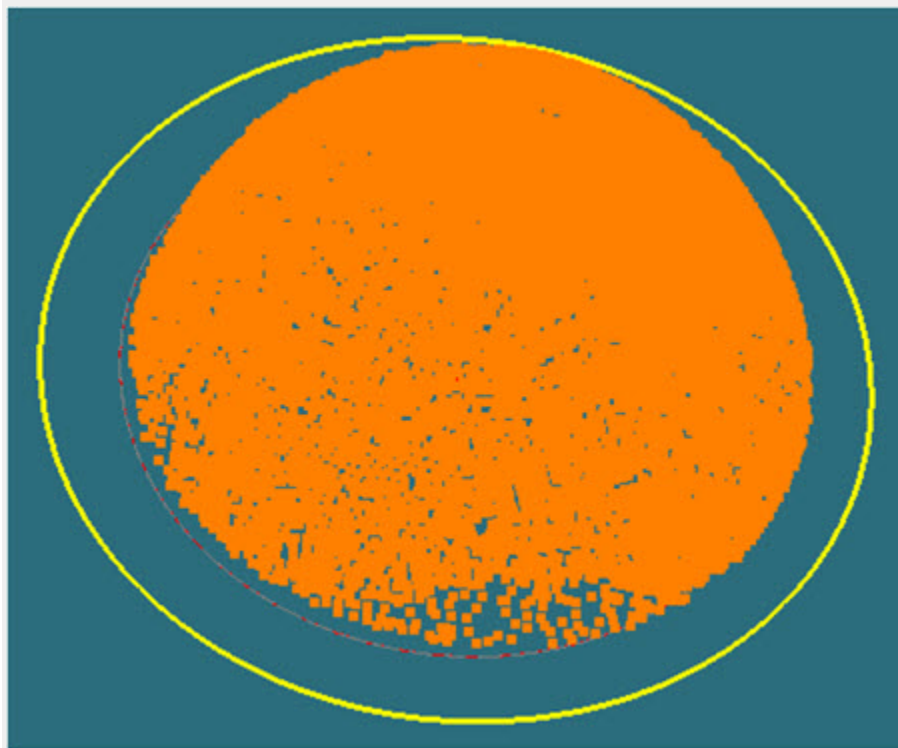
PC-DMIS utiliza los datos del plano adyacente para los cálculos de esfera.

En esta imagen se utiliza un **Ángulo máx. de incidencia** de 60:



PC-DMIS incluye unos cuantos puntos externos.

En esta imagen, PC-DMIS utiliza un **Ángulo de incidencia máx.** de 45 grados:

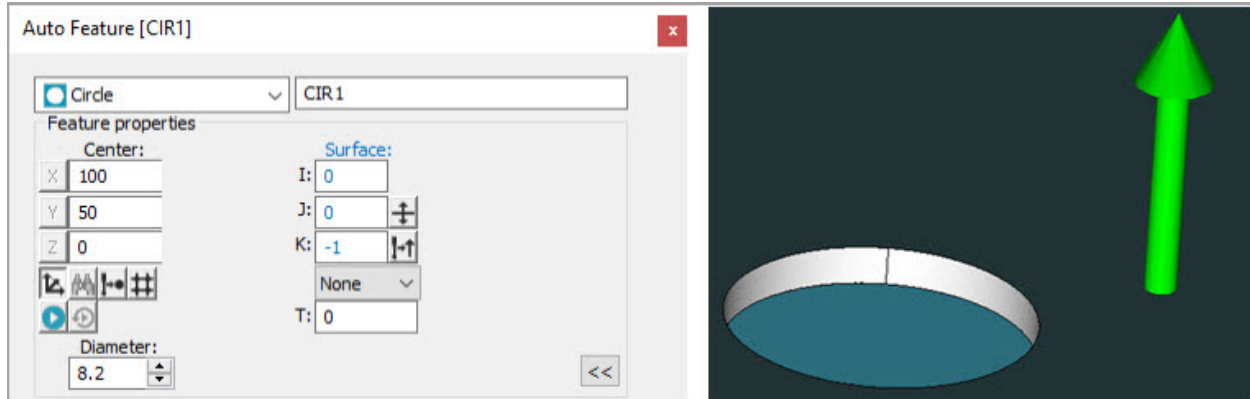


Este último ejemplo es el que los datos de la esfera reales están mejor representados.

Elementos bidimensionales usando el filtro de ángulo de extracción de elemento

Los elementos automáticos láser tienen una zona de recorte horizontal y vertical. PC-DMIS evalúa inicialmente todos los puntos escaneados dentro de la zona de recorte.

Para los elementos bidimensionales (círculo y ranuras), este valor compara la perpendicular estimada de cada punto escaneado con la perpendicular de superficie teórica del elemento.



(A): *Vector de superficie*

PC-DMIS excluye los puntos con un vector que se encuentran fuera de este ángulo a la hora de medir el elemento.

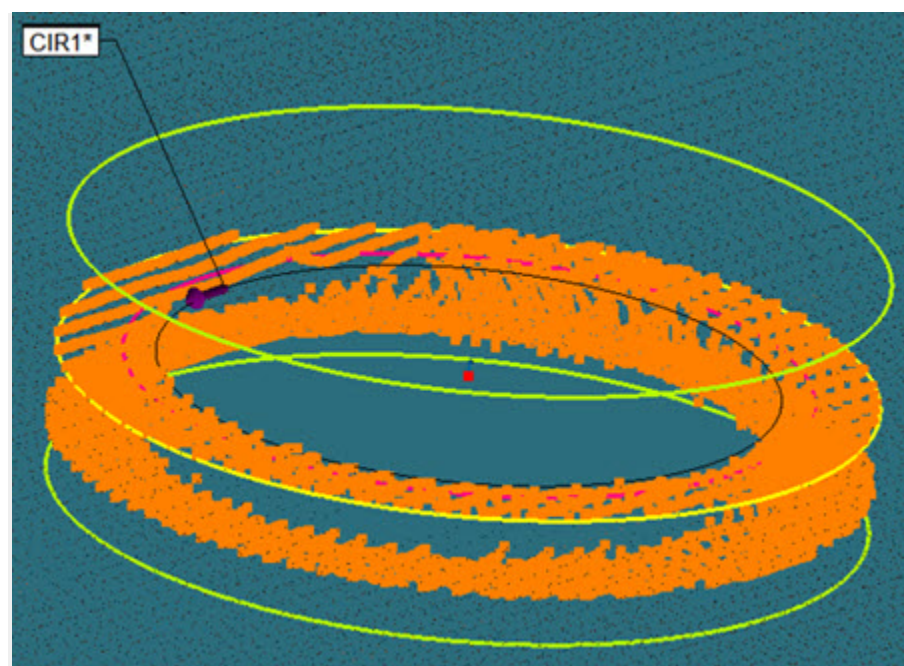
Ejemplo de de extracción de elemento aplicado a un elemento Círculo automático láser bidimensional



Supongamos que ha creado un círculo automático de láser a partir de una pieza de chapa metálica que se ha escaneado en ambos lados.

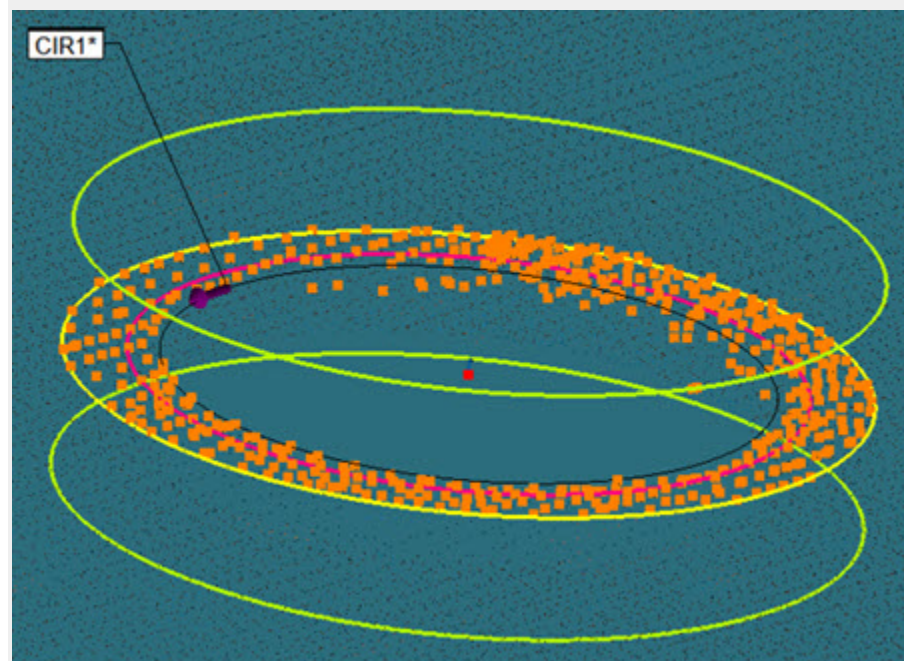
La extracción de elementos: La zona de recorte vertical se ha definido de manera que incluye la desviación de pieza, que en este caso es mayor que el espesor de la chapa metálica.

En esta imagen, no se utiliza ningún valor de **Ángulo**:



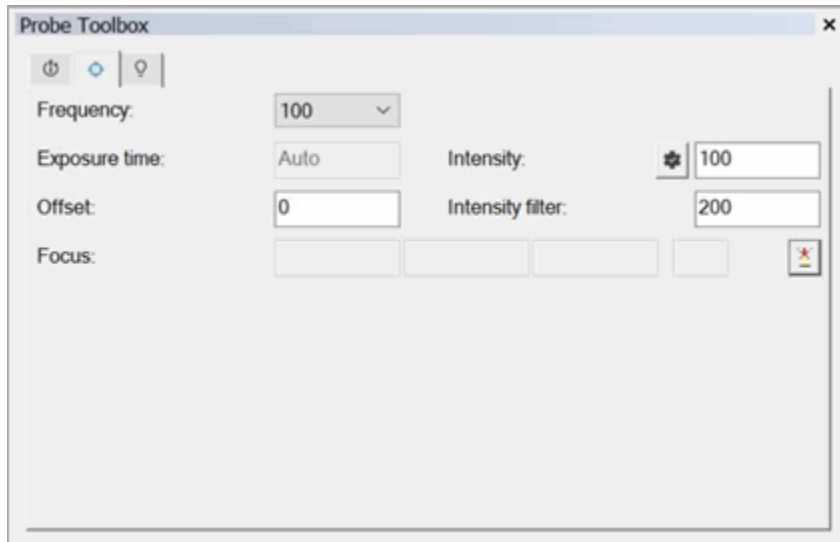
Puesto que las perpendiculares de los puntos escaneados no se tienen en consideración, el círculo extraído utiliza datos de ambos lados de la pieza.

En esta imagen, se utiliza un valor de **Ángulo** de 75 grados:



PC-DMIS compara la normal estimada de cada punto de la zona de recorte con el vector de superficie teórico del círculo automático láser. PC-DMIS no utiliza los puntos con un vector que se encuentran fuera de este ángulo para el cálculo del elemento.

Herramientas de sonda de Láser: Ficha Parámetro CWS



Herramientas de sonda: Ficha Parámetro CWS

La ficha **Parámetro CWS** de Herramientas de sonda (**Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda**) estará disponible una vez que el sistema se haya configurado convenientemente:

- Debe configurar el CWS como sistema láser activo. Normalmente esto se hace localmente en fábrica durante el procedimiento de arranque, o lo hace un ingeniero de servicio técnico.
- Una vez que el sistema esté configurado, deberá definir a continuación una sonda con las propiedades correctas. Puede crear la sonda en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Debe utilizar la selección OPTIV_FIXED y una lente que incluya el CWS. Debe definir esos ajustes en el archivo USRPROBE.DAT si no se proporcionan de fábrica.

TOL +

Define el valor de tolerancia superior para la medición.

TOL -

Define el valor de tolerancia inferior para la medición.



La ficha **Parámetro CWS** solo tendrá las opciones **Tolerancia +** y **Tolerancia -** si el CWS está en un controlador incrustado.

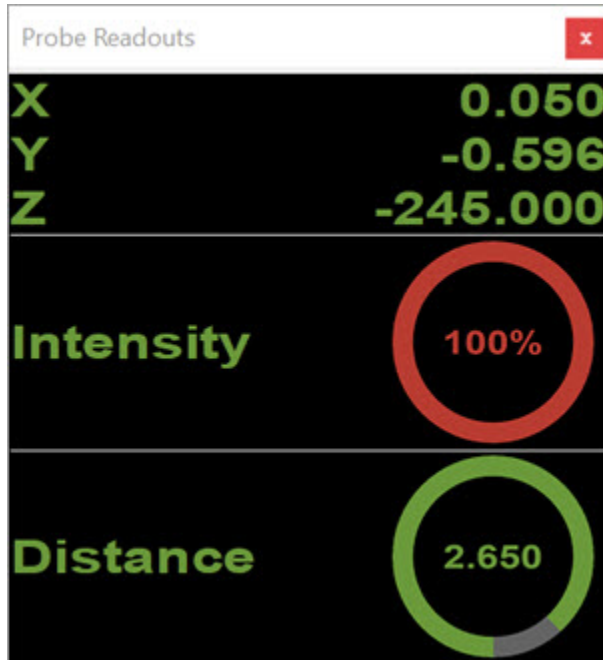
Frecuencia (velocidad de medición)

La velocidad de medición establece el número de valores medidos que el sensor óptico registra por unidad de tiempo. Por ejemplo, cuando la velocidad de medición está establecida en 2000 Hz, se toman 2000 valores de medición por segundo. El indicador de intensidad de la pantalla puede ayudar a seleccionar el valor correcto.

Rango de valores

Como norma, debe intentar que las mediciones se realicen a la velocidad más alta posible para adquirir el mayor número de valores de medición en el mínimo tiempo posible. En el caso de las superficies con muy poca reflectividad, puede ser necesario reducir la velocidad de medición. Esto tiene el efecto de iluminar la línea CCD del sensor óptico durante más tiempo, lo que permite realizar mediciones, incluso si la intensidad reflejada es muy baja.

El exceso de modulación en la línea CCD en las superficies altamente reflectante a velocidades de medición bajas puede llevar a errores de medición. Si el indicador de intensidad en el cuadro del controlador CWS muestra „**Int: 999**” parpadeando o la Ventana de coordenadas muestra un valor de intensidad del 100% o cercano a este, existe un exceso de modulación.



Ventana de coordenadas en la que se muestra el exceso de modulación

Si se da un exceso de modulación, seleccione la velocidad de medición más alta siguiente. Si la velocidad de medición máxima (2000 Hz en CHRcodileS, 1000Hz en CHR150E) ya está establecida, puede reducir la intensidad reflejada de una de estas maneras:

- Coloque el cabezal sensor en el umbral superior o inferior del rango de mediciones.
- Active **autoadaptfunction** (donde el parámetro **Intensidad automática** está establecido en **ACT**). Con esto se adapta la intensidad de la lámpara de forma ininterrumpida en función de la reflexión de la pieza. Aquí no se utiliza una referencia oscura. Este es el método admitido en PC-DMIS.

Tiempo exposición (Valor de brillo)

Puede seleccionar el tiempo de exposición (valor de brillo) aquí si el parámetro **Intensidad automática** se ha establecido en **ACT**.

El brillo de la lámpara se modula de modo que se logra un porcentaje definido de la amplitud de modulación. El valor puede estar comprendido en el rango de 0% a 75%. Para la mayor parte de las aplicaciones, se recomienda un valor de brillo recomendado de entre el 20% y el 40%.

Intensidad automática

Este valor define la duración del pulso relativa del LED y, con ella, el brillo efectivo de la fuente de luz.

Si está midiendo una superficie altamente reflectante en la que la velocidad de medición más alta sigue produciendo un exceso de modulación, tiene sentido reducir el tiempo de exposición.

La mejor manera de medir una superficie poco reflectante con una velocidad de medición alta es utilizar una duración de pulso mayor.

Intensidad automática: DES

Desactive el botón **Intensidad automática** () para utilizar la intensidad de luz actual del LED.

Intensidad automática: ACT

Con el botón **Intensidad automática** establecido en ACT, el ajuste independiente del tiempo de parpadeo para el LED durante un tiempo de exposición permite recibir los valores de intensidad óptimos al medir en superficies variables. Esto también permite una proporción de señal a ruido óptima.

El sistema modula el brillo de la lámpara para alcanzar un porcentaje definido de la amplitud de modulación. El valor puede estar comprendido en el rango de 0% a 75%. Para la mayor parte de las aplicaciones, el valor de brillo recomendado es entre el 20% y el 40%.

Offset

Es la distancia de offset que la máquina se desplaza en la dirección de medición además de la posición de medición.



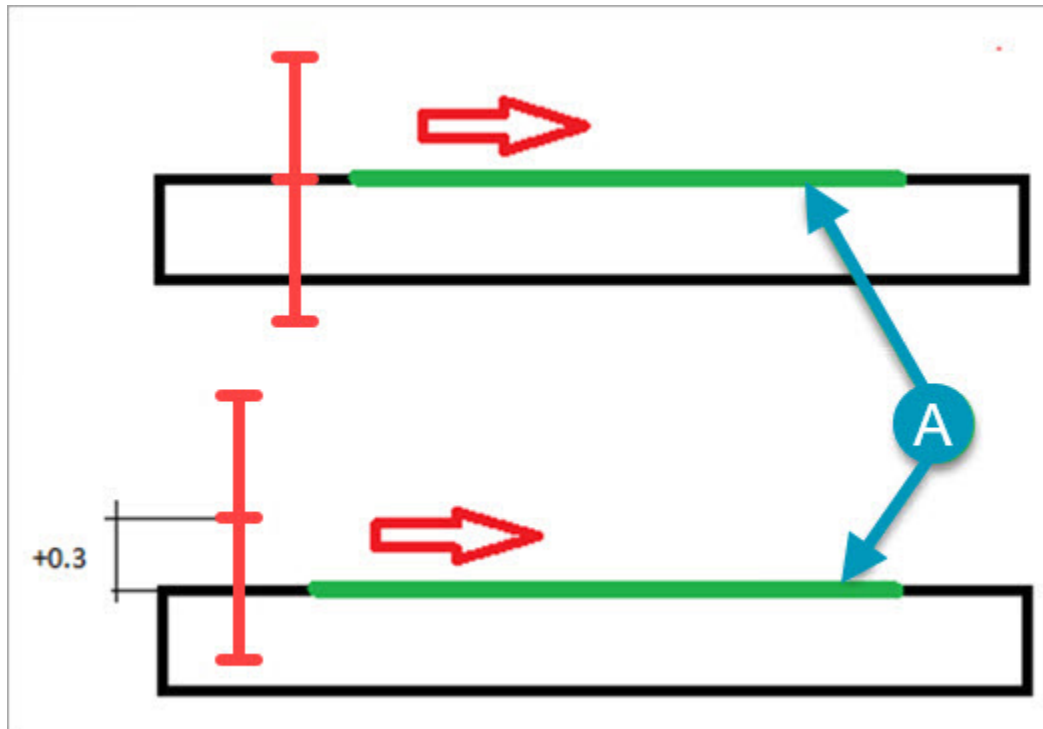
La compatibilidad de offset para el sensor HP-OW (CWS) requiere que se tenga instalada la versión 51.03.000 o posterior del firmware DC.

Por ejemplo, suponga que desea ejecutar una rutina de medición con un elemento que debe medirse con un sensor HP-OW o CWS. Si el parámetro de offset no es igual a 0 y la versión actual del firmware DC no admite los parámetros de offset de HP-OW, PC-DMIS muestra este mensaje de error:

MENSAJE DE PC-DMIS:

El parámetro láser "Offset" no es compatible con el controlador de la máquina.

Ejemplo de escaneado lineal antes y después de que se aplique el offset

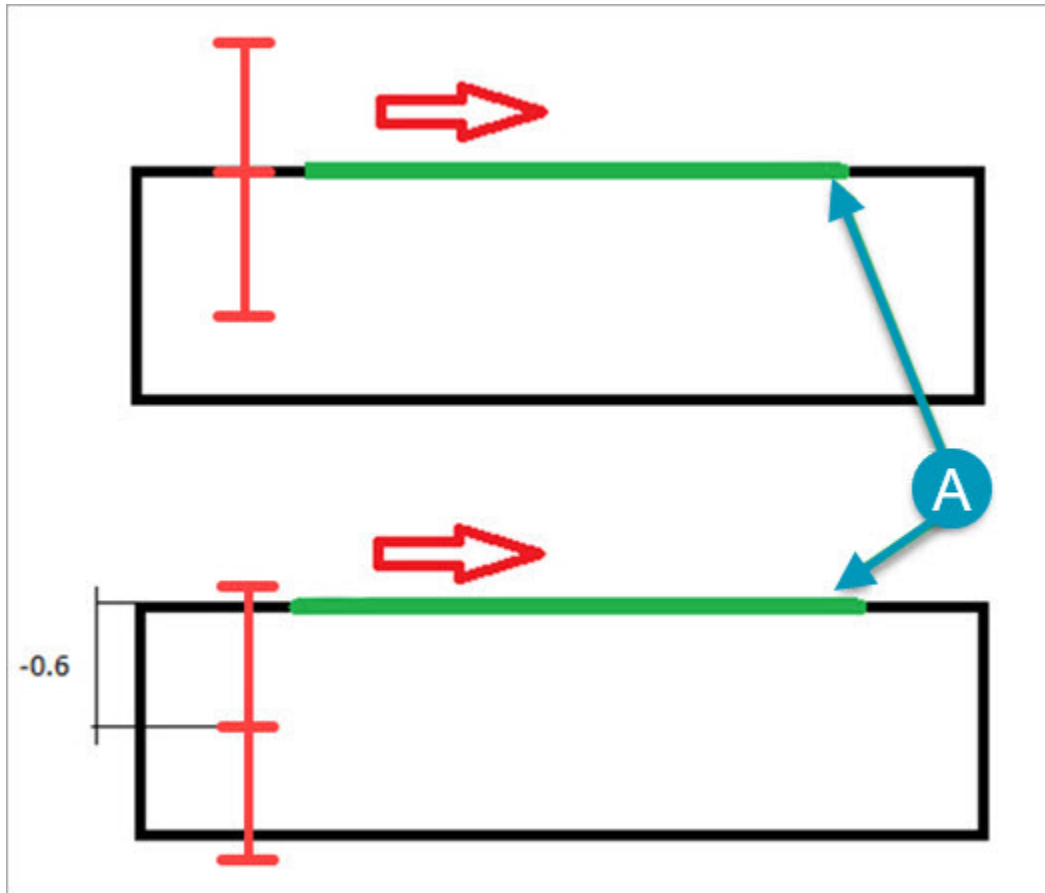


A = Ruta de escaneado

Superior: Sin un offset adecuado, la superficie inferior queda dentro del rango de medición, lo cual afecta al escaneado lineal de la superficie objetivo superior.

Inferior: Con el offset adecuado (+0,3) aplicado, solo la cara superior objetivo del elemento se encuentra dentro del rango de medición y la medición del escaneado lineal se realiza correctamente.

Ejemplo de escaneado de espesor antes y después de que se aplique el offset



A = Ruta de escaneado

Superior: Sin un offset adecuado, la superficie inferior no queda dentro del rango de medición y el escaneo de espesor falla.

Inferior: Con el offset adecuado (-0,6) aplicado, las dos caras del elemento quedan dentro del rango de medición para medir correctamente el espesor.

Filtro de intensidad

Este valor define el umbral entre el ruido y la señal de medición. El software reconoce que los picos que quedan por debajo de este umbral no son válidos, y muestra en la pantalla "0" como valor de medición.

Para que una medición sea válida, la intensidad debe estar comprendida entre 0 y 999 en CHRcodileS o 99 en CHR150E; en otro caso, debe cambiar la velocidad de medición.


Si se mide la distancia a una superficie con poca reflectividad, la intensidad de la luz reflejada puede ser muy baja, y la velocidad de medición debe reducirse. Para una

velocidad de medición inferior a 1 kHz, el valor de umbral debe ser de 40 en CHRcodileS o de 25 en CHR150E. Esto impide que haya valores de medición con una intensidad demasiado baja, que superan por muy poco el ruido, y falsificarían la medición.

Con una velocidad de medición de 1 kHz y velocidades superiores (solamente para CHRcodileS), un umbral de 15 es el más adecuado para sacar el máximo partido del dispositivo.

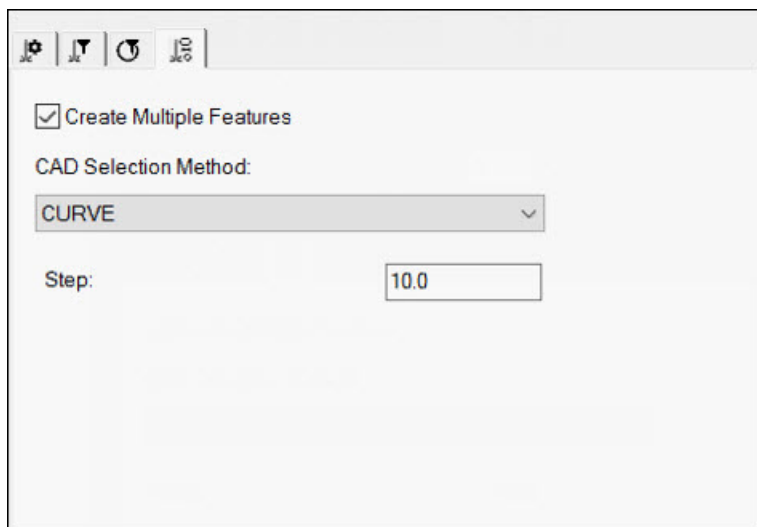
Enfoque

Esta sección presenta cuatro cuadros para X, Y, Z y Calidad de la señal. Haga clic en

el botón **Enfoque automático**  a la derecha para ejecutar un enfoque o una medición de superficie con el fin de mostrar los valores de X, Y, Z y Calidad de la señal.

Para obtener más información detallada, consulte "Parámetros CWS" en la documentación de PC-DMIS Visión.

Herramientas de sonda de Laser: Ficha Creación de varios enfoques automáticos láser



Herramientas de sonda: Ficha Creación de varios enfoques automáticos láser

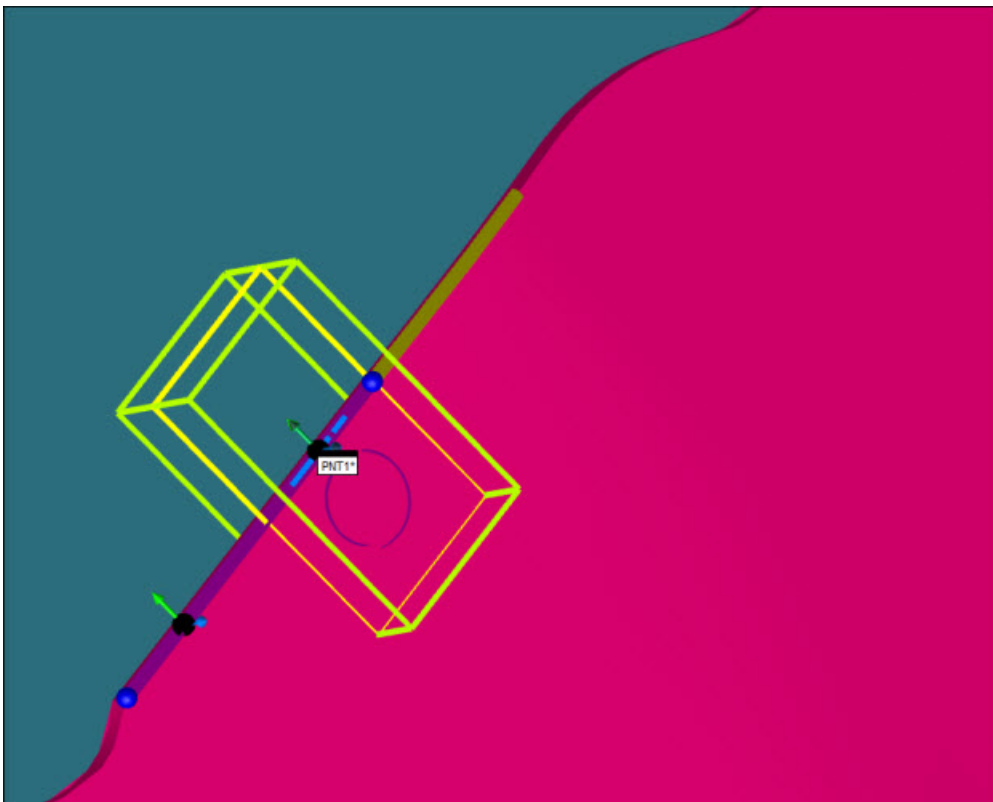
La ficha **Creación de varios enfoques automáticos láser** solo está disponible para el elemento automático punto de borde láser. Esta ficha aparece cuando la opción **Nube de puntos** de la ficha **Propiedades del escaneo del láser** para el elemento

automático punto de borde láser tiene establecida una ID de NDP válida (la opción no está establecida como **Desactivada**).

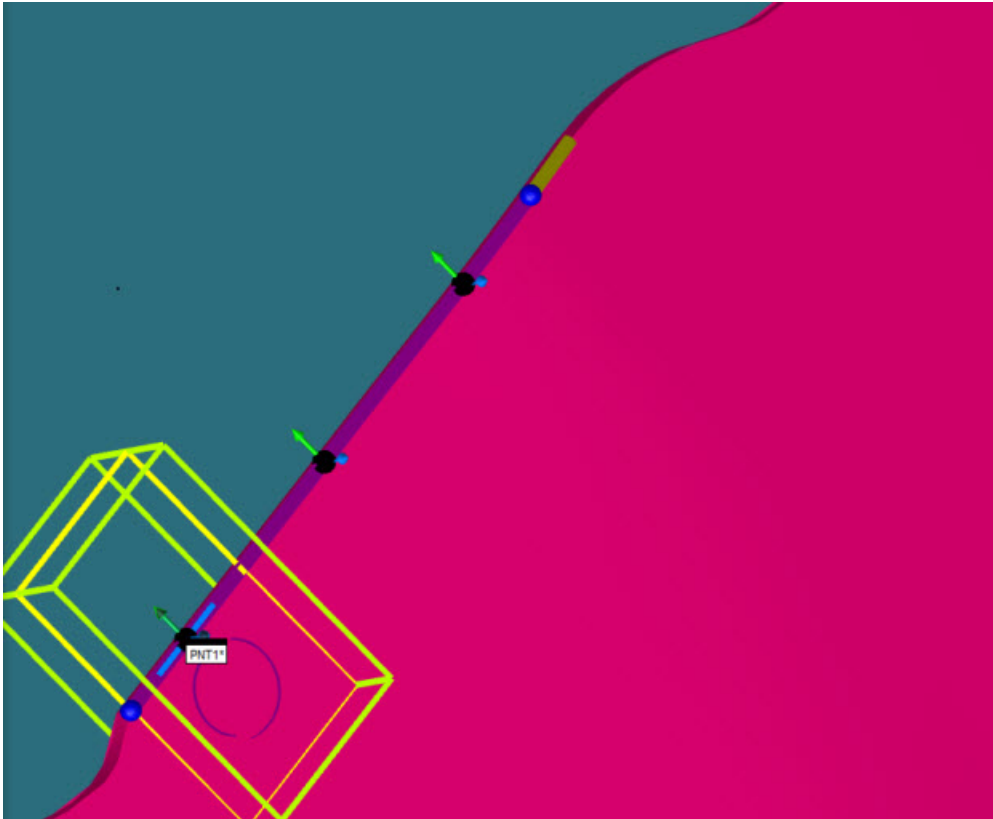
Puede utilizar esta ficha para elementos automáticos extraídos en los que el elemento se extrae de un objeto NDP existente. No puede utilizarla para elementos que mida directamente (es decir, elementos en los que la opción **Nube de puntos** esté establecida como **Desactivada**).

Crear varios elementos: Para seleccionar curvas en el modelo para crear varios elementos, seleccione esta casilla de verificación. Para elementos Punto de superficie, en cambio, se seleccionan superficies. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Las curvas deben ser contiguas. Para seleccionarlas o deseleccionarlas, pulse Ctrl. Observe los siguientes ejemplos:

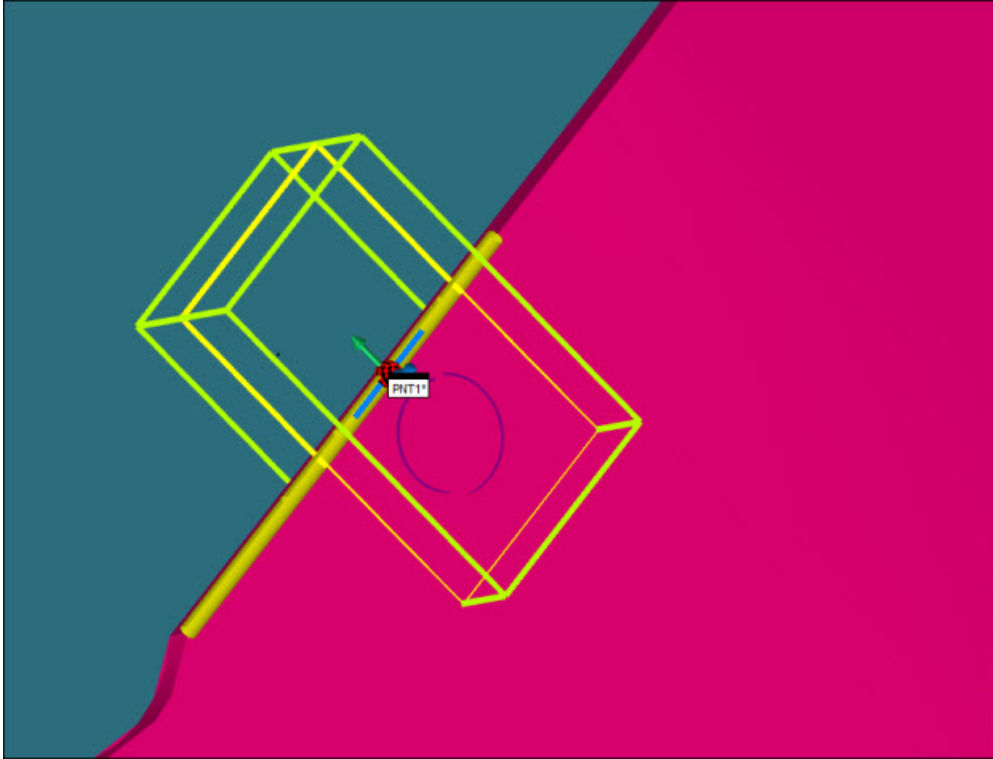


Uso de Ctrl para seleccionar curvas contiguas adicionales



Uso de Ctrl para seleccionar curvas contiguas adicionales

- El primer punto que PC-DMIS crea en la curva está a una distancia igual al recorte horizontal más el valor del espaciador con respecto al punto inicial de la propia curva. Esto es así a propósito para que PC-DMIS no extraiga el primer punto de la curva deseada. Por ejemplo:



Selección de primera curva

- Puede utilizar la función de arrastrar para seleccionar partes de las curvas CAD. Los elementos se actualizan en función de ello.

Si borra la marca de la casilla **Crear varios elementos**, el punto de borde tiene vectores de borde y de superficie establecidos como punto inicial para permitirle afinar los parámetros de extracción. Esto no afecta a los vectores de los elementos que cree si selecciona la casilla de verificación **Crear varios elementos**.

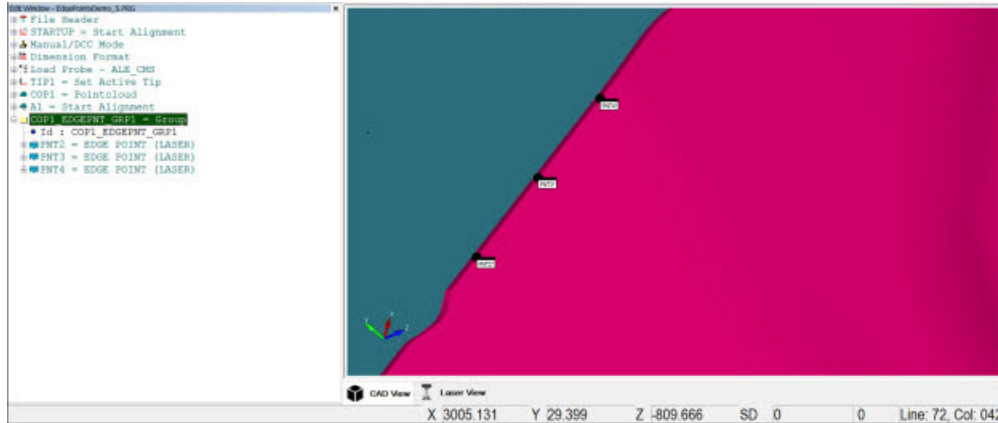


PC-DMIS crea los vectores para estos elementos tomando como base la selección de la superficie cercana a la curva. Dicho de otro modo, el vector de superficie de los elementos resultantes es el de la superficie (cercana a la curva) en la que tiene que hacer clic para seleccionar la propia curva. Por lo tanto, para evitar vectores impredecibles o invertidos, recomendamos que no haga clic exactamente en la curva.

Método de selección CAD: Seleccione el elemento CAD deseado.

Paso: Esta opción le permite seleccionar el espaciado entre los elementos que está creando en la curva o las curvas seleccionadas.

A continuación se muestra el resultado de una creación múltiple:



Modos de ejecución

Con PC-DMIS Láser puede utilizar uno de los modos de ejecución siguientes:

- Modo de ejecución asíncrona (modo por omisión)
- Modo ejecución secuencial

Usar el modo de ejecución asíncrona

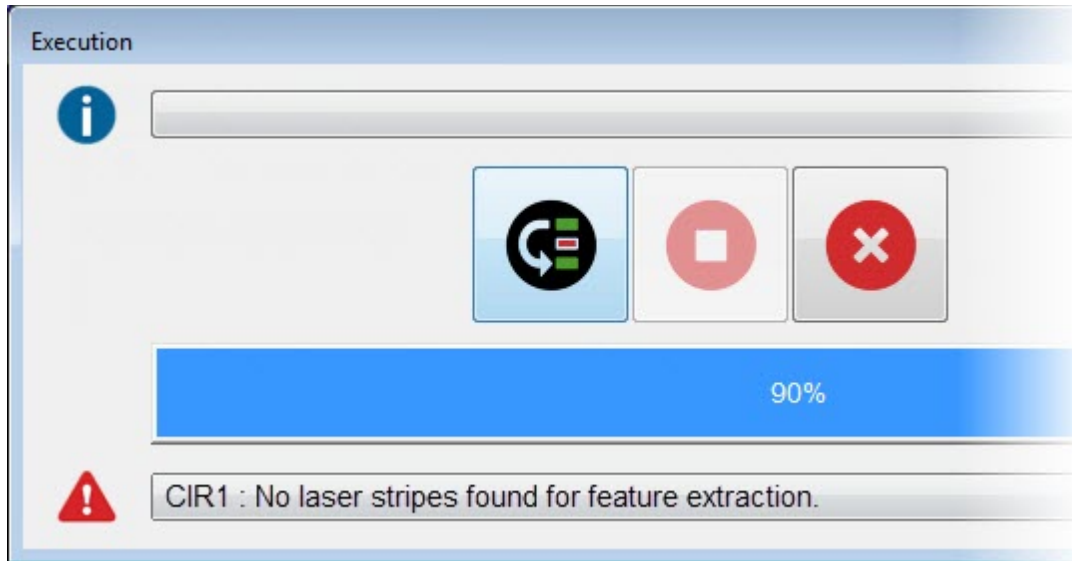
Este es el modo de ejecución por omisión. En este modo, para agilizar la ejecución, el software pasa por alto todos los errores de cálculo de elemento y continúa con el elemento siguiente. Si se produce un error durante la ejecución de la rutina de medición, el cuadro de diálogo **Ejecución** muestra estas dos opciones:



Cancelar: Cancela la ejecución de la rutina de medición.



Omitir: Reanuda la ejecución de la rutina de medición a partir del elemento siguiente. El comando del elemento omitido aparece de color rojo en la ventana de edición.



Cuadro de diálogo Ejecución

Ejemplo del modo de ejecución asíncrona

Supongamos que la rutina de medición contiene tres círculos consecutivos. Este modo de ejecución se comporta del modo siguiente:

Escanear CIR1.

Comenzar la extracción de CIR1 desde su nube de puntos.

Escanear CIR2.

Comenzar la extracción de CIR2 desde su nube de puntos.

Escanear CIR3.

Comenzar la extracción de CIR3 desde su nube de puntos.

Si la extracción de CIR2 falla, se genera el error correspondiente, pero, puesto que el modo de ejecución por omisión continúa con la ejecución, el error de cálculo puede aparecer en el cuadro de diálogo **Ejecución** mientras la máquina ya está escaneando CIR3 o incluso algún elemento posterior. Utilice el modo de ejecución secuencial si desea que se haga una pausa en la ejecución cuando se produzcan errores de medición.

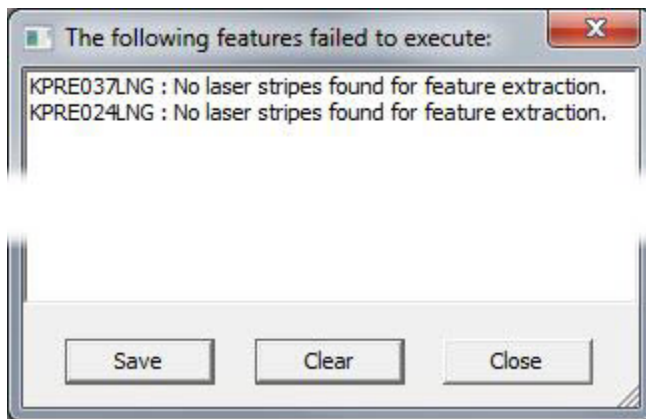
Utilizar el comando EN ERROR con este modo

En el modo de ejecución asíncrona, si PC-DMIS encuentra un error y un comando EN ERROR tiene el parámetro SALTAR definido como se muestra a continuación, oculta el cuadro de diálogo **Ejecución** y omite el elemento que presenta el error:

`EN ERROR/ERROR_LÁSER, SALTAR`

A menos de que se traten de errores muy graves, el parámetro SALTAR deja que la rutina de medición se ejecute hasta el final de forma desatendida.

Cuando se ha acabado de ejecutar toda la rutina de medición, PC-DMIS muestra los elementos que no se han ejecutado en un cuadro de diálogo. Desde ese cuadro de diálogo puede hacer clic en cualquier elemento de la lista para localizar el comando del elemento en la ventana de edición y editarlo según convenga.



Cuadro de diálogo con la lista de elementos cuya ejecución ha fallado

Para obtener información detallada sobre el comando EN ERROR, consulte el tema "Manipular errores de sensores láser con el comando En caso de error (EN ERROR)".

Usar el modo ejecución secuencial

En el modo Ejecución secuencial, cuando la rutina de medición mide y calcula un elemento, no continúa con la ejecución hasta que se acaba de calcular el elemento actual. Este modo de ejecución permite tener información concreta sobre el elemento problemático cuando aparece un mensaje de error. Además, la ejecución se detiene cuando aparece un mensaje. Esto puede contribuir a evitar colisiones con la pieza. El modo de ejecución secuencial es más lento que el modo por omisión (ejecución asíncrona), pero le permite supervisar los errores a medida que se producen.

Por lo general, debe utilizar este modo al ejecutar una rutina de medición por primera vez o cuando desee probar los movimientos de la máquina, los parámetros láser o los cálculos de los elementos.

Si se produce un error durante el modo de ejecución secuencial, se le presentan las opciones siguientes en el cuadro de diálogo **Ejecución**:



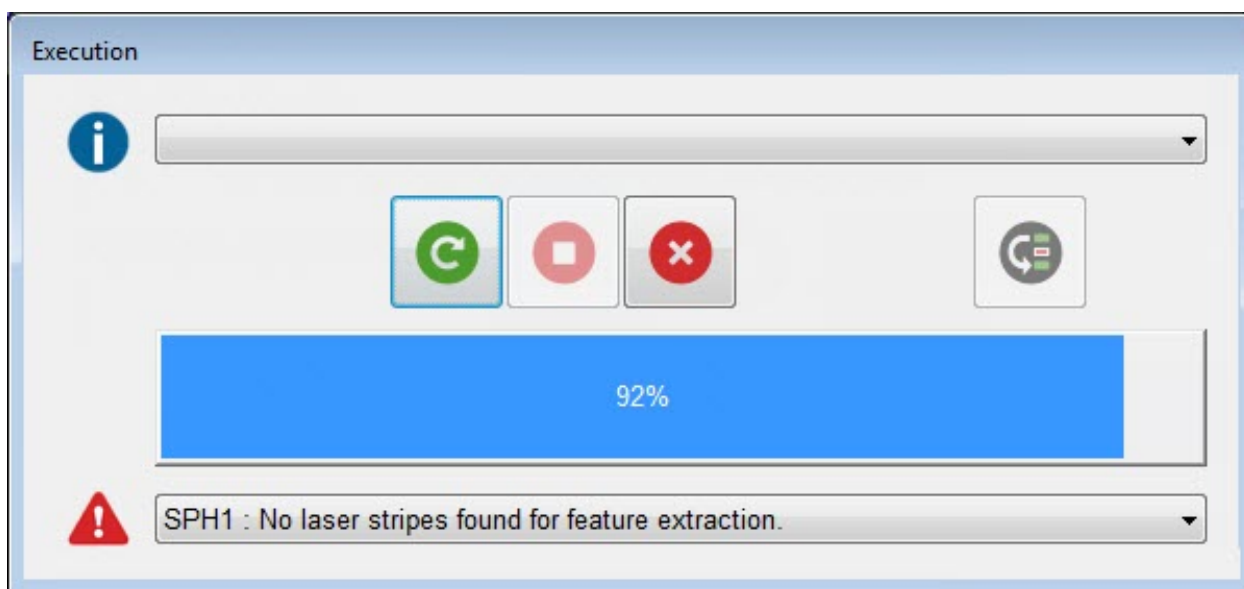
Cancelar: Esta opción cancela la ejecución de la rutina de medición.



Omitir: Esta opción reanuda la ejecución de la rutina de medición a partir del elemento siguiente. El comando del elemento omitido aparece de color rojo en la ventana de edición.



Intentar de nuevo: Esta opción repite la ejecución. Comienza por el elemento que presenta errores.



Cuadro de diálogo Ejecución

Activar el modo Ejecución secuencial

Para habilitar el modo de ejecución secuencial, seleccione **Archivo | Ejecutar | Ejecución secuencial** o, en la barra de herramientas **Ventana de edición**, haga clic en el icono **Ejecución secuencial**.



Icono Ejecución secuencial en la barra de herramientas de la ventana de edición

El software muestra este icono en estado pulsado cuando está en modo Ejecución secuencial. PC-DMIS solamente permanece en el modo de ejecución secuencial durante la ejecución actual. Después vuelve al modo de ejecución por omisión.

Acerca del comando En caso de error

El comando En caso de error (EN ERROR) no funciona con el modo Ejecución secuencial. PC-DMIS pasa por alto los comandos En caso de error que encuentre. Para obtener información detallada sobre el comando EN ERROR, consulte el tema "Manipular errores de sensores láser con el comando En caso de error (EN ERROR)".

Usar eventos de sonido

Los eventos de sonido proporcionan una respuesta audible además de la interfaz de usuario visual. Esto le permite realizar acciones de medición estando lejos de la pantalla. Para acceder a la ficha **Eventos de sonido** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** seleccione el elemento de menú **Edición | Preferencias | Configurar**.

A la hora de trabajar con un dispositivo láser estas opciones de eventos de sonido son de especial utilidad:

Parte inferior de la calibración manual de Laser: Este sonido se reproduce cuando las mediciones de calibración para un determinado campo deben tomarse en la región superior de la esfera.

Contador de campos de calibración manual de Laser: Este sonido se reproduce para indicar en qué campo deben realizarse las mediciones durante la calibración.

- 1 pitido: Lejos

- 2 pitidos: Izquierda
- 3 pitidos: Derecha

Parte superior de la calibración manual de Laser: Este sonido se reproduce cuando necesita tomar las mediciones de calibración para un determinado campo en la región inferior de la esfera.

Fin de la inicialización de sensor láser: Este sonido se reproduce cuando se llega al final de la inicialización del sensor láser.

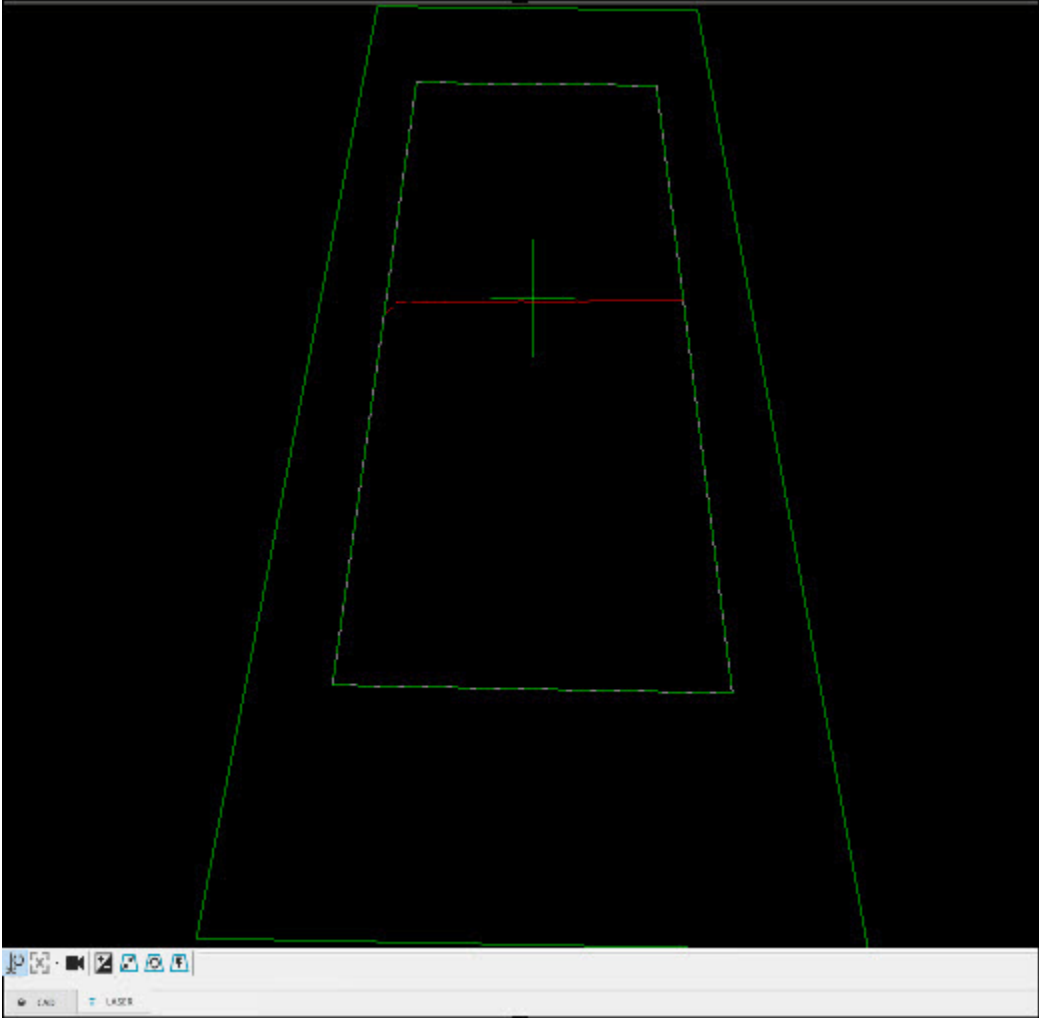
Comienzo de la inicialización de sensor láser: Este sonido se reproduce al comienzo de la inicialización del sensor láser.

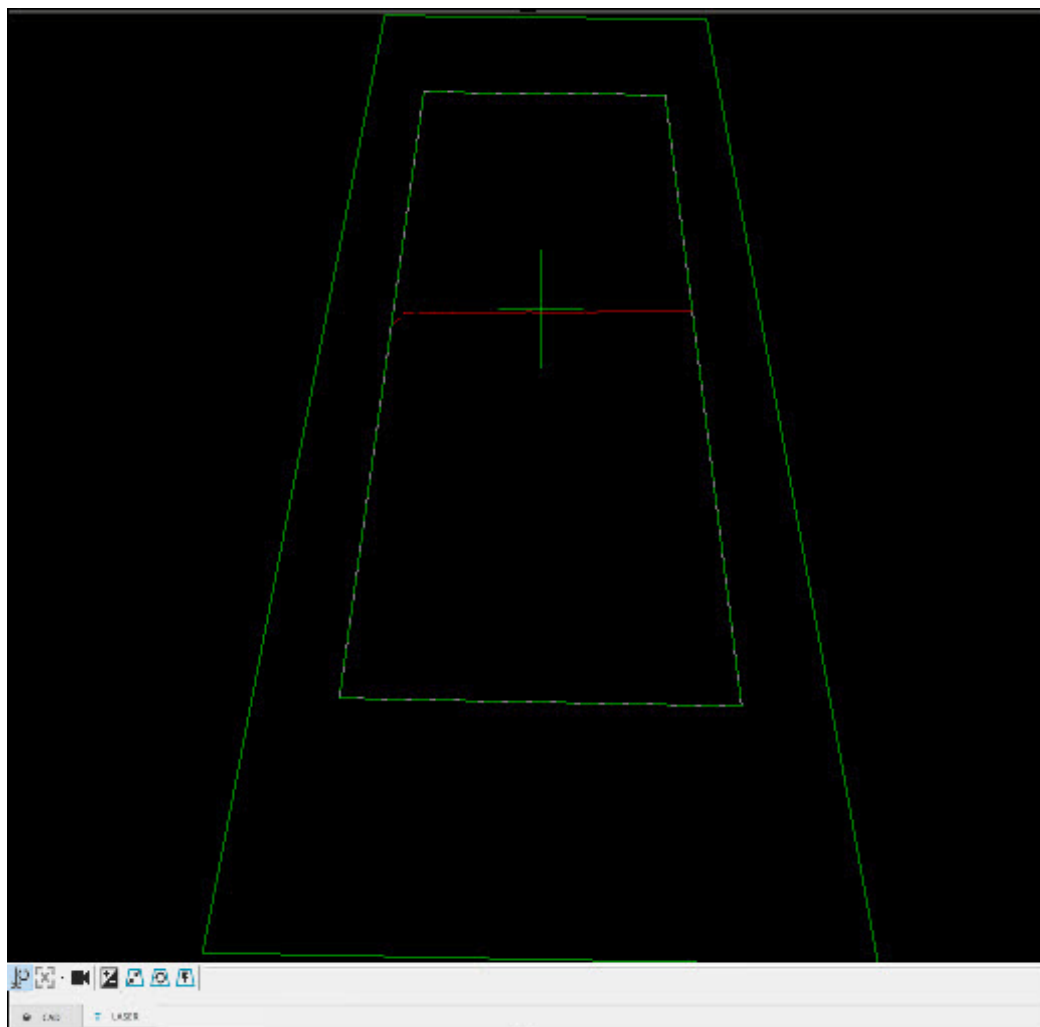
Escaneado láser: Este sonido se reproduce para cada nuevo paso de la calibración del sensor.

Usar la vista de Laser

La vista de Láser es una vista de la ventana gráfica que permite mostrar lo que el sensor "ve". Puede acceder a la vista de Láser en cualquier momento haciendo clic en la ficha **Láser**.


Puede utilizar la vista de Láser durante la calibración de las sondas láser, el escaneado y la medición de elementos automáticos. Esta ficha muestra qué información utiliza PC-DMIS. Durante el proceso de escaneado, PC-DMIS pasa por alto todos los datos que quedan fuera del rectángulo de la zona de recorte. Para obtener más información, consulte la captura de pantalla de "Herramientas de sonda de Laser: ficha Propiedades de la zona de recorte del láser".





Ventana gráfica: Ficha Láser

Para activar o desactivar el láser en la ficha **Láser**, haga clic en el botón

Iniciar/Detener (). Cuando realice cambios en **Herramientas de sonda**, deberá desactivar y volver a activar el láser para que los cambios se apliquen en la ficha **Láser**.

Opciones adicionales del sensor Perceptron



Alternar exposición automática: Este botón determina de forma automática la exposición óptima que se utilizará para la medición. Debe apuntar con el láser a la pieza antes de hacer clic en este botón. Para obtener más información, consulte "Exposición".

Opciones adicionales de los sensores Perceptron y HP-L



Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

Si utiliza un sensor Perceptron o HP-L, PC-DMIS muestra estos botones:



Ganancia automática: Cuando el sensor HP-L-5.8 está en el alcance de la pieza, puede seleccionar este botón para saber el valor de mejor ganancia y actualizar Herramientas de sonda como corresponda.



Recorte automático: Este botón establece automáticamente el recorte de acuerdo con los datos disponibles en la ficha **Láser**.



Restablecer recorte: Este botón borra el recorte existente. De este modo se restablece la vista del sensor por completo en el modo de zoom de escaneado seleccionado. Para obtener más información, consulte "Estados de zoom de escaneado (para sensores HP-L)".



Centrar pieza: Este botón centra la pieza en el campo de visión del sensor.


Además, con sensores Perceptron y HP-L, puede arrastrar la zona de recorte con el ratón. Esto constituye una alternativa al ajuste de la zona de recorte introduciendo valores en las **Herramientas de sonda**.

Para obtener información detallada sobre las opciones del sensor HP-L-10.10, consulte el tema "Usar la Vista en directo con el sensor HP-L-10.10" en la documentación de PC-DMIS Láser.

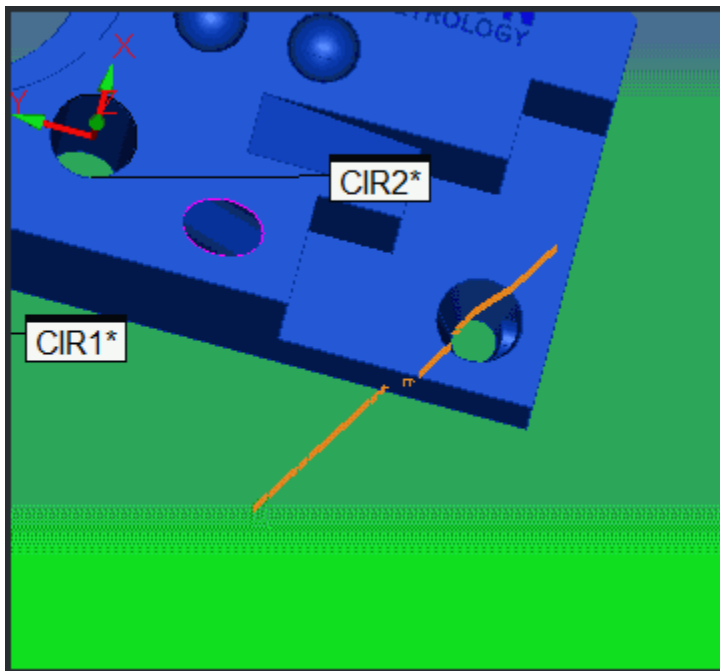
Usar el indicador de línea de escaneado

PC-DMIS Láser muestra un indicador de línea de escaneado de color en la ventana gráfica para representar la ubicación de la línea de escaneado del rayo real en el espacio tridimensional. El indicador solamente funciona cuando ejecuta PC-DMIS en modo online con un sensor láser real que apunta a la pieza en tiempo real.

Para activar o desactivar el indicador de línea de escaneado (junto con la vista de

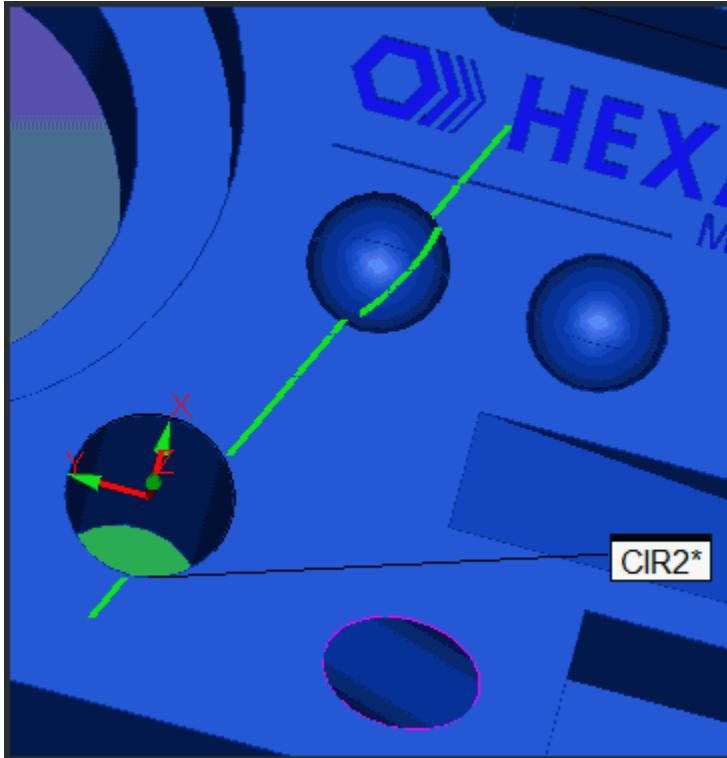
Láser), en la ficha **Láser**, haga clic en el icono **Iniciar/Detener** ().

Si el rayo no se encuentra en el rango, aparece en la ventana gráfica y parpadea cada vez que el rayo láser envía impulsos. En cuanto el rayo se mueve hacia la pieza, el indicador empieza a cambiar de color. A medida que se acerca al rango de enfoque deseado, cambia de color: de rojo a naranja, luego amarillo, a continuación amarillo verdoso y, finalmente, verde.



Ejemplo de indicador de línea de escaneado (en color naranja) donde se observa la posición de la línea de escaneado del rayo por encima de la pieza, demasiado alejada

Este color verde indica que el rayo está a la distancia óptima de la pieza para escanear.



Ejemplo de indicador de línea de escaneado (en color verde) donde se observa la posición de la línea de escaneado del rayo a la distancia de enfoque óptima

Si acerca demasiado el rayo a la pieza, se vuelve a alejar del color verde deseado para pasar a rojo.

Qué son las herramientas de visualización

PC-DMIS le proporciona capas gráficas superpuestas trazadas en la parte superior o alrededor del elemento que está generando o editando en la ventana gráfica. Estas capas superpuestas de color ofrecen una perspectiva visual para emparejar valores o parámetros de color de las **Herramientas de sonda** y del cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Puede activar o desactivar estas capas de visualización superpuestas con el icono **Herramientas de visualización act/des** de la ficha **Propiedades del escaneado del láser** del cuadro de diálogo **Herramientas de sonda** (Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda).



Icono Herramientas de visualización act/des

A continuación se dan algunos ejemplos. Estos ejemplos abarcan todas las capas gráficas superpuestas posibles.

Explicación de las capas superpuestas de color

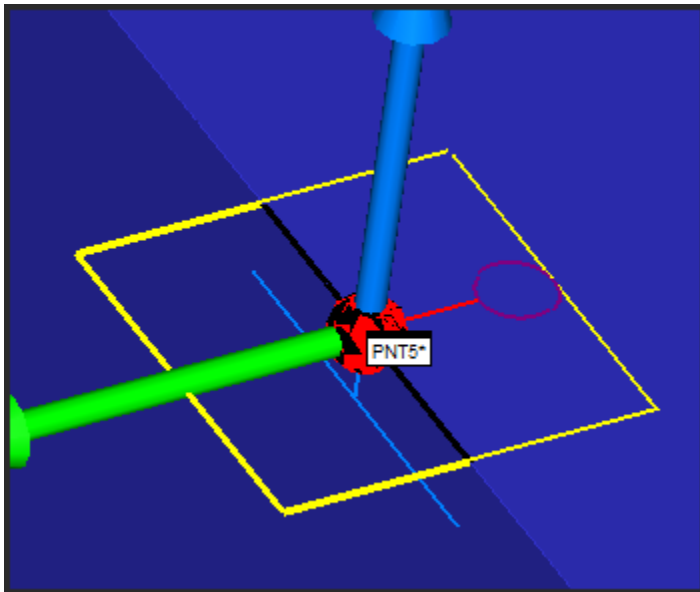
- **Línea o círculo amarillo:** la región **Sobre escaneado**.
- **Línea o círculo azul:** el valor **Profundidad** del elemento.
- **Línea roja:** el valor **Espacio** del elemento.
- **Círculo púrpura:** el valor **espaciador** del elemento.
- **Círculos o rectángulos rosa:** el valor **Banda de anillo** del elemento.

Capas superpuestas de conos y cilindros

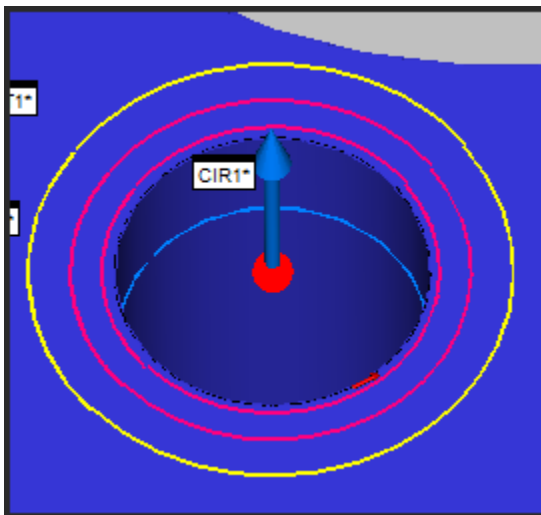
- Los *cilindros y conos DCC* muestran sus límites (los puntos inicial y final más el valor de **sobre escaneado**) en un color turquesa. Observe la imagen del cono de DCC de ejemplo a continuación.
- Los *cilindros y conos portátiles (o los elementos solo de extracción de elemento)* muestran sus límites (los puntos inicial y final menos el valor de **recorte vertical**) dibujados en color verde lima. Observe la imagen del cilindro portátil de ejemplo a continuación.

Para obtener información sobre elementos o parámetros específicos, consulte los temas correspondientes en de la sección "Crear elementos automáticos con un sensor láser" de la documentación de PC-DMIS Láser.

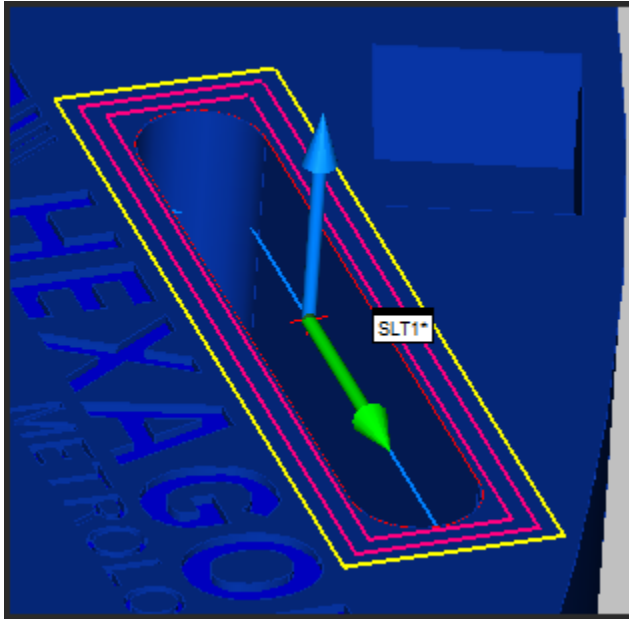
Algunos elementos de muestra con capas superpuestas



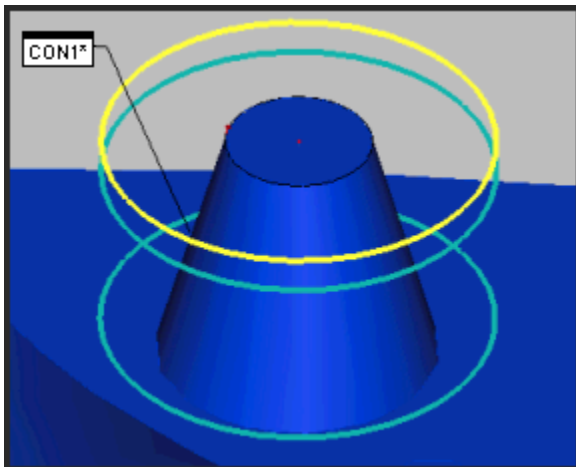
Elemento automático punto de borde de ejemplo



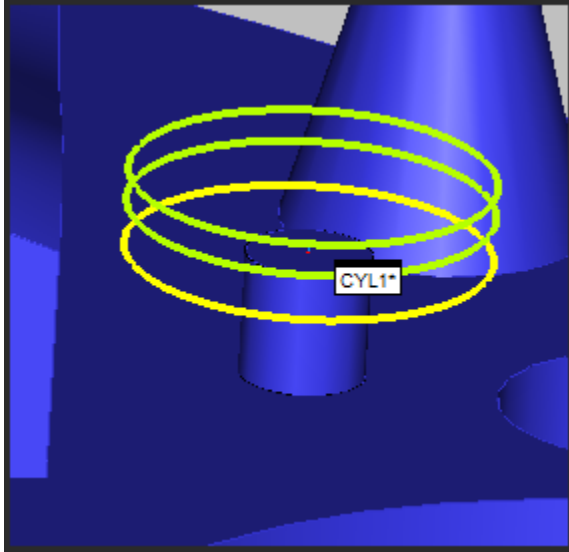
Elemento automático círculo de ejemplo



Elemento automático ranura de ejemplo



Elemento automático como DCC de ejemplo



Elemento automático Cilindro portátil de ejemplo

Colores de escaneado de nubes de puntos

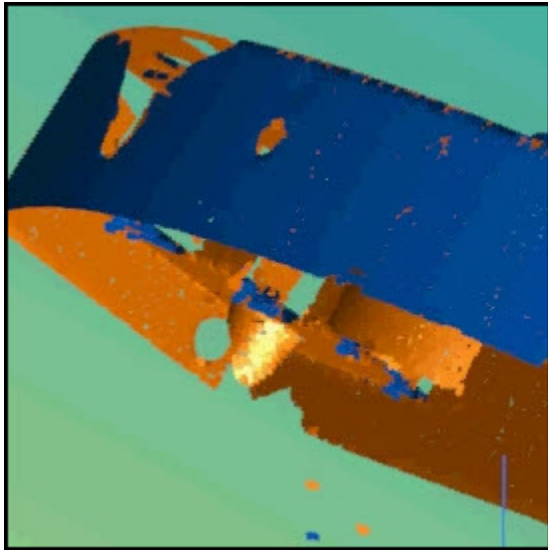
Los colores siguientes pueden ayudarle a interpretar las nubes de puntos escaneadas:

Azul: Puntos escaneados existentes del exterior de una pieza. El azul es el color exterior por omisión de una nube de puntos. Para obtener información sobre cómo cambiar este color, consulte "Manipular nubes de puntos".

Naranja: Puntos escaneados existentes del interior de una pieza.

Magenta: Puntos que se están escaneando en este momento.

Ejemplos



El azul indica los puntos escaneados existentes del exterior de una pieza. El naranja indica los puntos escaneados existentes del interior de una pieza.



El magenta indica los puntos que se están escaneando en este momento.

Usar las barras de herramientas de Laser

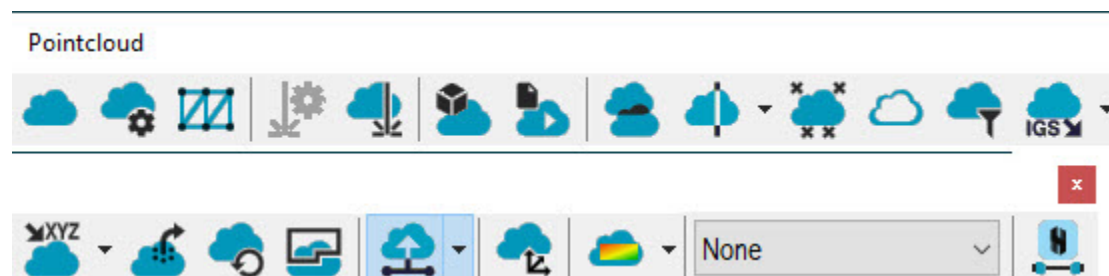
Para disminuir el tiempo necesario para programar la pieza, PC-DMIS Láser proporciona varias barras de herramientas que contienen los comandos que se utilizan con más frecuencia. A las barras de herramientas se puede acceder de dos maneras.

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

Para ver una descripción de las barras de herramientas de PC-DMIS estándar, consulte el capítulo "Usar barras de herramientas" de la documentación de PC-DMIS principal.

Las barras de herramientas específicas de láser son las siguientes:

Barra de herramientas Nube de puntos



Barra de herramientas Nube de puntos

La barra de herramientas **Nube de puntos** proporciona todas las funciones, elementos y operaciones de nubes de puntos. Puede acceder a ella desde el menú **Ver | Barras de herramientas | Nube de puntos**, en función de la configuración que utilice.



Puede que no todas las opciones estén disponibles. Algunas opciones requieren licencias específicas para su activación.

Las opciones siguientes están disponibles en esta barra de herramientas:



Nube de puntos: Este botón abre el cuadro de diálogo **Nube de puntos** que puede utilizar para crear elementos de nube de puntos. Para obtener detalles sobre este cuadro de diálogo y cómo crear elementos de nube de puntos, consulte el tema "Manipular nubes de puntos" del capítulo "Usar nubes de puntos" de la documentación de PC-DMIS Láser.



Operador de nubes de puntos: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** que puede utilizar para realizar diferentes operaciones con los comandos de nube de puntos (NDP) y otros comandos de operador de nubes de puntos. Para obtener detalles sobre este cuadro de diálogo y cómo crear operadores de nube de puntos, consulte el tema "Operadores de nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.



Cuadrícula de nube de puntos: Este botón abre el cuadro de diálogo **Comando de malla** que puede utilizar para definir un comando de malla para nubes de puntos. Para conocer más detalles, consulte "Crear un elemento de malla" en la documentación de PC-DMIS Laser. Esta opción solo está disponible si dispone de las licencias Malla y NDP grande.



Widget de escaneado portátil: Este botón muestra la barra de herramientas **Widget de escaneado portátil**. Cuando se conecta un dispositivo portátil y la sonda activa es un escáner láser, PC-DMIS muestra automáticamente la barra de herramientas **Widget de escaneado portátil**. Para obtener información detallada sobre la barra de herramientas **Widget de escaneado portáti**, consulte "Barra de herramientas Widget de escaneado portátil" en la documentación de PC-DMIS Portátil.



Parámetros de recopilación de datos de nube de puntos: Este botón abre el cuadro de diálogo **Valores de recopilación de datos de láser** que puede utilizar para definir el filtrado de datos y definir un plano de exclusión para los datos de nube de puntos. Para obtener más información sobre este cuadro de diálogo, consulte el tema "Valores de recopilación de datos de láser".




Simular NDP desde CAD: Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo **Simular NDP desde CAD**. Puede utilizar el cuadro de diálogo para crear una

nube de puntos teórica en las superficies CAD que seleccione. Para obtener información detallada, consulte "Cuadro de diálogo Simular NDP desde CAD".



Simular nube de puntos: Haga clic en este botón para abrir el cuadro de diálogo **Simulación**. Puede utilizar el cuadro de diálogo para seleccionar e importar un archivo de nube de puntos. Una vez que importe el archivo de nube de puntos, el icono del

botón se cambia por el icono **Simular nube de puntos - Detener** . PC-DMIS simula, a continuación, el escaneado de los datos de nube de puntos importados. Para obtener información detallada sobre la simulación de un escaneado de una nube de puntos importada, consulte "Simular el escaneado importando una nube de puntos" en esta documentación.

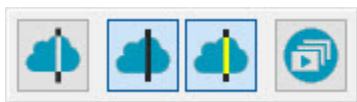


Operación booleana de nube de puntos: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con el operador booleano seleccionado. Para obtener detalles sobre el cuadro de diálogo y cómo crear un operador de nube de puntos booleano, consulte el tema "BOOLEANO" en el capítulo "Operadores de nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.



Nube de puntos de sección transversal: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con la opción SECCIÓN TRANSVERSAL seleccionada.

Para mostrar la barra de herramientas **Sección transversal de nube de puntos**, haga clic en la flecha desplegable:



Para obtener información detallada sobre las secciones transversales de nube de puntos y cómo utilizar la barra de herramientas **Sección transversal de nube de puntos**, consulte el tema "SECCIÓN TRANSVERSAL" del capítulo "Operadores de nubes de puntos" en esta documentación.



Limpiar nube de puntos: Al hacer clic en este botón, la operación LIMPIAR elimina inmediatamente los puntos de NDP de outlier tomando como base el valor de

DISTANCIA MÁXIMA por omisión de los puntos al CAD. Si la distancia de un punto es superior al valor de **Distancia máxima**, el software considera que el punto es un outlier o que no pertenece a la pieza. Para utilizar esta operación, debe establecer como mínimo una alineación aproximada (consulte el tema "Crear una alineación CAD/nube de puntos") y un modelo de CAD. Para obtener detalles sobre el operador LIMPIAR, consulte el tema "LIMPIAR" en la documentación de PC-DMIS Láser.



Vaciar nube de puntos: Cuando se hace clic en este botón, PC-DMIS elimina inmediatamente todos los datos de la NDP seleccionada actualmente. Tenga en cuenta que este cambio es permanente, así que utilícelo con precaución. Para obtener detalles sobre el operador VACÍO, consulte el tema "VACÍO" en la documentación de PC-DMIS Láser.



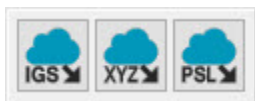
Filtrar nube de puntos: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con la operación FILTRO seleccionada. La operación filtra los datos para obtener un subconjunto más pequeño de puntos. Para obtener detalles sobre el operador FILTRO, consulte el tema "FILTRO" en la documentación de PC-DMIS Láser.



Exportación de nube de puntos: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** para la operación de exportación seleccionada actualmente.

Para obtener información detallada sobre cómo exportar los tipos de archivo compatibles, consulte el tema "EXPORTAR nube de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para mostrar la barra de herramientas **Exportación de nube de puntos**, haga clic en la flecha desplegable:



Las opciones disponibles son:



Exportar nube de puntos en formato IGES: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con la operación Exportar IGES

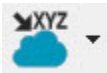
seleccionada. La operación Exportar IGES exporta los datos de un comando NDP o de operador en formato IGES a un archivo IGES.



Exportar nube de puntos en formato XYZ: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con la operación EXPORTAR XYZ seleccionada. La operación Exportar XYZ exporta los datos de un comando NDP o de operador en formato XYZ a un archivo XYZ.



Exportar nube de puntos en formato PSL: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con la operación EXPORTAR PSL seleccionada. La operación Exportar PSL exporta los datos de un comando NDP o de operador en formato PSL a un archivo PSL.



Importación de nube de puntos: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** para la operación de importación seleccionada actualmente.

Para obtener información detallada sobre cómo importar los tipos de archivo compatibles, consulte el tema "IMPORTAR nube de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para mostrar la barra de herramientas **Importación de nube de puntos**, haga clic en la flecha desplegable:



Las opciones disponibles son:



Importar nube de puntos en formato XYZ: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con la operación **IMPORTAR XYZ** seleccionada. La operación Importar XYZ importa datos de un archivo externo a un comando NDP en el formato XYZ.



Importar nube de puntos en formato PSL: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con la operación **IMPORTAR PSL**

seleccionada. La operación Importar PSL importa datos de un archivo externo a un comando NDP en el formato PSL.



Importar nube de puntos en formato STL: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con la operación **IMPORTAR STL** seleccionada. La operación Importar STL importa datos de un archivo externo a un comando NDP en el formato STL.



Importar nube de puntos en formato NSD: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con la operación **IMPORTAR NSD** seleccionada. El archivo .nsd contiene puntos X, Y, Z dentro de un archivo binario. Estos archivos normalmente los crea la aplicación 3DReshaper Meteor.



Purgar nube de puntos: Cuando se hace clic en este botón, PC-DMIS elimina inmediatamente todos los puntos de datos que no pertenecen a este operador. Se trata de un proceso irreversible y afecta a todos los comandos de operador que hacen referencia al mismo contenedor NDP; así pues, utilícelo con precaución. Para obtener detalles sobre el comando de operador Purgar nube de puntos, consulte el tema "PURGAR" en la documentación de PC-DMIS Láser.



Restablecer nube de puntos: Cuando se hace clic en este botón, PC-DMIS invierte inmediatamente las operaciones de mapa de colores de superficie, mapa de colores de punto, Seleccionar o Limpiar más recientes (salvo que se haya hecho una purga). Para obtener detalles sobre el comando de operador Restablecer nube de puntos, consulte el tema "RESTABLECER" en la documentación de PC-DMIS Láser.



Seleccionar nube de puntos: Haga clic en este botón para utilizar el método de selección de polígono por omisión para seleccionar y eliminar una parte de la nube de puntos.

Después de hacer clic en este botón:

- Para definir los vértices del polígono, haga clic en la ventana gráfica.
- Para suprimir el último vértice, pulse la tecla Supr.

- Para cerrar la selección de polígono, haga doble clic o pulse la tecla Fin. PC-DMIS elimina la parte de la nube de puntos delimitada por el polígono.
- Para cancelar, pulse la tecla Esc.

Para obtener detalles sobre el comando de operador Seleccionar nube de puntos, consulte el tema "SELECCIONAR" en la documentación de PC-DMIS Láser.



La opción **Seleccionar nube de puntos** presenta diferencias con respecto al uso del operador de nubes de puntos. Aplica la función inmediatamente y no se añade como comando. Para crear el comando, abra el operador de nubes de puntos y elija el método **Seleccionar**.



TCP/IP: Este botón realiza la operación seleccionada actualmente, que se describe a continuación.

Para mostrar la barra de herramientas **TCP/IP**, haga clic en la flecha desplegable:



Las opciones disponibles son:



Recibir datos del servidor de nubes de puntos TCP/IP: Este botón pone PC-DMIS en estado de "alerta", en el que está preparado para recibir un archivo de nube de puntos procedente de una aplicación cliente. La aplicación cliente debe iniciar el envío de los datos de nube de puntos. Este botón solo aparece cuando PC-DMIS se ejecuta en modo offline.



Servidor de nubes de puntos TCP/IP con copia local: Este botón establece la conexión con el cliente y envía los datos de nube de puntos directamente al cliente. Cuando termina el escaneado, los datos de nube de puntos permanecen dentro de la rutina de medición. Para obtener detalles sobre la conexión del servidor de nubes de puntos TCP/IP, consulte el tema "Servidor de nubes de puntos TCP/IP".



Servidor de nubes de puntos TCP/IP sin copia local: Este botón establece la conexión con el cliente y envía los datos de nube de puntos directamente al cliente. Cuando termina el escaneado, los datos de nube de puntos se borran de la rutina de medición. Para obtener detalles sobre la conexión del servidor de nubes de puntos TCP/IP, consulte el tema "Servidor de nubes de puntos TCP/IP".

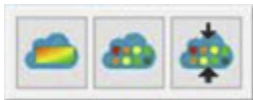


Alineación de nube de puntos: Este botón abre el cuadro de diálogo **Alineación CAD/nube de puntos** que puede utilizar para crear alineaciones de nube de puntos a CAD y de NDP a NDP. Para obtener información detallada, consulte "Descripción del cuadro de diálogo Alineación CAD/nube de puntos" en el capítulo "Alineaciones de nubes de puntos" de la documentación de PC-DMIS Láser.



Mapa de colores de nube de puntos: Este botón abre el cuadro de diálogo para el operador que se indica en el botón.

Para mostrar la barra de herramientas **Mapa de colores de nube de puntos**, haga clic en la flecha desplegable:




La barra de herramientas **Mapa de colores de nube de puntos** permite seleccionar las opciones **Mapa de colores de superficie**, **Mapa de colores de punto** y **Mapa de colores de espesor**.

De izquierda a derecha, los botones correspondientes son:



Mapa de colores de superficie: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con el operador Mapa de colores de superficie seleccionado. La operación MAPACOLORES SUPERFICIE aplica un sombreado de color al modelo de CAD. El software aplica un sombreado al modelo según las desviaciones de la nube de puntos en comparación con el CAD. El operador Mapa de colores de superficie de nube de puntos utiliza los colores definidos en el cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión** y los límites de tolerancia especificados en los cuadros **Tolerancia superior** y **Tolerancia inferior**.

Puede crear varios mapas de colores de superficie en una rutina de medición en PC-DMIS. Sin embargo, solamente uno de ellos está activo. El último mapa de colores de superficie que se ha aplicado y creado, o el último que se ha ejecutado, es siempre el mapa de colores activo. También puede seleccionar qué mapa de colores es el activo mediante el cuadro de lista **Mapas de colores**. También puede mostrar u ocultar el mapa de colores activo con el botón **Activar**

mapa de colores () de la barra de herramientas **Elementos gráficos** o mediante el menú (**Operación | Ventana gráfica | Elementos gráficos | Activar mapas de colores**). Para obtener información detallada sobre cómo mostrar y ocultar mapas de colores con la opción **Activar mapa de colores**, consulte la sección "Mostrar/ocultar mapas de colores" del tema "Mapa de colores de superficie".

Cuando activa un mapa de colores nuevo, PC-DMIS muestra en la ventana gráfica sus valores asociados de escala con tolerancia y las anotaciones que haya.

Para activar un mapa de colores de la lista **Mapas de colores** haga clic en el cuadro de lista **Mapas de colores** y, en la lista de operadores de mapa de colores definidos, seleccione el mapa de colores:



Para obtener detalles sobre el operador Mapa de colores de superficie de nube de puntos, consulte el tema "MAPA DE COLORES DE SUPERFICIE" en la documentación de PC-DMIS Láser.



Botón Mapa de colores de punto: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con el operador Mapa de colores de punto seleccionado. La operación Mapa colores punto evalúa las desviaciones de los puntos de datos contenidos en un comando NDP en comparación con un objeto CAD. Puede utilizar este comando para colorear toda la nube de puntos, o para que los puntos se muestren como puntos, agujas y/o texto. Para obtener detalles

sobre el operador Mapa de colores de punto de nube de puntos, consulte el tema "MAPA COLORES PUNTO" en la documentación de PC-DMIS Láser.



Mapa de colores de espesor: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** con el operador Mapa de colores de espesor seleccionado. El mapa de colores de espesor permite mostrar y medir el espesor de la pieza como mapa de colores utilizando solamente el objeto de datos Malla o Nube de puntos (NDP). También puede comparar el espesor medido con el espesor del modelo de CAD nominal. Para obtener información detallada sobre la opción **Mapa de colores de espesor**, consulte "Mapa de colores de espesor de nube de puntos" en esta documentación.

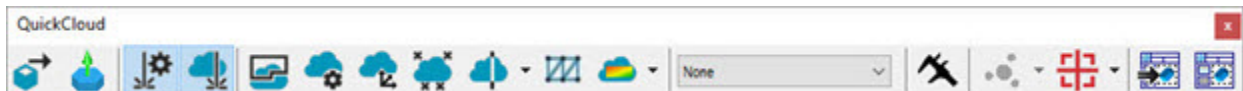


Recibir datos de HHScan: Cuando se hace clic en este botón para activarlo, PC-DMIS espera recibir una nube de puntos o una malla de la aplicación HHScan de Hexagon. Cuando este botón está en estado activado, tiene un color de fondo más



oscuro: . Para obtener información detallada, consulte el tema "Recibir una nube de puntos o una malla de la aplicación HHScan" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Barra de herramientas QuickCloud



Barra de herramientas QuickCloud

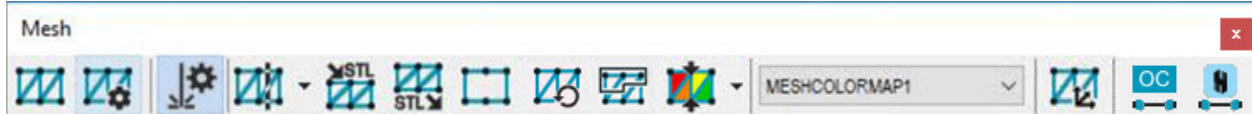
La barra de herramientas **QuickCloud** solamente está disponible si PC-DMIS cuenta con licencia y está configurado como dispositivo portátil. Proporciona los botones para completar todos los pasos, del principio al final, para trabajar con NDP.

Para obtener información detallada acerca de esta barra de herramientas, consulte el tema "Barra de herramientas QuickCloud" en la documentación de PC-DMIS Portátil.



Para obtener información detallada sobre las funciones de la barra de herramientas **Nube de puntos**, consulte el tema "Barra de herramientas Nube de puntos" en esta documentación.

Barra de herramientas Malla



Barra de herramientas Malla

La barra de herramientas **Malla** proporciona todas las funciones, elementos y operaciones de malla. Se puede acceder a ella desde el menú **Ver | Barras de herramientas | Malla**.



Para utilizar o ver esta opción, debe tener activada la licencia para malla.

Las opciones siguientes están disponibles en esta barra de herramientas:



Malla: Este botón abre el cuadro de diálogo **Comando de malla** que puede utilizar para crear elementos de malla a partir de un número cualquiera de nubes de puntos. Para obtener información detallada sobre este cuadro de diálogo y sobre cómo crear elementos de malla, consulte el tema "Crear un elemento de malla".



Operador de malla: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de malla** que puede utilizar para ejecutar diferentes operaciones en una malla y otros comandos de operador de malla. Para obtener información detallada sobre el diálogo y sobre cómo crear operadores de malla, consulte el tema "Crear un operador de malla".



Widget de escaneado portátil: Este botón muestra la barra de herramientas **Widget de escaneado portátil**. Cuando se conecta un dispositivo portátil y la sonda activa es un escáner láser, PC-DMIS muestra automáticamente la barra de herramientas **Widget de escaneado portátil**. Para obtener

información detallada sobre la barra de herramientas **Widget de escaneado portátil**, consulte "Barra de herramientas Widget de escaneado portátil" en la documentación de PC-DMIS Portátil.



Sección transversal de malla: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de malla** que puede utilizar para crear una sección transversal a partir de una malla existente. Haga clic en la flecha desplegable para mostrar la barra de herramientas **Sección transversal de malla:**



Para obtener detalles sobre las secciones transversales de malla y el uso de la barra de herramientas **Sección transversal de malla**, consulte el tema "Operador SECCIÓN TRANSVERSAL de malla" en esta documentación.



Importar malla en formato STL: Este botón abre el cuadro de diálogo **Importar datos de malla** que puede utilizar para importar un archivo de datos de malla STL. Si no existe un objeto de malla en la ventana de edición de PC-DMIS, se crea un objeto de malla nuevo y el software importa los datos STL. Si ya existe un objeto de malla en la ventana de edición de PC-DMIS, el software añade los datos STL al objeto de malla.

Para conocer más detalles, consulte el tema "Operador IMPORTAR de malla".



Exportar malla en formato STL: Este botón abre el cuadro de diálogo **Exportar datos de malla** que puede utilizar para exportar una malla en el formato de archivo STL, ASCII, o STL Bin.

Para conocer más detalles, consulte el tema "Operador EXPORTAR de malla".



Vaciar una malla: Este botón vacía la primera malla en relación con la posición del cursor en la ventana de edición.



Una vez aplicado este comando a una malla, no es posible restaurar los datos de NDP. No puede hacer clic en **Deshacer** para restaurar los datos perdidos.

Para conocer más detalles, consulte el tema "Operador VACIAR de malla".



Restablecer malla: Utilice este botón para revertir todas las operaciones SELECCIONAR malla y devolver el objeto de malla original. Para obtener información detallada sobre el comando de operador Restablecer malla, consulte el tema "Operador RESTABLECER malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.



Seleccionar malla: Utilice este botón para seleccionar y suprimir un subconjunto de triángulos contenidos en el objeto de datos de malla. Cuando utiliza este botón, el método de selección utiliza un polígono para eliminar triángulos en la vista 3D.

El botón **Seleccionar malla** es distinto del uso del operador Seleccionar malla en el diálogo Al hacer clic en este botón. PC-DMIS aplica inmediatamente la función, pero no añade un comando Seleccionar. Para crear el comando, abra el diálogo **Operador de malla** y elija la función **Seleccionar**.

Después de hacer clic en este botón:

- Haga clic en la ventana gráfica para definir los vértices del polígono.
- Pulse la tecla Supr para suprimir el último vértice.
- Haga doble clic con el botón izquierdo del ratón o pulse la tecla Fin para cerrar la selección de polígono. PC-DMIS elimina la parte de la malla delimitada por el polígono.
- Pulse la tecla Esc para cancelar.

Para obtener información detallada, consulte el tema "Operador SELECCIONAR malla".

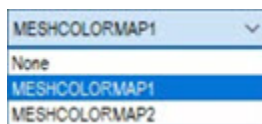


Incluir mapa de colores en una cuadrícula: Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de malla** que puede utilizar para crear un operador MAPA COLORES de malla. Para conocer más detalles, consulte el tema "Operador MAPA DE COLORES de malla".

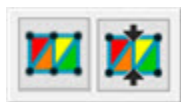
La operación **Incluir mapa de colores en una cuadrícula** aplica un sombreado de color a la malla seleccionada. PC-DMIS aplica un sombreado al modelo según las desviaciones de malla en comparación con el CAD. La operación **Incluir mapa de colores en una cuadrícula** utiliza los colores definidos en el cuadro de diálogo **Editar color de dimensión** y los límites de tolerancia especificados en los cuadros **Tolerancia superior** y **Tolerancia inferior**. Para obtener detalles sobre el operador **Incluir mapa de colores en una cuadrícula**, consulte el tema "Operador MAPA DE COLORES de malla" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Puede crear varios mapas de colores en una rutina de medición en PC-DMIS. Sin embargo, solamente uno de ellos está activo. El último mapa de colores que se ha aplicado y creado (sea de superficie o de malla) o el último que se ha ejecutado es siempre el mapa de colores activo. También puede seleccionar qué mapa de colores es el activo mediante el cuadro de lista **Mapas de colores**. Cuando activa un mapa de colores nuevo, PC-DMIS muestra en la ventana gráfica sus valores asociados de escala con tolerancia y las anotaciones que haya.

Para ello, haga clic en el cuadro de lista **Mapas de colores** y seleccione el mapa de colores en la lista de operadores de mapa de colores definidos:



Haga clic en la flecha desplegable para mostrar la barra de herramientas **Mapa de colores de malla**:



La barra de herramientas **Mapa de colores de malla** permite seleccionar las opciones **Incluir mapa de colores en una cuadrícula** o **Mapa de colores de malla**.

espesor. Para obtener información detallada sobre la opción **Mapa de colores de espesor**, consulte "Mapa de colores de espesor" en esta documentación.




Alineación de malla: Este botón abre el cuadro de diálogo **Alineación malla/CAD** que puede utilizar para crear alineaciones de malla a CAD.

Para conocer más detalles, consulte el tema "Alineación de malla".




Recibir una malla de OptoCat: Si hace clic en este botón para activarlo, PC-DMIS espera a recibir una malla de la aplicación OptoCat. Cuando el botón **Recibir una malla**

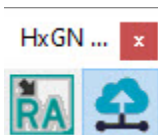
de OptoCat está en estado activado, tiene un color de fondo más oscuro: . Para conocer más detalles sobre cómo funciona esto, consulte el tema "Recibir una malla de OptoCat".



Recibir datos de HScan: Cuando se hace clic en este botón para activarlo, PC-DMIS espera recibir una nube de puntos o una malla de la aplicación HScan de Hexagon. Cuando este botón está en estado activado,

tiene un color de fondo más oscuro: . Para obtener información detallada, consulte el tema "Recibir una nube de puntos o una malla de la aplicación HScan" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Barra de herramientas de HxGN Robotic Automation



Barra de herramientas de HxGN Robotic Automation

La barra de herramientas de **HxGN Robotic Automation** proporciona todas las opciones necesarias para conectar y comunicar con un sistema en el que se ejecuta la aplicación HxGN Robotic Automation. Puede acceder a la barra de herramientas desde el menú **Ver | Barras de herramientas | HxGN Robotic Automation**.



La barra de herramientas de **HxGN Robotic Automation** solo está disponible si se dispone de licencia activada de ROY-AUTOMATE.

Las opciones siguientes están disponibles en esta barra de herramientas:



Exportar a HxGN Robotic Automation: Haga clic en este botón para comenzar la exportación de las rutinas de medición y los planes de inspección de PC-DMIS a HxGN Robotic Automation. Para obtener información detallada sobre el flujo de trabajo de PC-DMIS para HxGN Robotic Automation, consulte el tema "Flujo de trabajo de PC-DMIS con HxGN Robotic Automation" en esta documentación



Recibir datos del servidor de nubes de puntos TCP/IP: Este botón pone PC-DMIS en estado de "alerta", en el que está preparado para recibir un archivo de nube de puntos procedente de una aplicación cliente. La aplicación cliente debe iniciar el envío de los datos de nube de puntos. Este botón solo aparece cuando PC-DMIS se ejecuta en modo offline.

Usar nubes de puntos

El comando Nube de puntos (NDP) permite almacenar datos de coordenadas XYZ que pueden proceder directamente de un sensor láser haciendo referencia a uno o varios comandos de escaneado. También se pueden introducir datos directamente en una NDP desde otros elementos de PC-DMIS o de archivos de datos externos.


Puede añadir nubes de puntos a la rutina de medición de varias maneras:

- Seleccione el submenú **Archivo | Importar | Nube de puntos** y, a continuación, seleccione un archivo de datos para importar (XYZ, PSL, STL o NSD).

STL: El tipo de archivo STL es el mismo tipo de archivo que se trata en el tema "Importar archivos STL" de la documentación de PC-DMIS principal, salvo porque en lugar de importarse el archivo como modelo de CAD, se importa como nube de puntos.

XYZ: El tipo de archivo XYZ es el mismo tipo de archivo que se trata en el tema "Importar un archivo XYZ como datos CAD" de la documentación de PC-DMIS

principal, salvo porque en lugar de importarse el archivo como modelo de CAD, se importa como nube de puntos.

- Seleccione el elemento de menú **Insertar | Nube de puntos | Elemento** para abrir el cuadro de diálogo **Nube de puntos**.
- Introduzca manualmente el comando NDP en la ventana de edición. Pulse F9 en el comando NDP en la ventana de edición para abrir el cuadro de diálogo **Nube de puntos**. Para obtener información sobre el texto del modo Comando de NDP, consulte "Texto del modo Comando de NDP".
- En la barra de herramientas **Nube de puntos**, haga clic en el botón **Nube de puntos** () para abrir el cuadro de diálogo **Nube de puntos**.

Para obtener información sobre cómo manipular nubes de puntos desde el cuadro de diálogo **Nube de puntos**, consulte el tema "Manipular nubes de puntos".

PC-DMIS utiliza otras herramientas y comandos relacionados con los sensores láser que admiten la funcionalidad de nube de puntos. Son las siguientes:

- Operadores de nubes de puntos
- Alineaciones de nubes de puntos
- Información de nubes de puntos
- Valores de recopilación de datos de láser



Su licencia LMS o su mochila debe contener una licencia para la opción **NDP pequeña (NDP)** o bien **NDP grande** para utilizar la función NDP.

Acerca de las opciones de láser NDP pequeña (NDP) y NDP grande

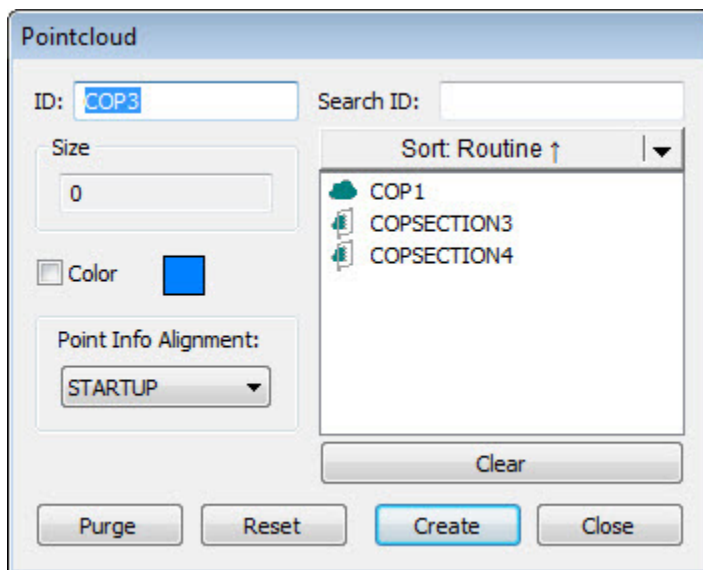
La licencia de PC-DMIS CAD++ incluye la opción **NDP pequeña (NDP)**. Proporciona la funcionalidad de nube de puntos limitada.

La opción PC-DMIS Láser (que no comprende las sondas de visión) incluye la opción **NDP grande**. Esta opción proporciona la funcionalidad de nube de puntos completa. Puede adquirirla por separado para otras configuraciones.

En la lista siguiente se describen las diferencias entre la funcionalidad de las opciones de licencia **NDP pequeña (NDP)** y **NDP grande**:

- Si está activada **NDP pequeña (NDP)** y desactivada **NDP grande**, PC-DMIS limita el tamaño de las nubes de puntos a 500.000 puntos. La nube de puntos se redimensiona automáticamente hasta que se encuentre dentro del límite.
- La alineación de nubes de puntos solo se activa cuando está activada **NDP grande**.
- Las mallas se activan solo cuando están activadas tanto **NDP grande** como **Malla**.
- Si están desactivadas las opciones **NDP pequeña (NDP)** y **NDP grande**, la funcionalidad de nubes de puntos está desactivada.

Manipular nubes de puntos




Cuadro de diálogo Nube de puntos



El cuadro de diálogo **Nube de puntos** sólo tiene algún efecto si el comando NDP contiene datos.

Para abrir el cuadro de diálogo **Nube de puntos**, haga clic en el botón **Nube de**

puntos () en la barra de herramientas **Nube de puntos** o bien seleccione **Insertar | Nube de puntos | Elemento**.

El cuadro de diálogo contiene los elementos siguientes:

ID: Este cuadro muestra la identidad exclusiva del comando de nube de puntos.

Buscar ID: Si la lista de operadores definidos es larga, puede realizar búsquedas con el cuadro **Buscar ID** para localizar operadores específicos en la lista. Cuando empiece a introducir la ID del operador en el cuadro, la lista se filtrará automáticamente en función de esa entrada.

Tamaño: Este cuadro muestra el número total de puntos en la nube de puntos.

Color: Esta casilla de verificación permite establecer el color de los puntos escaneados en la nube de puntos en el exterior de una pieza. Para cambiar el color de la nube de puntos, seleccione la casilla de verificación **Color** y luego haga clic en el cuadro **Color** para seleccionar un color en el cuadro de diálogo **Color**. Para obtener más información sobre los colores de nube de puntos, consulte "Colores de escaneado de nubes de puntos".

Lista Comandos: Esta área contiene la lista de los elementos o los escaneados que envían datos al comando NDP en el cuadro de diálogo. Se dispone de una función **Ordenar** para organizar la lista por **ID**, **Tipo**, **Rutina** u **Hora**. Seleccione la opción en la lista y luego haga clic en el botón **Ordenar**.

Información de punto: Con el cuadro de diálogo **Nube de puntos** abierto, puede hacer clic en un punto de una nube de puntos en la ventana gráfica para abrir el cuadro de diálogo **Información de nubes de puntos**. El cuadro de diálogo **Información de punto de la nube de puntos** contiene información acerca del punto con respecto a la alineación. Este cuadro contiene la ID numérica del punto, sus coordenadas y la perpendicular estimada del punto. Los puntos de CAD correspondientes también se muestran con coordenadas de CAD y perpendicular de CAD. Finalmente, se muestra la desviación entre el punto y el

CAD con la escala para la flecha de desviación especificada en el cuadro de diálogo. La selección del punto no tiene ningún comando de operador asociado. Con el cuadro de diálogo **Información de punto de la nube de puntos** abierto, hay dos escenarios posibles al hacer clic en el botón **Crear punto**:

- Si hay un modelo de CAD en la rutina de medición y la nube de puntos está alineada, se crea un **punto de superficie de Laser** y se resuelve en la posición seleccionada.
- En caso contrario, se crea un punto de **offset construido** y se inserta en la rutina de medición.

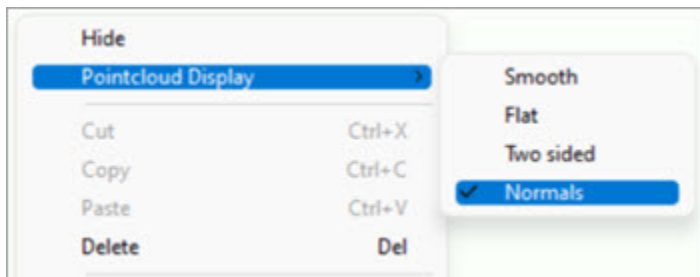
Purgar/Restablecer: el botón **Restablecer** restaura todos los datos almacenados en un comando NDP. El botón **Purgar** borra de forma permanente todos los datos de una nube de puntos que no está mostrada, seleccionada ni filtrada. Esto hace que la nube de puntos solo conserve los datos visibles.

Para saber cómo ver información de desviación de los puntos de nubes de puntos, consulte "Información de punto de la nube de puntos".

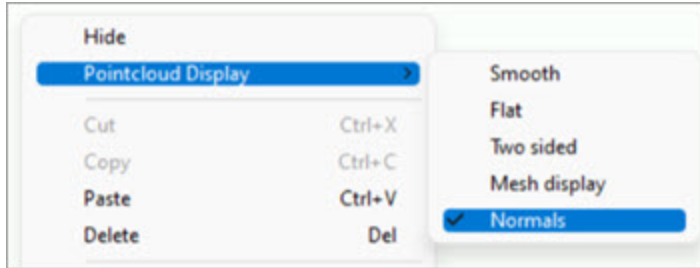
Representación gráfica de las nubes de puntos

Puede establecer la representación gráfica de una nube de puntos seleccionada (NDP). PC-DMIS almacena el valor cuando se guarda la rutina de medición. Para ello, haga clic con el botón derecho en una NDP dentro de la ventana de edición o bien en la etiqueta de NDP dentro de la ventana gráfica para visualizar el menú **Visualización de nube de puntos**:

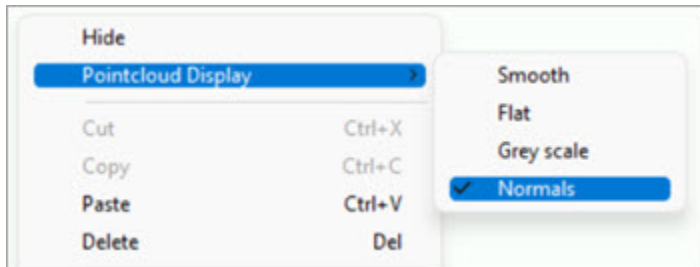
A continuación se indican ejemplos de posibles opciones de visualización.



El menú Visualización de nube de puntos para datos de nube de puntos sin valores de intensidad



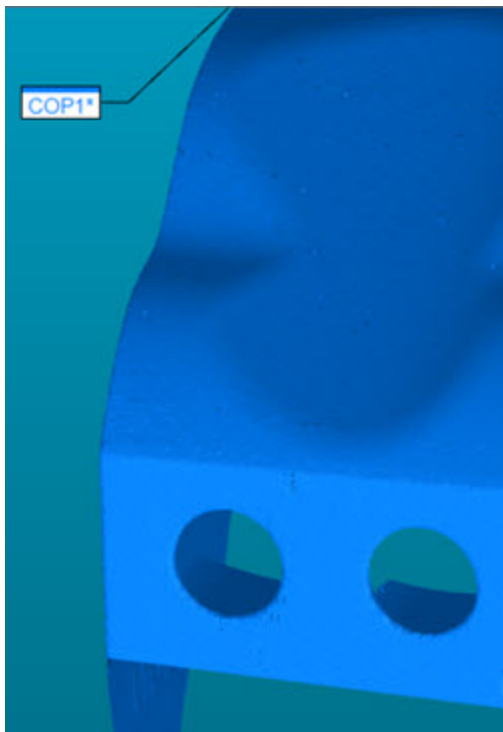
El menú Visualización de nube de puntos para datos de nube de puntos sin valores de intensidad y la NDP escaneada con la visualización de malla activada



El menú Visualización de nube de puntos para datos de nube de puntos con valores de intensidad

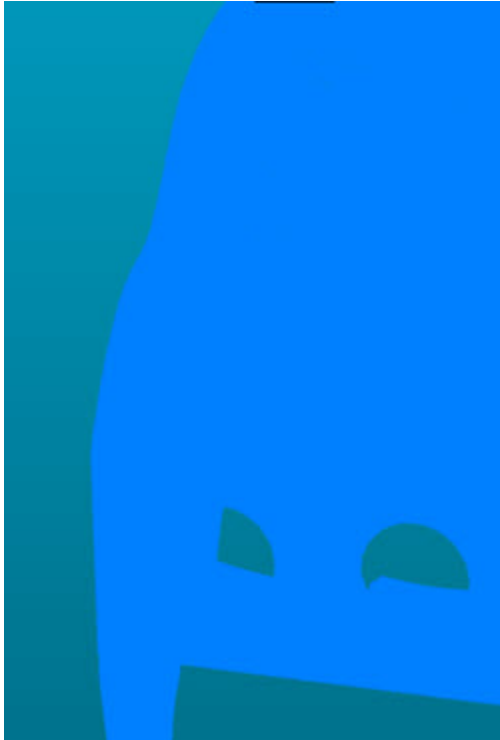
Las opciones de **Visualización de nube de puntos** son:

Suavizada: Esta opción proporciona un aspecto sombreado con el color de NDP definido.



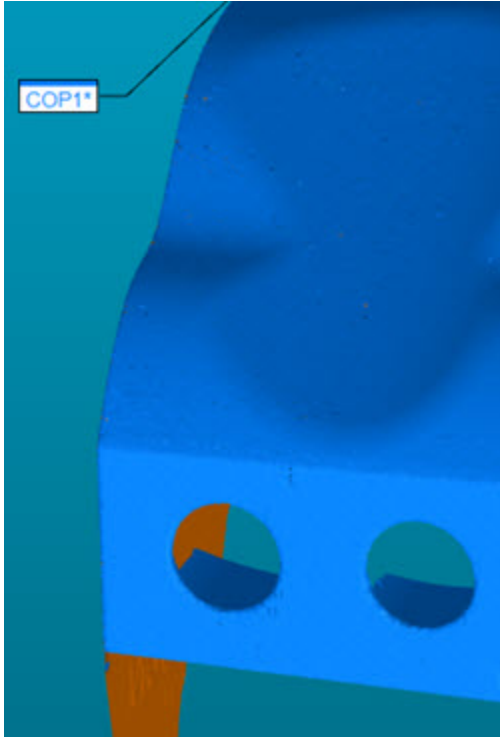
Ejemplo de visualización de nube de puntos establecida en Suavizada

Plana: Esta opción muestra la NDP en una vista gráfica sin sombreado. Esta selección es la que requiere menos cantidad de memoria gráfica.



Ejemplo de visualización de nube de puntos establecida en Plana

Dos caras: Esta opción muestra un aspecto sombreado en el que el lado escaneado de la pieza es del color de NDP definido, y el lado no escaneado es de un color a contraste. Si los datos de nube de puntos contienen valores de intensidad, PC-DMIS sustituye esta opción por la opción **Escala de grises**.



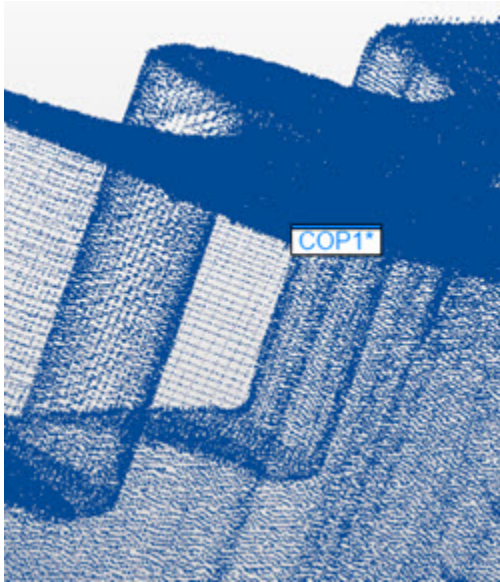
Ejemplo de visualización de nube de puntos establecida en Dos caras

Escala de grises: Esta opción sustituye la opción **Dos caras** si los datos contienen valores de intensidad (por ejemplo, datos de nube de puntos escaneados con el escáner ATS600). Esta opción también está disponible si se importa una nube de puntos que contiene valores de intensidad. Cuando se selecciona esta opción, PC-DMIS asigna colores de escala de grises a la visualización de nube de puntos en la ventana gráfica.



Ejemplo de visualización de nube de puntos en escala de grises

Normales: Esta opción muestra los normales de cada punto de una nube de puntos.

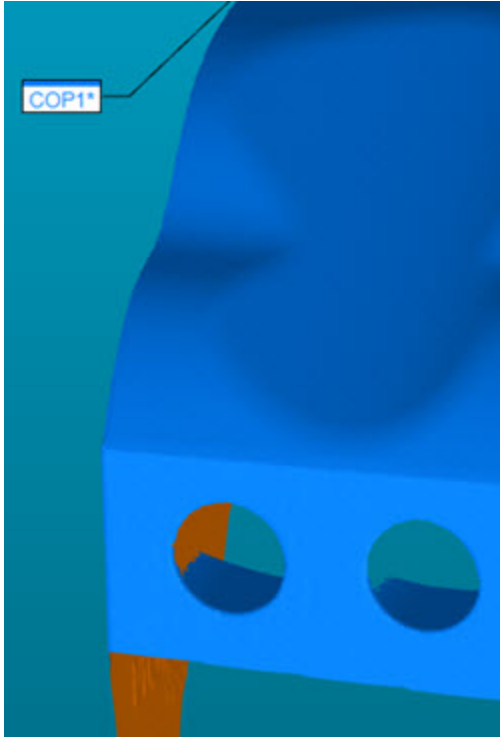


Ejemplo de visualización de nube de puntos establecida en visualización de normales

Puede definir la longitud del segmento de línea que PC-DMIS utiliza para representar el normal en cada punto de la nube de puntos de una de las maneras que se indican a continuación:

- Actualice el valor del cuadro **Longitud del vector:** de la sección Nube de puntos de la ficha **OpenGL** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**. El valor que introduzca actualiza la entrada `PointcloudNormalsLengthMM` en la aplicación Editor de la configuración con el mismo valor.
- En la sección OpenGLSettings del Editor de la configuración, actualice el valor correspondiente al ajuste `PointcloudNormalsLengthMM`. El valor que introduzca actualiza el valor de **Longitud del vector** de la sección **Nube de puntos** en la ficha **OpenGL** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos**. Para obtener información detallada, consulte el tema "PointcloudNormalsLengthMM" en la documentación del Editor de configuración de PC-DMIS.

Visualización de malla: Esta opción permite al software mostrar la nube de puntos en forma de visualización de malla.



Ejemplo de visualización de nube de puntos establecida en Visualización de malla



La opción **Visualización de malla** solamente está disponible si dispone de la licencia para malla y ha escaneado la NDP con la opción **Visualización de malla** (solo Portátil). Para obtener información detallada, consulte "Área Visualización de nube de puntos".

Visualización de malla es un *valor de visualización solamente*. Los datos subyacentes son una nube de puntos. Esto significa que, si edita la NDP o si realiza alguna operación de NDP en la nube de puntos, la visualización de malla se pierde y la visualización vuelve ser de puntos.

Texto del modo Comando de NDP

El comando NDP en el modo Comando de la ventana de edición tiene este aspecto:

```
COP1 =COP/DATOS,SIZE=0  
REF,,
```

El comando NDP debe preceder a cualquier escaneado que le haga referencia en la rutina de medición. En el código siguiente puede ver que **REF** , **SCN2** apunta al escaneado **SCN2** y utiliza sus datos:

```
COP2 =COP/DATOS ,SIZE=0
REF ,SCN2 , ,
```



Puede haber más de un escaneado que haga referencia al comando COP.



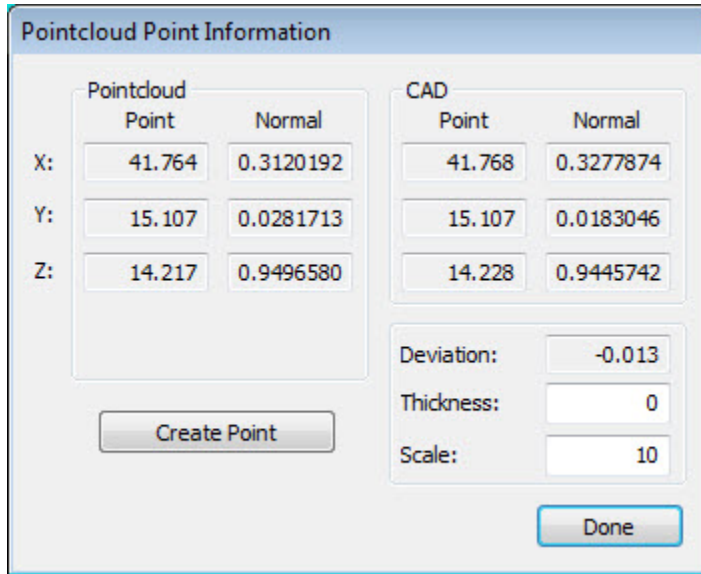
Tenga en cuenta que si corta un comando NDP y lo pega de nuevo, el comando resultante se pega sin los puntos de datos. Si necesita mover el comando NDP a otra ubicación en la ventana de edición, debe volver a crear el comando NDP en la ubicación deseada y suprimir el anterior.

Información de nubes de puntos

Con el cuadro de diálogo **Información de nubes de puntos**, puede ver información específica de punto.

Para abrir este cuadro de diálogo:

1. Haga clic en el comando de NDP en la ventana de edición para seleccionarlo y, a continuación, pulse la tecla F9. Se abre el cuadro de diálogo **Nube de puntos** para el comando de NDP.
2. Haga clic en un punto de la nube de puntos (NDP) en la ventana gráfica. Entonces se abre el cuadro de diálogo **Información de nubes de puntos**.



Cuadro de diálogo Información de nubes de puntos

Desde este cuadro de diálogo puede ver los valores de vector de punto **XYZ** y **Perpendicular** para el punto de la nube, así como la **ID** del punto seleccionado. También se muestran los valores de vector **XYZ** y **Perpendicular** correspondientes del CAD.

Desviación: Este cuadro muestra la distancia desde el punto de la nube de puntos hasta el punto de CAD correspondiente.

Espesor: El software añade este valor a la desviación del valor de CAD que calcula cuando hace clic en un punto de una nube de puntos. Este valor es útil, por ejemplo, si tiene un modelo de superficie CAD y quiere agregar un espesor de material.

Escala: Este valor determina la escala que utiliza la flecha de desviación en la ventana gráfica. Por ejemplo, con una escala de 10 se muestra una flecha con una longitud igual a diez veces la de la desviación.

La flecha de desviación aparece cuando se selecciona un punto desde la ventana gráfica. La flecha indica la dirección de la desviación del punto desde el CAD.



Flecha de desviación de un punto

Botón **Crear punto**: Este botón crea un punto de superficie extraída construido para el punto seleccionado. El software da al punto de superficie extraída construido un nombre de acuerdo con la siguiente convención y luego añade el punto a la rutina de medición (por ejemplo, `CONST/PUNTO,PUNTO_SUPERFICIE_EXTRAÍDO`).



Punto construido a partir de nube de puntos

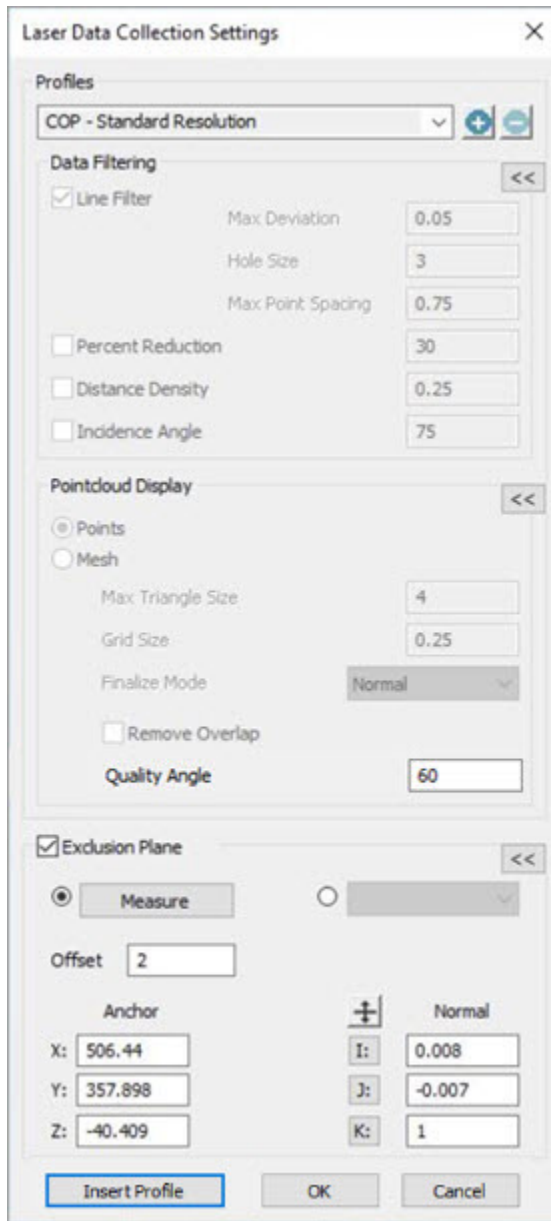
Usar datos de puntos para elementos automáticos

Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, puede hacer clic en los puntos necesarios desde la nube de puntos para introducir datos para un elemento automático dado. Para obtener más información, consulte "Extracción de elementos automáticos".

Valores de recopilación de datos de láser

Abra el cuadro de diálogo **Valores de recopilación de datos de láser** con la opción de menú **Operación | Nube de puntos | Recopilación de datos** o haga clic en el botón

Parámetros de recopilación de datos de nube de puntos () de la barra de herramientas **Nube de puntos** o **QuickCloud**.



Cuadro de diálogo Valores de recopilación de datos de láser

La sección **Valores de recopilación de datos de láser** permite seleccionar, definir y guardar perfiles de escaneado. También puede definir el plano de exclusión y la visualización de nube de puntos para los datos escaneados láser.

Puede hacer clic en el botón **Contraer** << para ocultar las secciones del cuadro de diálogo **Valores de recopilación de datos de láser** o hacer clic en el botón **Expandir** >> para mostrar las secciones ocultas del cuadro de diálogo.



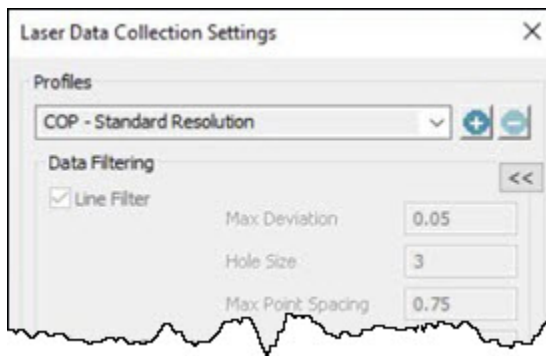
PC-DMIS admite muchos sensores, entre ellos el AS1 y el AS1-XL.

El sensor AS1-XL puede medir con una distancia de referencia mucho más grande que otros sensores, por lo que necesita un conjunto distinto de parámetros de escaneado.

Cuando PC-DMIS detecta automáticamente que el sensor AS1-XL es el sensor activo, modifica automáticamente el perfil de escaneado con los valores de parámetros adecuados que requiere el sensor. El nombre del perfil sigue siendo el mismo, pero verá que algunos de los cambios de los parámetros se muestran en el cuadro de diálogo **Valores de recopilación de datos de láser**. En segundo plano se aplican otros cambios que no se muestran.

Si cambia un sensor AS1-XL por otro sensor láser, PC-DMIS detecta automáticamente el cambio y actualiza el perfil de escaneado de nuevo con los parámetros pertinentes.

Sección Perfiles



La sección **Perfiles** del cuadro de diálogo **Valores de recopilación de datos de láser (Operación | Nube de puntos | Recopilación de datos)** permite seleccionar entre una lista de perfiles de escaneado preconfigurados. También puede crear sus propios perfiles de escaneado. Debe utilizar el Filtro de línea al escanear con la opción **Visualización de cuadrícula**.

Puede hacer clic en el botón **Contraer** << para ocultar las secciones del cuadro de diálogo **Valores de recopilación de datos de láser** o hacer clic en el botón **Expandir** >> para mostrar las secciones ocultas del cuadro de diálogo.

Los perfiles de escaneado preconfigurados que se entregan con PC-DMIS son:

Nombre del perfil	Descripción
Perfiles de nube de puntos (NDP)	
NDP - SIN filtros	<p>Este es el perfil de escaneado láser de CMM por omisión para las instalaciones nuevas.</p> <p>Con este perfil seleccionado, PC-DMIS desmarca todos los filtros definidos en este cuadro de diálogo y almacena todos los puntos procedentes del sensor láser en la NDP.</p> <p>Puesto que se trata del perfil por omisión, no puede editarlo.</p>
NDP - Resolución estándar	Este es el perfil de escaneado láser de Portátil por omisión. Puede utilizar este perfil para escanear piezas con detalles de 1 mm o más.
NDP - Resolución fina	Puede utilizar este perfil para escanear piezas con detalles de 1 mm o menos.
NDP - Resolución muy fina	Puede utilizar este perfil para escanear piezas con detalles de 0,5 mm o menos.
Perfiles de visualización de malla	
Malla - Normal	La velocidad de escaneado y el trazado de los puntos escaneados son buenos, y la visualización de malla tiene una resolución media.
Malla - Detallada	La velocidad de escaneado y el trazado de los puntos escaneados son lentos, y la visualización de malla muestra más detalles.

Malla - Suavizada	La velocidad de escaneado y el trazado de los puntos escaneados son más rápidos, pero la resolución de la visualización de malla es baja.
----------------------	---



PC-DMIS almacena los perfiles de escaneado definidos por el usuario en la carpeta "*C:\Users\<nombre_usuario>\AppData\Local\Hexagon\PC-DMIS\<versión>\ScanningProfiles*", donde:

- *<nombre_usuario>* es el nombre del usuario que ha iniciado sesión en el equipo que está ejecutando la aplicación PC-DMIS.
- *<versión>* es la versión de la aplicación PC-DMIS instalada.

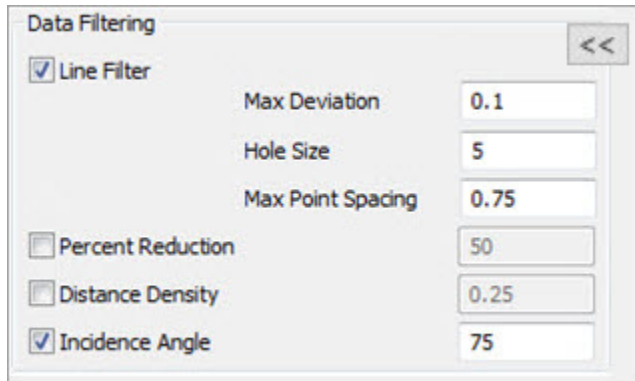
No puede cambiar las configuraciones de los perfiles preconfigurados. Si se realiza un cambio, PC-DMIS cambia el nombre del perfil a "Personalizado(n)", donde "(n)" representa un valor de índice numérico que se actualiza con cada nuevo perfil personalizado que PC-DMIS crea. Por ejemplo, el software asigna al primer perfil personalizado que crea el nombre "Personalizado1", al segundo que crea el nombre "Personalizado2", etc. Puede hacer clic dentro del cuadro de nombre del perfil y editar el nombre de cualquier perfil personalizado.

Si abre una rutina de medición de una versión anterior de PC-DMIS, pero los valores de Recopilación de datos no coinciden con ninguno de los perfiles existentes, el software crea automáticamente un nuevo perfil personalizado con esos valores.

PC-DMIS utiliza el último perfil usado para las rutinas de medición nuevas.

Puede hacer clic en el botón **Añadir**  para hacer una copia del perfil actual. A continuación, puede cambiarle el nombre y realizar los cambios que desee en la configuración del perfil. Haga clic en el botón **Suprimir**  para suprimir el perfil actual.

Área de filtrado de datos



El filtrado de datos permite filtrar los datos en tiempo real. Elimina los datos a medida que se escanea.

Puede hacer clic en el botón **Contraer** << para ocultar las secciones del cuadro de diálogo **Valores de recopilación de datos de láser** o hacer clic en el botón **Expandir** >> para mostrar las secciones ocultas del cuadro de diálogo.

La sección **Filtrado de datos** proporciona las opciones siguientes:

Filtro de línea: Seleccione esta casilla de verificación para activar el filtro en tiempo real para líneas sueltas. Proporciona suavizado y reducción de datos entrantes procedentes del sensor láser.

Marque la casilla de verificación **Filtro de línea** para activar estas opciones:

Desviación máx.: Puesto que evalúa cada línea de escaneado entrante, el software puede mover o suavizar puntos en relación con sus puntos contiguos. Este valor define el valor máximo permitido que el software puede mover o suavizar un punto.

Tamaño de orificio: Este valor define el orificio mínimo o el tamaño de gap durante un escaneado. Cuando PC-DMIS evalúa una línea de escaneado y detecta un orificio o gap de este tamaño (o mayor), el filtro trata los segmentos de escaneado como líneas separadas. En la mayor parte de los casos, puede establecer el valor de **Tamaño de orificio** en el tamaño del orificio más pequeño de la pieza física.

Espaciado máx. puntos: Este valor define la distancia máxima entre dos puntos consecutivos que el software utiliza cuando analiza los datos de escaneado

entrantes con el fin de reducir el número de puntos. Si la superficie de escaneado es curva, el espaciado de puntos resultante suele ser más pequeño que el valor **Espaciado máx. puntos**.

Cuando este parámetro se establece en cero, no tiene lugar la reducción de puntos. Normalmente este valor se debe establecer en menos de 1/3 del tamaño del orificio.

El valor **Espaciado máx. puntos** determina la resolución de los puntos escaneados. En el caso de la mayor parte de las piezas, se pueden utilizar los valores por omisión que se indican en la tabla siguiente. Para obtener una resolución mayor cuando escanea piezas con detalles pequeños, puede utilizarse un valor de **Espaciado máx. puntos** menor. Con un valor menor de **Espaciado máx. puntos** se escanean menos puntos filtrados y aumenta el tamaño total de la NDP.

	Espaciado máx. puntos
Detalles grandes	1 mm / 0,03937 pulgadas
Por omisión	0,75 mm / 0,02953 pulgadas
Detalles pequeños	0,5 mm / 0,01968 pulgadas
Detalles finos	0,25 mm / 0,00984 pulgadas

Porcentaje de reducción: Esta opción elimina un porcentaje de los datos de nube de puntos recopilados.

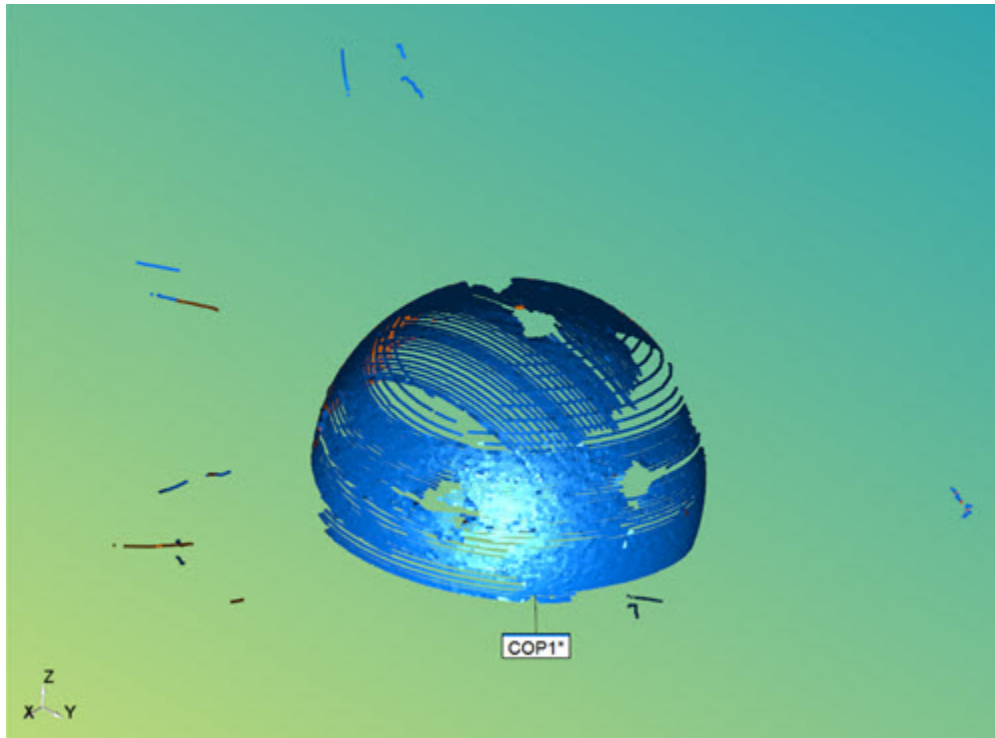
1. Seleccione la opción **Porcentaje de reducción** y, en el cuadro que hay a su derecha, introduzca un porcentaje entre 0 y 100, ambos incluidos. Este valor representa el porcentaje de datos de nube de puntos recopilados que desea que el software descarte mediante el filtro. Si introduce cero, no se realizará ningún filtrado.
2. Haga clic en **Aceptar** para aplicar esto a la rutina de medición.

Densidad de distancia: Esta opción filtra los datos según el valor de distancia entre puntos. Si la distancia entre un punto y sus puntos contiguos es menor que este valor,

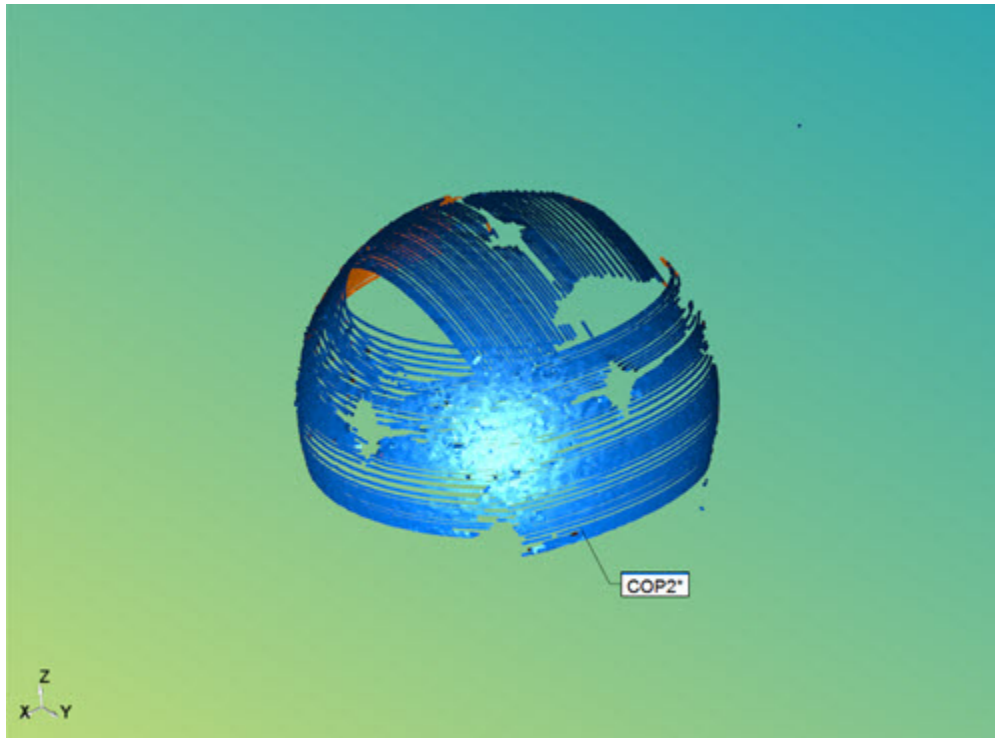
el software descarta ese punto. Esta opción pasa a estar disponible si selecciona la opción **Puntos** en la sección **Visualización de nube de puntos** del cuadro de diálogo.

1. Seleccione la opción **Densidad de distancia** y, en el cuadro que hay a su derecha, introduzca un valor para la distancia en las unidades de la rutina de medición. Son válidos los valores mayores o iguales que cero. El valor por omisión es 1 mm. Si la rutina de medición utiliza las pulgadas, el software convierte 1 mm a pulgadas.
2. Haga clic en **Aceptar** para aplicar el filtrado.

Ángulo de incidencia: Esta opción aplica un filtro que descarta todos los puntos escaneados que tienen un ángulo de incidencia mayor que el valor introducido. La casilla de verificación **Ángulo de incidencia** está marcada por omisión con un valor de 75. El ángulo se calcula entre la perpendicular de la superficie estimada y la dirección de escaneado del sensor láser. Cuanto menor es el valor, más puntos se descartan.



Esfera brillante en la que no se ha aplicado ángulo de incidencia



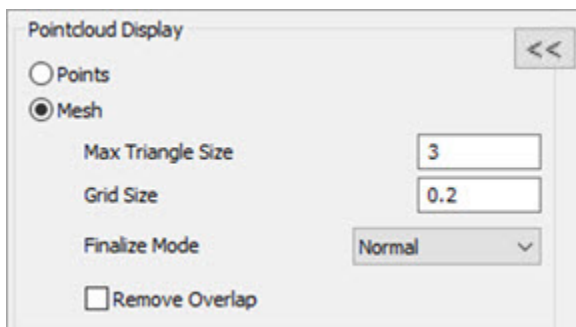
Esfera brillante en la que se ha aplicado el ángulo de incidencia por omisión de 75

Puede aplicar el filtro **Ángulo de incidencia** en tiempo real mientras escanea. Durante el proceso de escaneado, el software determina el ángulo de la línea de escaneado con respecto a la superficie medida. El software elimina automáticamente y descarta, a continuación, los puntos mayores que el ángulo especificado.





La opción **Ángulo de incidencia** no está disponible si se utiliza el sensor láser HP-L-10.10.

Área Visualización de nube de puntos



La sección **Visualización de nube de puntos** permite seleccionar el valor de visualización durante un escaneado. Puede elegir que la nube de puntos se muestre como puntos o en forma de visualización de malla. Si selecciona la opción **Malla** para el escaneado, es posible que eso le permita ver fácilmente las áreas que necesitan más cobertura de datos.

Puede hacer clic en el botón **Contraer**  para ocultar las secciones del cuadro de diálogo **Valores de recopilación de datos de láser** o hacer clic en el botón **Expandir**  para mostrar las secciones ocultas del cuadro de diálogo.



La opción **Malla** solo está disponible en sistemas portátiles que tienen la licencia de malla.

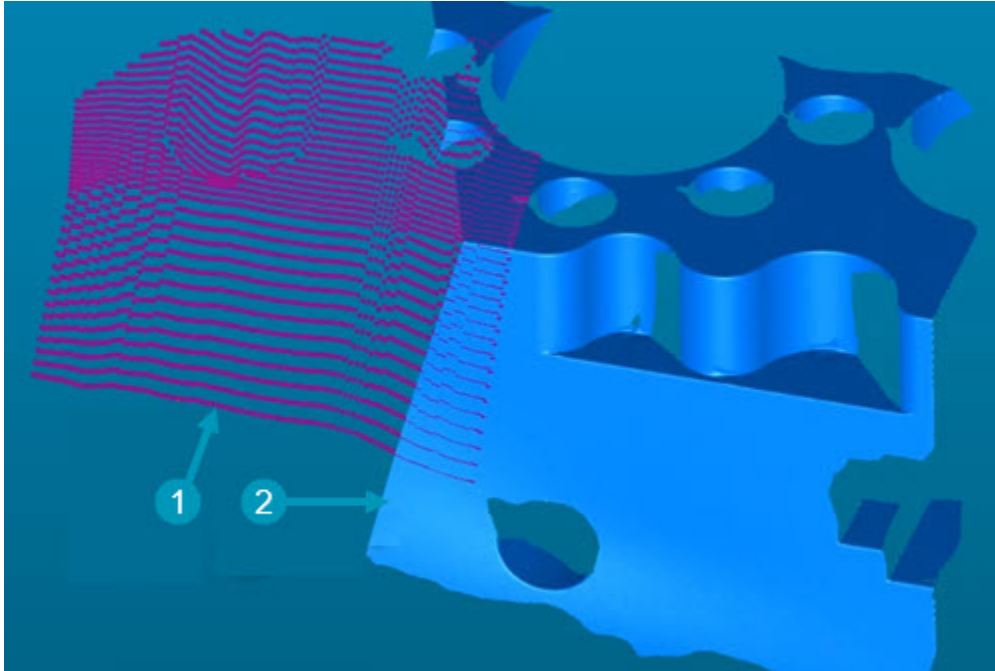
Puntos: Esta opción visualiza la nube de puntos como un conjunto de puntos.

Malla: Esta opción muestra los datos de nube de puntos láser como malla y solo está disponible para sistemas portátiles. Con la visualización **Malla** es necesario utilizar Filtro de línea.

Durante el escaneado, PC-DMIS muestra la pasada de escaneado activa como nube de puntos. Cuando el software completa la pasada de escaneado, muestra el escaneado como malla. La visualización de malla es únicamente una representación gráfica temporal.

Si modifica la nube de puntos (por ejemplo, si ejecuta una operación Seleccionar, Limpiar o Filtro), o bien si cierra y vuelve a abrir la rutina de medición, la visualización de malla se pierde y PC-DMIS muestra los datos como nube de puntos.

Después de un escaneado con la opción de visualización **Malla**, puede optar por mantener solo la nube de puntos, o puede crear un objeto de datos de malla. Si opta por crear un objeto de datos de malla, el software también mantiene la nube de puntos original.



Ejemplo que muestra las pasadas de escaneado activa (1) y anterior (2)



La visualización de malla es en relación con la orientación del sensor láser. Al escanear, si la orientación del sensor láser cambia más de 25 grados en una sola pasada de escaneado, el software coloca los datos recopilados en una malla y crea automáticamente un nuevo escaneado.

Los valores **Tamaño máximo del triángulo** y **Tamaño de cuadrícula** definen los valores de la cuadrícula mostrada al escanear.

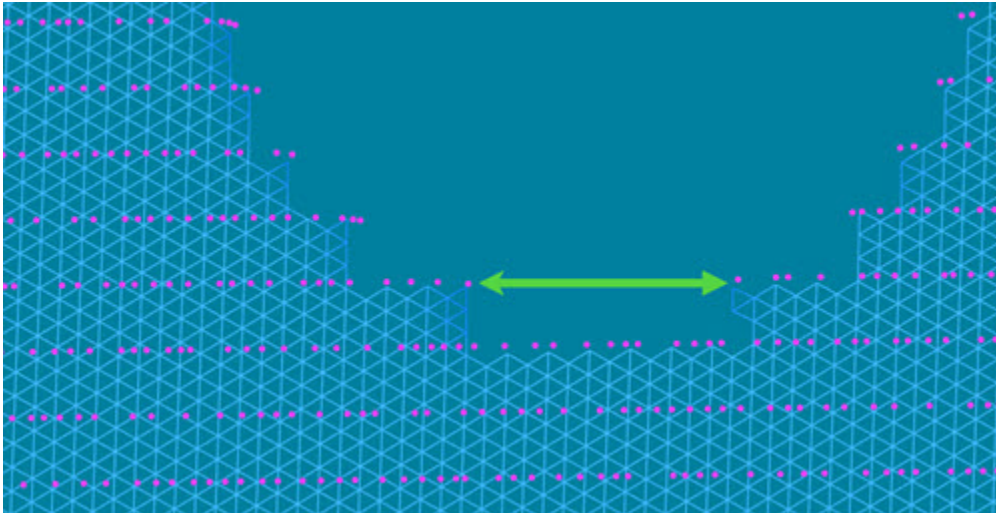
Si modifica la nube de puntos (por ejemplo, si ejecuta una operación Seleccionar, Limpiar o Filtro), o bien si cierra y vuelve a abrir la rutina de medición, la visualización de malla se pierde y PC-DMIS muestra los datos como nube de puntos.

- Si la velocidad de escaneado es baja y hay más de un punto en un cuadro de cuadrícula, PC-DMIS conserva el mejor punto.
- Si la velocidad de escaneado es alta, es posible tener un cuadro de cuadrícula sin ningún dato. Esto puede ocasionar gaps en la malla mostrada.

Tamaño máximo del triángulo: El software utiliza este valor para reconocer orificios o gaps en los datos de la nube de puntos. Si la distancia entre dos puntos cualesquiera es mayor que este valor, el software no crea triángulos en

esa área. Si hay elementos de orificio en la pieza, normalmente debe establecer un valor ligeramente menor que el orificio más pequeño. Con ello se evita que la visualización de malla llene el orificio (consulte la imagen siguiente).

El valor por omisión de **Tamaño máximo del triángulo** es 5 mm. El software lo convierte a pulgadas si la rutina de medición utiliza esa unidad. El rango de valores válidos depende del tamaño de la pieza.



Este ejemplo muestra que la distancia entre los dos puntos es superior al valor de Tamaño máximo del triángulo. PC-DMIS no crea ningún triángulo en esta área.

Triángulos azules = Visualización de malla. El tamaño de los triángulos azules viene determinado por el valor de Tamaño de malla.

Puntos púrpuras = Puntos escaneados.

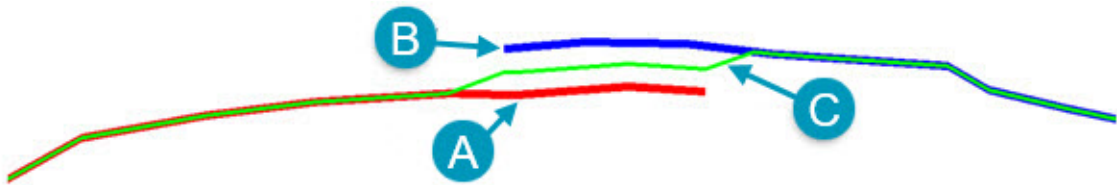
Tamaño de cuadrícula: Este valor define el tamaño de cada triángulo en la cuadrícula de visualización de malla. Este valor también influye en la resolución de visualización y el grado de precisión con que aparece la malla. Cuando se utiliza un valor bajo, se tarda más tiempo en generar la visualización de malla al escanear, pero se obtiene una mayor resolución. Tenga en cuenta que este valor es muy importante, ya que un valor bajo puede afectar negativamente a la velocidad de recopilación de datos.

Modo Finalizar: Cuando se crea la malla con el botón **Crear malla de cuadrícula** en la barra de herramientas **Widget de escaneo portátil** (o la

opción **Malla de cuadrícula** del cuadro de diálogo **Malla**), el software reduce y suaviza la visualización de malla, y, además, elimina el solapamiento. La opción **Modo Finalizar** define la cantidad de suavizado que se debe aplicar. Las opciones son:

- **Preciso** (menor cantidad de suavizado)
- **Normal**
- **Suavizado** (máxima cantidad de suavizado).

Casilla **Eliminar solapamiento**: Cuando se selecciona esta casilla, PC-DMIS promedia las áreas de solapamiento de varias pasadas de escaneado y, a continuación, las fusiona en tiempo real mientras tiene lugar el escaneado. Esto hace que el software elimine los datos de solapamiento de la visualización de malla. Tenga en cuenta que el objeto de nube de puntos (NDP) contiene todos los puntos escaneados originales. Si la representación de la malla gráfica es demasiado lenta, quizá le convenga desactivar esta función.

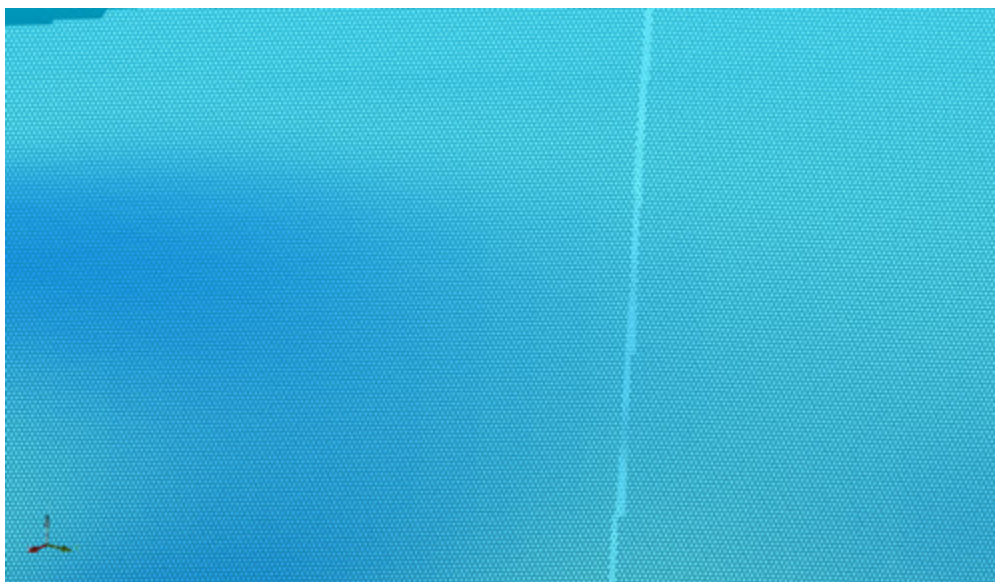


(A) - Pasada de escaneado 1

(B) - Pasada de escaneado 2

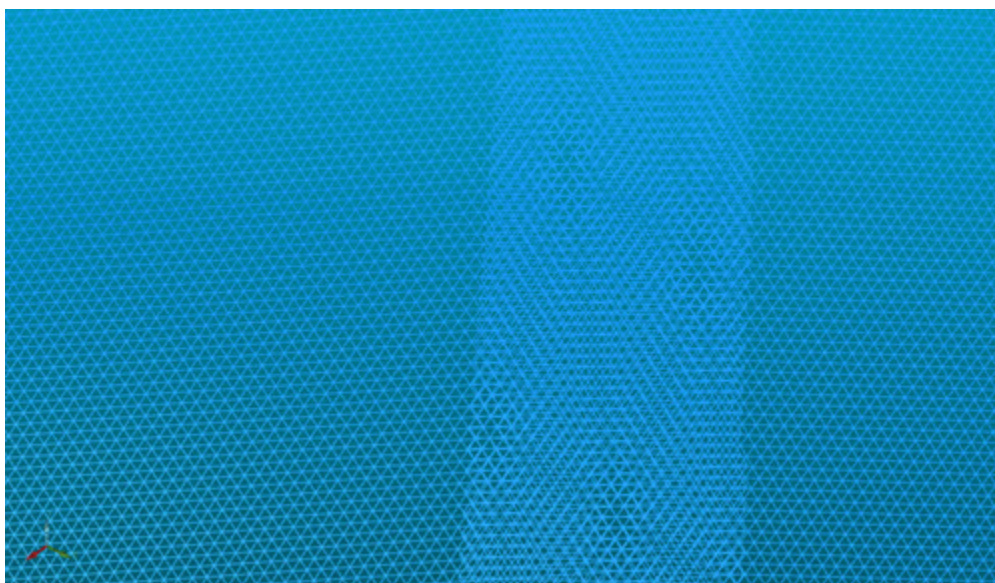
(C) - Área cosida

Las pasadas de escaneado solapadas deben encontrarse a una distancia inferior a la densidad de puntos para que se puedan coser.



*Ejemplo de un escaneado como visualización de malla con la opción **Eliminar solapamiento** seleccionada*

Durante un escaneado con la opción **Malla**, si desmarca la casilla **Coser áreas**, el software superpone varias pasadas de escaneado una sobre la otra.



*Ejemplo de un escaneado como visualización de malla con la opción **Eliminar solapamiento** NO seleccionada*

Ángulo de calidad: Cuando se selecciona la opción **Malla** en el área **Visualización de nube de puntos** y se lleva a cabo un escaneado láser, PC-


DMIS muestra triángulos escaneados con un ángulo superior al valor de **Ángulo de calidad** en la ventana gráfica. El software muestra en color verde los triángulos que se han escaneado y tienen una buena orientación entre sensor y superficie. Los triángulos fuera del valor de **Ángulo de calidad** se muestran en color rojo.

Puede volver a escanear las áreas con la línea de escaneo más perpendicular a la superficie de la pieza para obtener triángulos de más calidad.



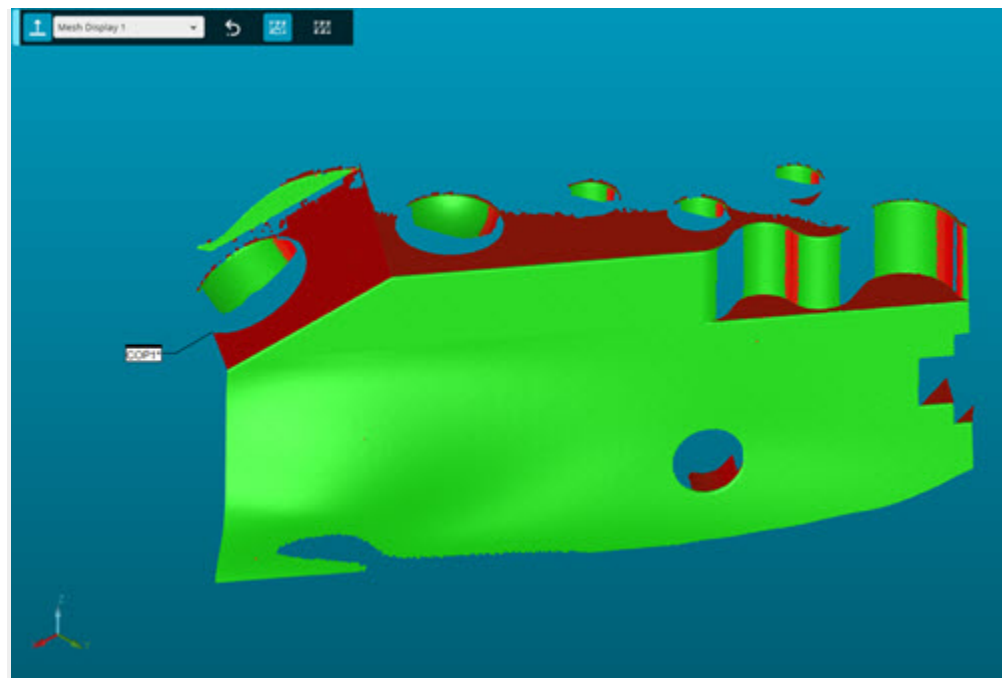
Si selecciona la opción **Eliminar solapamiento** y vuelve a escanear las áreas de baja calidad con una mejor orientación entre escáner y superficie, PC-DMIS puede sustituir los triángulos rojos con los nuevos datos escaneados.



Supongamos que desea activar la visualización de triángulos de baja calidad. Para ello, en la barra de herramientas **Widget de escaneo portátil**, seleccione el botón **Activar/Desactivar triángulos de baja calidad** (.



Utilice este botón para activar y desactivar la visualización de los triángulos rojos y verdes.



Ejemplo que muestra la visualización de los triángulos rojos y verdes cuando se selecciona el botón Activar/Desactivar triángulos de baja calidad

Para obtener información detallada sobre la barra de herramientas **Widget de escaneado portátil**, consulte el tema "Barra de herramientas Widget de escaneado portátil" en la documentación de PC-DMIS Portátil.



Si lleva a cabo una operación de nube de puntos, o si cierra y vuelve a abrir la rutina de medición, perderá la visualización roja y verde de los triángulos de baja calidad.

Flujo de trabajo de ejemplo: Escanear como visualización de malla

1. Seleccione un perfil de malla en **Widget de escaneado portátil**.

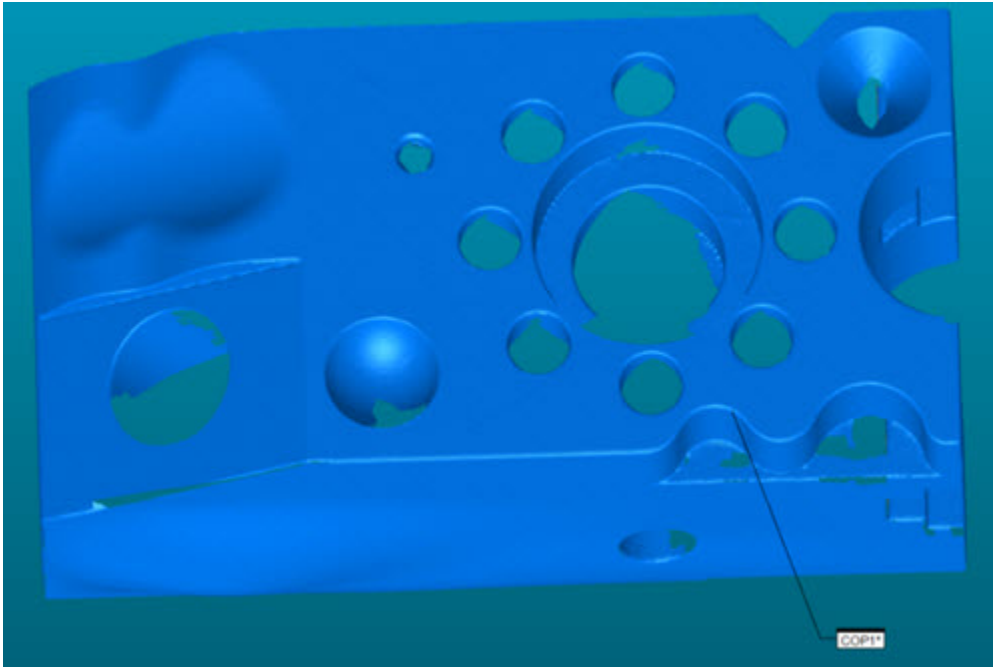


Puede crear también su propio perfil de malla personalizado. Para obtener información detallada, consulte "Sección Perfiles" en esta documentación.

2. Escanee la pieza. PC-DMIS muestra la NDP como malla y los datos, en cambio, como nube de puntos.



La visualización de malla es una representación gráfica temporal. Para obtener más detalles sobre la representación gráfica de la nube de puntos, consulte "Representación gráfica de las nubes de puntos" en esta documentación.

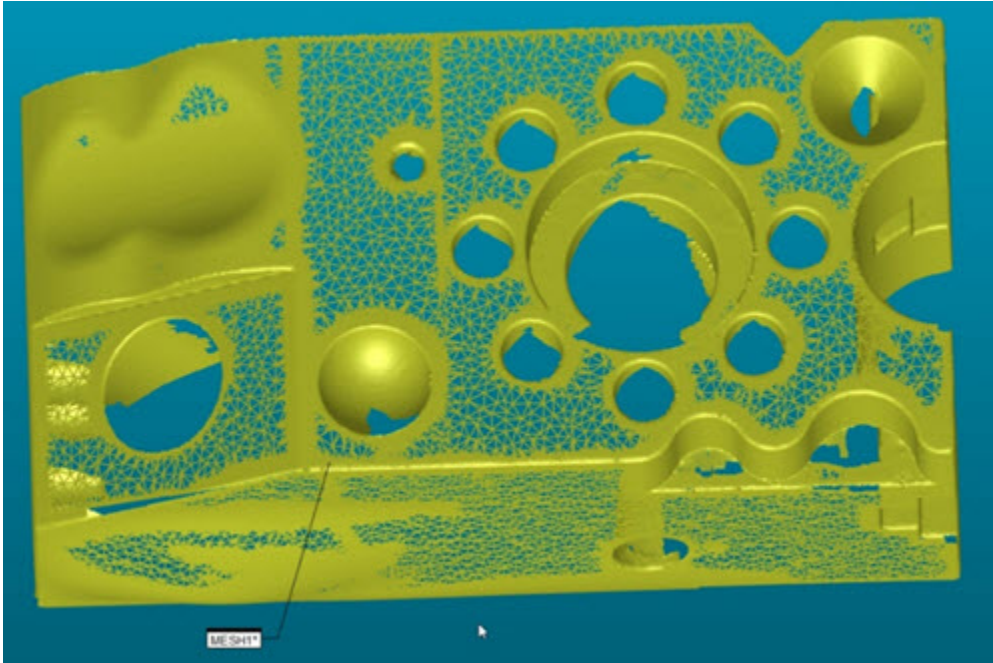


Ejemplo de la nube de puntos mostrada como malla



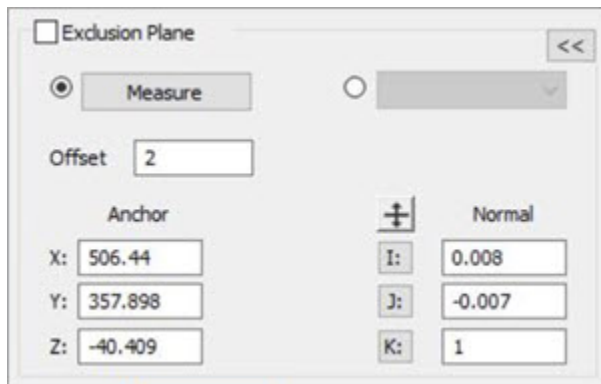
El siguiente paso de creación del objeto de malla es opcional. Si se detiene en el paso 2, todos los datos escaneados son una nube de puntos.

3. OPCIONAL: Cree la malla. PC-DMIS utiliza las opciones **Tamaño máximo del triángulo**, **Tamaño de cuadrícula** y **Modo Finalizar** para reducir, suavizar y, si se selecciona la casilla **Eliminar solapamiento**, eliminar el solapamiento. A continuación, calcula el objeto de malla final.



La rutina de medición contiene tanto la nube de puntos (NDP) escaneada original como los objetos de datos de malla.


Sección Plano de exclusión



Puede utilizar los planos de exclusión para eliminar todos los puntos del área definida del plano. Para activar esta función seleccione la casilla **Plano de exclusión**.

Puede hacer clic en el botón **Contraer** << para ocultar las secciones del cuadro de diálogo **Valores de recopilación de datos de láser** o hacer clic en el botón **Expandir** >> para mostrar las secciones ocultas del cuadro de diálogo.

Cuando se selecciona la casilla de verificación **Plano de exclusión**, el software activa

el botón **Parámetros de recopilación de datos de nube de puntos** () para el plano de exclusión definido. Si el botón de la barra de herramientas está en estado activo, el filtrado está activado. Una vez activado, el software utiliza el plano de exclusión la siguiente vez que se ejecuta la rutina de medición.



Puede saber cuándo está activo el plano de exclusión en la rutina de medición observando cómo aparece el botón **Parámetros de recopilación de datos de nube de puntos** en la barra de herramientas **QuickCloud** o **Nube de puntos**. Si el botón está presionado, el plano de exclusión está activo; en caso contrario, no está activo.

Existen tres formas de definir el plano de exclusión:

1. Medir


Utilizar una sonda de contacto o un sensor láser para medir el plano de exclusión.

Haga clic en el botón **Medir** y luego tome tres contactos con una sonda de contacto para medir el plano de exclusión. Con un sensor láser, escanee el área del plano. Si ya existe una alineación, el plano quedará definido de forma automática en esa alineación. De lo contrario, el plano se define mediante las coordenadas de máquina. Si eso cambia, tendrá que volver a definir el plano.

2. Introducir los valores XYZ e IJK

También puede definir el plano de exclusión según su vector perpendicular y un punto de anclaje. El plano de exclusión es independiente del filtrado de datos.

Para definir un plano de exclusión:

1. Edite las posiciones de anclaje XYZ si es necesario.
2. Haga clic en el botón **I**, **J** o **K** perpendicular al que el plano es relativo y edite el valor si es necesario. Para cambiar automáticamente la dirección del valor perpendicular puede hacer clic en el botón **Dirección invertida**  .
3. Si PC-DMIS está en modo online, puede hacer clic en el botón **Medir** para medir el plano de exclusión definido.

4. Haga clic en **Aceptar** para guardar los valores.

3. Seleccionar un plano existente

Seleccione un plano existente (un plano que ya exista en la rutina de medición) en la lista **Elemento de plano de exclusión**. Los campos Anclaje y Perpendicular (vector) se actualizan pertinentemente.

Al seleccionar un plano existente, cuando se vuelve a ejecutar la rutina de medición y se vuelve a medir el plano, este pasa a ser el nuevo plano de exclusión que se utiliza para la NDP. Esto resulta útil para dispositivos portátiles si se mueve el dispositivo o se mueve la pieza a otra superficie.

Offset: Se aplica un offset al plano en la dirección perpendicular según el valor introducido (en las unidades de la rutina de medición).

Usar la función Simular nube de puntos

La función **Simular nube de puntos** le permite crear y ver la nube de puntos desde el cuadro de diálogo **Escaneado** (lineal, forma libre, etc.) cuando la CMM está en modo offline.

Con la orientación de la sonda láser, el campo de visión y los valores de escaneado, el software proyecta las líneas láser en el modelo de CAD. De esta forma, puede ver si la nube de puntos simulada es aceptable y realizar los cambios que puedan ser necesarios para un escaneado concreto. PC-DMIS mantiene los puntos simulados en una NDP.


Para controlar la velocidad del escaneado láser simulado, puede ajustar los valores de la ficha **Animación** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración (Edición | Preferencias | Configurar)**. Para obtener información detallada, consulte "Utilizar los parámetros de animación para la simulación de una nube de puntos".

Para definir la punta de sensor activa y la velocidad de escaneado, siga el capítulo "Para empezar". Si lo desea, también puede predefinir la anchura del láser y la densidad de escaneado en el cuadro de diálogo **Medir sonda láser** cuando defina el sensor. Para abrir este cuadro de diálogo, abra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda (Insertar | Definición del hardware | Sonda)** y, a continuación, haga clic en **Medir**. Para obtener información detallada acerca de las opciones de medición con sondas láser, consulte el tema "Opciones de Medir sonda láser".

Defina las propiedades de ruta de escaneado desde cualquier cuadro de diálogo **Escanear** (lineal, forma libre y otras propiedades). También puede definir la anchura del láser y los valores de densidad desde el mismo cuadro de diálogo. Para obtener información detallada, consulte el tema "Estados de zoom de escaneado (para sensores HP-L)".

Para visualizar la nube de puntos simulada en la ventana gráfica, haga clic en el botón **Simular** de cualquier cuadro de diálogo **Escaneado**. También puede simular la nube de puntos al ejecutar el escaneado desde la ventana de edición en modo offline.

Una vez que ha creado los escaneados, puede ejecutar la rutina de medición offline entera y mostrar todos los escaneados en diferentes orientaciones de sonda. Esto le permite comprobar si puede extraer los elementos automáticos (por ejemplo) escaneados en función de la configuración de escaneado.

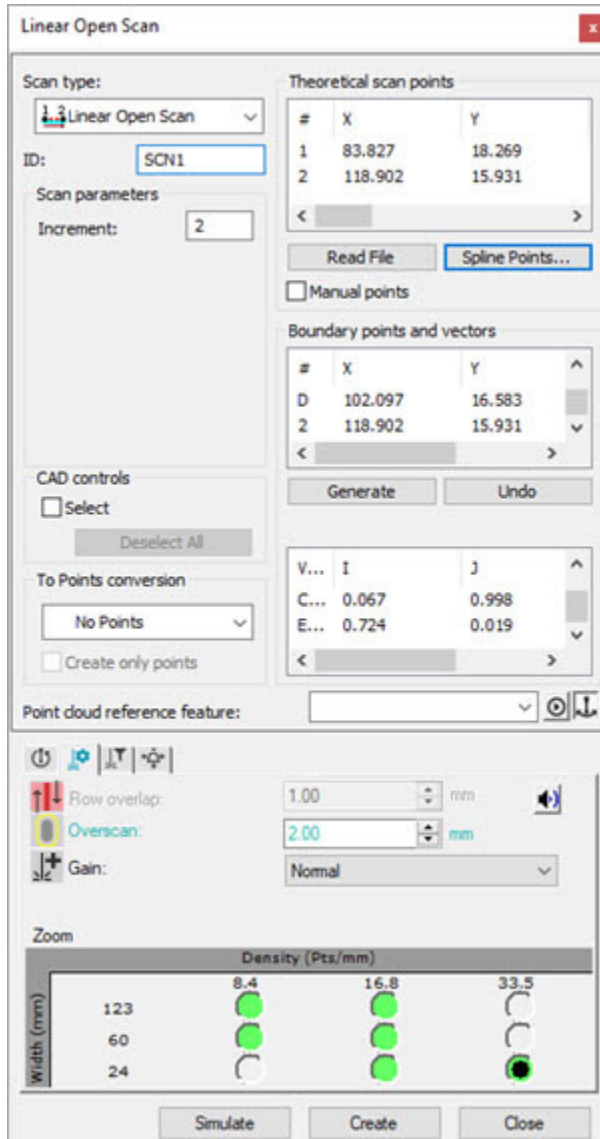


Advertencia: Si la máquina CMM está online y se pulsa el botón **Simular** del cuadro de diálogo **Escaneado láser** (Forma libre, Línea abierta, etc.), el software controla la máquina y los escaneados online inmediatamente. Para evitar lesiones, asegúrese de no encontrarse al alcance de la máquina antes de pulsar el botón **Simular**.

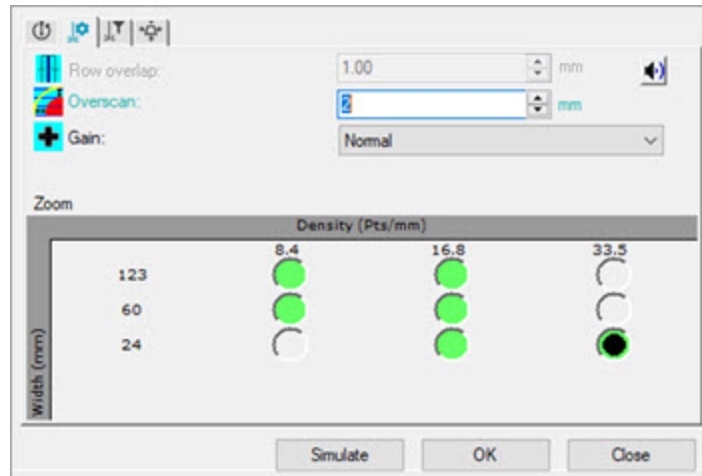
Ejemplo de uso de la función Simular nube de puntos

Por ejemplo, para usar la función Simular nube de puntos en un escaneado de línea abierta:

1. Cree una NDP (**Insertar | Nube de puntos | Elemento**). Para obtener detalles sobre los elementos de nubes de puntos y la creación de una NDP, consulte el capítulo "Usar nubes de puntos".
2. Defina la velocidad de escaneado. Para obtener información detallada, consulte el tema "Para empezar".
3. Abra el cuadro de diálogo **Escaneado de línea abierta (Insertar | Escaneado | Línea abierta)**.

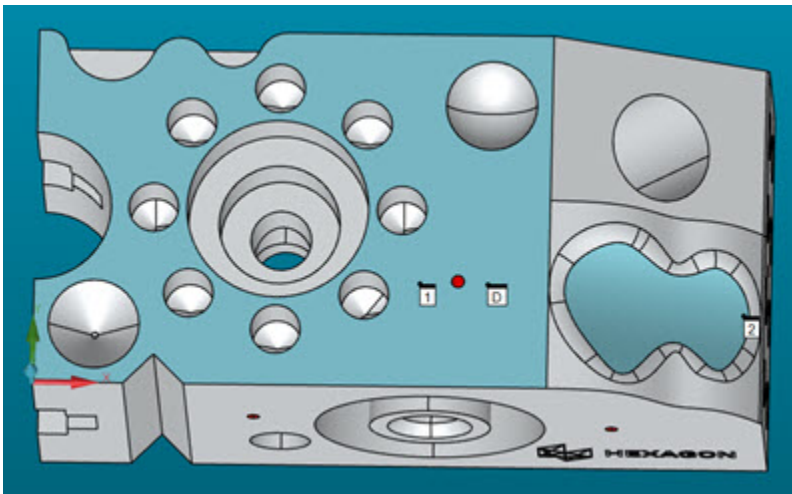


4. En la sección **Parámetros de escaneado**, defina el valor de **Incremento**.
5. En la parte inferior del cuadro de diálogo, haga clic en la ficha **Propiedades del escaneado del láser** y establezca estas opciones:
 - Introduzca el valor de **Sobre escaneado**.
 - Seleccione la opción **Ganancia** de la lista.
 - Seleccione los valores de **Anchura** para el haz y de **Densidad** para el escaneado.



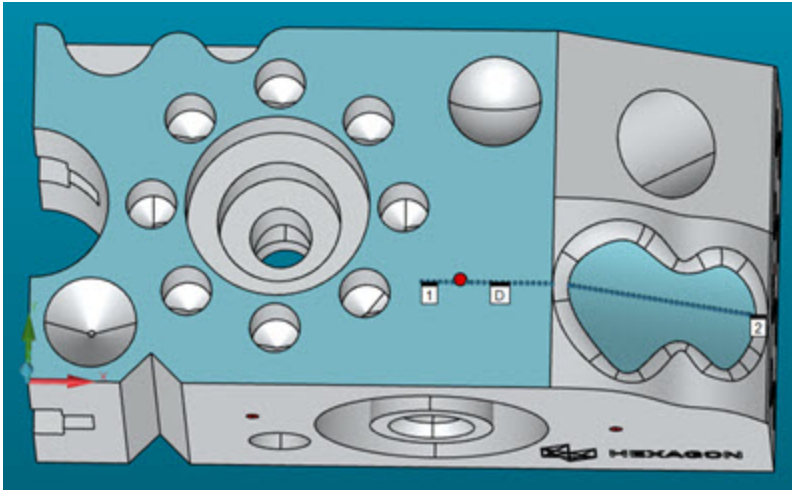
Ficha Propiedades del escaneado del láser

- En la ventana gráfica, haga clic en los tres puntos del modelo de CAD para definir los puntos de límite y los vectores.



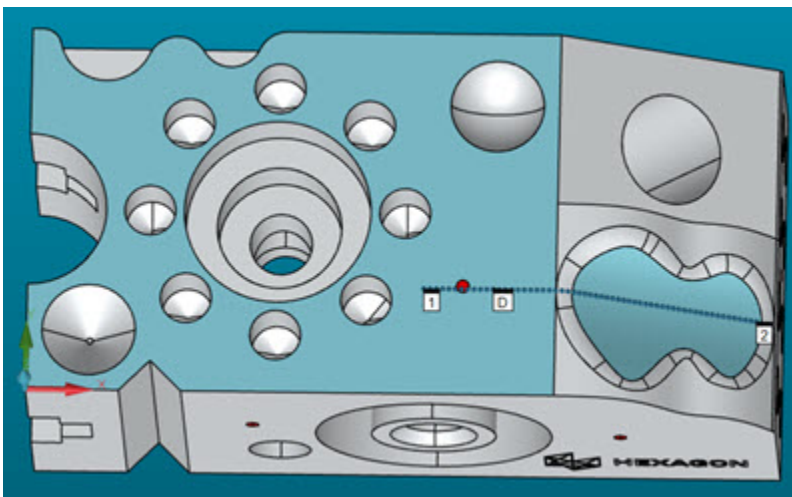
Ejemplo en el que se muestran los tres puntos que configuran el escaneado

- En la sección **Puntos de límite y vectores**, haga clic en **Generar**.



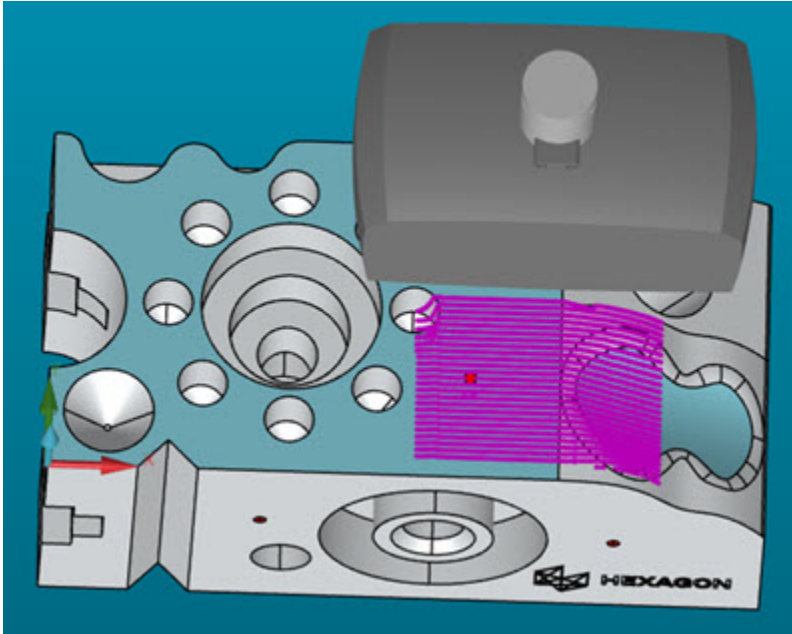
Ejemplo en el que se muestra un escaneado de línea abierta generado

8. En la sección **Puntos de escaneado teóricos**, haga clic en **Puntos de spline**.

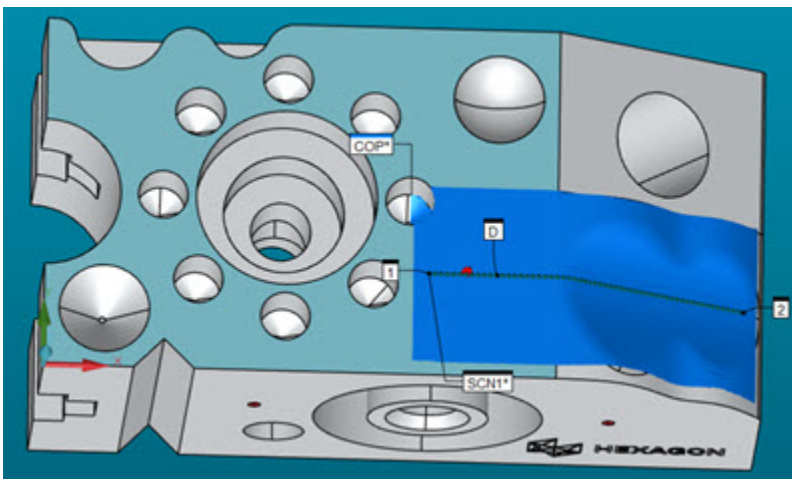


Ejemplo en el que se muestra un escaneado de línea abierta con spline

9. Para mostrar la nube de puntos simulada basada en la orientación de sonda (punta activa) y la configuración de escaneado láser actuales, haga clic en el botón **Simular**.



Ejemplo en el que se muestra la simulación de una nube de puntos en curso



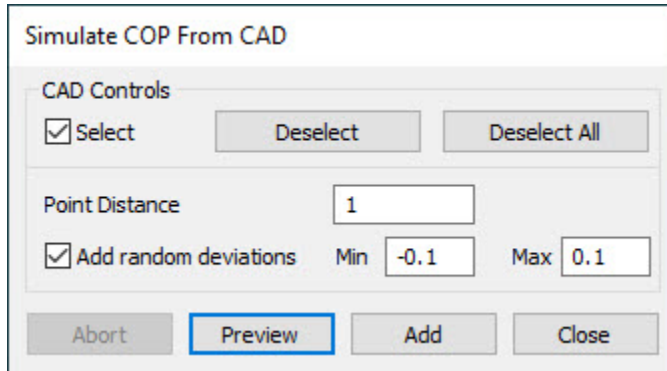
Ejemplo en el que se muestra la simulación de una nube de puntos finalizada

Si es necesario, puede realizar cambios en el escaneado y crear una simulación para comprobar el resultado.

10. Si todo parece correcto, haga clic en el botón **Crear** para implementar el escaneado en la rutina de medición.

Simular NDP desde CAD

Puede utilizar el cuadro de diálogo **Simular NDP desde CAD** para crear una nube de puntos teórica en el modelo de CAD simplemente seleccionando superficies. Debe tener un modelo de CAD importado en la rutina de medición.



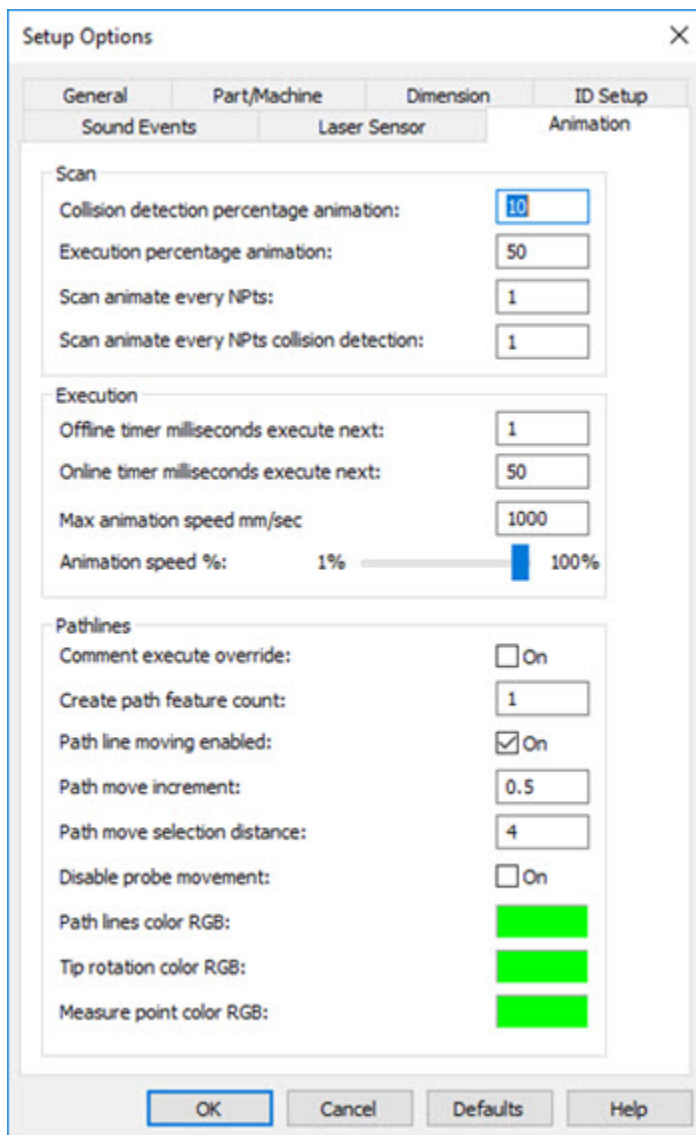
Cuadro de diálogo Simular NDP desde CAD

Para hacerlo:

1. Haga clic en el botón **Simular NDP desde CAD** de la barra de herramientas **Nube de puntos (Ver | Barras de herramientas | Nube de puntos)**.
2. Haga clic en la casilla de verificación **Seleccionar** del área **Controles CAD** del cuadro de diálogo. Ello le permite seleccionar las superficies a partir de las que desea generar la nube de puntos teórica.
3. Introduzca un valor en **Distancia entre puntos**. Este valor define la distancia mínima entre los puntos contiguos. PC-DMIS utiliza este valor para crear la nube de puntos.
4. Puede añadir errores de desviaciones aleatorias para que la nube de puntos teórica sea más realista. Para ello, seleccione la casilla de verificación **Añadir desviaciones aleatorias** e introduzca los valores de desviación **Mín** y **Máx**.
5. Haga clic en **Vista previa** para obtener una vista inicial de la nube de puntos teórica. Haga clic en **Añadir** para crear la nube de puntos teórica o en **Cerrar** para cerrar el cuadro de diálogo sin crear la nube de puntos.

Utilizar los parámetros de animación para la simulación de una nube de puntos

Puede controlar la velocidad del escaneado láser simulado en las áreas **Escaneado** y **Ejecución** de la ficha **Animación** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Edición** | **Preferencias** | **Configurar** o tecla F5). Para obtener información detallada, consulte "Opciones de configuración: ficha Animación" en la documentación de PC-DMIS principal.



Opciones de configuración: ficha Animación

Área Escaneado

Escaneado con animación cada n puntos: Este valor determina el número de puntos de la ruta de escaneado que PC-DMIS utiliza para la animación.

- Para la simulación de una nube de puntos, si introduce el valor 1, el software utiliza todos los puntos de escaneado. Con ello se consigue una animación más uniforme.
- Si utiliza un valor más alto (por ejemplo, 10) para la simulación de la nube de puntos, la sonda del escáner láser se desplaza del punto 1 al punto 10 e inmediatamente se muestran todos los haces de la nube de puntos de color púrpura entre esos puntos de la ruta de escaneado. El resultado es una animación más rápida pero menos uniforme.

El valor por omisión es 50.



También puede establecer este valor en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener más detalles, consulte "ScanAnimateEveryNpts" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Área Ejecución



Para la simulación de la nube de puntos, los valores de esta área suelen establecerse en los valores máximos.

Velocidad máx. animación (mm/seg): Permite definir la velocidad de animación máxima que la sonda con animación utiliza en la ventana gráfica durante la ejecución de la rutina de medición. La unidad en la que se expresa la velocidad es mm por segundo. Tal vez le sea útil modificar este valor para las rutinas de medición complejas en las que la animación resulta demasiado lenta. Para alargar el intervalo de tiempo que pasa hasta que se redibuja la animación, aumente este valor. De este modo, el software dibujará menos pasos de animación.



También puede establecer este valor en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener más detalles, consulte "MaxAnimationSpeed" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Velocidad de animación %: Este deslizador permite ajustar el porcentaje real del valor de **Velocidad máx. animación (mm/seg)** que PC-DMIS utiliza.

Operadores de nubes de puntos

Los comandos de operador de nubes de puntos de la lista inferior realizan diferentes operaciones en comandos de nubes de puntos (NDP) y otros comandos de operador de nubes de puntos. El software define las unidades para estos comandos mediante la rutina de medición.



En las versiones anteriores a PC-DMIS 2014 se utilizaba una palabra clave OPERNDP antes del comando de operador. Este comando OPERNDP ya no está disponible y ahora los comandos utilizan un prefijo NDP. Por ejemplo, el operador Filtro ahora es [FILTRONDP](#).

Puede añadir comandos de operador de nubes de puntos en la rutina de medición de uno de los modos siguientes:

- Seleccione el elemento de menú **Insertar | Nube de puntos | Operador**.
- Seleccione elementos de menú de los siguientes submenús:
 - **Archivo | Importar | Nube de puntos:** Esta opción importa a una NDP datos procedentes de archivos de datos.
 - **Archivo | Exportar | Nube de puntos:** Esta opción exporta datos procedentes de una NDP a archivos de datos.
 - **Insertar | Nube de puntos:** Esta opción permite añadir comandos de nube de puntos básicos. Los comandos pueden ser NDP y comandos de operador de nubes de puntos específicos (**Sección transversal, Mapa de**

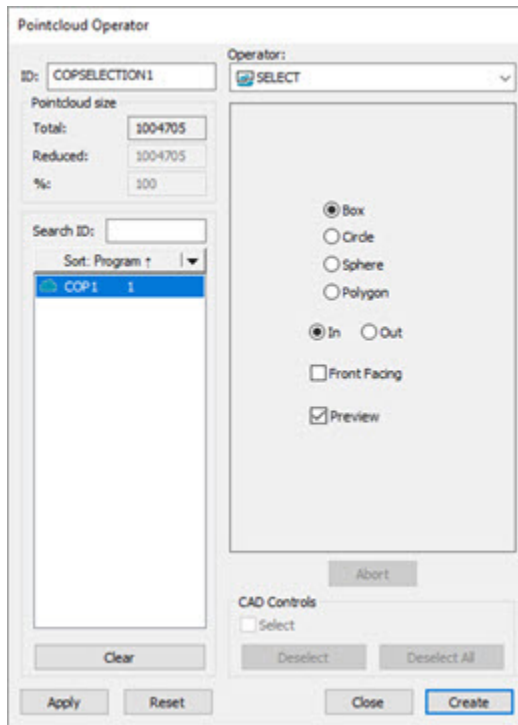
colores de superficie o **Mapa de colores de punto**) que varían la visualización de las nubes de puntos en la ventana gráfica.

- **Operación | Nube de puntos:** Esta opción permite alterar el número de puntos que PC-DMIS incluye en comandos NDP. Los elementos de este submenú son: **Limpiar, Vacío, Filtro, Purgar, Restablecer y Seleccionar.**
- Introduzca manualmente los comandos de operador de nubes de puntos en la ventana de edición. Si el cursor está en el comando en la ventana de edición y se pulsa **F9**, se abre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**.
- En la barra de herramientas **Nube de puntos** haga clic en el botón **Operador de nubes de puntos** adecuado para abrir el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** asociado. El software aplica el operador de nubes de puntos a la NDP.



Debe disponer de licencia para la opción **NDP** para utilizar los comandos de operador de nubes de puntos. No puede utilizar estos comandos si solamente tiene licencia para la opción de visión. Debe desactivar **Visión** cuando utilice el láser.

Manipular operadores de nubes de puntos



Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos

El cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** se muestra al seleccionar **Insertar | Nube de puntos | Operador** en el menú principal. El cuadro de diálogo contiene los elementos siguientes:

ID: contiene una identidad exclusiva del comando de operador de nubes de puntos que se está editando.

Tamaño nube puntos: Esta área contiene el tamaño **Total** del operador de nubes de puntos seleccionado en el cuadro de lista. También se muestran el tamaño **Reducido** y el porcentaje (%) de reducción del tamaño.

Lista de comandos: La lista de comandos de la izquierda muestra los comandos de operador de NDP o de nube de puntos que envían datos al comando de operador de nube de puntos del cuadro **ID**. La sección Lista Comando también contiene estas dos funciones:

Buscar ID: Si la lista de operadores definidos es larga, puede realizar búsquedas con el cuadro **Buscar ID** para localizar operadores específicos

en la lista. Cuando empiece a introducir la ID del operador en el cuadro, la lista se filtrará automáticamente en función de esa entrada.

Ordenar: Se dispone de la función **Ordenar** para organizar la lista por **ID**, **Tipo**, **Rutina** u **Hora**. Seleccione la opción en la lista y luego haga clic en el botón **Ordenar**.

Aplicar: Aplica el operador a los comandos de operador de NDP o de operador de nube de puntos seleccionados.

Restablecer: Restaura todos los datos almacenados en un comando de NDP.

Controles CAD: Permite aplicar la operación a los elementos CAD seleccionados. Consulte el tema "Controles CAD", en el que se describe detalladamente el escaneado.

Operador: Esta lista muestra los comandos de operador que puede seleccionar y aplicar a los comandos de nube de puntos u otros comandos de operador. En función del tipo de operador seleccionado, en el cuadro de diálogo aparecerán diferentes opciones. Consulte los tipos de operador siguientes para obtener información detallada:

Mapa de colores de espesor de nube de puntos

El mapa de colores de espesor permite mostrar y medir el espesor de la pieza como mapa de colores utilizando solamente el objeto de datos Malla o Nube de puntos (NDP). También puede comparar el espesor medido con el espesor del modelo de CAD nominal.



El objeto de datos medido debe tener datos en dos lados opuestos que tengan orientaciones normales opuestas.

Para crear un mapa de colores de espesor de nube de puntos, haga clic en el botón



Mapa de colores de espesor de nube de puntos en la barra de herramientas **Nube de puntos (Ver | Barras de herramientas | Nube de puntos)** para abrir el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**. También puede hacerlo desde la opción de menú **Mapa de colores de espesor (Insertar | Nube de puntos | Mapa de colores de espesor)**.



Si se utiliza una nube de puntos, los datos deben tener valores XYZIJK o información sobre el haz láser. Para obtener información detallada, consulte "Formatos de archivo de nube de puntos de ejemplo para mapas de colores de espesor" en esta documentación.

Cuando se ejecuta un mapa de colores de espesor del objeto de datos (nube de punto o malla), PC-DMIS calcula el espesor medido hasta un valor de **Espesor máx.** El software no evalúa ningún valor de datos superior al valor de **Espesor máx.**

Cuando los datos medidos están alineados con un modelo de CAD, puede optar por crear un mapa de colores de espesor que muestre la desviación del espesor medido en comparación con el espesor del modelo de CAD nominal.



Si utiliza un valor elevado para **Espesor máx.** en un objeto de datos de gran tamaño, puede que el tiempo de proceso sea superior.

Puede crear los mapas de colores de espesor siguientes:



- De espesor de pieza medido utilizando un objeto de datos de nube de puntos o de malla.
- Mapa de colores de espesor creado en superficies CAD específicas si marca la casilla de verificación **Seleccionar** en el área **Control CAD** del cuadro de diálogo y, a continuación, selecciona las superficies CAD en la ventana gráfica.
- Mapa de colores de espesor comparado con CAD, que muestra la desviación del espesor del objeto de datos de nube de puntos o malla en comparación con un modelo de CAD.


Mostrar/ocultar mapas de colores

Puede mostrar u ocultar los mapas de colores en la ventana gráfica de diferentes maneras. Cuando los mapas de colores están ocultos, PC-DMIS no los muestra en la ventana gráfica a medida que se desplaza por la ventana de edición.

El botón **Activar mapas de colores** tiene dos estados: activado y desactivado. En la barra de herramientas **Elementos gráficos** o en el menú (**Operación | Ventana**

gráfica | Elementos gráficos | Activar mapas de colores), haga clic en el botón

Activar mapas de colores () para activarlo (). PC-DMIS ahora muestra de manera activa los mapas de colores en la ventana gráfica.

Para ocultar los mapas de colores en la ventana gráfica, haga clic en el botón **Activar mapas de colores** de nuevo para desactivarlo (). También puede seleccionar **Ninguno** en la lista **Mapas de colores** para desactivar los mapas de colores.

Para mostrar los mapas de colores:

- Haga clic en el botón **Activar mapas de colores** para activarlo. Cuando activa este botón, PC-DMIS muestra los mapas de colores en la ventana gráfica en función de la posición del cursor en la ventana de edición.
- Seleccione un mapa de colores en la lista **Mapas de colores**.
- Cuando aplica o ejecuta un mapa de colores, PC-DMIS activa automáticamente el botón **Activar mapas de colores**.




Cuando el cursor está en un mapa de colores de malla, punto, superficie o espesor en la ventana de edición, el mapa de colores activo aparece en la ventana gráfica. PC-DMIS también muestra la **ID de mapa de colores** en el cuadro de opciones **Mapa de colores**.

Si el cursor está por encima de todos los mapas de colores en la ventana de edición, PC-DMIS no muestra ningún mapa de colores en la ventana gráfica y establece el cuadro de opciones **Mapa de colores** en **Ninguno**.

Mapa de colores de espesor de nube de puntos medido

Para medir un mapa de colores de espesor de nube de puntos:

1. Haga clic en el botón **Mapa de colores de espesor de nube de puntos**  en la barra de herramientas **Nube de puntos (Ver | Barras de herramientas | Nube de puntos)** o haga clic en la opción de menú (**Insertar | Nube de puntos | Mapa de colores de espesor**) para abrir el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** correspondiente al operador Mapa de colores de espesor de nube de puntos.

Pointcloud Operator

ID: Operator:

Pointcloud size
 Total:
 Reduced:
 %:

Search ID:

Sort: Program ↑

COP1	1
------	---

Max Thickness:

Compare to CAD

Max distance:

Plus:

Minus:

Use dimension color scale

Create annotation points

Create MinMax annotation

Show annotation points

Show annotation opposing points

CAD Controls

Select

2. Seleccione un objeto de datos de nube de puntos (NDP) en la lista.



Cuando mide el espesor de un objeto de datos de nube de puntos, no puede seleccionar un tipo de método. PC-DMIS utiliza automáticamente el método Esfera.

3. Introduzca el valor de **Espesor máx.** El software no evalúa ningún valor de datos superior al valor de **Espesor máx.**
4. Haga clic en **Apply** (Aplicar).
5. Crear anotaciones. Para obtener información detallada, consulte "Anotaciones de mapa de colores de espesor".
6. Haga clic en **Crear**.

Mapa de colores de espesor de nube de puntos de Comparar con CAD



El proceso del mapa de colores de espesor de **Comparar con CAD** puede requerir mucho tiempo si se trabaja con una nube de puntos de gran tamaño (de más de un millón de puntos). Recomendamos filtrar la nube de puntos antes de llevar a cabo la operación **Comparar con CAD**. Para obtener información detallada sobre cómo filtrar una nube de puntos, consulte "FILTRO" en esta documentación.

Puede crear un mapa de colores de espesor de un objeto de datos de nube de puntos en comparación con un modelo de CAD. En tal caso, desde el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**, seleccione la casilla de verificación **Comparar con CAD**.



Si selecciona caras de CAD para un mapa de colores de espesor comparado con CAD, PC-DMIS utiliza los dos lados del material para calcular el espesor, aunque PC-DMIS solo asigna colores a los datos de las caras seleccionadas.

PC-DMIS calcula la desviación del espesor del objeto de datos en comparación con un modelo de CAD.

El software establece un mapa de colores para el objeto de datos de nube de puntos utilizado para la comparación con CAD a fin de mostrar las desviaciones.

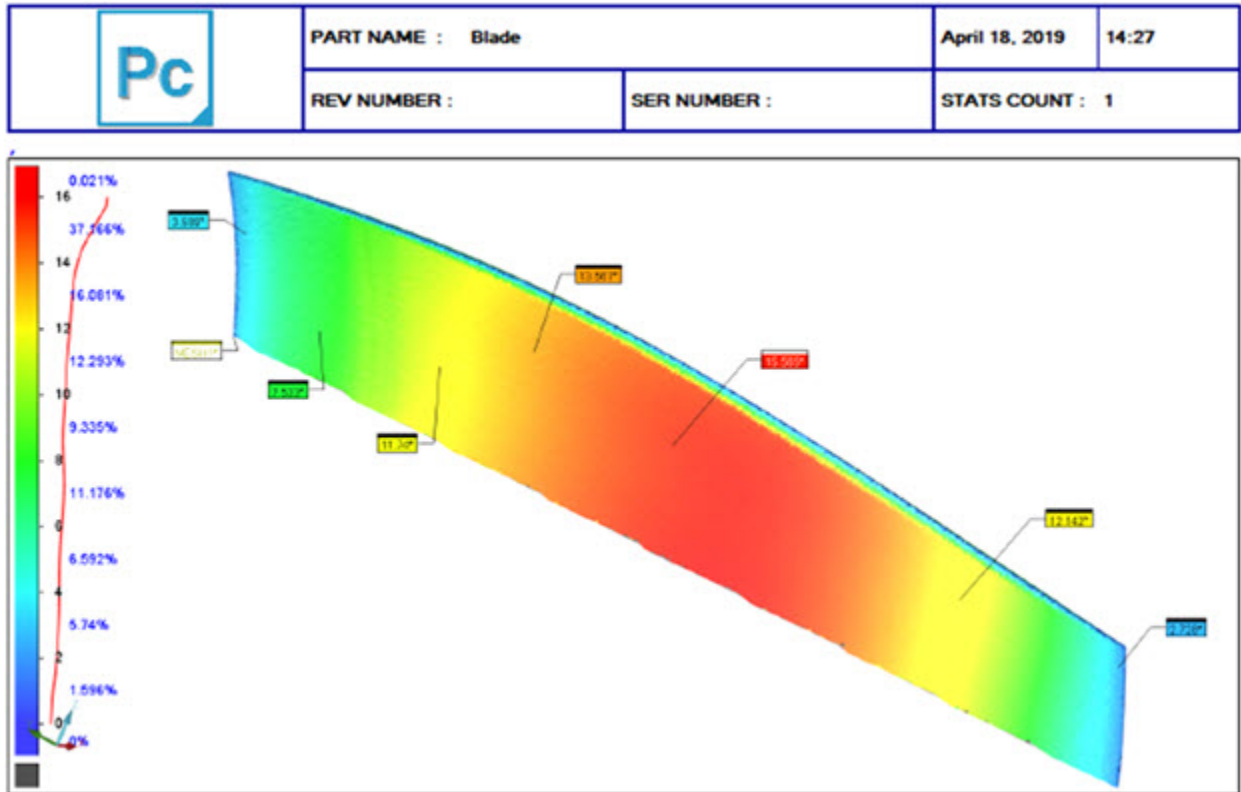
Para hacerlo:

1. En el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**, seleccione **Mapa de colores de espesor** en la lista **Operador**.
2. Elija el objeto de datos de nube de puntos correspondiente.

3. Introduzca en **Espesor máx.** el espesor máximo. El software no evalúa ningún valor de datos superior a este valor.
4. Haga clic en **Comparar con CAD** e introduzca los valores de tolerancia apropiados en los cuadros **Tol. pos.** y **Tol. neg.** Debe utilizar un signo menos si introduce un número negativo.
5. Introduzca en **Distancia máx.** la distancia máxima. PC-DMIS utiliza los datos que están dentro de esa distancia desde el modelo de CAD para el mapa de colores.
6. Haga clic en **Apply** (Aplicar).
7. Cree anotaciones. Para obtener información detallada sobre cómo crear puntos de anotación para el operador Mapa de colores de espesor, consulte "Anotaciones de mapa de colores de espesor".
8. Haga clic en **Crear**.

Mostrar el mapa de colores de espesor en el informe

Para mostrar el mapa de colores de espesor en un informe, seleccione **Insertar | Comando de informes | Captura**. PC-DMIS inserta una captura de la imagen del mapa de colores cuando crea el informe.



Ejemplo de un informe con mapa de colores de espesor

Anotaciones de mapa de colores de espesor

Puede crear puntos de anotación, anotaciones Mín/Máx y mostrar/ocultar anotaciones para los mapas de colores de espesor de forma similar que para los mapas de colores de superficie.

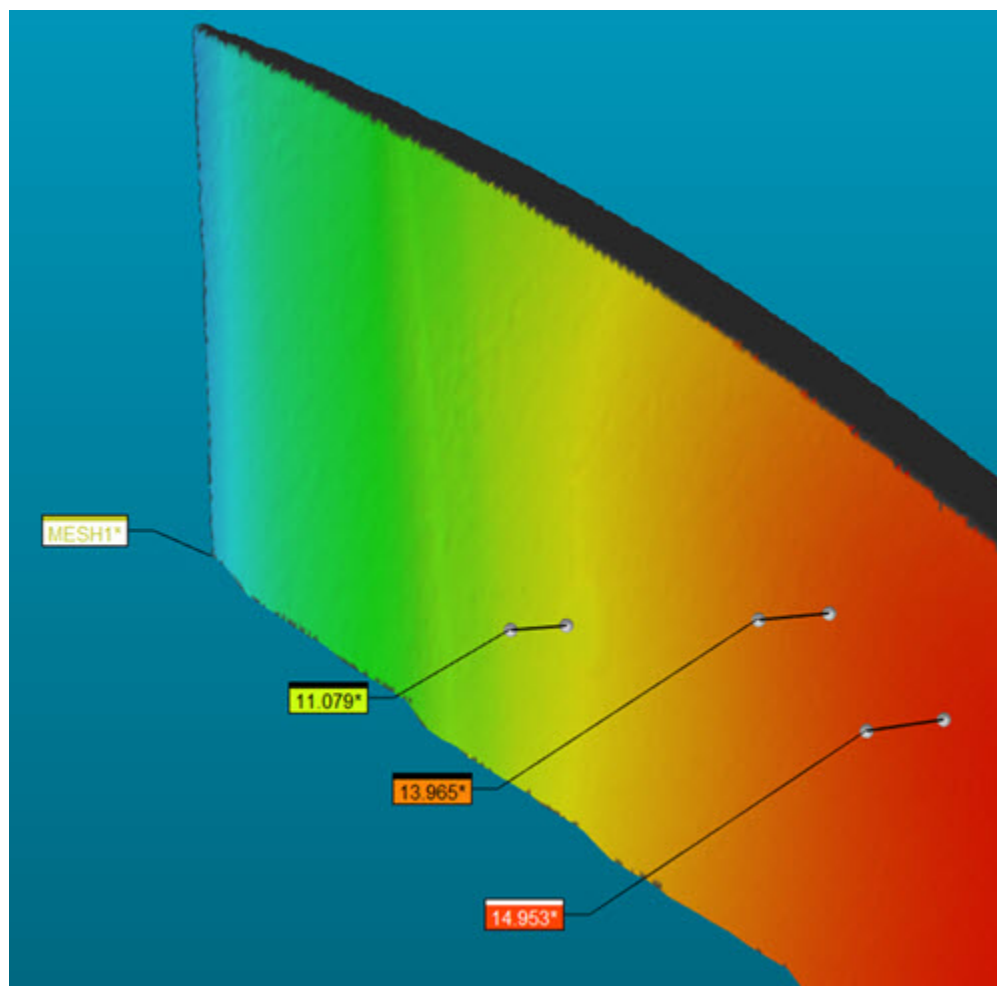
- Cuando se crean anotaciones para un objeto de datos de nube de puntos o malla (no comparado con un modelo CAD), la anotación muestra el espesor medido.
- Cuando se crean anotaciones para un objeto de datos de nube de puntos o malla que se ha comparado con un modelo CAD, las anotaciones muestran la desviación entre el espesor medio y el modelo de CAD.

Mostrar puntos opuestos de anotación

Para entender cómo mide PC-DMIS el punto de anotación, puede hacer que PC-DMIS muestre el punto en el que ha hecho clic inicialmente, el punto en el lado opuesto del

espesor de la pieza y la línea que los une en la ventana gráfica. Para ello, haga clic en la casilla de verificación **Mostrar puntos opuestos anotación**.

Puede cambiar el tamaño de los puntos de anotación y el espesor de la línea que los une desde el área **Nube de puntos** de la ficha **OpenGL** en el cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos (Edición | Ventana gráfica | OpenGL)**. Para obtener información detallada, consulte "Cambiar las opciones de OpenGL" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación de PC-DMIS principal.



*Ejemplo de mapa de colores de espesor con la casilla de verificación **Mostrar puntos opuestos anotación** seleccionada*

Formatos de archivo de nube de puntos de ejemplo para mapas de colores de espesor

Si utiliza una nube de puntos, los datos deben tener valores XYZIJK o información sobre el haz.

Los formatos de archivo de ejemplo se muestran a continuación:

```
20.91911 -3.91231 6.62312 0.52816 -0.84145 -0.11401
21.09812 -3.96453 6.52849 0.48867 -0.86438 -0.11851
21.98763 -4.04430 6.50748 0.47940 -0.88303 -0.09803
22.49231 -4.05894 6.51137 0.50725 -0.85229 -0.12762
22.89023 3.93331 6.52312 0.52616 -0.85145 -0.12401
```

Archivo de nube de puntos de ejemplo en formato XYZIJK

```

L0###1##1##0.724029##-0.499422##0.475746
827.932922 34.322559 186.829498
827.927063 34.331051 186.841080
827.922791 34.338451 186.853577
827.922607 34.343029 186.868881
827.924866 34.345963 186.885864
827.927795 34.348576 186.903214
827.934082 34.353867 186.937988
827.942688 34.362518 186.989517
827.953796 34.373577 187.058304
827.969788 34.389599 187.161560
827.992676 34.409428 187.300430
828.029541 34.437286 187.510300
828.089600 34.476681 187.827393
828.137268 34.509426 188.090515
828.191040 34.551125 188.403336
828.259766 34.602585 188.785507
828.335510 34.659737 189.218796
828.387390 34.701157 189.529175
828.455322 34.758785 189.940521
828.519897 34.820339 190.347870
828.587646 34.881676 190.772919
828.625549 34.920185 191.025818
828.665955 34.975124 191.340225
    
```


Archivo de nube de puntos de ejemplo con información sobre el haz


Editar la escala de color

Edit Color Scale ...

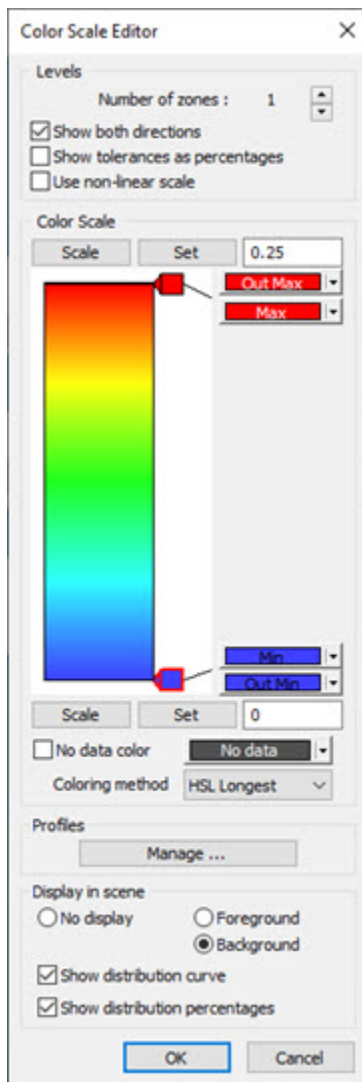
El botón **Editar escala de color** está disponible en los cuadros de diálogo **Operador de nubes de puntos** correspondientes a los operadores Mapa de colores de punto y Mapa de colores de superficie. Permite cambiar la escala de color para estos operadores. Por omisión, los valores mínimo y máximo de la escala se establecen en los valores de tolerancia positiva y negativa del mapa de colores. Puede guardar distintas barras de colores y recuperarlas luego con esta función.

Para comenzar:

1. En la barra de herramientas **Nube de puntos**, seleccione **Mapa de colores de punto de nube de puntos** () o **Mapa de colores de superficie de nube**

de puntos () para abrir el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** para el operador.

2. Haga clic en la casilla de verificación **Usar escala color dimensión** para deseleccionarla y que se muestre el botón **Editar escala de color**.
3. Haga clic en el botón **Editar escala de color** para abrir el cuadro de diálogo **Editor de escala de color**:



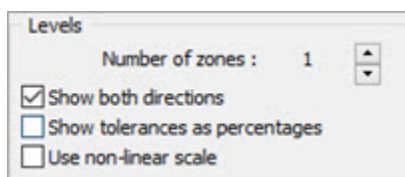
Cuadro de diálogo Editor de escala de color

Se describen las áreas siguientes del cuadro de diálogo.

- Área **Niveles**

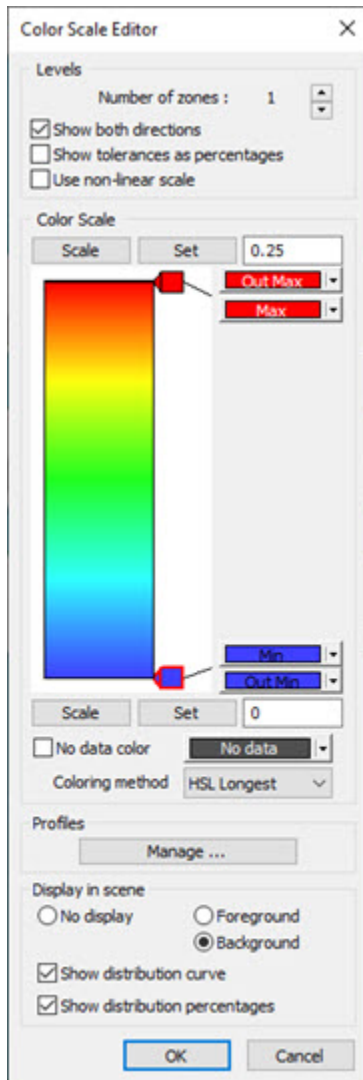
- Área **Escala de color**
- Área **Perfiles**
- Área **Mostrar en escenario**

Área Niveles de la barra de colores



Área Niveles del cuadro de diálogo Editor de escala de color

Número de zonas: Este ajuste permite cambiar el número de zonas que el software muestra en la barra de colores. El valor 1 muestra la vista degradada como se muestra a continuación:



Cuadro de diálogo Editor de escala de color

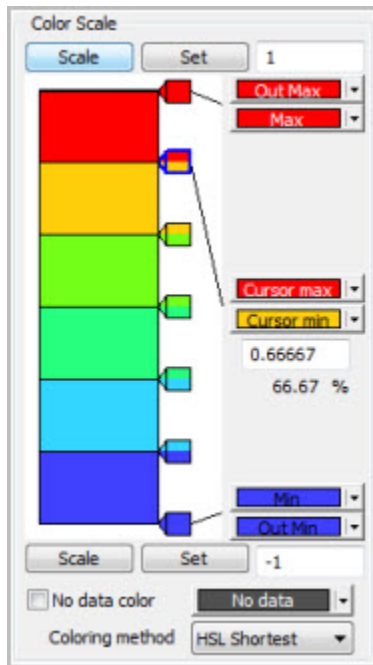
Haga clic en las flechas hacia arriba y hacia abajo de **Niveles** para cambiar el número de zonas de tolerancia. También puede hacer clic en cualquiera de las zonas actuales para crear una nueva zona en esa ubicación.

Casilla **Mostrar ambas direcciones** : Seleccione esta casilla para activar los controles **Escala** y **Establecer** del valor **Mín**. Si no selecciona esta casilla, los controles **Escala** y **Establecer** del valor **Mín** están desactivados. El valor **Mín** en este caso es el negativo del valor **Máx**.

Casilla de verificación **Mostrar tolerancias como porcentajes**: Si selecciona esta casilla, el software muestra la escala de color con valores de porcentajes en lugar de con valores de tolerancia.

Casilla de verificación **Usar escala no lineal**: Seleccione esta casilla de verificación para mostrar una escala de mapa de colores no lineal. Para obtener información detallada, consulte el tema "Escala de mapa de colores no lineal" en esta documentación.

Área Escala de color



Área Escala de color del cuadro de diálogo Editor de escala de color

Sección **Escala de color**: Esta sección determina las zonas de tolerancia y los colores asociados con los valores medidos en relación con las tolerancias respectivas. Los botones **Escala** y **Establecer** cambian los valores de tolerancia máxima y mínima con las diferencias siguientes:

Botón **Escala**: Si hace clic en este botón, el software escala según corresponda los valores de zona intermedia indicados mediante los marcadores de tolerancia alrededor de los nuevos valores máximo y mínimo.

1. Introduzca un nuevo valor máximo o mínimo y, a continuación, haga clic en **Establecer**. Si cambia los valores mínimo y máximo de la barra de colores, también cambian los valores de tolerancia positiva y negativa en el mapa de colores.

2. Haga clic en el botón **Escala** correspondiente. Todas las zonas de la barra de colores aparecen igual, con la excepción de que el software escala según corresponda los valores de cada marcador alrededor de los nuevos valores máximo y mínimo.

Botón **Establecer**: Haga clic en este botón para cambiar el valor superior de la zona más alta o el valor inferior de la zona más baja. Los valores de zona intermedia indicados mediante los marcadores de tolerancia permanecen igual.

1. Introduzca un nuevo valor máximo o mínimo.
2. Haga clic en el botón **Establecer** correspondiente. PC-DMIS cambia las zonas máxima o mínima correspondientes. Todos los valores de zona intermedia permanecen igual.



Para cambiar los valores de zona, haga clic en uno de los marcadores de zona y arrástrelo. También puede introducir los valores de zona. Para introducir nuevos valores de zona:

1. Cuando se hace clic en un marcador de zona, PC-DMIS muestra una línea de puntos desde el marcador hasta la zona seleccionada, y aparece un campo.
2. Introduzca un valor adecuado en el campo y haga clic fuera del campo para que el valor entre en vigor.

Casilla **Sin color de datos**: Seleccione esta casilla de verificación para establecer el color donde no hay datos en función de la distancia máxima del mapa de colores. Para definir el color para esta opción:

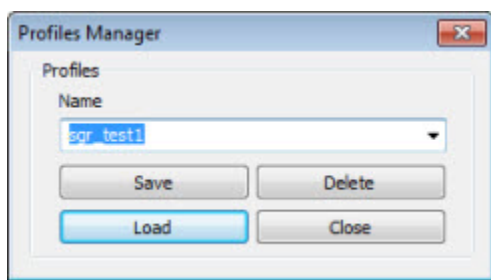
1. Haga clic en la flecha desplegable de la derecha de la casilla para mostrar el cuadro de diálogo de selección de color estándar.
2. Seleccione el color para esta opción y haga clic en **Aceptar**.
3. Haga clic en la casilla para seleccionarla y aplicar esta opción al mapa de colores de superficie.

Método de coloreado: La lista desplegable proporciona esquemas de colores de la barra de colores predefinidos que puede seleccionar. Haga clic en la flecha desplegable para mostrar la lista y seleccione el esquema de colores que desea aplicar.

Área Perfiles de la barra de colores

Utilice el área **Perfiles** del cuadro de diálogo **Editor de escala de color** para administrar los esquemas de la barra de colores.

Haga clic en el botón **Administrar** para abrir el cuadro de diálogo **Administrador de perfiles**.



Cuadro de diálogo Administrador de perfiles

El cuadro de diálogo contiene estas opciones:

- Si se trata de un esquema de colores nuevo, introduzca un nombre exclusivo para el esquema de colores en el cuadro **Nombre** y haga clic en **Guardar**. El software guarda el perfil de barra de colores actual con el nombre introducido.
- Para cargar un perfil de esquema de colores, seleccione uno en la lista **Nombre** y haga clic en **Cargar**.
- Para suprimir un perfil existente, seleccione uno en la lista **Nombre** y haga clic en **Suprimir**. El software suprime el perfil permanentemente. Esta acción no se puede deshacer, por lo que debe prestar especial atención cuando suprima un esquema de colores.

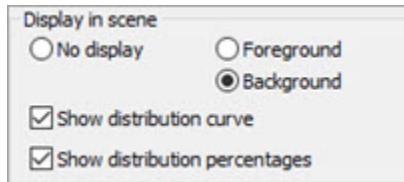


También puede comenzar a escribir un nombre de perfil en el campo **Nombre** para filtrar la lista según lo que ha introducido.



PC-DMIS guarda los archivos con una extensión .cbr en la misma carpeta que las rutinas de medición.

Área Mostrar en escenario de la barra de colores




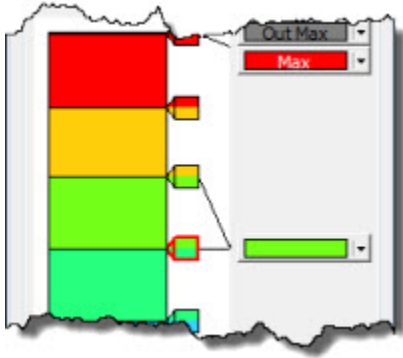
Área Mostrar en escenario del cuadro de diálogo Editor de escala de color

El área **Mostrar en escenario** del cuadro de diálogo **Editor de escala de color** define cómo aparece el esquema de colores en la ventana gráfica. Las opciones disponibles son:

- **No mostrar:** La barra de colores no aparece en la ventana gráfica.
- **Primer plano:** La barra de colores aparece sobre los objetos CAD en la ventana gráfica.
- **Fondo:** La barra de colores aparece detrás de los objetos CAD en la ventana gráfica.
- Casilla de verificación **Mostrar curva de distribución:** Cuando se selecciona esta casilla (opción por omisión), el software muestra el histograma de la curva de distribución superpuesto sobre los valores de los datos de escala de color. La curva proporciona un indicador visual de las desviaciones del mapa de colores dentro de las zonas de tolerancia.
- Casilla de verificación **Mostrar porcentajes de distribución:** Cuando se selecciona esta casilla (opción por omisión), el software muestra los valores porcentuales junto con los valores de los datos de escala de color. Indica el porcentaje de desviación dentro de las zonas de tolerancia.

Cambiar el color de una zona

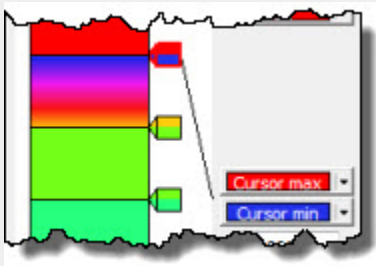
1. Haga clic en el marcador Tolerancia máxima  para la zona que desee y, a continuación, pulse la tecla Ctrl en el teclado y haga clic en el marcador Tolerancia mínima para la misma zona.



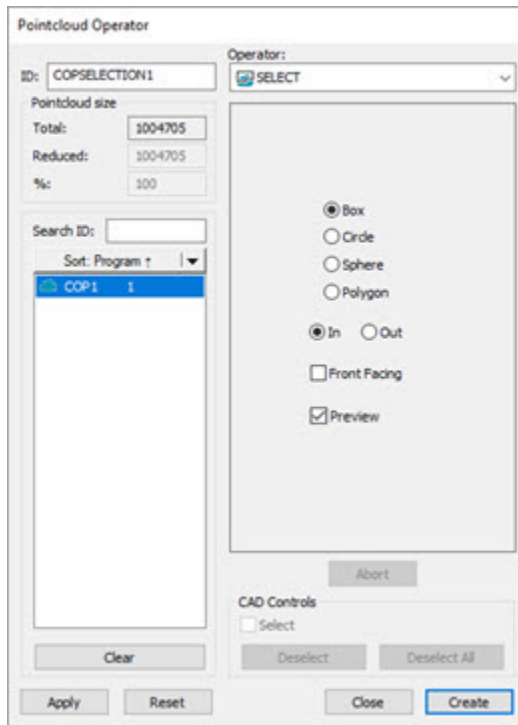
2. Una vez seleccionado, haga clic en la flecha desplegable para mostrar el cuadro de diálogo de selección de color estándar.
3. Seleccione el nuevo color y haga clic en **Aceptar**. El software cambia el color de la zona seleccionada por el color nuevo.



Si cambia solo el valor máximo o mínimo de una zona, PC-DMIS únicamente cambia el color de esa zona por un esquema degradado. Por ejemplo, si cambia solamente el color del máximo de una zona, el esquema de color degradado de la zona se basa en el nuevo color del máximo seleccionado y en el color actual del mínimo como se muestra a continuación.




SELECCIONAR



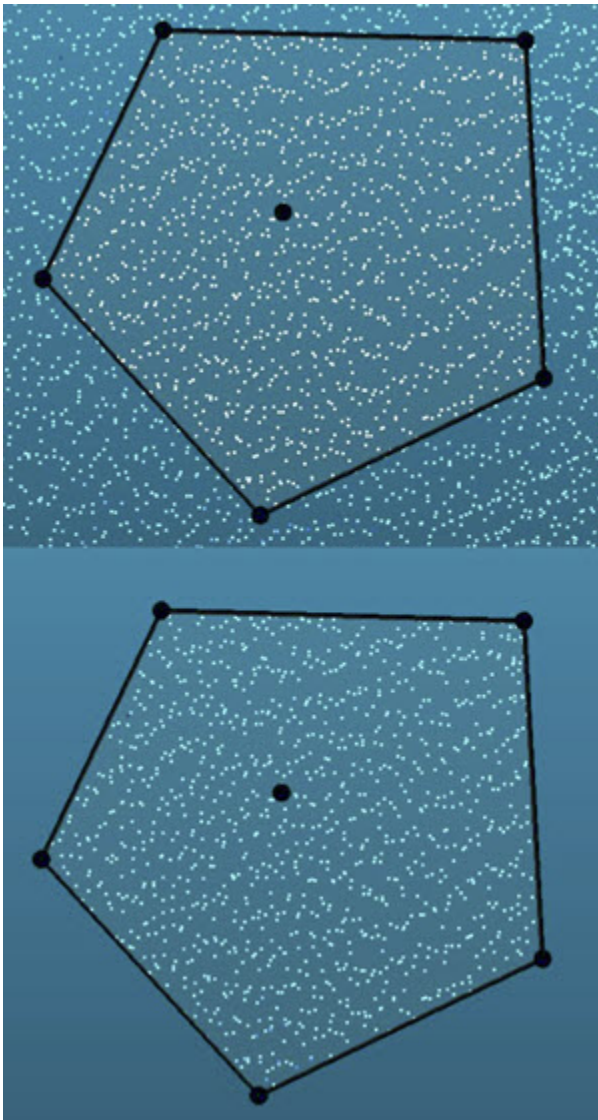
Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos - Operador Seleccionar

Para aplicar la operación SELECCIONAR a una nube de puntos, en la barra de

herramientas **Nube de puntos**, haga clic en **Seleccionar nube de puntos** () , o bien seleccione **Operación | Nube de puntos | Seleccionar**. Por omisión, el software utiliza la opción **Polígono** al hacer clic en el botón **Seleccionar nube de puntos**.

La operación SELECCIONAR selecciona un subconjunto de datos contenidos en un comando NDP.

- PC-DMIS incluye solo un subconjunto de los datos de la nube de puntos que están estrictamente dentro de la selección de polígono cuando se selecciona la opción **Dentro**.

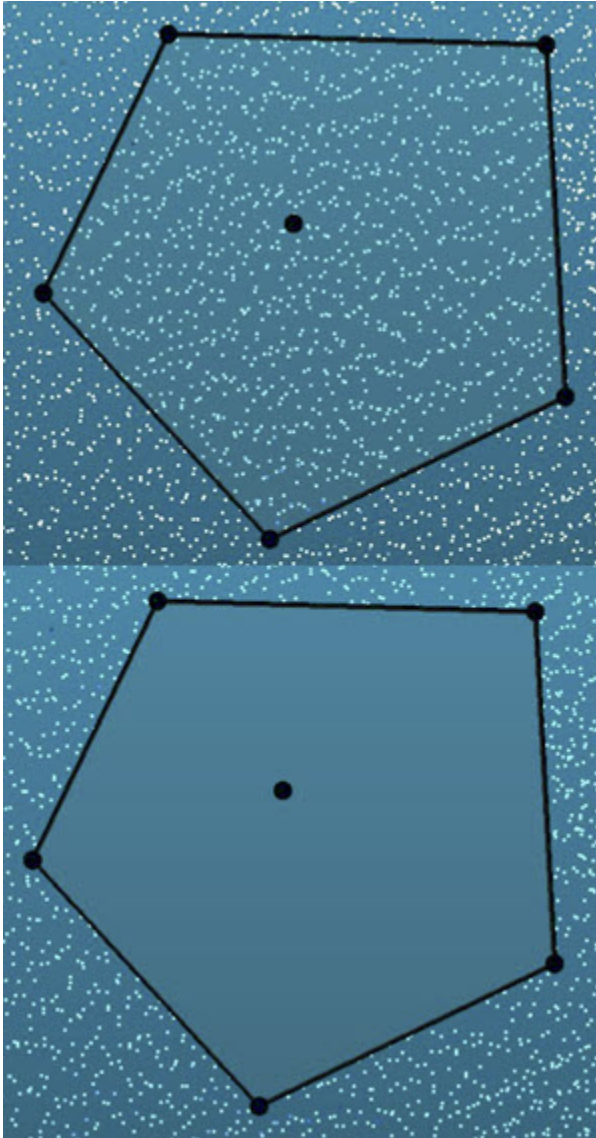


Selección de nube de puntos en la que se muestran los datos cuando se utiliza la opción Dentro:

Imagen superior: Selección inicial

Imagen inferior: Resultado después de hacer clic en el botón Aplicar.

- PC-DMIS incluye solo un subconjunto de los datos de la nube de puntos que están estrictamente fuera de la selección de polígono cuando se selecciona la opción **Fuera**.



Selección de nube de puntos en la que se muestran los datos cuando se utiliza la opción Fuera:

Imagen superior: Selección inicial

Imagen inferior: Resultado después de hacer clic en el botón Aplicar.

Para seleccionar una región de puntos:

1. En la lista de **ID** de comandos, seleccione la ID de nube de puntos a la que desea aplicar la selección.
2. En el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**, elija un método de selección:



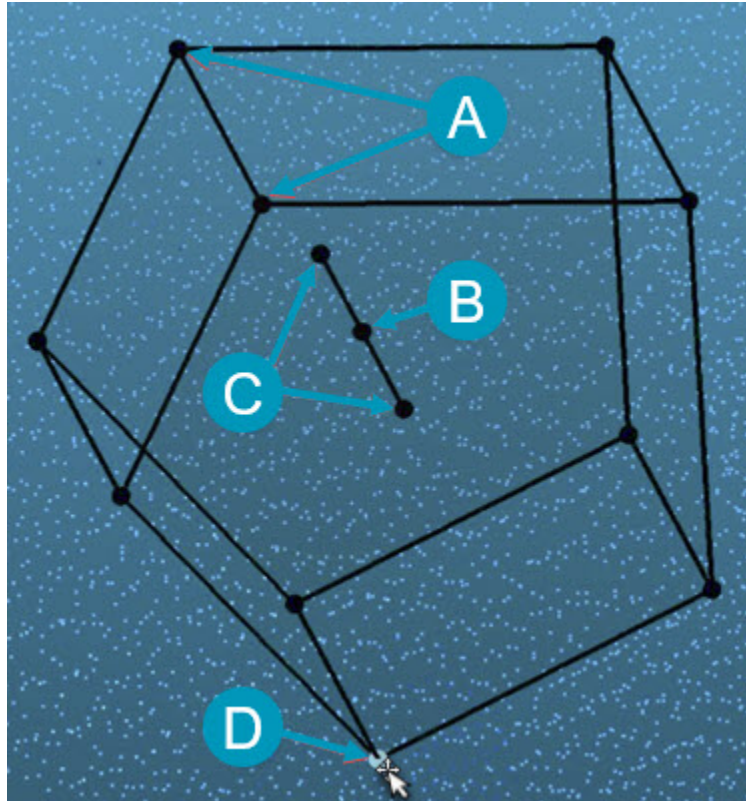
Utilice Ctrl + clic con el botón izquierdo del ratón al realizar la selección. De este modo el centro de la selección se ajusta a la nube de puntos.

Además, puede resultarle útil desactivar la opción **Mostrar ventana gráfica en vista Sólida** de la barra de herramientas **Vista gráfica (Ver | Barras de herramientas | Vista gráfica)** para poder ver la nube de puntos.

Método de selección	Puntos necesarios
Cuadro	Haga clic y arrastre para definir una forma rectangular.
Círculo	Haga clic para establecer el centro del círculo y, a continuación, arrastre para definir el tamaño del círculo.
Esfera	Haga clic para establecer el centro de la esfera de selección y, a continuación, arrastre para definir la forma esférica.
Polígono	Haga clic para definir los vértices del polígono. Para cerrar la selección de polígono, haga doble clic con el botón izquierdo del ratón o pulse la tecla Fin.

3. En la ventana gráfica, haga clic y arrastre en un área para seleccionar una parte de la nube de puntos. El tipo de área que seleccione dependerá del método de selección elegido en el paso 2.
4. Puede cambiar el contorno, la posición y la profundidad de la selección:
 - Para cambiar el contorno de un cuadro, un círculo o una esfera, arrastre un borde a una nueva posición. En el caso de un polígono, arrastre un vértice.
 - Para aplicar una rotación a una selección mediante cuadros, arrastre el vértice de una esquina a una nueva posición.

- Para mover la posición de una selección, arrastre el punto de control central a una nueva posición.
- Por omisión, las selecciones mediante cuadro, círculo y polígono son 3D y se extienden por la nube de puntos, perpendiculares a la vista de la selección. Puede hacer clic y arrastrar uno de los puntos de profundidad centrales para cambiar la profundidad de la selección.



Región del polígono en la que se muestra:

- Puntos de límite de la región*
- Punto de control central de la región*
- Puntos de profundidad centrales de la región*
- Coloque el puntero del ratón sobre un vértice de una selección de polígono (o un borde en el caso de las selecciones mediante cuadro, círculo o esfera) hasta que quede resaltado y, a continuación, haga clic en él y arrástrelo para cambiar el contorno de la selección*

5. Si desea conservar los puntos dentro de la selección, en el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**, haga clic en **Dentro**. Si desea mantener los puntos fuera de la selección, haga clic en **Fuera**.
6. Si desea conservar solamente los puntos que están mirando hacia el frente en la vista de selección, haga clic en la casilla de verificación **Hacia el frente**. Para obtener información detallada, consulte "Selección de nube de puntos - Hacia el frente".
7. El software selecciona la casilla de verificación **Vista previa** por omisión. De este modo puede ver la nube de puntos cuando selecciona una región. Si lo desea, puede desmarcar la casilla para que los datos de la nube de puntos seleccionados no se resalten. Esto puede resultar útil si tiene un objeto de nube de puntos muy grande y el hecho de mostrar los datos de la nube de puntos seleccionados afecta al rendimiento.
8. Después de hacer clic en los puntos necesarios en la ventana gráfica, haga clic en el botón **Aplicar** para realizar la selección. PC-DMIS muestra los puntos que están dentro o fuera del dominio seleccionado en la ventana gráfica.
9. Cuando haya acabado, haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta un comando [NDP/OPER, SELECCIONAR](#) en la ventana de edición.



Si lo que desea es seleccionar los datos de complemento, puede utilizar el comando **BOOLEANO** para hacerlo. Para obtener información acerca de la opción **Complemento** dentro de **BOOLEANO** consulte el tema "**BOOLEANO**".

Haga clic en **Crear** para insertar un comando [NDP/OPER, SELECCIONAR](#) en la ventana de edición.

PC-DMIS crea el comando **SELECCIONAR** nube de puntos en el sistema de coordenadas de CAD. Haga clic en los enlaces siguientes para ver las descripciones de los valores correspondientes a cada método de selección.

Ejemplo de SELECCIÓNNDP mediante cuadros

SELECCIÓNNDP1=NDP/OPER, SELECT, CUADRO, DENTRO=SÍ, HACIA_FRENTE=NO,

<77.136, -0.01, -25.715>, <0, -1, 0>, <1, 0, 0>, 17.104, 28.514, 0, TAMAÑO=110280, REF=NDP1, ,

Donde:

77.136,-0.01,-25.715 = Ubicación del centro XYZ de la selección

0,-1,0 = Valores de la vista I,J,K de la selección.

1,0,0 = Valores de la dirección principal de la selección.

17.104 = Valor de anchura de la selección.

28.514 = Valor de la longitud de la selección (dirección principal).

0 = Valor de profundidad de la selección.

Ejemplo de SELECCIÓNNDP mediante círculo

SELECCIÓNNDP1=NDP/OPER, SELECT, CÍRCULO, DENTRO=SÍ, HACIA_FRENTE=SÍ,

<0, 80.045, -70.337>, <1, 0, 0>, 22.047, 15.143, TAMAÑO=3388, REF=NDP1, ,

Donde:

0,80.045,-70.337 = Valores de la ubicación del centro del círculo XYZ de la selección.

1,0,0 = Valores de la vista I,J,K de la selección.

22.047 = Valor del diámetro del círculo.

15.143 = Valor de profundidad de la selección.

Ejemplo de SELECCIÓNNDP ESFERA

SELECCIÓNNDP3=NDP/OPER, SELECT, ESFERA, DENTRO=SÍ, HACIA_FRENTE=SÍ,

```
<-95.864,149.866,-  
9.443>,56.185,TAMAÑO=2278666,REF=NDP1,,
```

Donde:

-95.864,149.866,-9.443 = Valores del centro XYZ de la esfera.

56.185 = Valor del diámetro de la esfera.

Ejemplo de SELECCIÓNNDP POLÍGONO

```
SELECCIÓNNDP4=NDP/OPER,SELECT,POLÍGONO,DENTRO=SÍ,HACIA_FRENT  
E=NO,10.709,
```

```
<0,2.889,-2.864> ,
```

```
<0,27.35,-2.864> ,
```

```
<0,28.586,-98.603> ,
```

```
<0,2.148,-98.356> ,
```

```
<0,1.901,-68.006> ,
```

```
<0,22.161,-68.006> ,
```

```
<0,21.667,-32.72> ,
```

```
<0,3.136,-32.967> ,
```

```
<0,3.136,-32.967> ,
```

```
TAMAÑO=2278666,REF=NDP1,,
```

Donde:

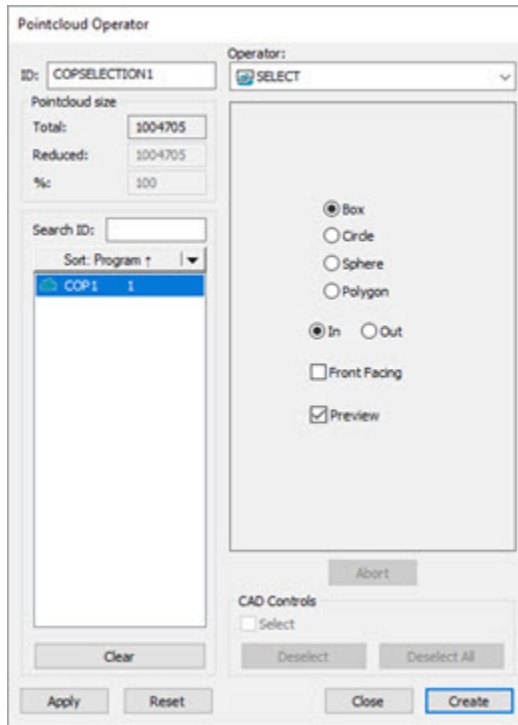
10.709 = Valor de profundidad de la selección.

El valor de profundidad va seguido de nueve conjuntos de coordenadas XYZ de los vértices del polígono en la vista de selección.



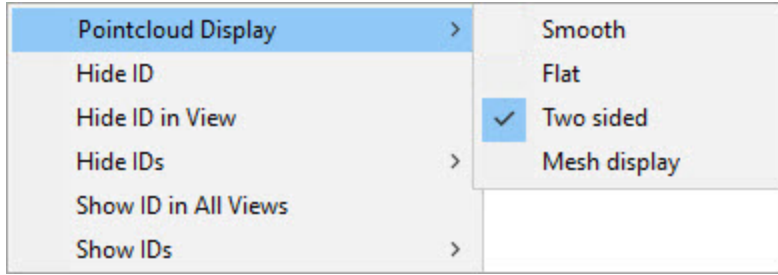
El valor de profundidad 0 (cero) significa profundidad infinita, a través de toda la nube de puntos en la vista de selección.

Selección de nube de puntos - Hacia el frente

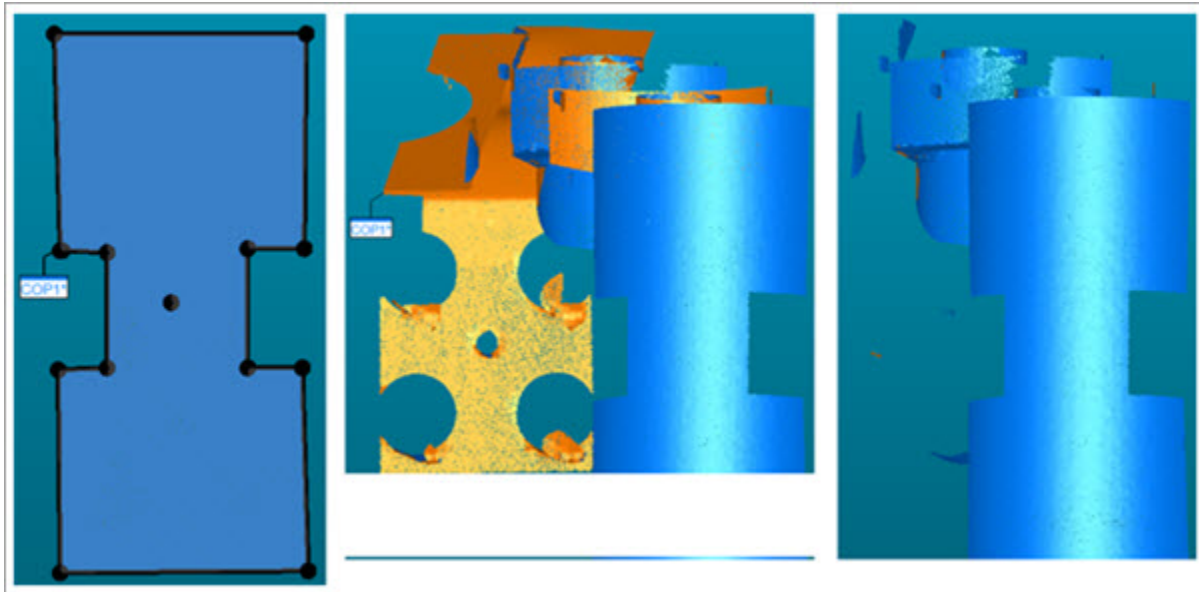


Haga clic en la casilla de verificación **Hacia el frente** del cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** si solo desea seleccionar los puntos que están mirando hacia el frente en la vista de selección. Cuando se desactiva esta casilla de verificación, PC-DMIS selecciona los puntos que están en las vistas que miran hacia el frente y hacia la parte posterior.

Para ver las caras frontal y posterior con colores de contraste, haga clic con el botón derecho en la nube de puntos en la ventana gráfica y seleccione **Visualización de nube de puntos | Dos caras**.



La nube de puntos debe tener información sobre el haz o valores IJK de cada punto para utilizar esta opción.



Ejemplos de vista de selección (izquierda), selección con la opción Hacia el frente desactivada (centro) y selección con la opción Hacia el frente activada (derecha)

SECCIÓN TRANSVERSAL

Pointcloud Operator

ID:

Operator:

Pointcloud size

Total:

Reduced:

%:

Search ID:

Sort: Type ↑

COP1	1
------	---

Clear

Operator:

Vector

Start point

X:

Y:

Z:

Direction

I:

J:

K:

Smooth COP:

Width:

Height:

Delta:

Step:

Length:

Curve Smoothing Factor:

Gap Fill Distance:

Point Spacing:

Max Distance to CAD:

Profile Dimension:

Analysis View:

Annotation Min/Max:

Abort

CAD Controls

Select

Deselect Deselect All

Apply Reset Close Create


Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos - Operador Sección transversal

La operación SECCIÓN TRANSVERSAL genera un subconjunto de polilíneas determinado por la intersección definida de un conjunto de planos paralelos con el objeto de NDP o de cuadrícula. El conjunto de planos está definido por el punto inicial, el vector de dirección, la distancia de paso entre los planos y la longitud. El número de planos viene determinado por la distancia de **Paso** dividida entre **Longitud** más uno.




Puede utilizar la dimensión de perfil heredada para evaluar el operador SECCIÓN TRANSVERSAL. Los comandos de Tolerancia geométrica no admiten operadores de nube de puntos ni de malla.

Para aplicar la operación SECCIÓN TRANSVERSAL a una nube de puntos, haga clic

en **Nube de puntos de sección transversal** () en la barra de herramientas **Nube de puntos** o seleccione **Insertar | Nube de puntos | Sección transversal**.

En la barra de herramientas **Nube de puntos** o **QuickCloud**, haga clic en el botón

Muestra de presentación de secciones 2D  para mostrar las secciones transversales en la vista bidimensional. Para obtener más detalles, consulte el apartado "Presentación de secciones transversales" del tema "Mostrar y ocultar polilíneas de sección transversal".

La lista desplegable que aparece debajo de la lista **Operador** contiene estas opciones: **Vector**, **Eje**, **Curva** y **2 puntos**. Para obtener detalles sobre cómo funciona la opción **Curva**, consulte el tema "Crear una sección transversal a lo largo de una curva". Para obtener detalles sobre la opción **2 puntos**, consulte el tema "Crear una sección transversal entre 2 puntos".

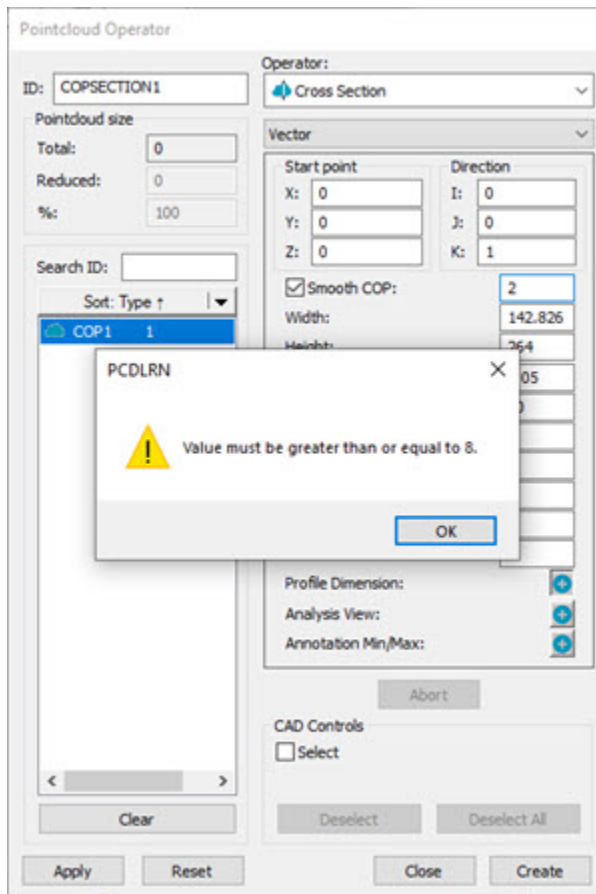
El operador SECCIÓN TRANSVERSAL utiliza las opciones siguientes:

- **Punto inicial:** Este valor indica las coordenadas de un punto que pertenece al primer plano que atraviesa la nube de puntos.

El software muestra el punto inicial como una bola azul en la ventana gráfica. Puede utilizar la bola como un asa para arrastrar a una nueva ubicación. El punto inicial se define con el primer clic en la ventana gráfica. En el comando de la ventana de edición real, el valor del punto inicial se guarda en el parámetro PUNTO INICIAL.

- **Dirección** (se aplica solamente a las opciones **Vector** y **2 puntos**): Este valor indica la dirección del vector perpendicular. La dirección se define con el segundo clic en la ventana gráfica. En el comando de la ventana de edición real, el valor **Dirección** se guarda en el parámetro NORMAL.

- **Eje** (se aplica solamente a la opción **Eje**): Utilice esta opción para crear una sección transversal en el eje X, Y o Z. Seleccione el eje que desee (el valor por omisión es X), defina un punto inicial en la ventana gráfica y defina un punto final. El plano de sección corta la pieza en un valor de paso dado a lo largo de la longitud de la sección transversal.
- Casilla **Suavizar NDP**: Seleccione esta casilla para optimizar las posiciones de los puntos a fin de suavizar la nube de puntos. El valor que se introduce en la casilla **Suavizar NDP** representa el número de puntos contiguos que se deben tener en cuenta dentro de un área definida que PC-DMIS considera al crear la sección transversal. Cuanto mayor sea el valor, más puntos contiguos se incluirán. El valor mínimo válido es 8. Si introduce un valor inferior a 8, PC-DMIS muestra un mensaje de error:



- **Anchura**: Este valor indica la anchura de la sección en cuestión. Si el valor es 0, el sistema calcula el valor del cuadro delimitador de CAD y NDP.

- **Altura:** Este valor indica la altura de la sección en cuestión. Si el valor es 0, el sistema calcula el valor del cuadro delimitador de CAD y NDP.
- **Delta:** Este valor indica la distancia máxima desde el plano para un punto que se considera parte de la sección transversal. En el comando de la ventana de edición real, el valor **Delta** se guarda en el parámetro TOLERANCIA. La propiedad **Delta** solo está disponible cuando se selecciona un objeto de NDP.
- **Paso:** este valor indica la distancia entre los planos. En el comando de la ventana de edición real, el valor del paso se guarda en el parámetro INCR.



Si el valor del cuadro **Paso** es mayor que el valor del cuadro **Longitud**, solamente se crea un corte de sección en el punto inicial.

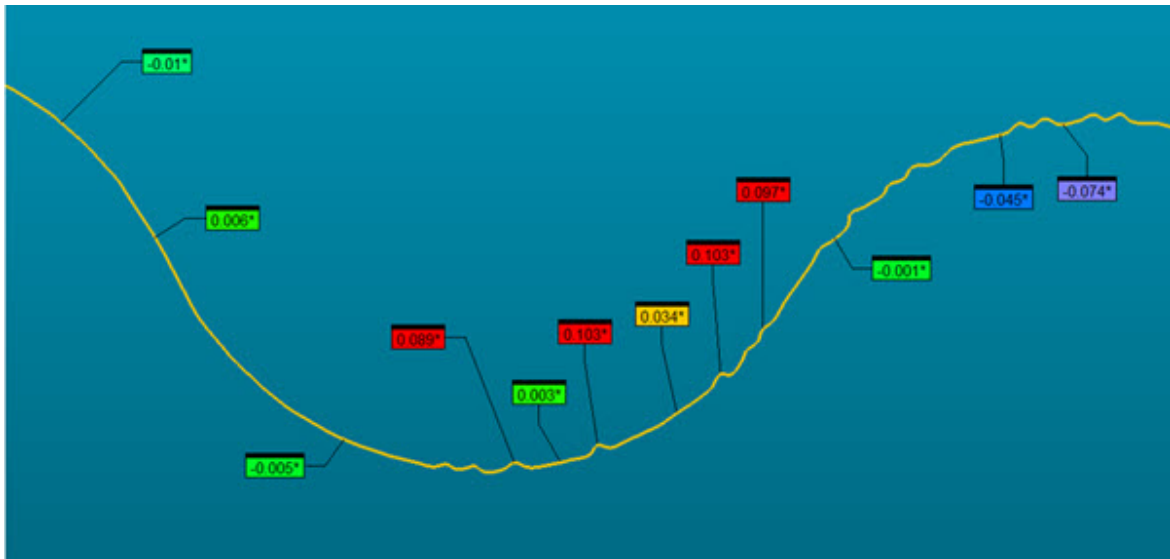
- **Longitud:** Este valor indica la distancia máxima entre el primer plano y el último. El software muestra el valor de longitud en el parámetro **Longitud** del cuadro de diálogo. PC-DMIS lo muestre como línea púrpura en la ventana gráfica.
- **Factor de suavizado de curva:** Puede utilizar **Factor de suavizado de curva** para aplicar un ajuste de cuadrados mínimos con una restricción de suavizado a un conjunto ordenado de puntos. El uso de **Factor de suavizado de curva** tiene como consecuencia que los puntos se desplacen con respecto a su posición original porque la rugosidad de la spline se suaviza. Por lo tanto, debe tener **precaución** al aplicar el factor de suavizado, ya que se mueven o cambian los datos. Esta opción puede resultar útil para suavizar puntos que se consideran "ruido".

No hay límite superior para el valor de **Factor de suavizado de curva**. Sin embargo, cuanto más incremente este valor, menor efecto tendrá en los datos, hasta que no se aprecie ningún cambio. Cuando se utiliza un factor de suavizado muy alto, se producen cambios en la forma original de la polilínea de la sección transversal que se mide.

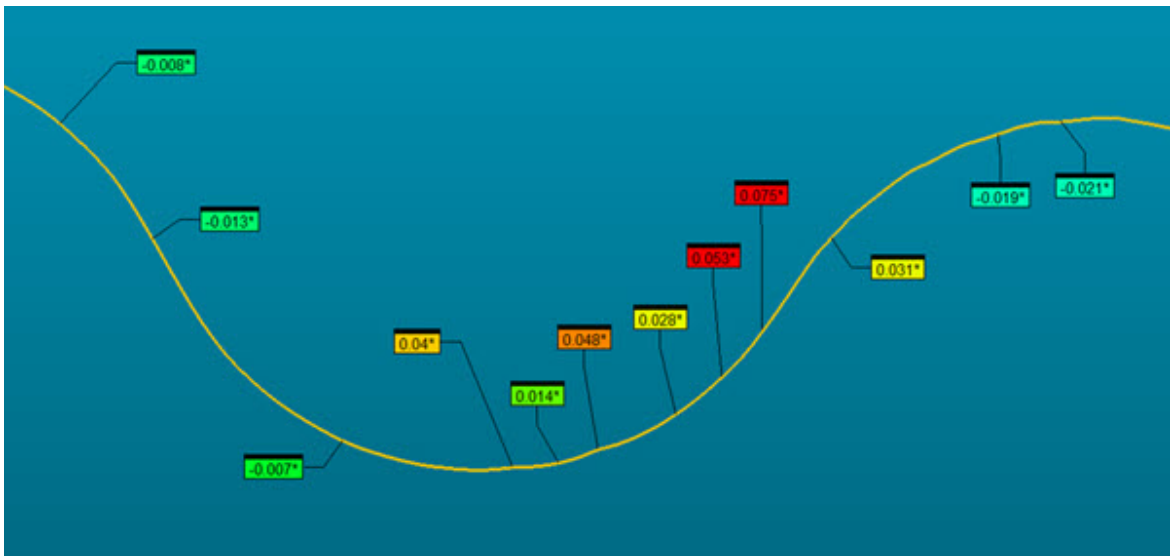
Con un valor de 0 (cero) se aplica un factor de suavizado interno muy bajo.



Debe probar la opción **Factor de suavizado de curva** con un valor inicial comprendido entre 0,1 y 0,25. A continuación, en función del resultado, incremente el valor a 0,5, 1 o 2 y vuelva a probar hasta lograr el resultado que desea.



Ejemplo con el factor de suavizado de curva establecido en 0 (cero)




Ejemplo con el factor de suavizado de curva establecido en 0,5

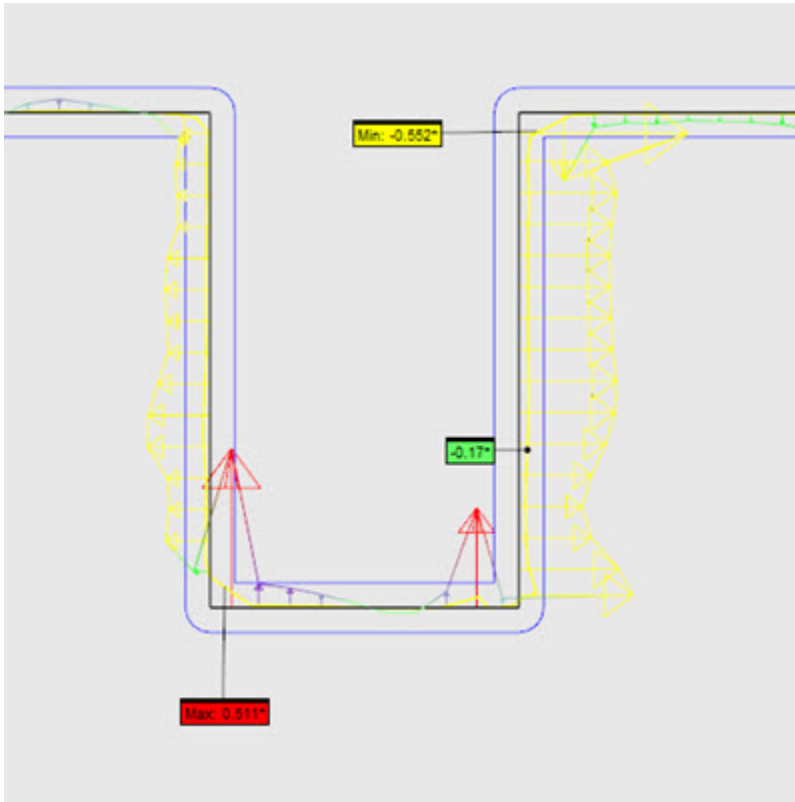
- **Distancia de relleno de huecos:** Este valor define la distancia máxima de gap a lo largo de las polilíneas medidas amarillas de una sección transversal. Si aparecen gaps iguales o menores que este valor, PC-DMIS rellena los huecos (gaps) con los puntos calculados. También puede establecer este valor en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener detalles, consulte el tema "`CrossSectionMaximumEmptyLength`" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.
- **Espaciado de puntos:** Este valor se utiliza solamente cuando la entrada `CrossSectionCopCadCrossSectionDrivenByCad` está establecida en 1 (verdadero). Este valor es el paso que se utiliza con las polilíneas de CAD para buscar el mejor punto de NDP interpolado. Para obtener una precisión mayor o si el modelo de CAD es muy pequeño, se puede utilizar un valor más bajo.



También puede establecer este valor en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener detalles, consulte el tema "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" en la documentación del editor de la configuración de PC-DMIS.

- **Distancia máx. a CAD::** Este valor define la distancia máxima de los datos de la nube de puntos en relación con el modelo de CAD nominal. El valor por omisión es 2 mm. Si la pieza escaneada se desvía del modelo de CAD más del valor de **Distancia máx. a CAD**, el software tal vez no calcule la sección transversal medida amarilla. Puede ajustar este valor para que se tengan en cuenta grandes desviaciones de los datos escaneados respecto del modelo de CAD.
- **Dimensión de perfil:** Haga clic en el botón **Añadir**  para crear una nueva dimensión de perfil para cada sección transversal. Para obtener detalles sobre la dimensión de perfil, consulte "Dimensionar el perfil: de línea o de superficie" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas" de la documentación principal de PC-DMIS.
- **Vista de análisis:** Haga clic en el botón **Añadir** para crear el comando `VER ANÁLISIS` en la ventana de edición. Para obtener detalles sobre el comando `VER ANÁLISIS`, consulte el tema "Crear el comando Ver análisis" en el capítulo "Insertar comandos de informes" de la documentación principal de PC-DMIS.

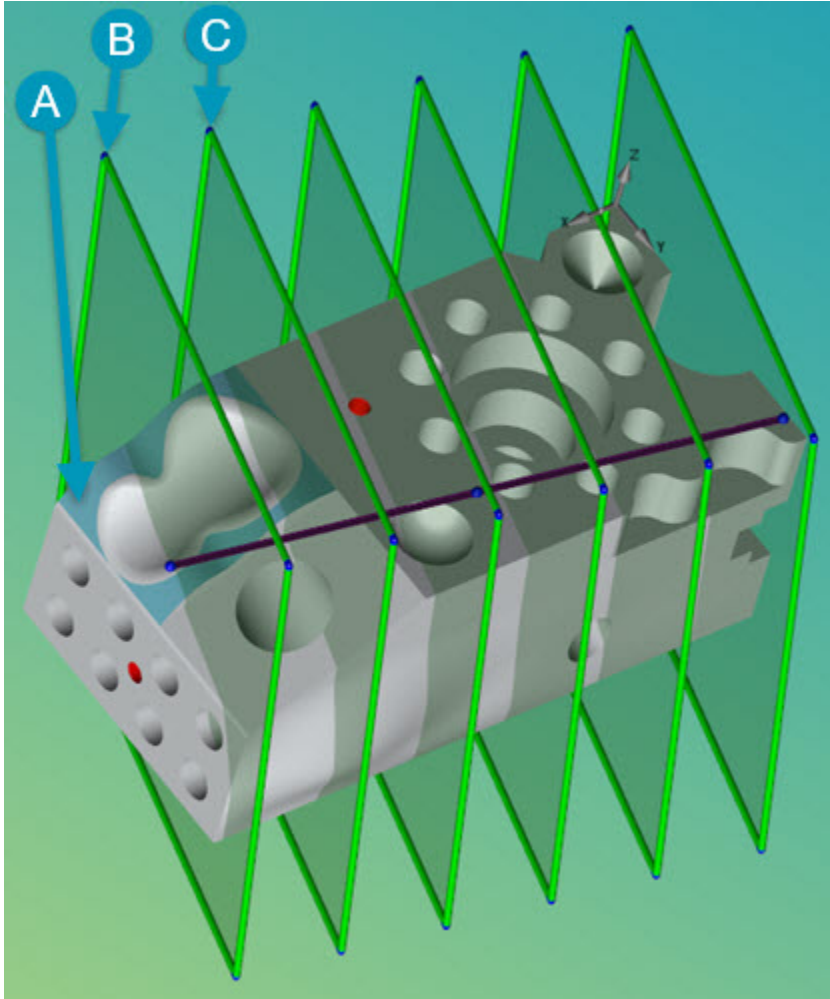
- **Anotación Mín/Máx:** Haga clic en el botón **Añadir** para crear los valores mínimo y máximo en forma de etiquetas de anotación para la sección transversal activa.



PC-DMIS calcula los puntos mínimo y máximo cada vez que ejecuta la rutina de medición.

- **Controles CAD:** Marque la casilla de verificación **Seleccionar** para seleccionar superficies CAD en la ventana gráfica. PC-DMIS filtra las secciones transversales que no pasan a través de las superficies seleccionadas cuando se hace clic en **Crear**.

Por ejemplo, si ha seleccionado la superficie A una vez definidos los puntos inicial y final, PC-DMIS solamente genera las secciones transversales en B y C:



Ejemplo de superficie (A) seleccionada que restringe las secciones transversales a (B) y (C) solamente

Las superficies seleccionadas no afectan a lo que ve cuando hace clic en el botón **Ver**.

Si los planos de corte están visibles en la ventana gráfica, puede manipularlos como se indica a continuación:

- Para modificar la altura y la anchura de los planos de corte, arrastre un asa del borde de un plano a una nueva posición.
- Para aplicar una rotación al conjunto de planos alrededor del eje, arrastre un asa de la esquina de un plano a una nueva posición.
- Para modificar la definición del **INICIO** o **FIN** de la línea púrpura, arrastre el asa de punto azul de la primera o la última línea de longitud púrpura a una nueva

posición. Mientras la dirección cambia, se actualizan los valores del cuadro de diálogo y el número de planos en la ventana gráfica. En el modo Eje, la dirección de los planos no cambia.

- Para mover el conjunto de planos arrastre el asa de punto azul central de la línea de longitud púrpura.



Cuando se crea o se edita una sección transversal, los planos de corte se muestran en una vista transparente como se muestra arriba.

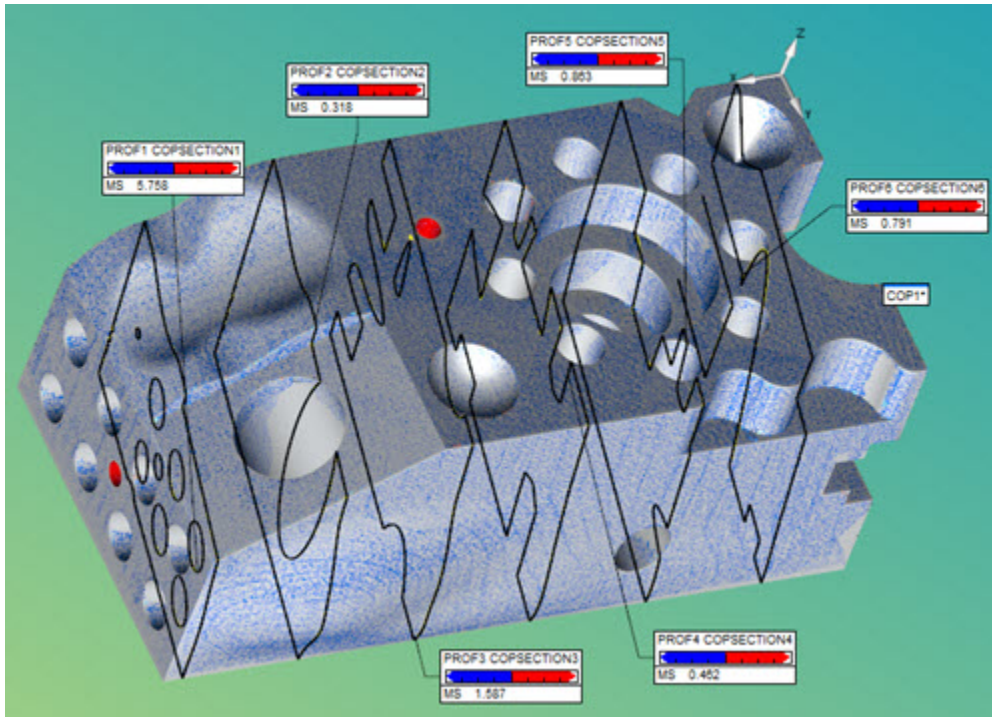
Haga clic en **Crear** para hacer lo siguiente:

- Inserte un comando `NDP/OPER,SECCIÓN TRANSVERSAL` para cada plano en la ventana de edición. Lo puede comprobar en el código siguiente:

```
SECCIÓNNDP3=NDP/OPER,Sección
transversal,TOLERANCIA=0.05,ANCHURA=117.715,ALTURA=227.086,
PUNTO INICIAL= -6.439,60.097,6.276,NORMAL = 0.9684394,-
0.2221293,-0.1130655,TAMAÑO=76
REF,NDP1,,
```

PC-DMIS representa el CAD nominal con polilíneas negras, y las polilíneas de NDP con polilíneas amarillas.

- Inserte una etiqueta para cada plano en la ventana gráfica como se muestra a continuación:



Secciones transversales finalizadas donde se muestran seis planos

Definir la sección transversal mediante la introducción de valores

Utilice el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** para introducir los valores:

- **PUNTO INICIAL:** Este valor especifica el punto inicial de la sección transversal mediante los cuadros **Punto inicial X, Y y Z**.
- **NORMAL:** Este valor especifica el vector de la sección transversal mediante los cuadros **Dirección I, J y K**.
- **ANCHURA:** Especifica el valor de la propiedad de anchura de la sección transversal en el cuadro **Anchura**.
- **ALTURA:** Especifica el valor de la propiedad de altura de la sección transversal en el cuadro **Altura**.
- **TOLERANCIA:** Especifica el valor que PC-DMIS utiliza para determinar la distancia máxima desde el plano a la que debe estar un punto para que PC-DMIS lo considere parte de la sección transversal en el cuadro **Delta**.
- **INCR:** Especifica el valor entre planos de corte en el cuadro **Escalón**.
- **LONG:** Especifica el valor entre el primer plano de corte y el último en el cuadro **Longitud**.

- **TOLERANCIA DE SUAVIZADO:** Especifica el valor de tolerancia para precisar los puntos asociados con la sección transversal generada en el cuadro **Tolerancia de suavizado**.

Definir la sección transversal mediante la ventana gráfica

Para definir algunos de los parámetros de sección transversal, haga clic en el modelo de CAD en la ventana gráfica para seleccionar el **Punto inicial**. Aparecerá una línea de color rosa. Haga clic en un segundo punto en el modelo de CAD para determinar el vector de **Dirección** y la **Longitud**.

Crear una dimensión de perfil desde la ventana gráfica


Cuando hace doble clic en una etiqueta de sección transversal, PC-DMIS crea una nueva dimensión de perfil que evaluará la sección transversal seleccionada.

Medir un radio en una sección transversal con el calibre de radio 2D

PC-DMIS proporciona el calibre de radio 2D para medir con rapidez el radio de una sección transversal de nube de puntos. Para obtener información detallada, consulte "Descripción general del calibre de radio 2D".

Vista bidimensional de secciones transversales

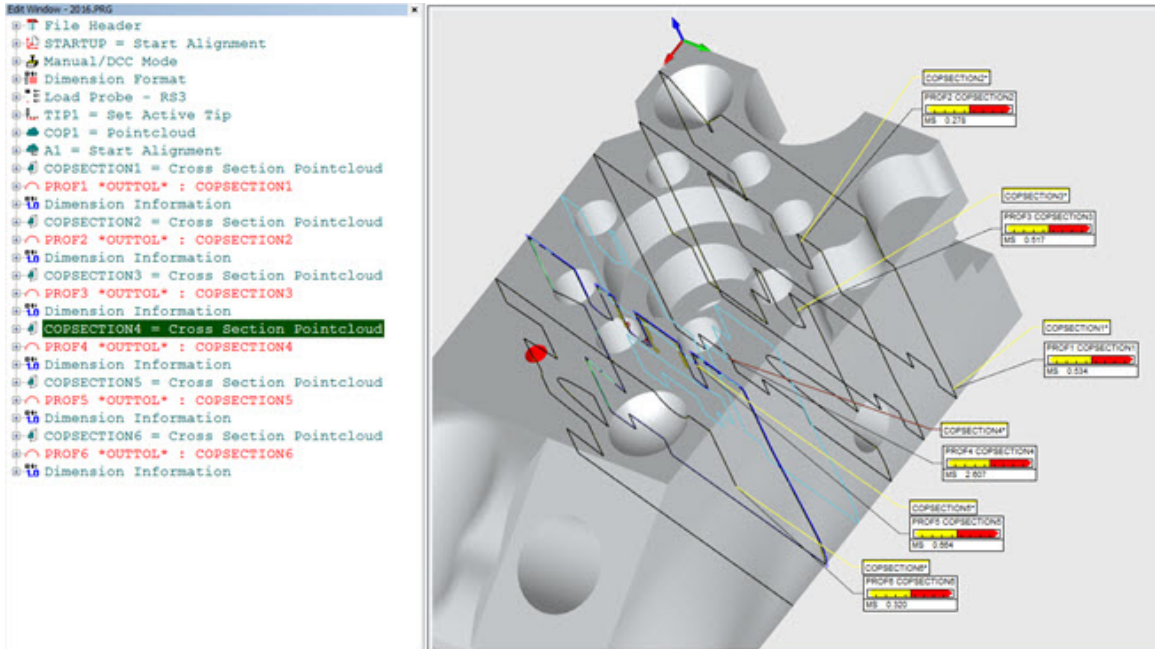
Una vez definida una sección transversal, se puede mostrar cada sección por separado en una vista bidimensional. La vista es perpendicular a la sección transversal. Los puntos de anotación que se hayan creado en la sección transversal aparecerán en la vista bidimensional.

Para ver las secciones transversales en 2D, en la barra de herramientas **Modos Gráfico, Malla, Nube de puntos o QuickCloud (Ver | Barras de herramientas)**, haga clic en el botón **Muestra de presentación de secciones 2D** ()

Para obtener más información acerca de Muestra de presentación de secciones 2D, consulte el apartado "Presentación de secciones transversales" del tema "Mostrar y ocultar polilíneas de sección transversal".

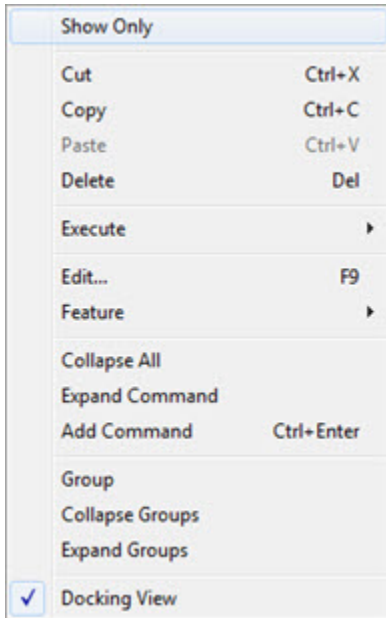
Cómo ver las secciones transversales en 2D en la ventana de edición.

- a. En la ventana de edición, haga clic en la sección transversal que quiera ver en dos dimensiones. La sección seleccionada aparece en azul claro en la ventana gráfica.



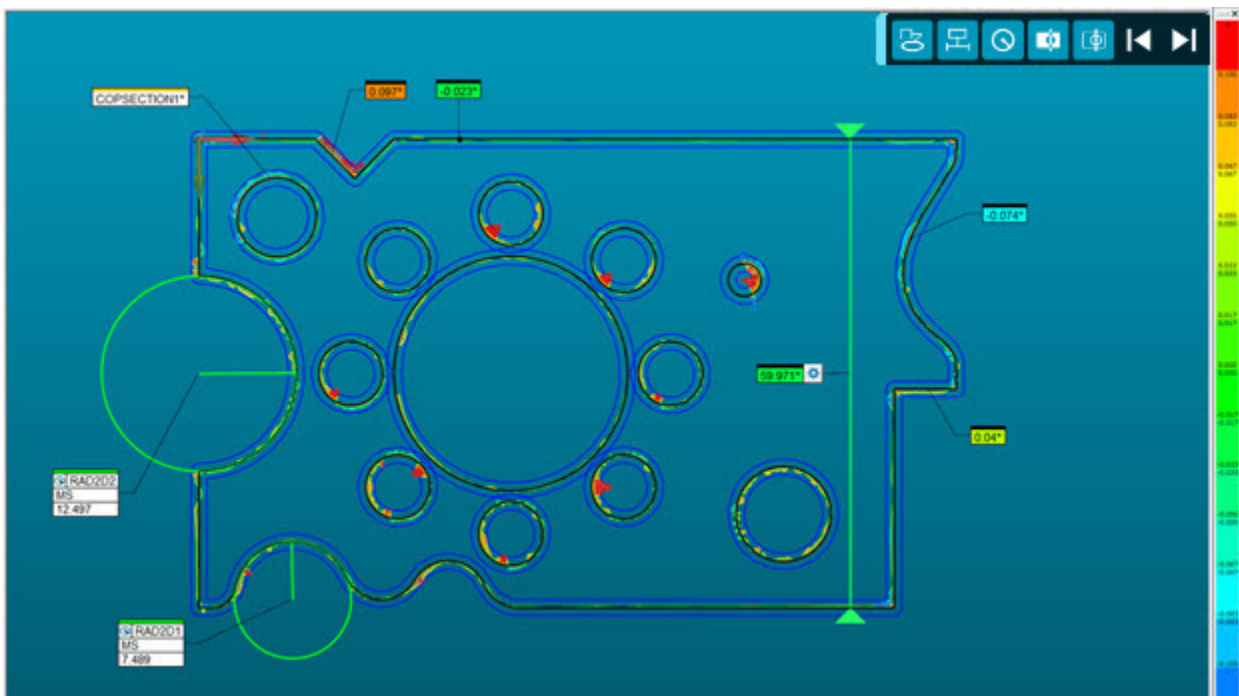
Ejemplo de sección seleccionada de una sección transversal

- b. Haga clic con el botón derecho en la sección seleccionada para que se muestre el menú emergente de la ventana de edición.



- c. Haga clic en la opción **Mostrar solamente** para que solo se muestre la vista bidimensional de la sección transversal seleccionada. Cuando se activa la opción, PC-DMIS muestra una marca de verificación a su izquierda.

Estando en la vista bidimensional, está disponible la barra de herramientas **Control gráfico de sección transversal**.



Ejemplo de vista de sección perpendicular a la sección transversal



Si deja el cursor sobre la sección transversal en la ventana gráfica y lo mueve un poco, las etiquetas aparecen y se actualizan en tiempo real. Haga clic en un punto cualquiera de la sección transversal cuando esté en la vista bidimensional para crear una etiqueta de anotación para esa ubicación.

La barra de herramientas **Control gráfico de sección transversal** es una barra de herramientas flotante que puede situarse en cualquier lugar de la ventana gráfica.



Barra de herramientas Control gráfico de sección transversal

De izquierda a derecha, los botones tienen las siguientes funciones:

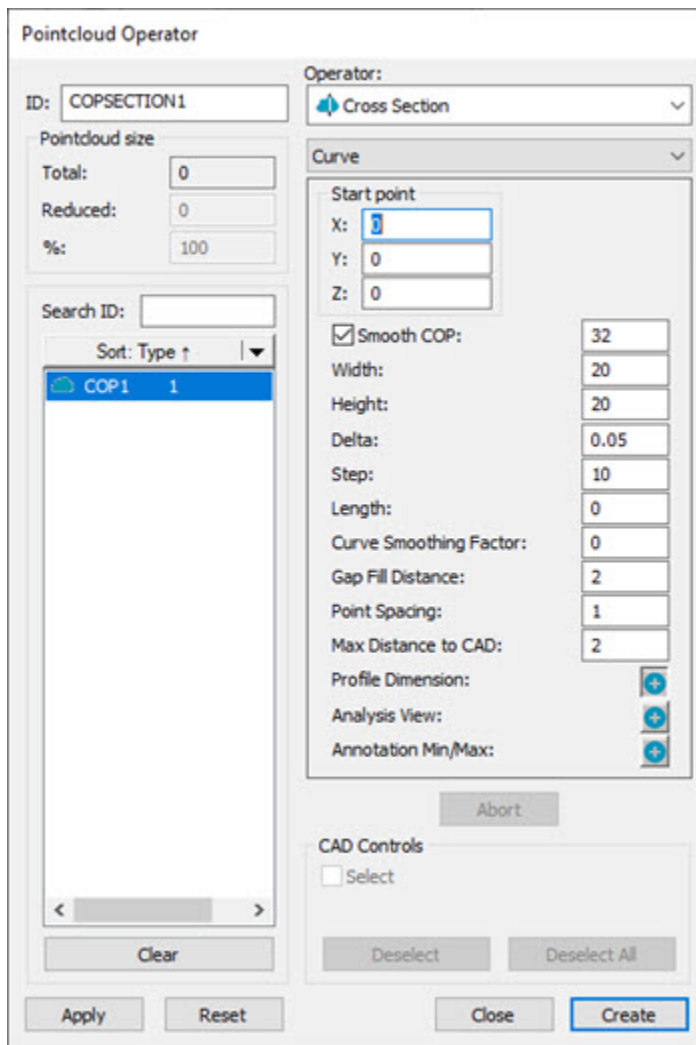
- **Mostrar/ocultar anotaciones:** Muestra y oculta las anotaciones.
- **Mostrar/ocultar calibres de distancia:** Muestra y oculta los calibres de distancia.
- **Mostrar/ocultar calibres radio 2D:** Muestra y oculta los calibres de radio 2D.
- **Mostrar/ocultar polilíneas nominales:** Muestra y oculta las polilíneas nominales.
- **Mostrar/ocultar polilíneas medidas:** Muestra y oculta las polilíneas medidas.
- **Mostrar la sección 2D anterior:** Desde la sección transversal que esté seleccionada en la ventana de edición, cada vez que se hace clic en este botón, el software muestra la sección transversal anterior hasta llegar a la primera sección transversal.
- **Mostrar la sección 2D siguiente:** Desde la sección transversal que esté seleccionada en la ventana de edición, cada vez que se hace clic en este botón, el software muestra la sección transversal siguiente hasta llegar a la última sección transversal.

Haga clic en el botón **Mostrar la sección 2D anterior** o **Mostrar la sección 2D siguiente** para ir hacia delante o hacia atrás al ver las secciones transversales en una presentación de diapositivas. Para obtener más detalles, consulte el apartado

"Presentación de secciones transversales" del tema "Mostrar y ocultar polilíneas de sección transversal".

Crear una sección transversal a lo largo de una curva

Puede crear una sección transversal a lo largo de un elemento curvado con la función **Curva** del cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** u **Operador de malla**. PC-DMIS crea la sección transversal perpendicular a la curva CAD.



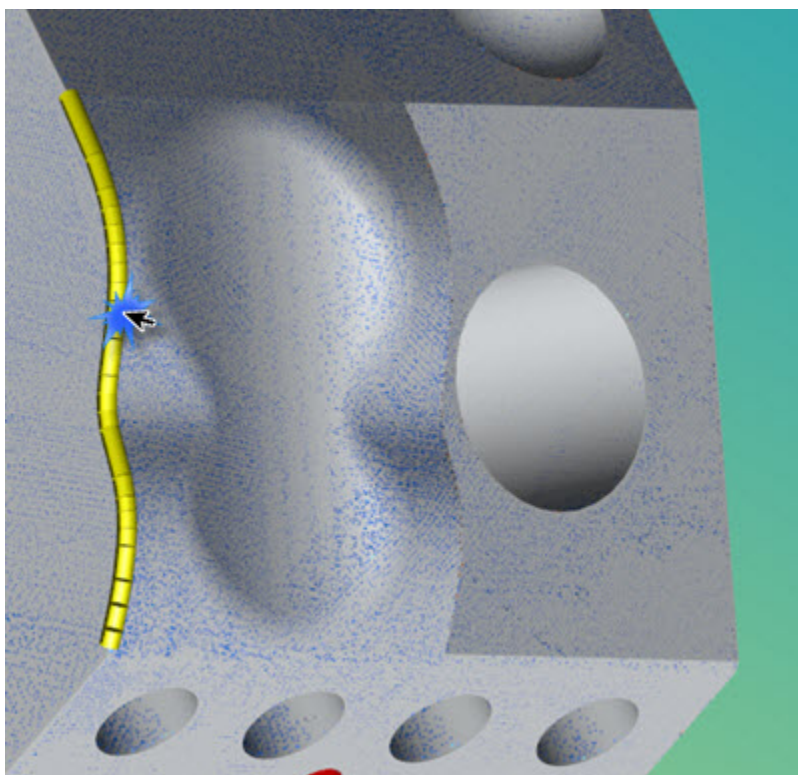
Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos - Operador Sección transversal, función Curva seleccionada

Para crear una sección transversal a lo largo de una curva:

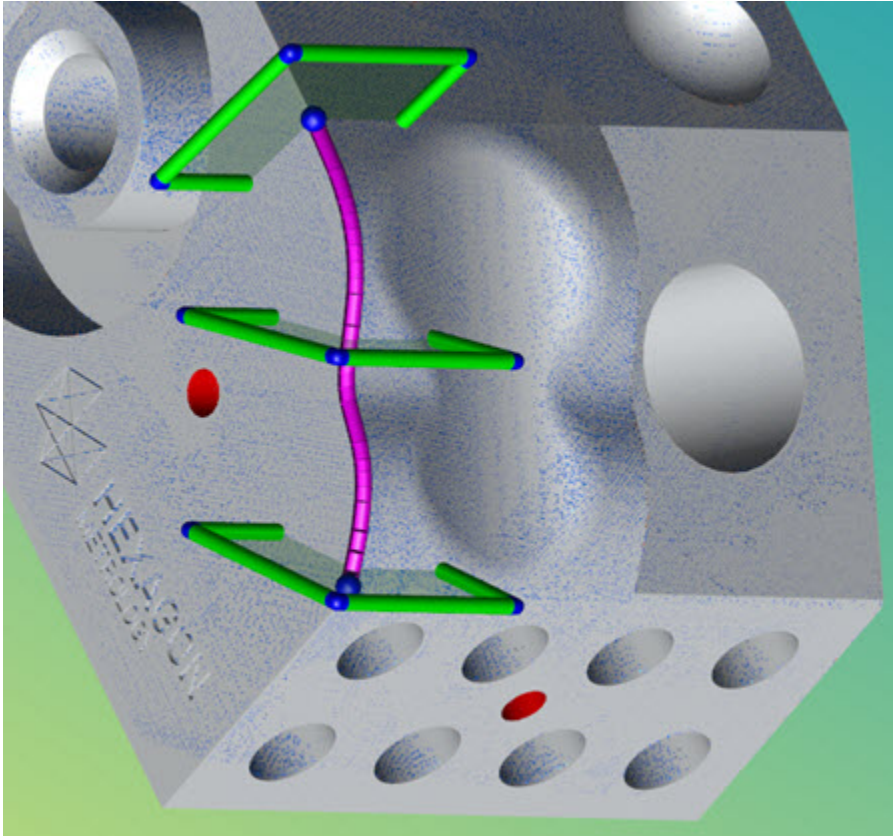
1. Para secciones transversales creadas con una NDP como entrada, haga clic en **Insertar | Nube de puntos | Operador** para que se muestre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**.

Para secciones transversales creadas con una malla como entrada, haga clic en **Insertar | Malla | Operador** para que se muestre el cuadro de diálogo **Operador de malla**.

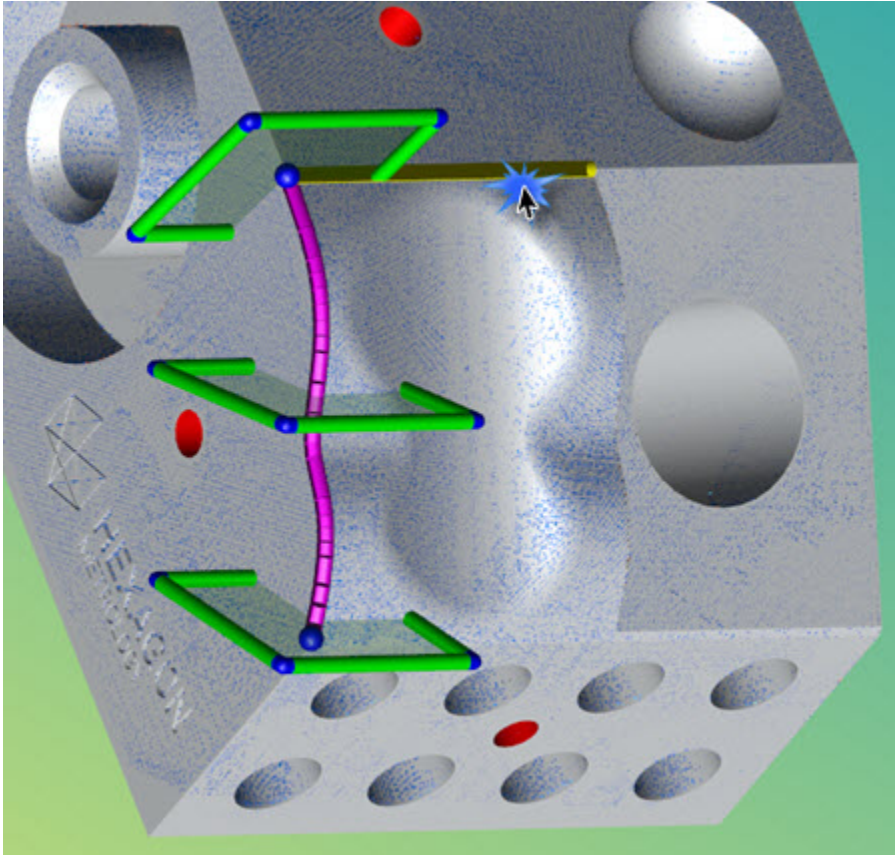
2. En la lista **Operador**, seleccione el operador **Sección transversal**.
3. En la lista **Operador**, en la lista desplegable, seleccione la función **Curva**.
4. En la ventana gráfica, apunte a cualquier elemento curvo. PC-DMIS detecta la curva de forma automática y la resalta:



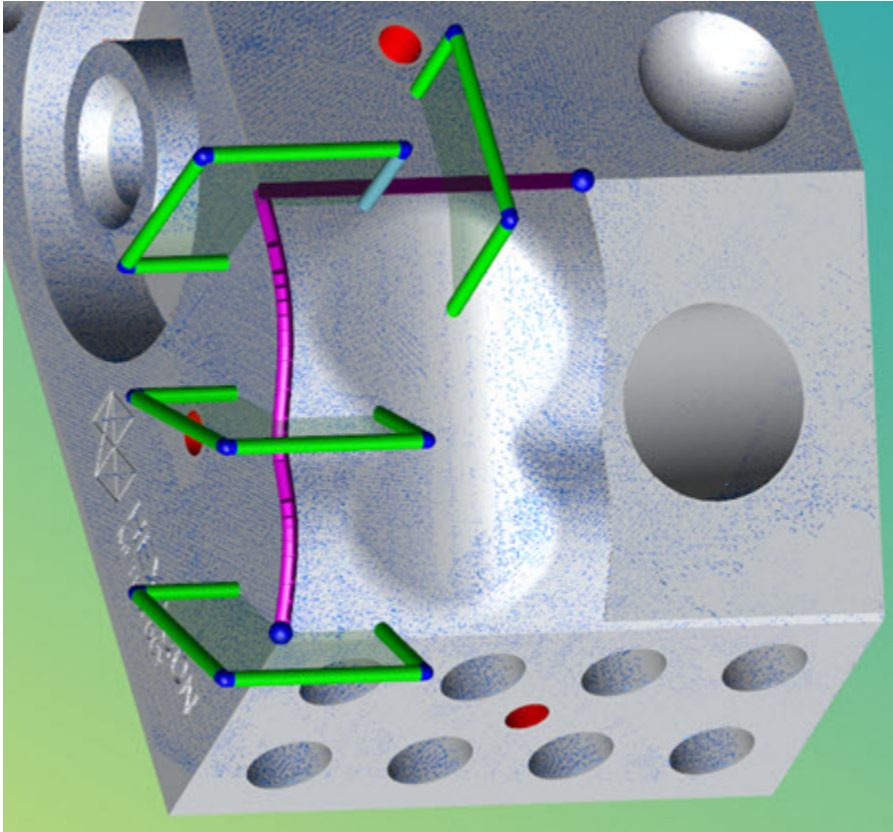
5. Haga clic en el borde resaltado en el que quiera crear secciones transversales. PC-DMIS genera las secciones transversales de forma automática:



Mantenga pulsada la tecla Ctrl mientras apunta al borde siguiente si quiere seleccionar varios bordes contiguos.



Haga clic en el borde para seleccionarlo:

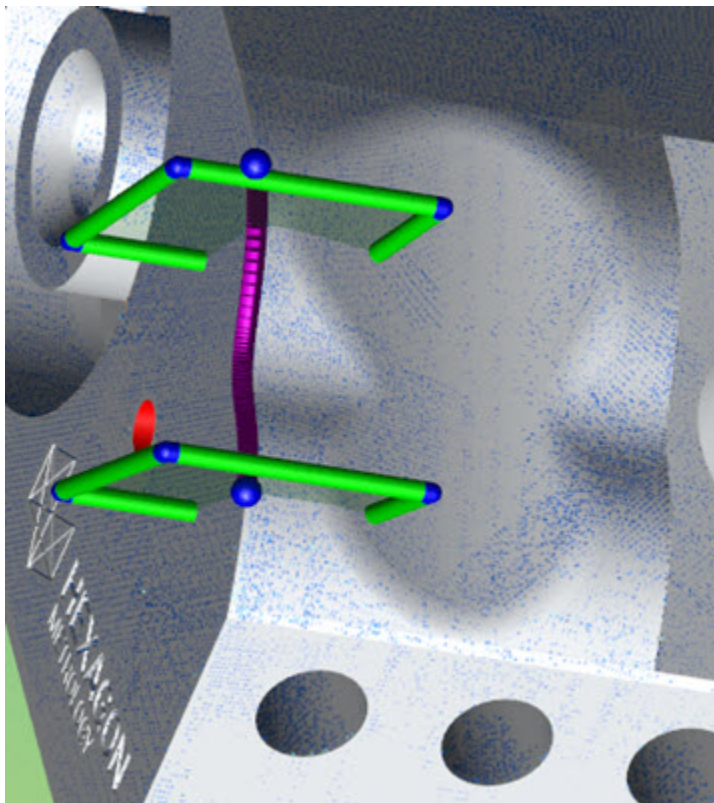


Seleccione tantos bordes como sea necesario de esta manera.

Para deseleccionar un borde, pulse la tecla Ctrl, apunte al primero borde o al último (se vuelve rojo) y luego haga clic en él con el botón izquierdo del ratón.

Para deseleccionar todos los bordes, haga clic en el botón **Restablecer**.

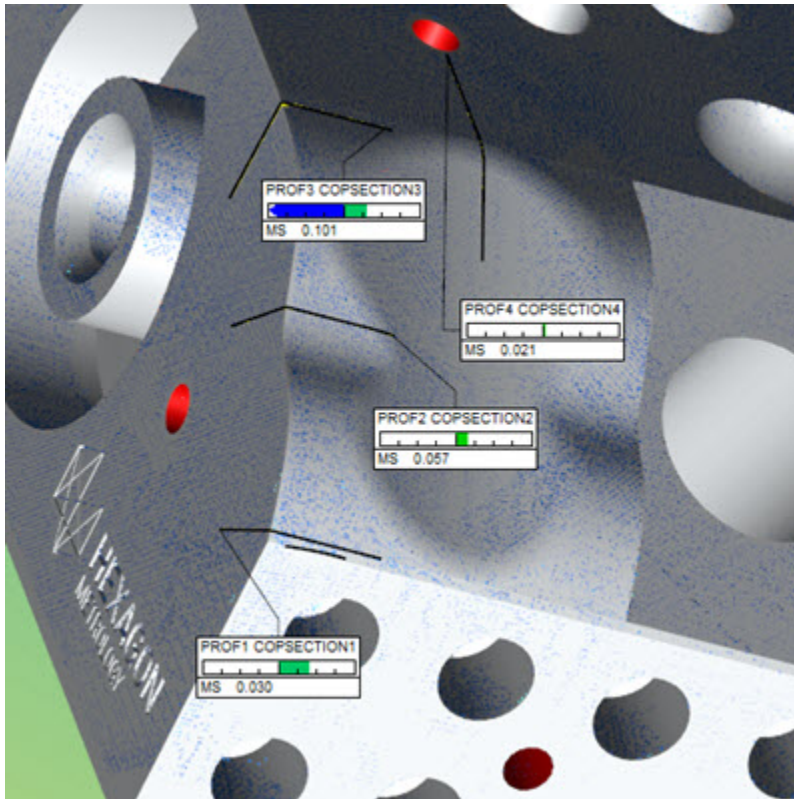
6. Arrastre los puntos **Inicial** o **Final** (las asas redondas azules) de la línea de longitud de la curva (la línea púrpura) para definir solamente una parte de ella. Si la sección actualizada es demasiado corta, haga clic en el botón **Restablecer** para cancelar y repetir la operación a partir del paso 3.



Línea de longitud de la curva (la línea púrpura) con los puntos Inicial o Final (las asas redondas azules)

Los valores del cuadro de diálogo se actualizan de forma automática cuando se realizan cambios en los puntos **Inicial** o **Final** de la sección transversal definida.

7. Cuando haya terminado, haga clic en **Aplicar** para crear las polilíneas. Haga clic en **Crear** para generar las secciones transversales en la ventana de edición.



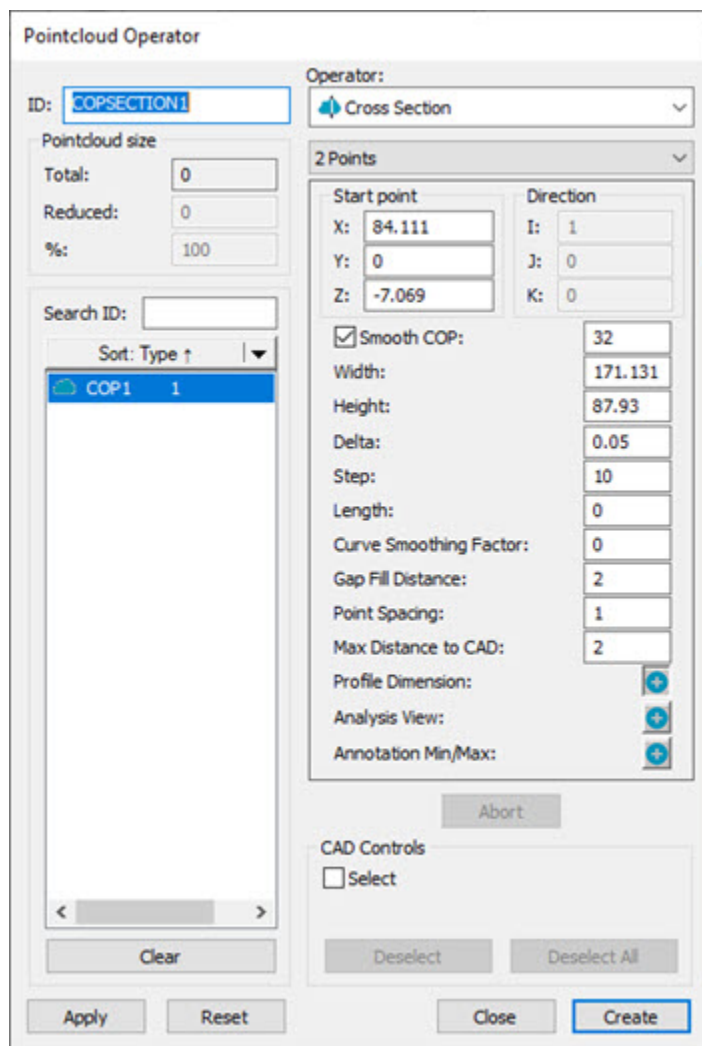
Las polilíneas negras representan el CAD nominal. Las polilíneas amarillas representan la polilínea medida.

Suavizar la sección transversal a lo largo de la curva

Puede suavizar la sección transversal que PC-DMIS ha creado a lo largo de una curva con la opción **Factor de suavizado de curva** del cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** u **Operador de malla**. Para obtener información detallada, consulte la descripción de "**Factor de suavizado de curva**" en el tema "Sección transversal".

Crear una sección transversal entre 2 puntos

Puede crear una sección transversal entre dos puntos con la función **2 puntos** desde el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** u **Operador de malla**.



Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos - Operador Sección transversal, función 2 puntos seleccionada

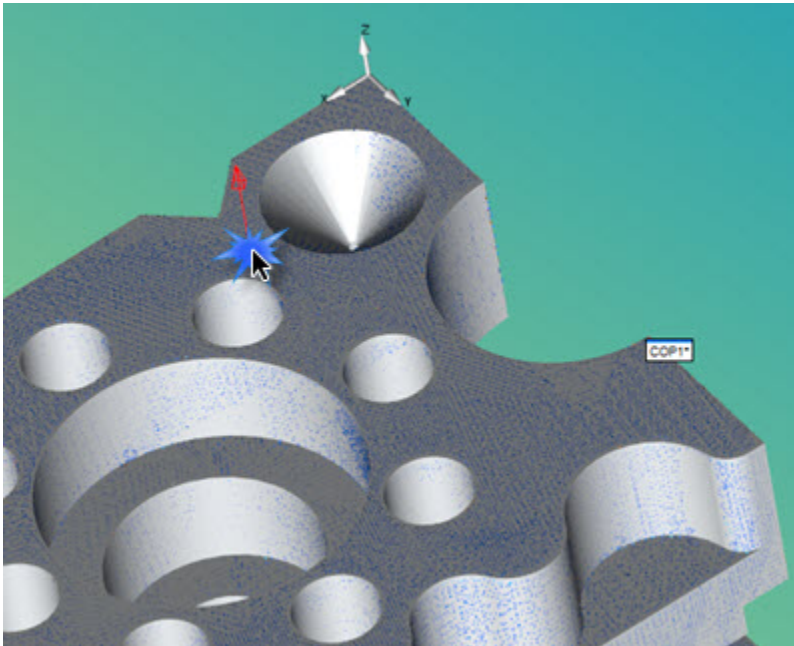
PC-DMIS crea la sección transversal de 2 puntos entre dos puntos seleccionados y la orienta en perpendicular a la vista gráfica actual. La línea de **longitud** púrpura de la sección transversal es perpendicular a la línea definida por los dos puntos que seleccione. Se crea en el punto medio de esta línea y su valor por omisión es 0 (cero).

Para crear una sección transversal entre dos puntos:

1. Para secciones transversales creadas con una NDP como entrada, haga clic en **Insertar | Nube de puntos | Operador** para que se muestre el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**.

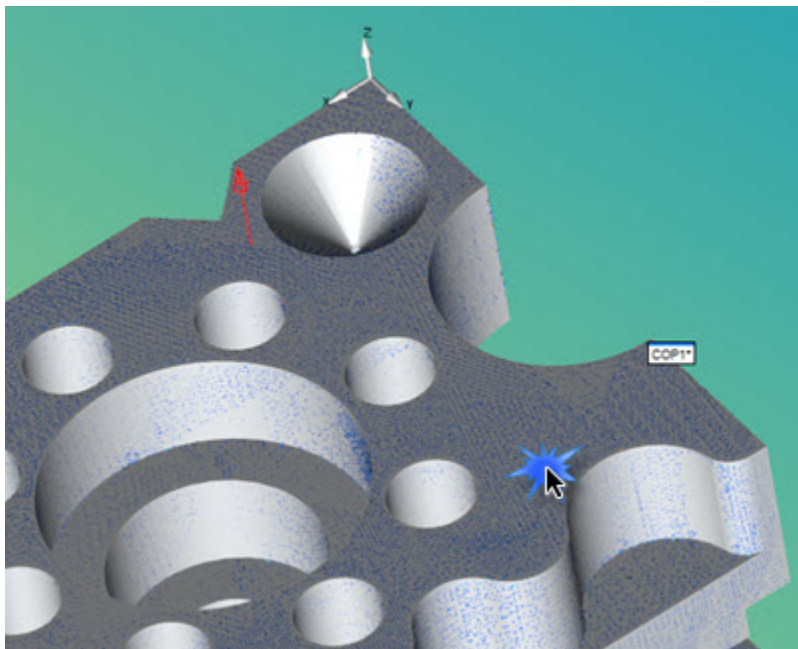
Para secciones transversales creadas con una malla como entrada, haga clic en **Insertar | Malla | Operador** para que se muestre el cuadro de diálogo **Operador de malla**.

2. En la lista **Operador**, seleccione el operador **Sección transversal**.
3. En la lista **Operador**, en la lista desplegable, seleccione la función **2 puntos**.
4. En la barra de herramientas **QuickMeasure** o **Vista gráfica**, seleccione la vista gráfica correcta para la orientación de la sección transversal. Para obtener detalles acerca de la barra de herramientas **QuickMeasure**, consulte el tema "Barra de herramientas QuickMeasure" en la documentación de PC-DMIS CMM. Para obtener detalles acerca de la barra de herramientas **Vista gráfica**, consulte el tema "Barra de herramientas Vista gráfica" en la sección "Usar barras de herramientas" de la documentación principal de PC-DMIS.
5. En la ventana gráfica, haga clic en el lugar en que desee definir el primer punto de la sección transversal:

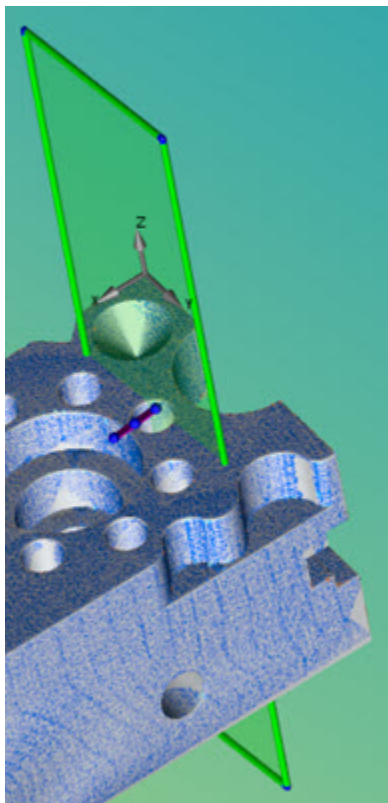


El vector del punto aparece como una flecha roja perpendicular a la superficie seleccionada.

6. En la ventana gráfica, haga clic en el lugar en que desee definir el segundo punto de la sección transversal:



Cuando seleccione el segundo punto, PC-DMIS mostrará la sección transversal:



7. Ajuste las propiedades de la sección transversal según convenga.

Mostrar y ocultar polilíneas de sección transversal

Puede hacer que se muestren o se oculten los elementos de sección transversal que se han creado.

Mostrar u ocultar polilíneas de sección transversal de la barra de herramientas Malla, Nube de puntos o QuickCloud

Para mostrar u ocultar polilíneas de sección transversal:


1. En la barra de herramientas **Malla**, **Nube de puntos** o **QuickCloud** (Ver | **Barras de herramientas**), haga clic en la flecha desplegable **Sección transversal** para mostrar la barra de herramientas **Sección transversal**:



Barra de herramientas desplegable Sección transversal de nube de puntos



Barra de herramientas desplegable Sección transversal de malla

2. Haga clic en el botón **Muestra de presentación de secciones 2D**  para mostrar la vista bidimensional de las secciones transversales en la vista gráfica.
3. En la barra de herramientas flotante **Control gráfico de sección transversal** de la ventana gráfica, haga clic en el botón correspondiente para realizar la acción descrita:




Botón **Mostrar/ocultar polilíneas nominales**: Haga clic para ocultar o mostrar las polilíneas nominales de color negro.



Botón **Mostrar/ocultar polilíneas medidas**: Haga clic para ocultar o mostrar las polilíneas medidas de color amarillo.

Presentación de secciones transversales

El botón **Muestra de presentación de secciones 2D** activa la barra de herramientas flotante **Control gráfico de sección transversal** en la ventana gráfica. En la barra de herramientas flotante, utilice los botones **Mostrar la sección 2D anterior** y **Mostrar la sección 2D siguiente** para mostrar cada sección transversal en el orden que corresponda. Puede ver que la presentación de secciones transversales está activada

porque el botón aparece pulsado en  .



Si la rutina de medición contiene tanto SECCIÓNNDP como SECCIÓNMALLA, los botones **Mostrar la sección 2D siguiente** y **Mostrar la sección 2D anterior** permiten desplazarse hasta la sección siguiente, sea una malla o una nube de puntos.

Una vez que active la presentación de diapositivas de secciones transversales, haga clic en **Mostrar la sección 2D anterior** y **Mostrar la sección 2D siguiente** en la barra de herramientas flotante para que se muestren las distintas secciones transversales en la vista 2D (vista Mostrar solamente):

1. En la barra de herramientas **QuickCloud**, haga clic en la flecha desplegable **Sección transversal** para mostrar la barra de herramientas **Sección transversal**.
2. Haga clic en el botón **Presentación de secciones 2D**. El software muestra una vista 2D de la sección transversal y la barra de herramientas flotante **Control gráfico de sección transversal**. Puede cambiar la posición de una pieza en la ventana gráfica y colocarla donde desee. La barra de herramientas flotante contiene estos botones que puede utilizar para desplazarse por las secciones transversales en la vista 2D en la ventana gráfica:



Mostrar la sección 2D anterior: Haga clic para que se muestre la sección transversal *anterior* a la seleccionada actualmente en la ventana de edición en la vista 2D. El gráfico CAD desaparece. Haga clic en el botón repetidas veces para retroceder hasta llegar a la primera sección transversal.



Si no selecciona una sección transversal, el software selecciona la primera situada encima de la posición actual del cursor en la ventana de edición. Por lo tanto, no ocurre nada si no hay ninguna sección transversal definida encima de la posición actual del cursor. Lo mismo sucede si selecciona la *primera* sección transversal de la lista y hace clic en este botón.



Mostrar sección 2D siguiente: Haga clic para que se muestre la sección transversal *posterior* a la seleccionada actualmente en la ventana de edición en la vista 2D. El gráfico CAD desaparece. Haga clic en el botón repetidas veces para avanzar hasta llegar a la última sección transversal.



Si no selecciona una sección transversal, el software selecciona la primera situada debajo de la posición actual del cursor en la ventana de edición. Por lo tanto, no ocurre nada si no hay ninguna sección transversal definida debajo de la posición actual del cursor. Lo mismo sucede si selecciona la *última* sección transversal de la lista y hace clic en este botón.

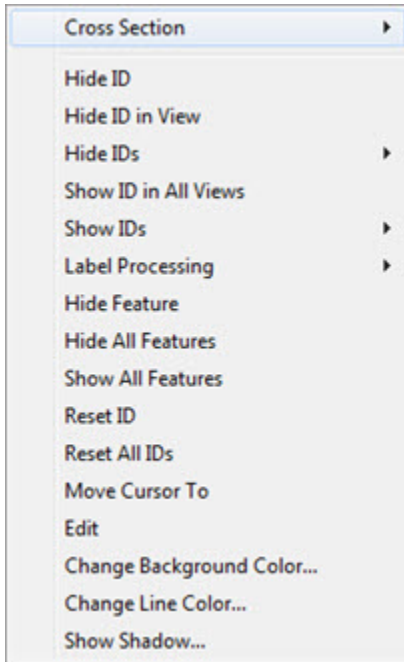
Para obtener información detallada acerca de la barra de herramientas flotante **Control gráfico de sección transversal**, consulte "Vista bidimensional de secciones transversales".

3. Haga clic en el botón **Presentación de secciones 2D** una segunda vez para salir de la presentación y volver al gráfico CAD (vista 3D).

Mostrar u ocultar polilíneas de sección transversal de la ventana gráfica

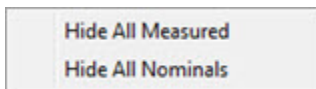
Para ocultar polilíneas de sección transversal de la ventana gráfica:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en una etiqueta de sección transversal en la ventana gráfica para abrir el menú emergente correspondiente.

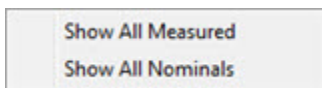


2. Deje el puntero del ratón sobre la opción **Sección transversal** para que se muestre el menú **Sección transversal**.

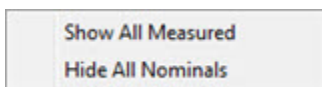
Si las polilíneas de sección transversal nominales y medidas están visibles, el menú **Sección transversal** tiene estas opciones:



Si las polilíneas de sección transversal nominales y medidas NO están visibles, el menú **Sección transversal** tiene estas opciones:



También puede tener una combinación de las opciones anteriores, en función del estado de visibilidad de las polilíneas, por ejemplo:



3. Haga clic en la opción adecuada para que se muestren o se oculten las polilíneas asociadas.


Medir distancias de sección transversal

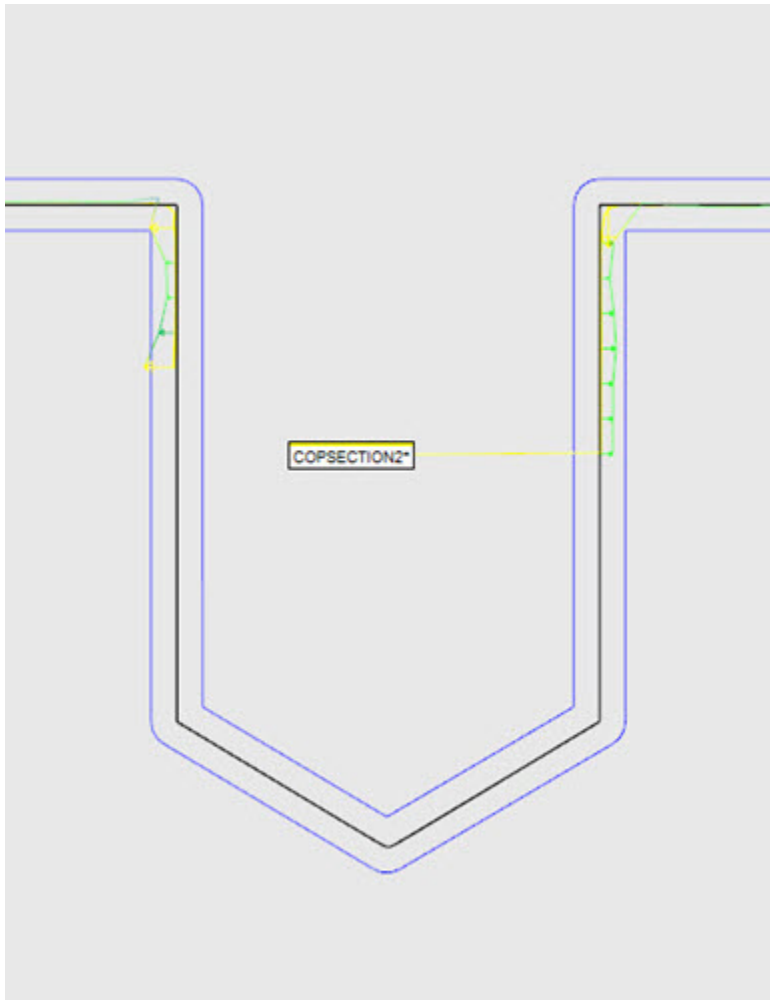
Pueden medirse distancias en secciones transversales bidimensionales en la ventana gráfica. Es necesario haber creado ya las secciones transversales y encontrarse en la vista bidimensional de la sección transversal. Para obtener detalles sobre cómo visualizar secciones transversales en la vista bidimensional, consulte "Mostrar y ocultar polilíneas de sección transversal".

Para crear un calibre de distancia de sección transversal:

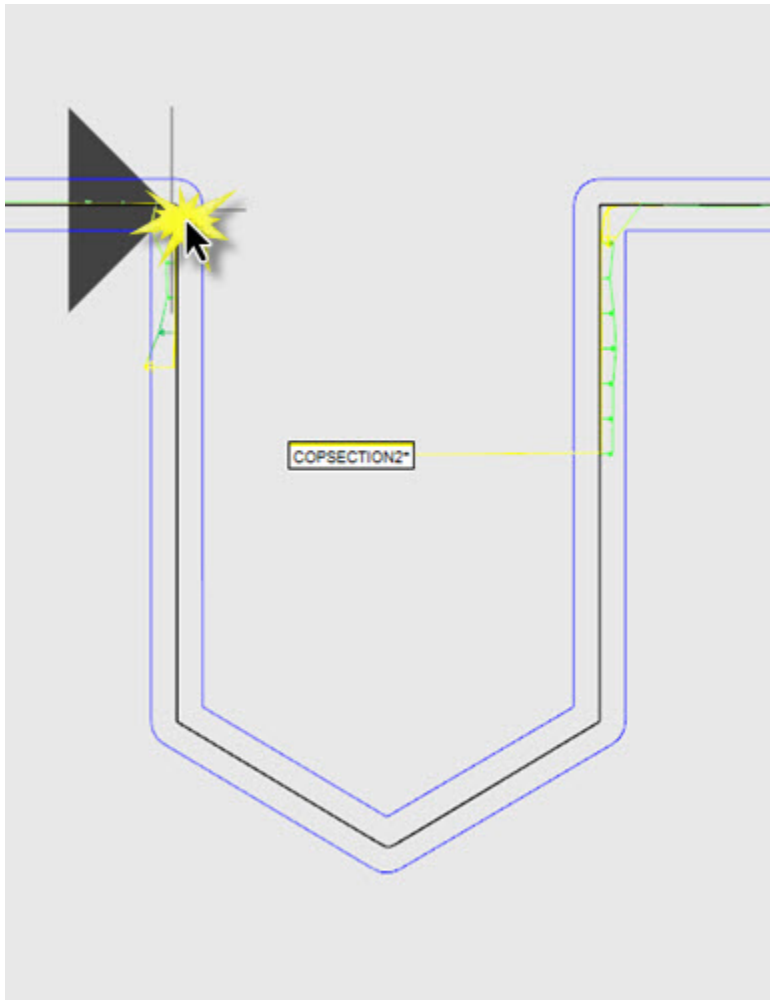
1. En la barra de herramientas **Nube de puntos**, **QuickCloud** o **Malla (Ver | Barras de herramientas)**, haga clic en la flecha desplegable **Sección transversal** para mostrar la barra de herramientas **Sección transversal**.



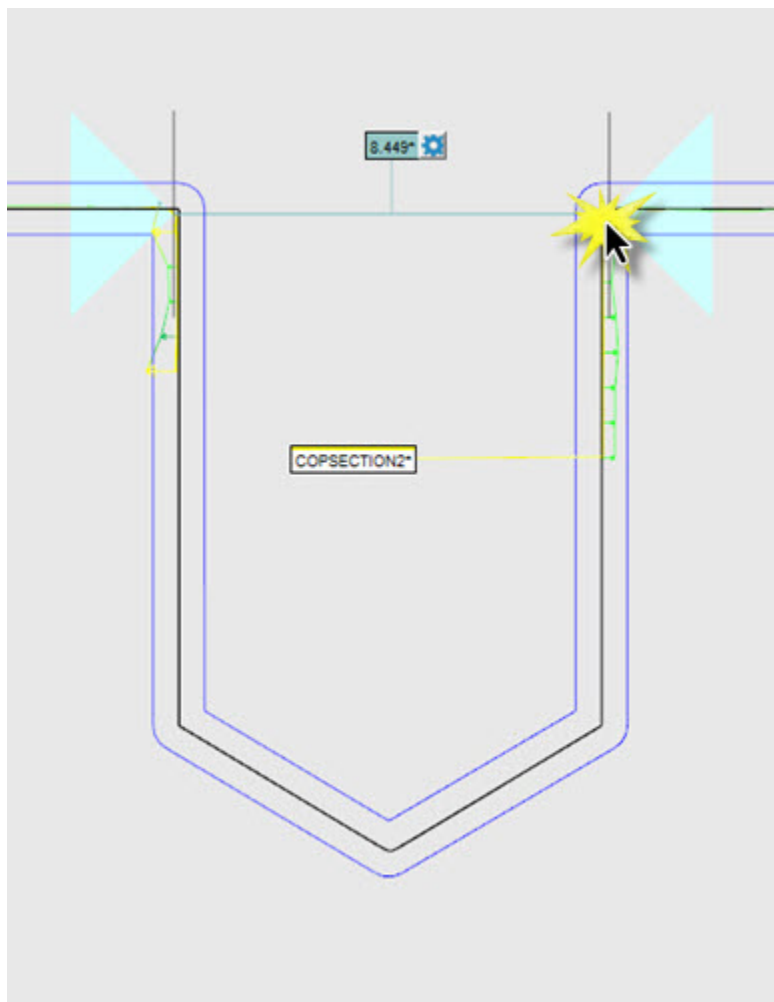
2. Haga clic en el botón **Muestra de presentación de secciones 2D** () para pasar a la vista bidimensional.
3. Haga clic en el botón **Mostrar la sección 2D anterior** o **Mostrar la sección 2D siguiente** hasta que se muestre la sección transversal en la ventana gráfica.



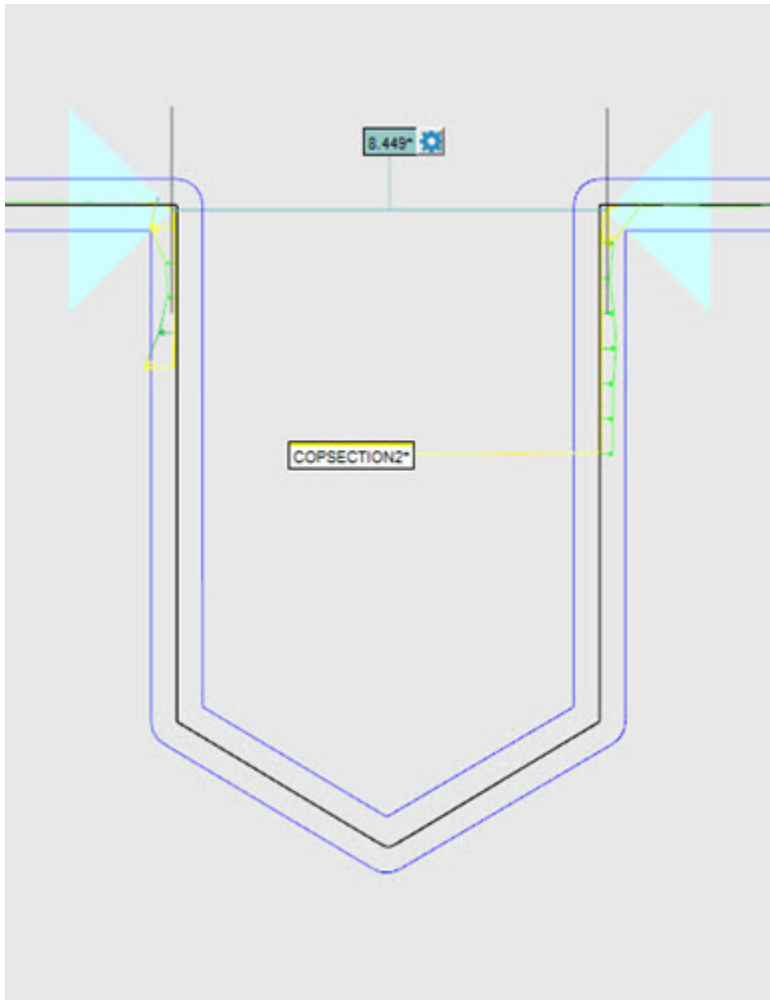
4. En la ventana gráfica, deje el cursor sobre la sección transversal y a continuación haga clic y arrastre para que se muestre el punto inicial.



5. Arrastre el cursor hasta el punto final y haga clic para seleccionarlo. El calibre de distancia se calcula, se crea y se muestra en la vista bidimensional con su etiqueta asociada.



A medida que arrastra el cursor, el software detecta intuitivamente si los puntos inicial y final se encuentran en el mismo eje. Si es así, se reconoce la dirección y se restringe en paralelo a ese eje.



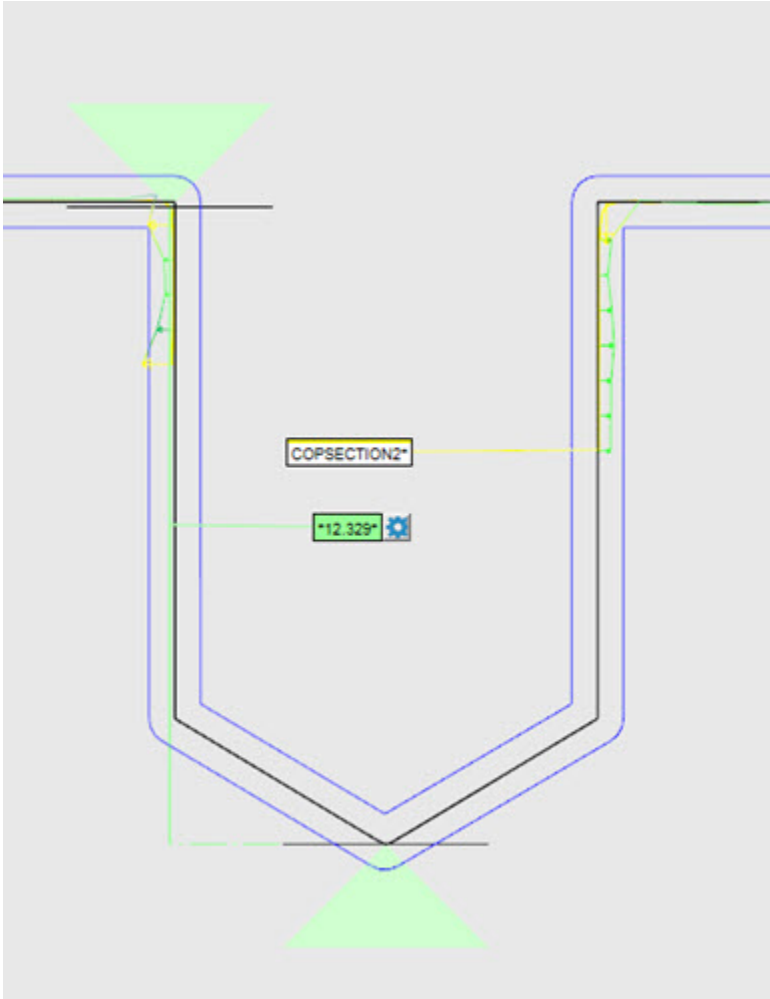
Ejemplo de calibre de distancia paralelo

Para crear un calibre de distancia paralelo al primer lado tomado:

- a. Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús.
- b. Haga clic en el punto inicial y arrastre y haga clic en el punto final.

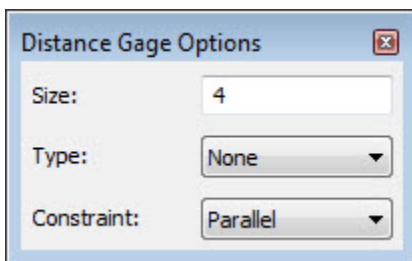
Un ejemplo de ello sería si la sección transversal no se hubiera creado a lo largo del eje X, Y o Z.

Si los puntos inicial y final tienen un offset entre sí, se sigue reconociendo la dirección del eje. No obstante, la distancia se calcula en paralelo pero entre los puntos con offset.



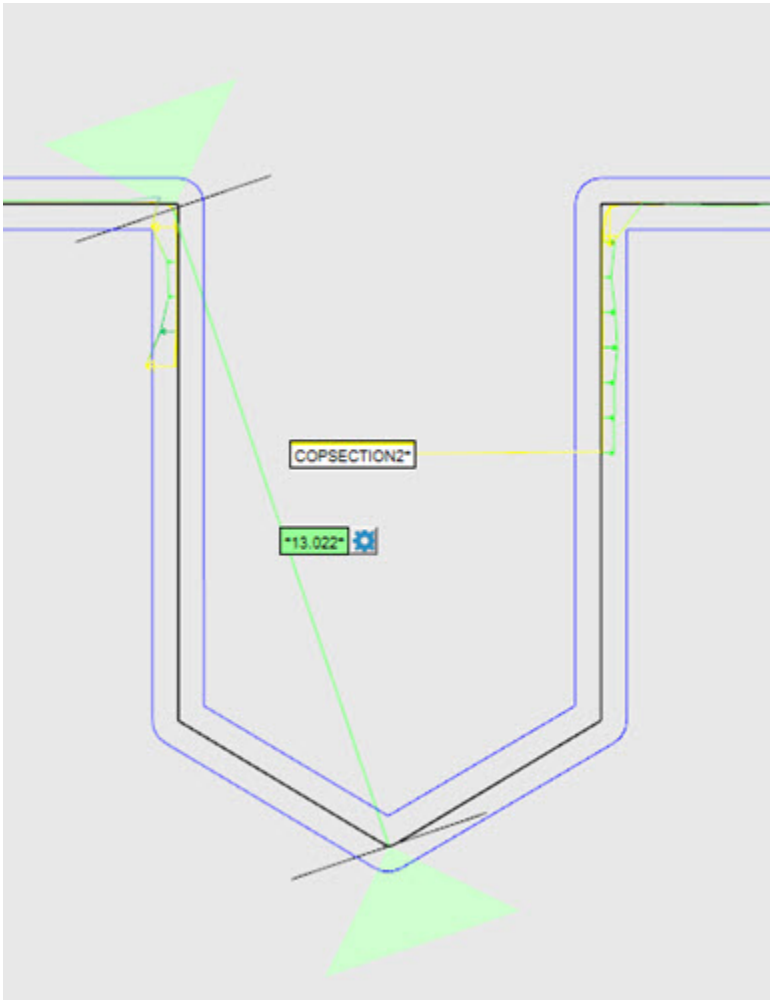
Ejemplo de calibre de distancia con offset

6. Para cambiar las propiedades del calibre de distancia, haga clic en el botón **Opciones del calibre de distancia** (⚙️) en la etiqueta. Aparece el cuadro de diálogo **Opciones del calibre de distancia**.



Por ejemplo, si no desea calcular el calibre de distancia como un cálculo de offset, seleccione la opción **Paralelo** en la lista **Restricción**. Haga clic en los

puntos inicial y final igual que antes; se calculará el calibre de distancia entre los dos puntos.



Ejemplo de calibre de distancia calculado con la opción de restricción Paralelo

7. Edite las propiedades del calibre de distancia:

Tamaño: Si está seleccionada la opción **Ninguno** en la lista **Tipo**, el valor de **Tamaño** se utiliza para determinar el tamaño de los iconos de punto inicial y final en la ventana gráfica. Si está seleccionada la opción **Mejor ajuste**, **Ajuste máx.** o **Ajuste mín.** en la lista **Tipo**, el valor de **Tamaño** se utiliza como se describe a continuación. El tamaño por omisión es 4.

Tipo: Haga clic en la flecha de despliegue para que se muestren estas opciones:

- **Ninguno** (por omisión): Un cálculo de distancia punto a punto entre los puntos de polilínea más cercanos de la sección transversal tomando como base los puntos inicial y final seleccionados.
- **Mejor ajuste**: Se calcula una línea de cuadrados mínimos basada en todos los puntos amarillos que se encuentran dentro de la primera zona tomada, definida por el valor de **Tamaño** (por omisión es 4) y el punto inicial seleccionado. Esto se repite para la segunda zona tomada, definida por el valor de **Tamaño** y el punto final seleccionado. El centroide de la primera línea de cuadrados mínimos se proyecta sobre la línea de la zona de medición. Esto se repite para el centroide de la segunda línea de cuadrados mínimos. La distancia es entre estos dos puntos proyectados.
- **Ajuste máx.** Definido por el punto más alejado de la primera zona tomada, definida por el valor de **Tamaño** y el punto inicial seleccionado, y por el punto más alejado de la segunda zona tomada, definida por el valor de **Tamaño** y el punto final seleccionado. Los puntos de ajuste máximo se proyectan sobre la línea de la zona de medición. La distancia máxima es entre estos dos puntos proyectados.
- **Ajuste mín.** Definido por el punto más cercano a la primera zona tomada, definida por el valor de **Tamaño** y el punto inicial seleccionado, y en la segunda zona tomada, definida por el valor de **Tamaño** y el punto final seleccionado. Los puntos de ajuste mínimo se proyectan sobre la línea de la zona de medición. La distancia mínima es entre estos dos puntos proyectados.

Si se modifica la opción **Tipo**, se recalcula automáticamente la distancia medida y se muestra el valor actualizado en función de la opción seleccionada.

Restricción: Seleccione **Ninguna** (por omisión) si no desea restricción en ningún eje. Seleccione la opción correspondiente para restringir el calibre de distancia al eje **X**, **Y** o **Z**, o bien **Paralelo** para calcular la distancia en paralelo al primer lado seleccionado.

Crear un calibre de distancia con y sin puntos medidos

Puede crear un calibre de distancia con y sin puntos medidos en cualquiera de los lados del calibre como se describe a continuación.

Caso n.º 1



Calibre de distancia creado con puntos medidos en ambos lados (indicado mediante flechas de colores)

Caso n.º 2



Calibre de distancia creado con puntos medidos en un solo lado

En este caso, PC-DMIS coloca un asterisco delante del valor de distancia. Ello indica que uno o varios lados no se han medido. El valor muestra la distancia entre el lado nominal (que tiene una flecha gris) y el lado medido.

Caso n.º 3



Calibre de distancia sin puntos medidos en ninguno de los lados (flecha gris)

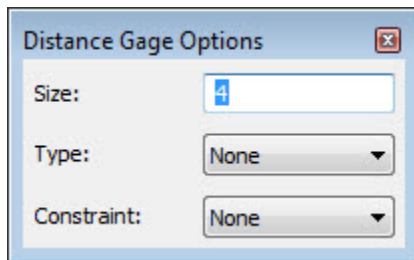
En este caso, el calibre de distancia muestra el valor nominal.

Crear un calibre de distancia tridimensional

Para crear un calibre de distancia tridimensional que no esté restringido en ningún eje:

1. Pulse la tecla Ctrl y manténgala pulsada; luego deje el cursor sobre la sección transversal en la ventana gráfica y, a continuación, haga clic y arrastre para que se muestre el punto inicial.
2. Continúe arrastrando el cursor con la tecla Ctrl pulsada hasta alcanzar la ubicación del punto final.
3. Haga clic para seleccionar el punto final; se mostrará el calibre de distancia y su etiqueta asociada.

Está disponible la misma funcionalidad que se ha descrito antes para calibres de distancia bidimensionales. Haga clic en el botón **Opciones del calibre de distancia** para ver el cuadro de diálogo **Opciones del calibre de distancia**. La opción **Restricción** está establecida en **Ninguna**.

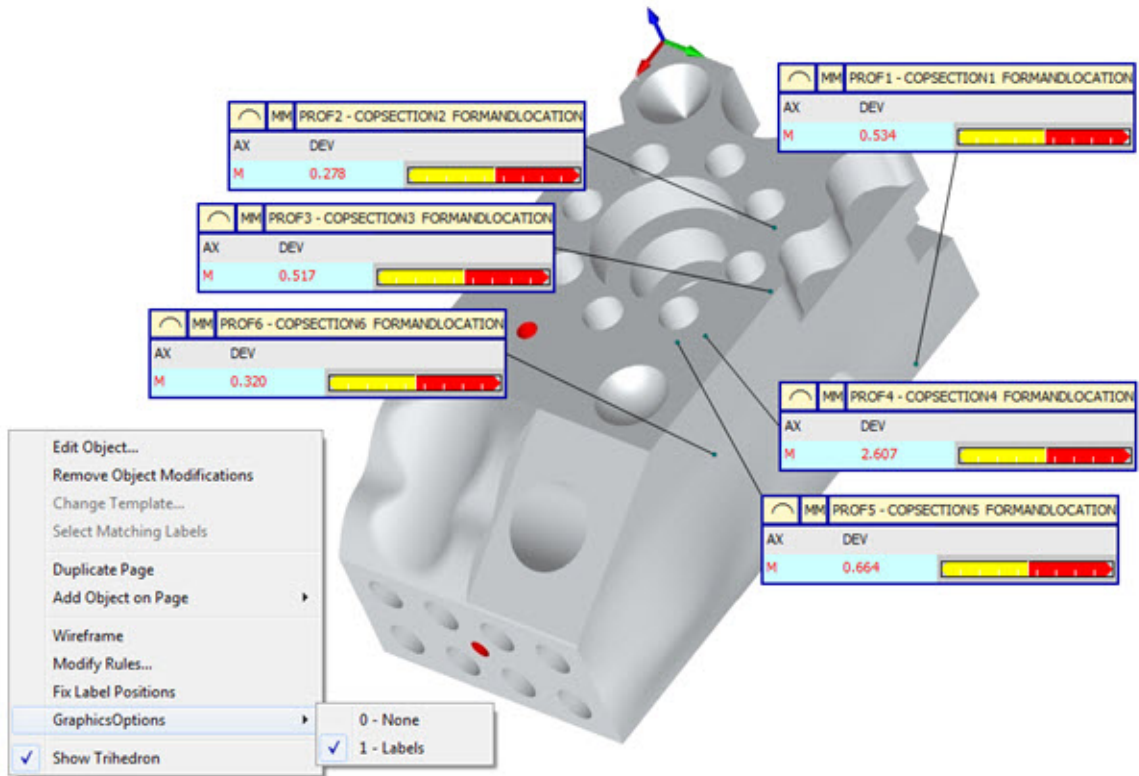


Ver etiquetas de sección transversal en informes

Hay dos maneras de ver etiquetas de anotación y de calibre de distancia de sección transversal en los informes:

Ver etiquetas de una plantilla de informe que tiene una imagen gráfica

1. Desde cualquier plantilla de informe que tenga una imagen gráfica, haga clic con el botón derecho en la imagen para que se muestre un menú emergente.

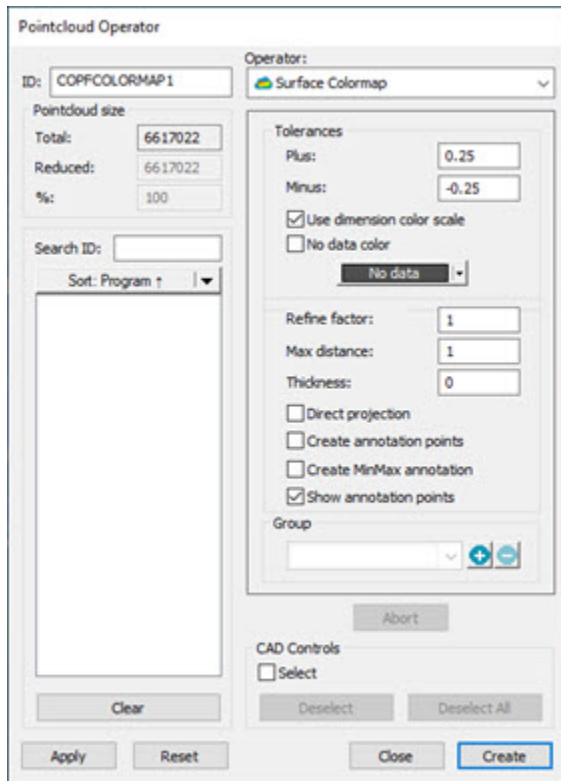


- Haga clic en **Opciones gráficas** y luego en **1 - Etiquetas** para que se muestren todas las etiquetas en el informe. Haga clic en **0 - Ninguna** para ocultar todas las etiquetas.

Ver etiquetas en la plantilla de análisis gráfico de informe desde el cuadro de diálogo Sección transversal

- Cree los elementos **Anotaciones** y **Calibre de distancia** para las secciones transversales. Para obtener detalles sobre la creación de **anotaciones**, consulte el tema de ayuda "Sección transversal". Para obtener detalles sobre la creación de elementos de **calibre de distancia**, consulte el tema de ayuda "Medir distancias de sección transversal".
- Cree la vista de análisis. Para obtener detalles sobre el comando [Vista de análisis](#), consulte la descripción "Vista de análisis" en el tema de ayuda "Sección transversal".
- Haga clic en la opción **Análisis gráfico** en la ventana Informe (**Ver | Informe**). Las etiquetas de anotación y de calibre son visibles automáticamente.

MAPA DE COLORES DE SUPERFICIE





Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos: Operador Mapa de colores de superficie


La operación MAPACOLORES SUPERFICIE aplica un sombreado de color al modelo de CAD. PC-DMIS aplica un sombreado al modelo según las desviaciones de la nube de puntos en comparación con el CAD. El modelo utiliza los colores del cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión (Edición | Ventana gráfica | Colores de dimensión)** y los límites de tolerancia de los cuadros **Tolerancia superior** y **Tolerancia inferior**. Estos dos cuadros se describen a continuación.

Mostrar/ocultar mapas de colores

Puede mostrar u ocultar los mapas de colores en la ventana gráfica de diferentes maneras. Cuando los mapas de colores están ocultos, PC-DMIS no los muestra en la ventana gráfica a medida que se desplaza por la ventana de edición.

El botón **Activar mapas de colores** tiene dos estados: activado y desactivado. En la barra de herramientas **Elementos gráficos** o en el menú (**Operación | Ventana gráfica | Elementos gráficos | Activar mapas de colores**), haga clic en el botón

Activar mapas de colores () para activarlo (). PC-DMIS ahora muestra de manera activa los mapas de colores en la ventana gráfica.

Para ocultar los mapas de colores en la ventana gráfica, haga clic en el botón **Activar mapas de colores** de nuevo para desactivarlo (). También puede seleccionar **Ninguno** en la lista **Mapas de colores** para desactivar los mapas de colores.

Para mostrar los mapas de colores:

- Haga clic en el botón **Activar mapas de colores** para activarlo. Cuando activa este botón, PC-DMIS muestra los mapas de colores en la ventana gráfica en función de la posición del cursor en la ventana de edición.
- Seleccione un mapa de colores en la lista **Mapas de colores**.
- Cuando aplica o ejecuta un mapa de colores, PC-DMIS activa automáticamente el botón **Activar mapas de colores**.

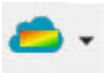


Cuando el cursor está en un mapa de colores de malla, punto, superficie o espesor en la ventana de edición, el mapa de colores activo aparece en la ventana gráfica. PC-DMIS también muestra la **ID de mapa de colores** en el cuadro de opciones **Mapa de colores**.

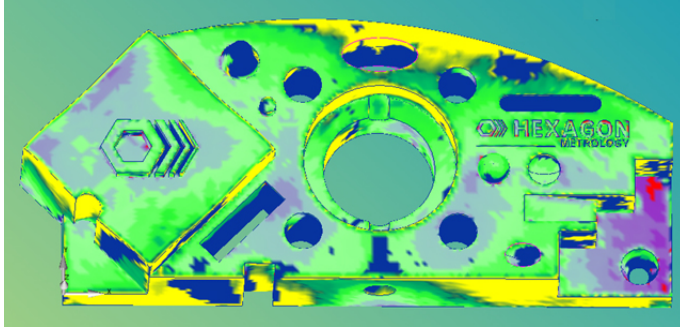
Si el cursor está por encima de todos los mapas de colores en la ventana de edición, PC-DMIS no muestra ningún mapa de colores en la ventana gráfica y establece el cuadro de opciones **Mapa de colores** en **Ninguno**.

Para ver la escala de colores de la barra de colores de dimensión, seleccione **Ver | Otras ventanas | Colores de dimensión**.

Para aplicar la operación MAPACOLORES SUPERFICIE a una nube de puntos, en la barra de herramientas **Nube de puntos** (**Ver | Barras de herramientas | Nube de puntos**), haga clic en el botón **Mapa de colores de superficie de nube de puntos** (



) o seleccione **Insertar | Nube de puntos | Mapa de colores de superficie**.



Ejemplo de mapa de colores de superficie aplicado a los elementos CAD seleccionados

El operador MAPA DE COLORES DE SUPERFICIE tiene las opciones siguientes:

Tolerancias: Utilice esta opción para establecer los valores de tolerancia superior (**Positiva**) e inferior (**Negativa**):

Casilla de verificación **Usar escala color dimensión:** Cuando se selecciona esta casilla, el software define la barra de colores que se utilizará para las propiedades de color del mapa de colores de superficie mediante la **Barra de colores de dimensión**. Para obtener información detallada sobre la **Barra de colores de dimensión**, consulte "Utilizar la ventana Colores de dimensión (Barra de colores de dimensión)" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación de PC-DMIS principal.

Edit Color Scale ...

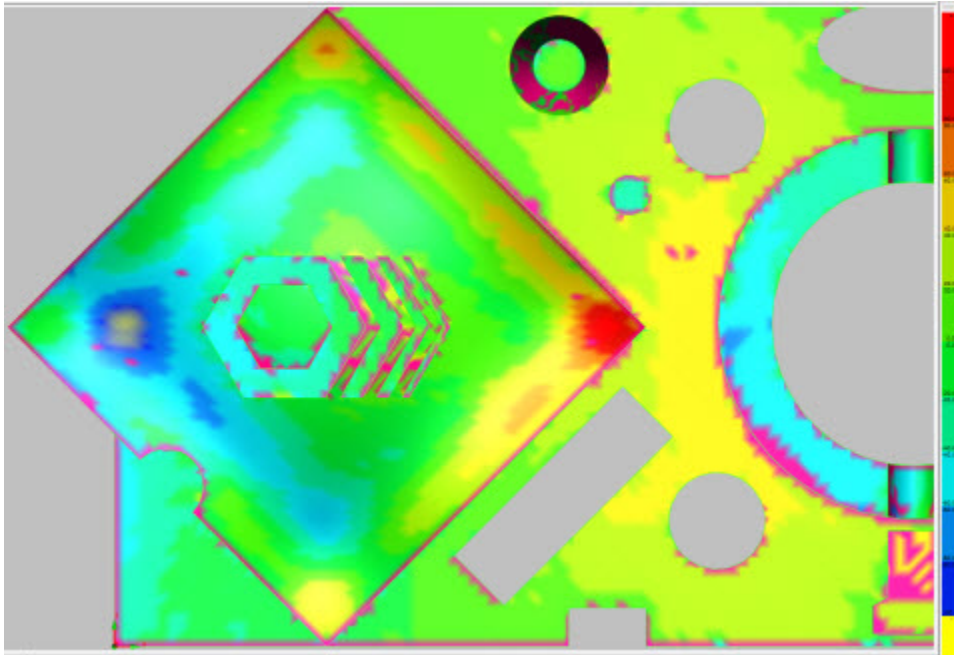
Editar escala de color: Cuando se desmarca la casilla de verificación **Usar escala color dimensión**, PC-DMIS activa el botón **Editar escala de color**. Al hacer clic en este botón, la función para cambiar dinámicamente el color, la escala y el umbral de las propiedades de mapa de colores de punto y de superficie pasa a estar disponible a través del cuadro de diálogo **Editor de escala de color**. Para obtener más información, consulte el tema "Editar la escala de color".

Casilla de verificación **Sin color de datos:** Si selecciona esta casilla, el software correlaciona el color seleccionado con las áreas de las superficies seleccionadas donde no se encuentran datos.

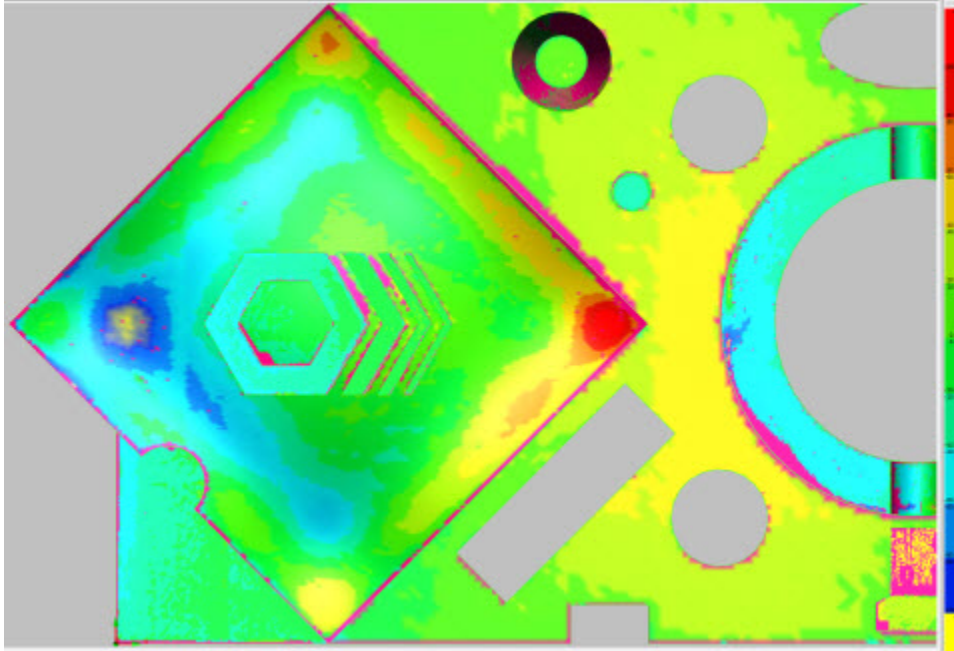
Factor de precisión: Esta opción ajusta la precisión del mapa de colores de superficie. Si cambia este valor, PC-DMIS dibuja un nuevo mapa de colores modificado. Los datos medidos subyacentes no cambian. El mapa de colores tesela el modelo de CAD con una capa superpuesta de triángulos coloreados. Los

vértices de cada triángulo tienen el color que corresponde a su desviación respecto a la nube de puntos. Los colores se toman de la escala de colores de dimensiones descrita anteriormente. Puede utilizar un valor de precisión menor o mayor para generar una teselación más fina o más gruesa, respectivamente. Puede resultar conveniente reducir el factor de precisión para obtener un CAD sombreado suavizado con una representación de la desviación más ajustada. Sin embargo, con un valor de precisión más bajo se obtiene un número mayor de triángulos, por lo que aumenta el tiempo de cálculo y el tamaño del modelo de CAD. A modo de comparación, observe que el número de triángulos de un factor de precisión de 0,5 comparado con un factor de precisión de 1,0 es aproximadamente cuatro veces superior, mientras que con un factor de precisión de 0,1 comparado con 1,0 es aproximadamente 100 veces superior.

Ejemplo de MAPA DE COLORES de nube de puntos con un factor de precisión de 1:



Ejemplo de MAPA DE COLORES de nube de puntos con un factor de precisión de 0,1:



Distancia máx.: El software solamente incluye puntos dentro del valor de **Distancia máx.** como parte del mapa de colores. Observe que si este valor es demasiado pequeño tal vez no vea todas las desviaciones de color esperadas. Una regla que funciona es definir un valor ligeramente superior (un 10%, por ejemplo) a la mayor de las desviaciones.

Espesor: Esta opción añade un valor de espesor a las desviaciones en el mapa de colores. Es útil si desea agregar un espesor de material a un modelo de superficie CAD.

Dirigir proyección: Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS proyecta todos los puntos de la nube de puntos en el modelo de CAD teselado. Con el método estándar, si no se selecciona la casilla de verificación **Dirigir proyección**, PC-DMIS busca el punto más cercano en cada vértice del triángulo en un ángulo por omisión.

PC-DMIS calcula, a continuación, las desviaciones de cada triángulo teselado y, a partir de ello, asigna el color al modelo de CAD.

Casilla de verificación **Crear puntos de anotación:** Las anotaciones constituyen una forma de visualizar la desviación para una ubicación específica en un mapa de colores de superficie con su color asociado. Para crear una anotación:

1. Seleccione la casilla de verificación **Crear puntos de anotación**. Con ello se elimina la marca de la casilla **Seleccionar** en el área **Controles CAD** y

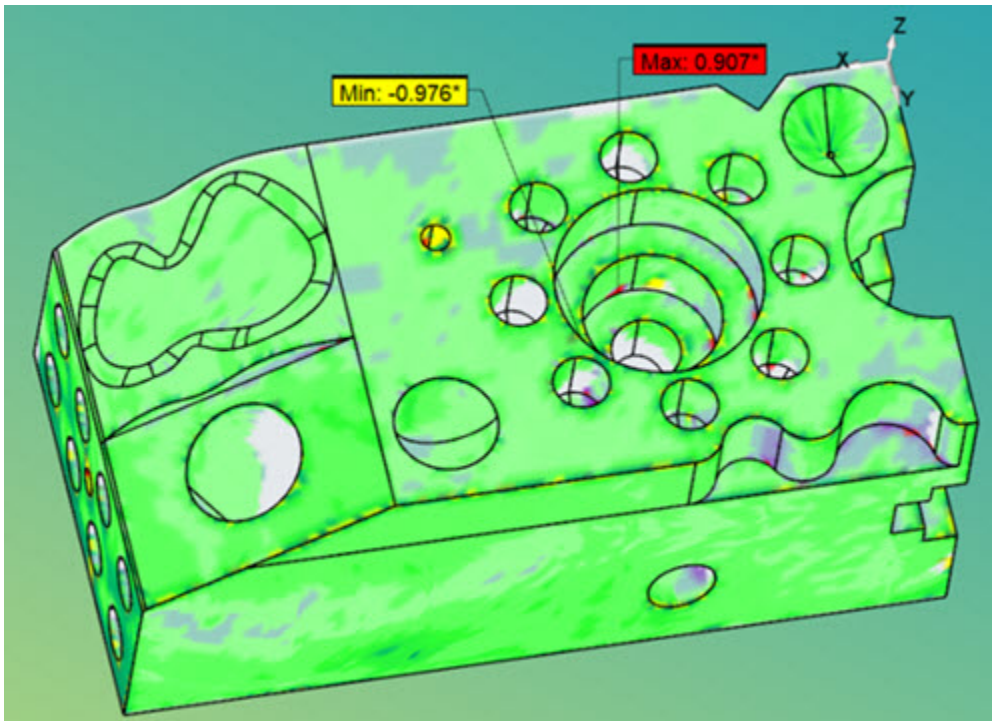
se desactivan la mayoría de las opciones de la parte derecha del cuadro de diálogo.

2. Seleccione un punto en la superficie CAD dentro de la ventana gráfica. PC-DMIS evalúa y crea una etiqueta de anotación con el mismo color de fondo que el punto de desviación de NDP con el valor de desviación. Puede mover la etiqueta por la ventana gráfica igual que cualquier otra etiqueta.



Una vez creadas, si reinicia la rutina de medición, o si reinicia PC-DMIS y vuelve a cargar la misma rutina de medición, las etiquetas de anotación permanecen en la misma posición y conservan las mismas características.

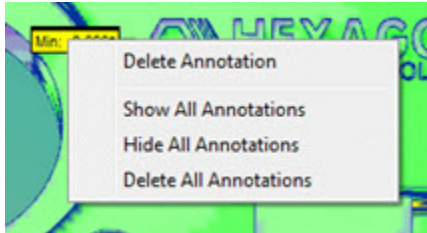
Casilla de verificación **Crear anotaciones MínMáx**: Si selecciona esta casilla de verificación, el software crea los valores mínimo y máximo y los muestra como etiquetas de anotación para el mapa de colores de superficie de NDP activo.



PC-DMIS calcula los puntos mínimo y máximo cada vez que ejecuta la rutina de medición.

Mostrar, ocultar o eliminar etiquetas de anotación

Para mostrar, ocultar o eliminar etiquetas de anotación, haga clic con el botón derecho en una de ellas para que aparezca el menú emergente y luego seleccione la opción correspondiente.



Suprimir anotación: El software suprime la etiqueta de anotación seleccionada.

Mostrar todas las anotaciones: El software muestra todas las etiquetas de anotación.

Ocultar todas las anotaciones: El software oculta todas las etiquetas de anotación.

Suprimir todas las anotaciones: El software suprime todas las etiquetas de anotación.

Casilla de verificación **Mostrar puntos de anotación:** Cuando se selecciona esta casilla de verificación, el software muestra todos los puntos de anotación.

Agrupar: Puede utilizar esta opción para crear, modificar o identificar grupos de mapa de colores de superficie. Para conocer más detalles, consulte "Método 2" en el tema "Aplicar MAPACOLORES a un modelo de CAD con varias tolerancias de perfil de superficie".

Haga clic en **Anular** para deshacer los cálculos generados después de hacer clic en el botón **Aplicar**.

Controles CAD: Esta opción permite aplicar la operación a los elementos CAD que seleccione. Para obtener información detallada, consulte el área de escaneo del tema "Controles CAD".

Haga clic en **Crear** para insertar un comando [NDP/OPER, MAPA COLORES SUPERFICIE](#) en la ventana de edición como se muestra a continuación.

```
MAPACOLFNDP2=NDP/OPER,MAPACOLORES SUPERFICIE,TOLERANCIA
POS=0.25,TOLERANCIA NEG=-0.25,ESPES=0

REF,NDP1,,
```

Mapas de colores en el informe

Para obtener información sobre el modo en que el software muestra los mapas de colores en el informe, consulte el tema "Mapas de colores y el CadReportObject" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones" de la documentación de PC-DMIS principal.


Aplicar MAPACOLORES a un modelo de CAD con varias tolerancias de perfil de superficie

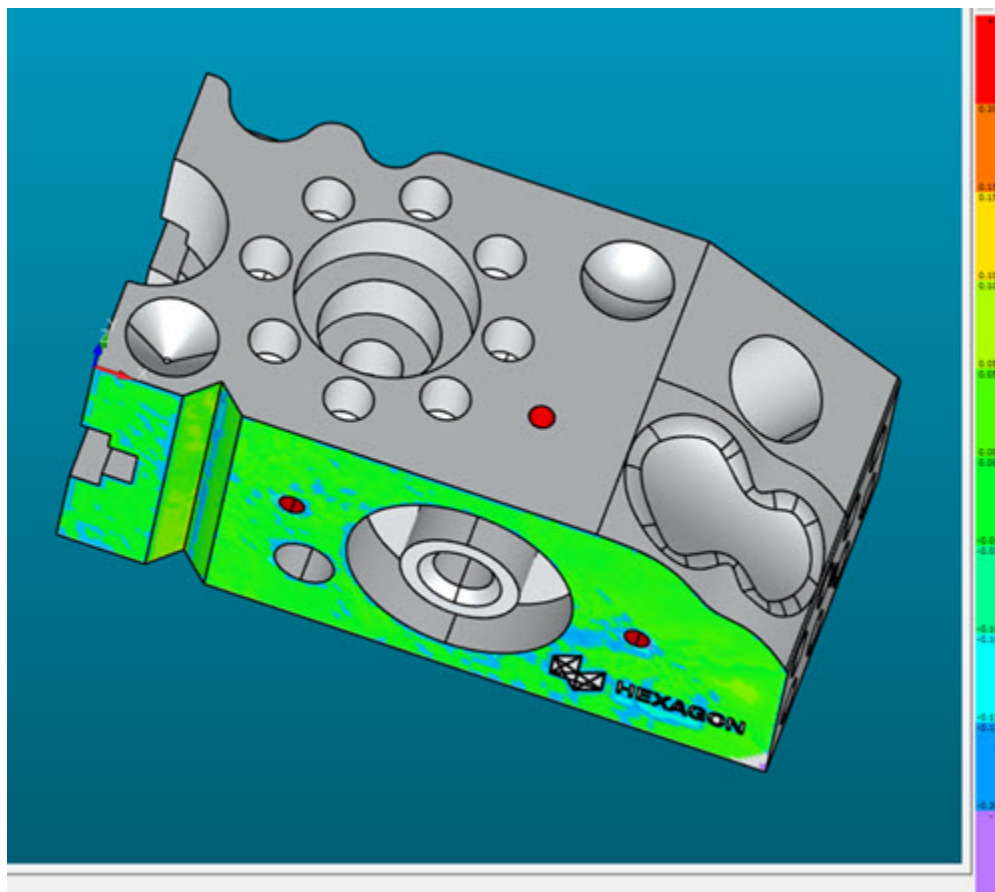
Existen dos métodos para aplicar un mapa de colores de superficie cuando el modelo de CAD tiene varias tolerancias de perfil de superficie.

Método 1

Crear varios mapas de colores de superficie, uno para cada tolerancia o perfil de superficie.

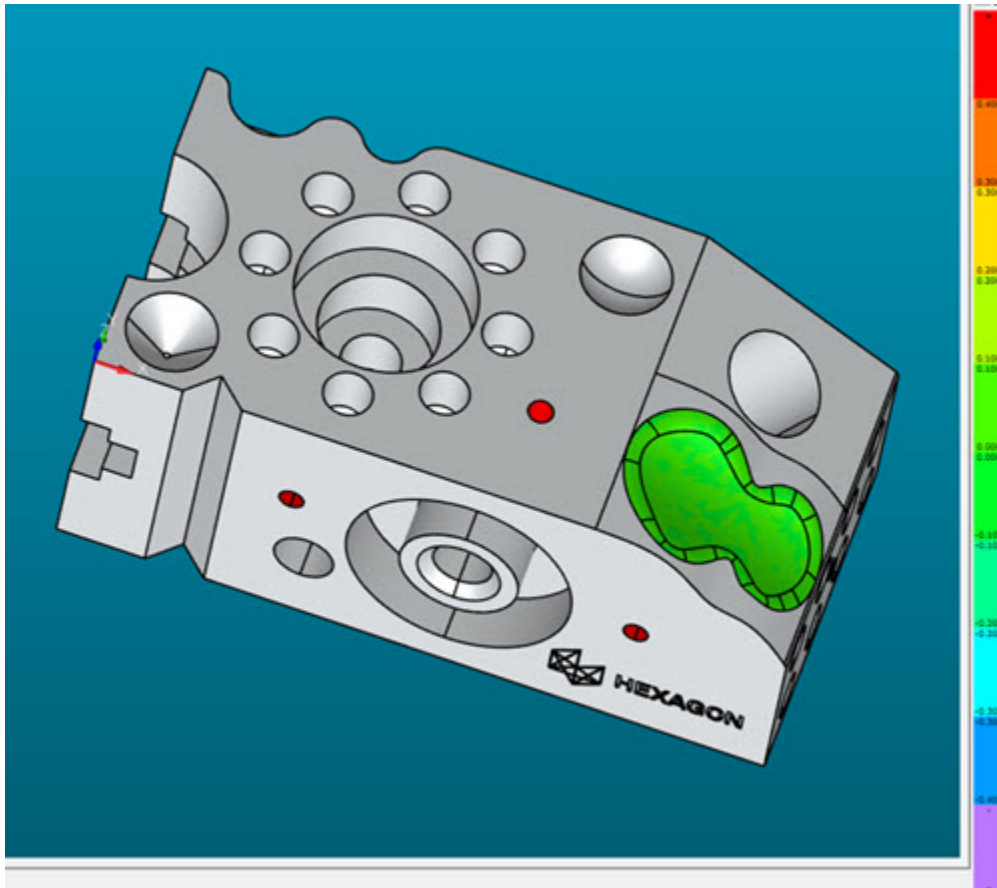
Para crear varios mapas de colores de superficie, haga lo siguiente:

1. En la barra de herramientas **Nube de puntos**, seleccione el botón **Mapa de colores de superficie** (). Aparece el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** para el mapa de colores de superficie.
2. Introduzca las tolerancias.
3. Seleccione las superficies CAD específicas. Para conocer más detalles sobre cómo seleccionar superficies CAD, consulte el tema "Trabajar con superficies CAD" en el capítulo "Escaneado de la pieza" de la documentación principal de PC-DMIS.
4. Haga clic en **Aplicar** para aplicar el mapa de colores de superficie a la superficie CAD seleccionada.



Ejemplo de mapa de colores de superficie aplicado a las primeras superficies CAD seleccionadas

5. Haga clic en **Crear** para añadir el mapa de colores de superficie en la ventana de edición.
6. Cree un segundo mapa de colores de superficie del mismo modo para el perfil de superficie siguiente.



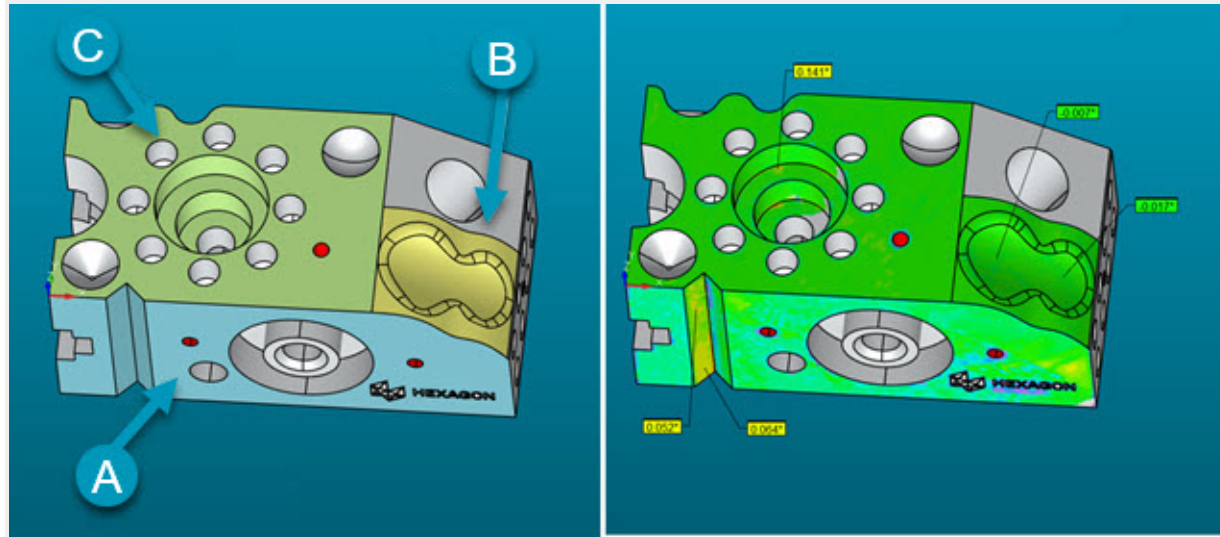
Ejemplo del segundo mapa de colores de superficie aplicado a las superficies CAD seleccionadas

Método 2

Puede crear grupos de superficies CAD seleccionadas con un único mapa de colores. Cada grupo puede tener diferentes tolerancias y parámetros de mapa de colores de superficie (factor de precisión, distancia máx. y espesor). Si el mapa de colores de superficie tiene dos grupos o más, el software muestra la escala de color con porcentajes.




En este ejemplo, puede ver que la imagen de la izquierda muestra tres superficies CAD agrupadas distintas. La imagen de la derecha muestra mapas de colores de superficie aplicados a cada grupo, utilizando el porcentaje de tolerancias:



(A): Grupo01 TOL +/-0.1mm
 (B): Grupo02 TOL +/-0.2mm
 (C): Grupo03 TOL +/-0.3mm

Para crear grupos y aplicar diferentes tolerancias a las superficies CAD seleccionadas dentro de un mapa de colores, haga lo siguiente:

1. En la barra de herramientas **Nube de puntos**, seleccione el botón **Mapa de colores de superficie** (). Aparece el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos** para el mapa de colores de superficie.
2. Introduzca los valores de tolerancia y los parámetros del mapa de colores (**Factor de precisión**, **Distancia máx.** y otros parámetros).
3. En el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**, seleccione la casilla de verificación **Seleccionar** del área **Controles CAD**.
4. Haga clic en cada una de las superficies CAD que deben agruparse. PC-DMIS resalta las superficies con el color del grupo a medida que se hace clic en ellas.

Haga clic en el botón **Cancel. selecc.** para quitar la última superficie resaltada del grupo.

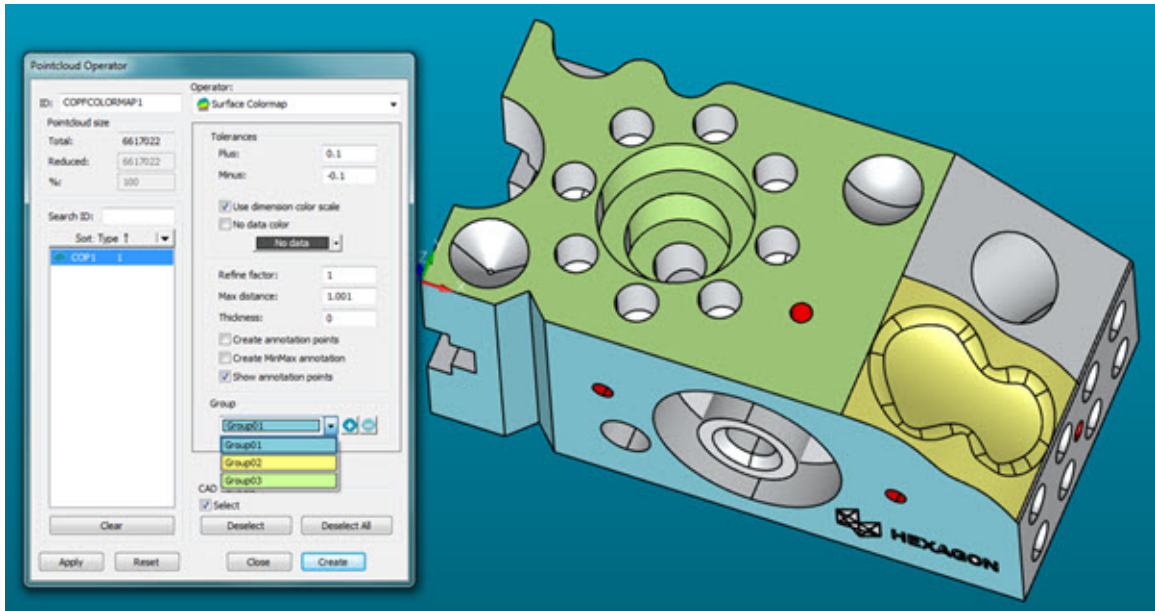
5. Para agrupar las superficies seleccionadas (resaltadas), haga clic en el botón **Añadir un nuevo grupo de datos (+)** situado a la derecha de la lista **Agrupar**.

Este grupo sigue siendo el grupo activo hasta que se crea un grupo nuevo. PC-DMIS aplica al grupo activo los cambios que haya realizado en las tolerancias o en los parámetros de MAPA DE COLORES. Asimismo, si selecciona más superficies, PC-DMIS las añade al grupo activo.

Para identificar qué superficie pertenece a qué grupo, PC-DMIS resalta las superficies CAD seleccionadas con el color del grupo. Para identificar a qué grupo pertenece una superficie agrupada, pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús y haga clic con el botón izquierdo en la superficie. La lista **Agrupar** se actualiza y muestra el grupo al cual está asignada.

Si hace clic en una superficie CAD que no está en el grupo activo, PC-DMIS la elimina del grupo al cual está asignada actualmente y después la añade al grupo activo.

6. Para crear otro grupo, vuelva a hacer clic en el botón **Añadir un nuevo grupo de datos (+)**, haga clic en las superficies del CAD y actualice las tolerancias y los parámetros de MAPA DE COLORES según sea necesario. Repita estas operaciones para crear más grupos.



Ejemplo de superficies CAD agrupadas

7. Para hacer modificaciones en un grupo, selecciónelo en la lista **Agrupar** y efectúe los cambios necesarios.
8. Para borrar un grupo, selecciónelo en la lista **Agrupar** y haga clic en el botón **Eliminar el grupo de datos actual (-)**.



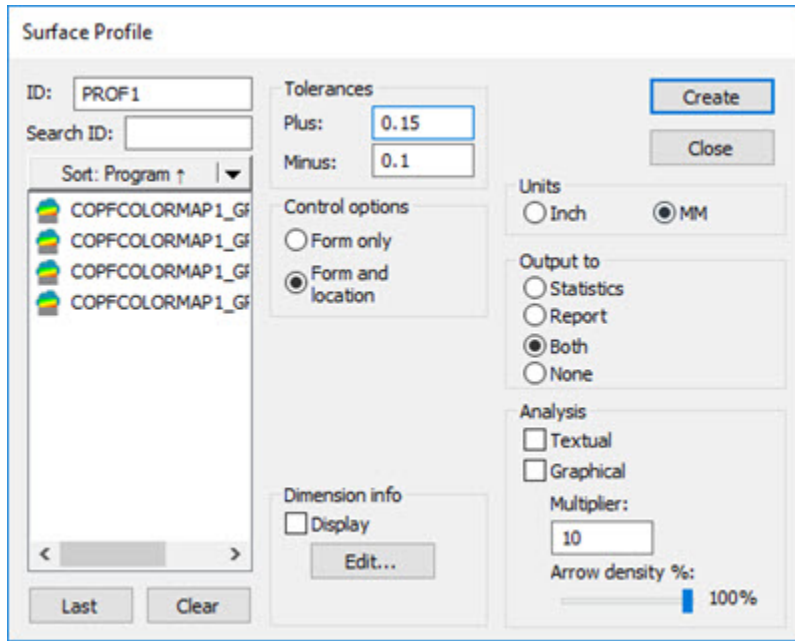
Cuando un MAPA DE COLORES contiene dos grupos o más con tolerancias diferentes, se establece automáticamente la escala de color para que muestre las desviaciones mediante porcentajes.

Dimensionar perfil de superficie usando mapa de colores de nubes de puntos con grupos

Puede utilizar grupos de MAPA COLOR de nubes de puntos para dimensionar perfiles de superficie si tiene la opción **Utilizar dimensiones heredadas (Insertar | Dimensión)** activa. PC-DMIS no admite actualmente ningún otro método de dimensionamiento.

1. Cree los grupos MAPA DE COLORES de nubes de puntos como se describe en Método 2.
2. Para dimensiones heredadas, haga lo siguiente:

Haga clic en la opción **Dimensión de superficie de perfil** en la barra de herramientas **Dimensión (Ver | Barras de herramientas| Dimensión)**. El software muestra el cuadro de diálogo **Perfil de superficie** para dimensiones heredadas:

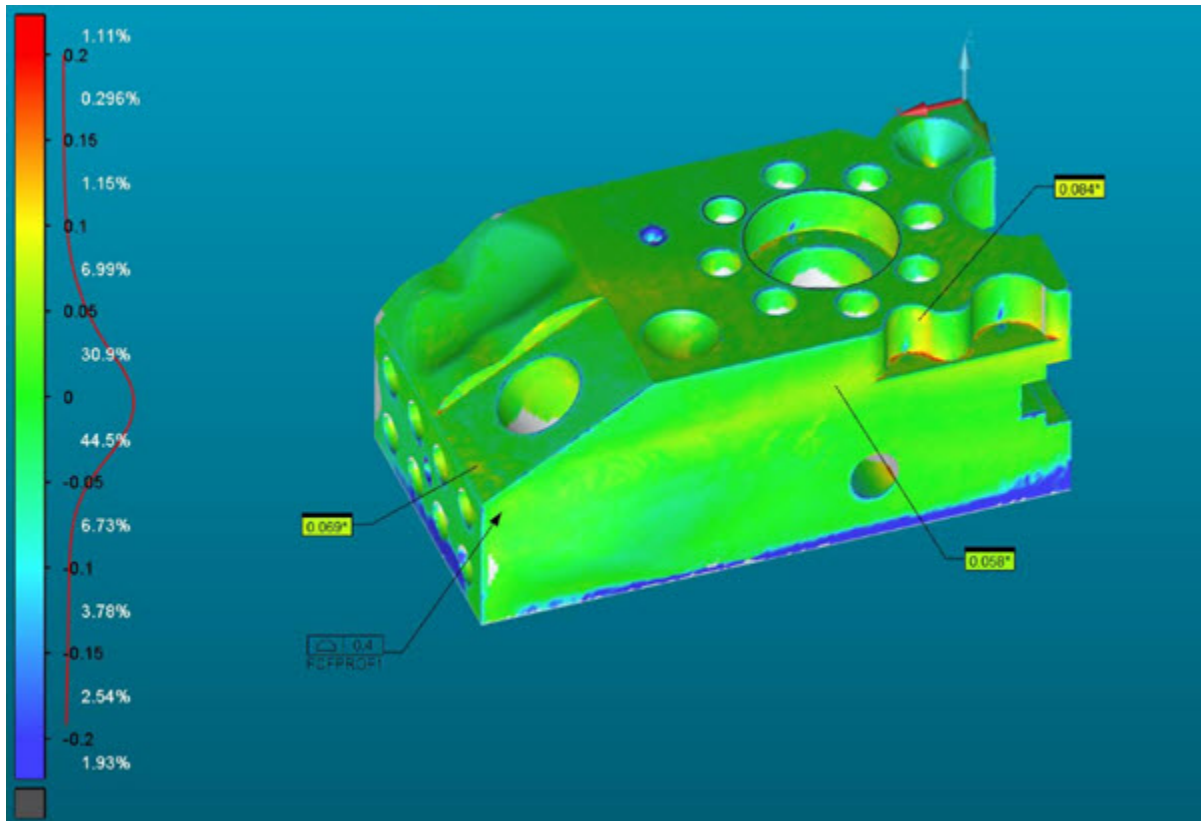


Cuadro de diálogo Perfil de superficie para mapa de colores de nubes de puntos con grupos

Para obtener información detallada acerca de la creación de un perfil de superficie heredado, consulte "Para dimensionar un elemento con la opción Perfil de superficie" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas" de la documentación de PC-DMIS principal.

Dimensionar perfil de superficie usando MAPA DE COLORES de superficie de nubes de puntos

Puede utilizar MAPA DE COLORES de superficie de nubes de puntos para crear una dimensión de perfil de superficie.



Ejemplo de dimensión de perfil de superficie creada mediante un mapa de colores de superficie de nubes de puntos

Para crear una dimensión de perfil de superficie a partir de un MAPA DE COLORES de superficie de nubes de puntos:

1. Cree un MAPA DE COLORES de superficie de nubes de puntos. Para obtener información detallada, consulte "MAPA COLORES PUNTO".
2. Asegúrese de que está seleccionada la opción **Utilizar dimensiones heredadas (Insertar | Dimensión | Utilizar dimensiones heredadas)**.
3. Haga clic en la opción **Dimensión de superficie de perfil** en la barra de herramientas **Dimensión (Ver | Barras de herramientas| Dimensión)** o

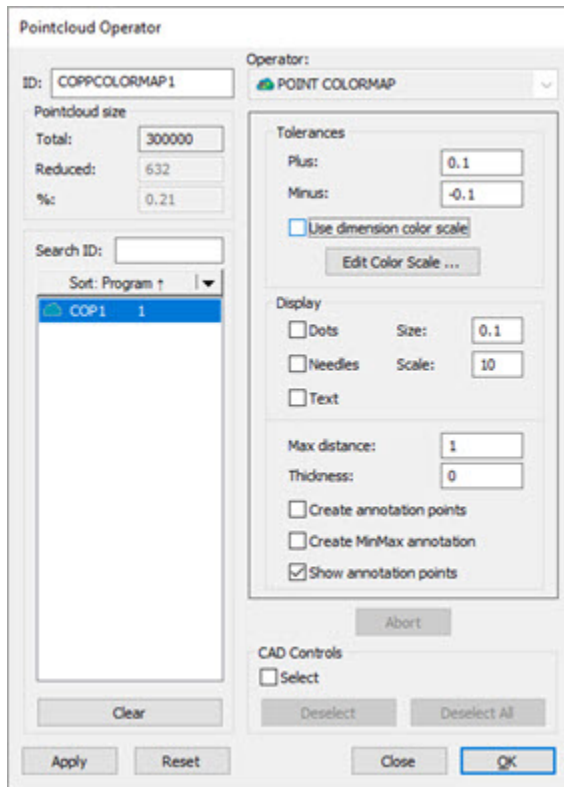
selecciónela en el menú (**Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie**). Se abre el cuadro de diálogo **Perfil de superficie**.

Cuadro de diálogo heredado Perfil de superficie para mapa de colores de superficie de nubes de puntos

Para obtener información detallada acerca de la creación de un perfil de superficie heredado, consulte "Para dimensionar un elemento con la opción Perfil de superficie" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas" de la documentación de PC-DMIS principal.

4. En el cuadro de lista **Elementos**, seleccione el MAPA DE COLORES de superficie de nubes de puntos deseado.
5. Establezca las otras opciones según sea necesario y haga clic en **Crear**.

MAPA COLORES PUNTO





Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos - Operador Mapa colores punto

La operación Mapa colores punto evalúa las desviaciones de los puntos de datos contenidos en un comando NDP en comparación con un objeto CAD. Puede utilizar el Método 1 para colorear los puntos en la NDP, o puede optar por representar las desviaciones mediante puntos coloreados, agujas coloreadas que muestran las desviaciones reales, o como valores numéricos de las desviaciones con el Método 2. Tiene que especificar las tolerancias positivas y negativas y la escala que debe utilizarse.


Mostrar/ocultar mapas de colores

Puede mostrar u ocultar los mapas de colores en la ventana gráfica de diferentes maneras. Cuando los mapas de colores están ocultos, PC-DMIS no los muestra en la ventana gráfica a medida que se desplaza por la ventana de edición.

El botón **Activar mapas de colores** tiene dos estados: activado y desactivado. En la barra de herramientas **Elementos gráficos** o en el menú (**Operación | Ventana gráfica | Elementos gráficos | Activar mapas de colores**), haga clic en el botón

Activar mapas de colores () para activarlo (). PC-DMIS ahora muestra de manera activa los mapas de colores en la ventana gráfica.

Para ocultar los mapas de colores en la ventana gráfica, haga clic en el botón **Activar**

mapas de colores de nuevo para desactivarlo (). También puede seleccionar **Ninguno** en la lista **Mapas de colores** para desactivar los mapas de colores.

Para mostrar los mapas de colores:

- Haga clic en el botón **Activar mapas de colores** para activarlo. Cuando activa este botón, PC-DMIS muestra los mapas de colores en la ventana gráfica en función de la posición del cursor en la ventana de edición.
- Seleccione un mapa de colores en la lista **Mapas de colores**.
- Cuando aplica o ejecuta un mapa de colores, PC-DMIS activa automáticamente el botón **Activar mapas de colores**.



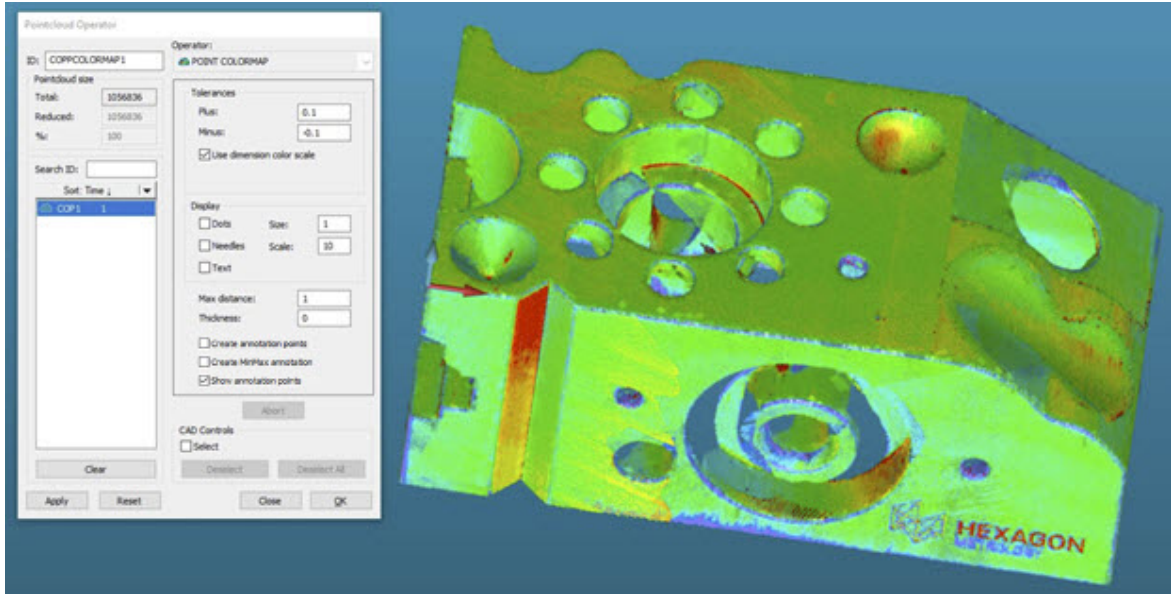
Cuando el cursor está en un mapa de colores de malla, punto, superficie o espesor en la ventana de edición, el mapa de colores activo aparece en la ventana gráfica. PC-DMIS también muestra la **ID de mapa de colores** en el cuadro de opciones **Mapa de colores**.

Si el cursor está por encima de todos los mapas de colores en la ventana de edición, PC-DMIS no muestra ningún mapa de colores en la ventana gráfica y establece el cuadro de opciones **Mapa de colores** en **Ninguno**.

Puede crear un mapa de colores de nube de puntos de dos maneras:

Método 1: En el área **Mostrar** del cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**, desmarque las tres casillas de verificación (**Puntos**, **Agujas** y **Texto**).

Con las tres casillas de verificación **Mostrar** desmarcadas, PC-DMIS proyecta los puntos en el modelo de CAD teselado. El software calcula las desviaciones y, a continuación, colorea a partir de estas la nube de puntos.




Ejemplo de un mapa de colores de punto con el Método 1 (modelo de CAD oculto)

Este método también permite crear puntos de anotación. Para obtener información detallada sobre las casillas de verificación relacionadas con las anotaciones en el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**, consulte la descripción adecuada en el tema "Mapa de colores de superficie" a partir de la descripción de la casilla de verificación "Crear puntos de anotación".

Método 2: En el área **Mostrar** del cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**, seleccione cualquiera de las tres casillas de verificación.

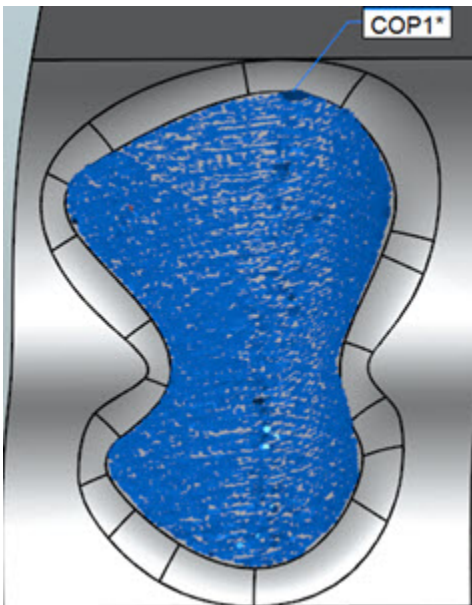
Si selecciona alguna o todas las casillas de verificación **Mostrar**, PC-DMIS proyecta los puntos en el modelo de CAD real. El software calcula las desviaciones y, a continuación, colorea a partir de estas la nube de puntos. Este proceso requiere más tiempo y es más preciso. Ello se debe a que el software proyecta los puntos en el modelo de CAD real y no en el modelo de CAD teselado. Sin embargo, puesto que esta operación requiere más tiempo, es mejor filtrar primero la nube de puntos, o bien confinarla a las caras de CAD seleccionadas.

Para aplicar la operación MAPA COLORES PUNTO a una nube de puntos, en la barra de herramientas **Nube de puntos**, haga clic en **Mapa de colores de punto de nube**

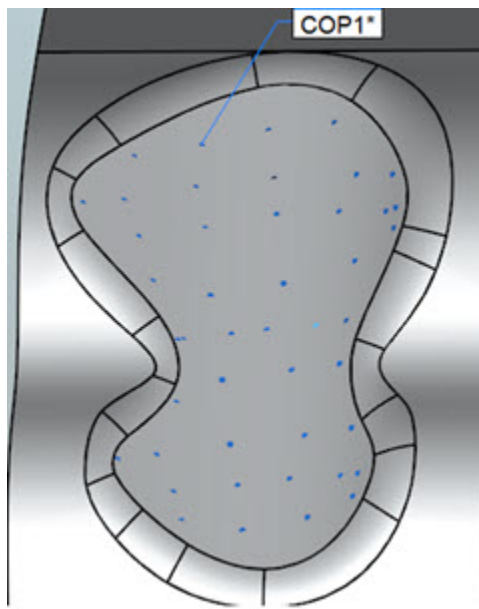
de puntos (); también puede seleccionar **Insertar | Nube de puntos | Mapa de colores de punto** en el menú.

Este es el proceso recomendado al crear un mapa de colores de punto con puntos, agujas y/o texto (Método 2):

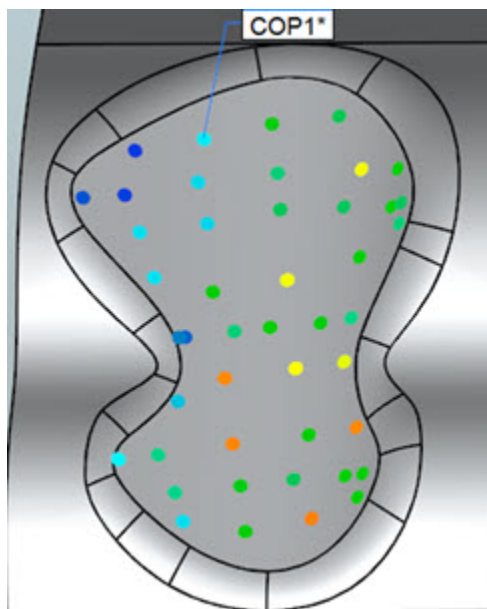
1. Limpiar los datos o seleccionar solo las superficies en las que desea el mapa de colores de punto.



2. En el operador de NDP **Filtro**, utilice la opción de tipo **DISTANCIA** para filtrar los datos.



3. Cree el mapa de colores de punto.



Ejemplo de pasos recomendados para aplicar un mapa de colores de punto

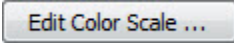
El operador Mapa de colores de punto tiene estas propiedades:

Tolerancias: Utilice esta propiedad para establecer los valores de tolerancia superior (positiva) e inferior (negativa):

Positiva: El valor de la tolerancia superior

Negativa: El valor de la tolerancia inferior

Casilla de verificación **Usar escala color dimensión**: Cuando se selecciona esta casilla, el software utiliza la **Barra de colores de dimensión** para definir las propiedades de color del mapa de colores de punto. Para obtener información detallada sobre la **Barra de colores de dimensión**, consulte "Utilizar la ventana Colores de dimensión (Barra de colores de dimensión)" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación de PC-DMIS principal.

A rectangular button with a light gray background and a thin border. The text "Edit Color Scale ..." is centered within the button in a small, black, sans-serif font.

Editar barra de colores: Si no selecciona la casilla de verificación **Usar escala color dimensión**, el software activa el botón **Editar escala de color**. Al hacer clic en este botón, la función para cambiar dinámicamente el color, la escala y el umbral de las propiedades de mapa de colores de punto y de superficie pasa a estar disponible a través del cuadro de diálogo **Editor de escala de color**. Para obtener más información, consulte el tema "Editar la escala de color".

Puntos: Esta opción permite el uso de puntos coloreados.

Tamaño: Esta opción define el tamaño de los puntos.

Agujas: Esta opción permite utilizar desviaciones con escala (utilizando el valor **Escala** siguiente) como un segmento de línea coloreado perpendicular al CAD.

Escala: Esta opción define el valor de escala que PC-DMIS utiliza para la representación de las agujas.

Texto: Esta opción define el valor numérico de la desviación.

Distancia máx.: El software solamente incluye puntos dentro del valor de **Distancia máx.** como parte del mapa de colores. Observe que si este valor es demasiado pequeño tal vez no vea todas las desviaciones de color esperadas. Una regla que funciona es definir un valor ligeramente superior (un 10%, por ejemplo) a la mayor de las desviaciones.

Espesor: permite añadir un valor de espesor a las desviaciones en el mapa de colores. Es útil si desea agregar un espesor de material a un modelo de superficie CAD.

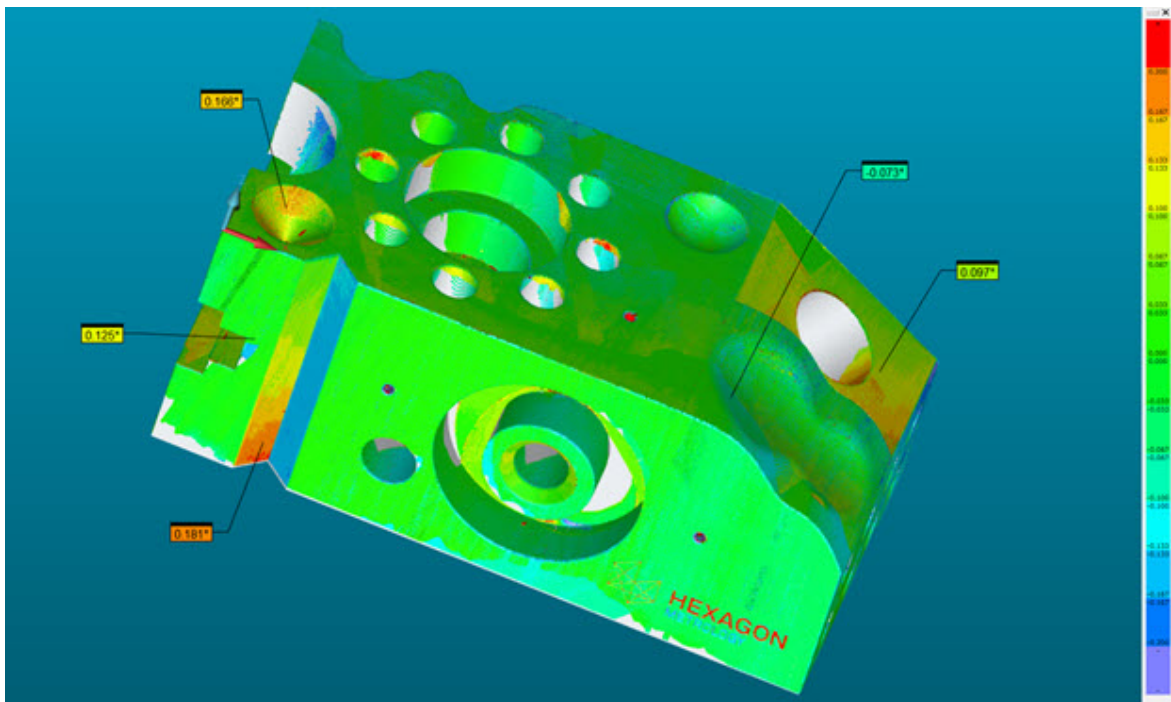


Las tres opciones siguientes de casilla de verificación de anotación solo están disponibles si NO selecciona las casillas de verificación **Puntos**, **Agujas** y **Texto**. Además, el modelo de CAD debe estar visible para crear puntos de anotación.

Casilla de verificación **Crear puntos de anotación**: Para obtener información detallada sobre esta casilla de verificación, consulte la descripción "Crear puntos de anotación" en el tema de la ayuda "Mapa de colores de superficie".

Casilla de verificación **Crear anotaciones MínMáx**: Para obtener información detallada sobre esta casilla de verificación, consulte la descripción "Crear anotaciones MínMáx" en el tema de la ayuda "Mapa de colores de superficie".

Casilla de verificación **Mostrar puntos de anotación**: Cuando se selecciona esta casilla de verificación, el software muestra todos los puntos de anotación.



Ejemplo de mapa de colores de punto con anotaciones

Haga clic en **Crear** para insertar un comando `NDP/OPER,MAPA COLORES PUNTO` en la ventana de edición como se muestra a continuación.

```

MAPACOLPNDP1=NDP/OPER,MAPA COLORES PUNTO,TOLERANCIA
POS=0.0394,TOLERANCIA NEG=-0.0394,ESPES=0,

MOSTRAR PUNTOS=SÍ, TAMAÑO PUNTOS=0.0787,MOSTRAR
AGUJAS=SÍ,ESCALA AGUJAS=10,MOSTRAR ETIQUETAS=SÍ,

TAMAÑO=50023

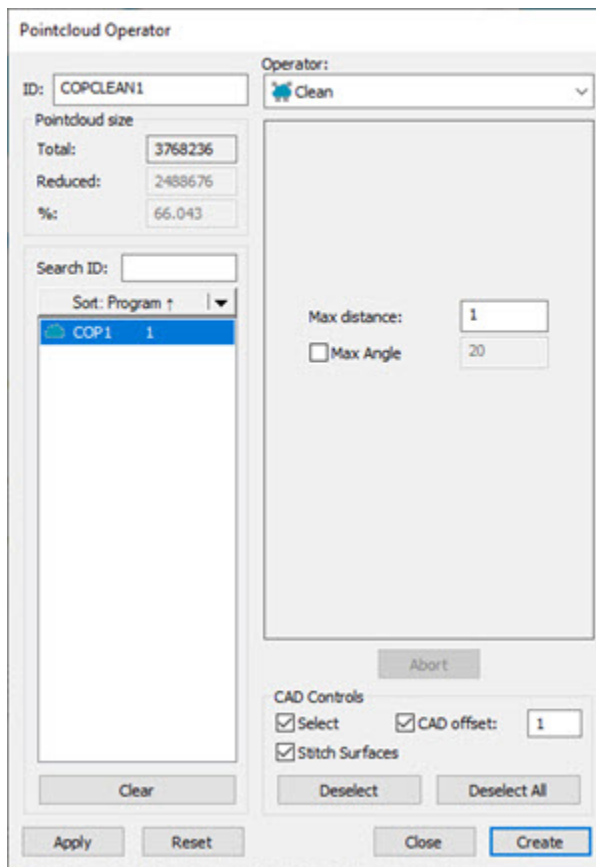
REF,NDP2,,

```

Mapas de colores en el informe

Para obtener información sobre el modo en que el software muestra los mapas de colores en el informe, consulte el tema "Mapas de colores y el CadReportObject" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones" de la documentación de PC-DMIS principal.

LIMPIAR




Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos - Operador Limpiar

En la operación Limpiar se utiliza la distancia de los puntos al modelo de CAD de la pieza para eliminar los outliers. Si la distancia de un punto es superior al valor de **Distancia máxima**, PC-DMIS considera que el punto es un outlier y que no pertenece a la pieza. Para utilizar esta operación, debe establecer como mínimo una alineación aproximada establecida (consulte el tema "Crear una alineación CAD/nube de puntos").

Para aplicar la operación Limpiar a una nube de puntos, haga clic en el botón **Limpiar**



nube de puntos () de la barra de herramientas **Nube de puntos** o seleccione **Operación | Nube de puntos | Limpiar**. Con esta acción se limpia inmediatamente la nube de puntos.

Seleccione **Insertar | Nube de puntos | Operador** para abrir el cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**. Seleccione **Limpiar** en la lista **Operador**.

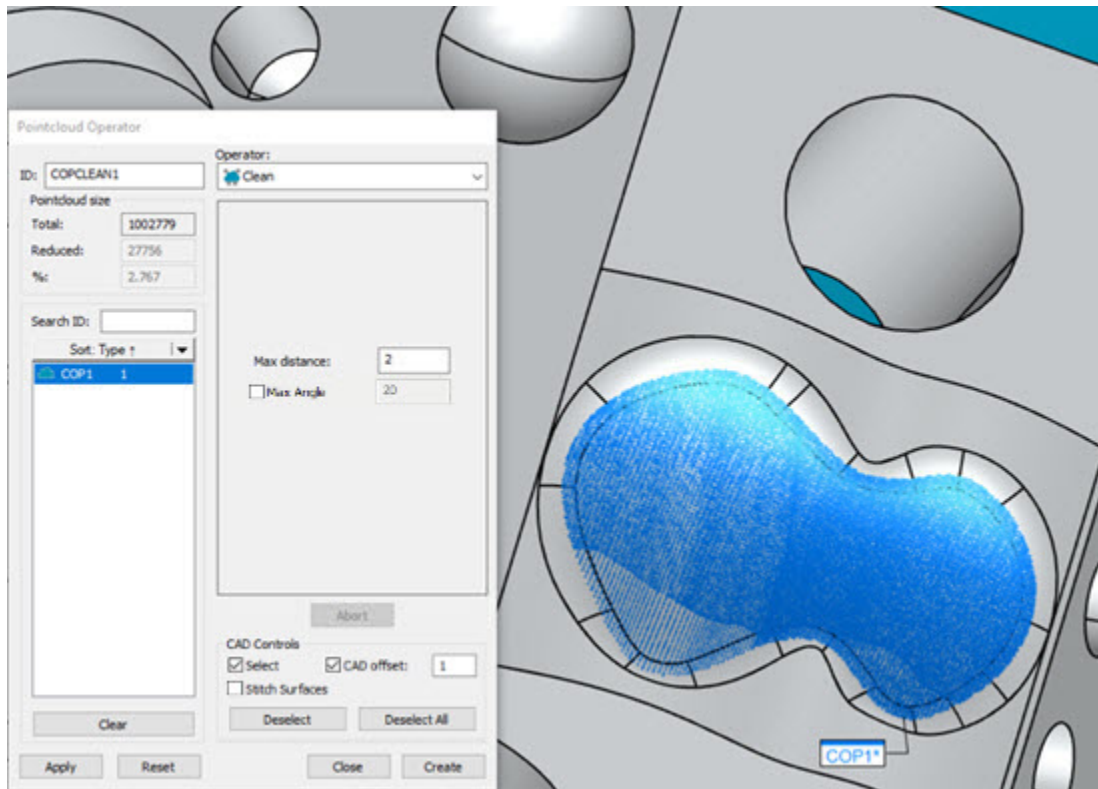
El cuadro de diálogo correspondiente al operador **Limpiar** contiene estas opciones:

Distancia máx.: Es la distancia máxima a la que puede estar un punto del modelo de CAD sin que se considere un outlier.

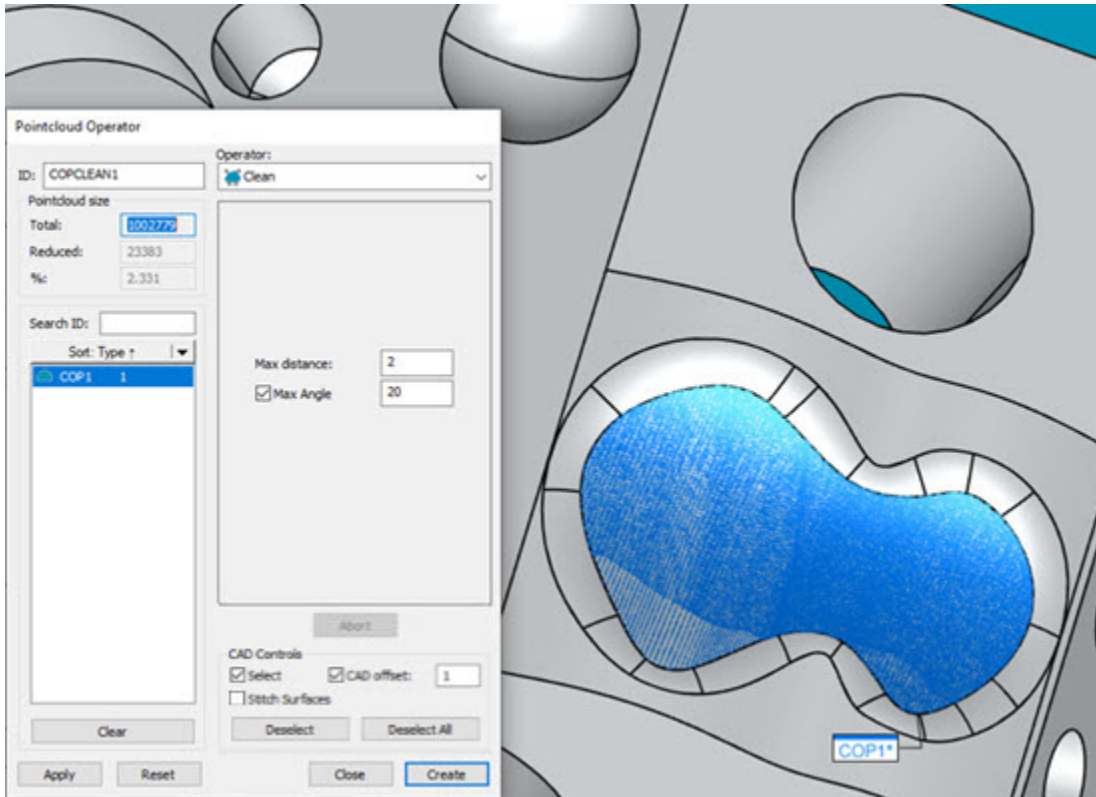
Casilla y valor de **Ángulo máximo:** Seleccione la casilla de verificación para activar esta función. Cuando se activa esta función, se puede introducir un valor de ángulo. El software devuelve los puntos pertinentes cuyas perpendiculares estimadas quedan dentro del ángulo especificado de las perpendiculares del CAD. Esta útil herramienta puede generar un operador Limpiar "más limpio" si se seleccionan datos relacionados con caras de CAD.

Por omisión, PC-DMIS desactiva el valor **Ángulo máximo**, para que no afecte a las rutinas de medición existentes.

En los ejemplos siguientes se muestran los resultados con la casilla **Ángulo máximo** desmarcada y, a continuación, marcada.



Ejemplo 1 - Operador Limpiar con la opción Ángulo máximo desactivada



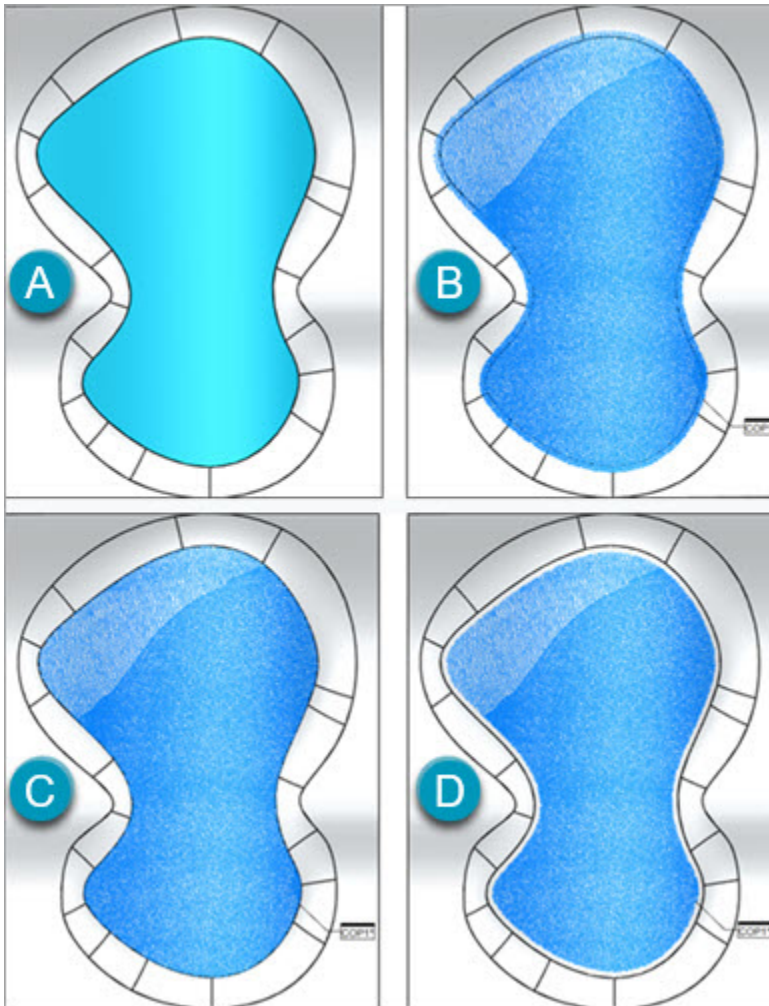
Ejemplo 2 - El mismo operador Limpiar con la opción Ángulo máximo activada

El código de la ventana de edición para el segundo ejemplo tendría este aspecto:

```
LIMPIARNDP1=NDP/OPER,LIMPIAR,MAX DISTANCE-2,APLICAR ÁNGULO MÁX.=SÍ,ANG MAX=20,TAMAÑO=23383,REF=NDP1,,
```

Controles CAD: Si marca la casilla de verificación **Seleccionar**, puede hacer clic en superficies CAD específicas de la ventana gráfica para aplicar la operación de limpieza. El software resaltará en rojo las superficies seleccionadas. La operación afecta a todos los puntos de la nube de puntos en las superficies seleccionadas. PC-DMIS descarta los puntos que se encuentran a una distancia de todas las superficies seleccionadas mayor que la especificada en **Distancia máx.** Por ejemplo, supongamos que selecciona una única superficie e introduce el valor 10. Esto significa que el software limpia los puntos de la NDP que se encuentren a una distancia de 10 unidades o más respecto a la superficie seleccionada. Por ejemplo, supongamos que selecciona una única superficie e introduce el valor 10. Esto significa que el software limpia los puntos de la NDP que se encuentren a una distancia de 10 unidades o más respecto a la superficie seleccionada.

Con la casilla de verificación **Seleccionar** marcada, la casilla de verificación **Offset de CAD** pasa a estar disponible. Seleccione la casilla de verificación **Offset de CAD** para activar la casilla de verificación **Offset de CAD**. Introduzca el valor que PC-DMIS utilizará para dejar de usar los bordes CAD. De esta manera puede aislar puntos relativos a caras de CAD concretas y pasar por alto los puntos del eje a esta distancia de offset fija.



Ejemplo de utilización del operador Limpiar con las opciones Distancia máxima y Offset de CAD

A: Superficie CAD seleccionada en la ventana gráfica


B: Operación Limpiar aplicada con una distancia máxima de 1 mm

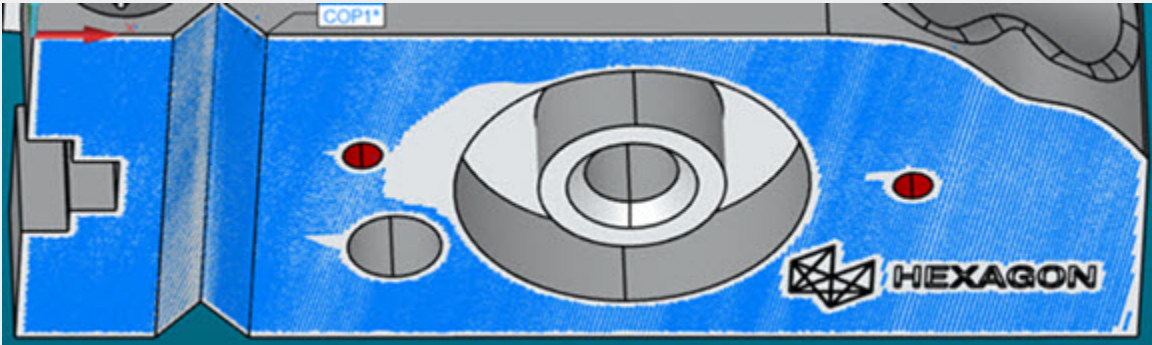
C: Operación Limpiar aplicada con una distancia máxima de 1 mm y un ángulo máximo de 20 grados

D: Operación Limpiar aplicada con una distancia máxima de 1 mm, un ángulo máximo de 20 grados y un offset de CAD de 1 mm

Si el valor de **Offset de CAD** es inferior al valor de **Distancia máx.**, PC-DMIS muestra un mensaje que indica que el valor de **Offset de CAD** debe ser superior o igual al valor de **Distancia máx.**

Cuando haga clic en **Aceptar**, PC-DMIS restablecerá el valor de **Offset de CAD** con el valor actual de **Distancia máxima**.

 También puede seleccionar varias superficies CAD al utilizar la operación Limpiar y la opción **Offset de CAD**. Si las superficies CAD son tangentes entre sí, el software aplicará el offset a los límites exteriores. Sin embargo, si las superficies no son tangentes o si hay discontinuidades en el modelo de CAD, se puede aplicar el offset a cada superficie seleccionada de manera individual.



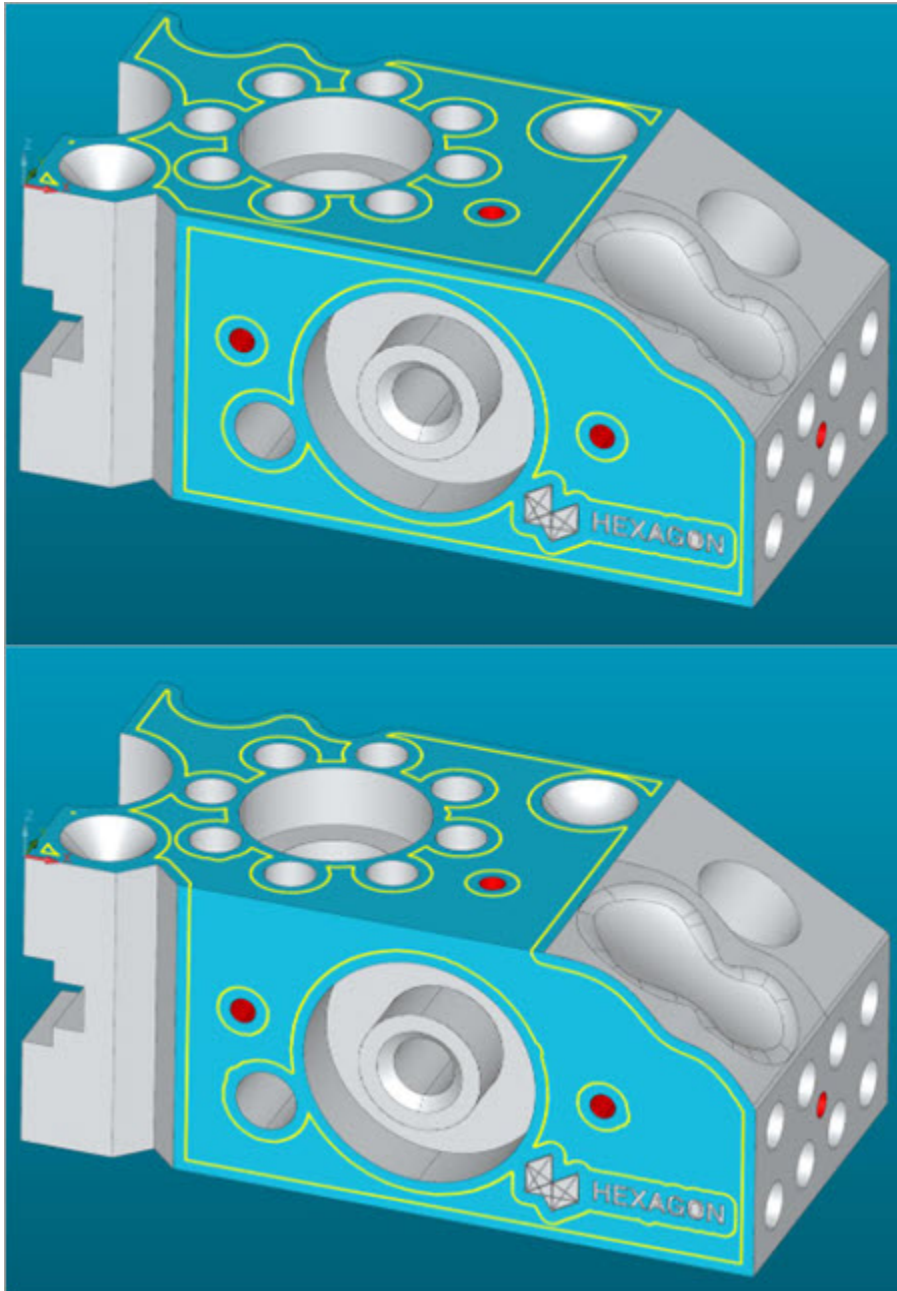
Ejemplo del operador Limpiar aplicado a varias superficies CAD tangentes con un offset de CAD de 1 mm

Con la función LIMPIARNDP, si selecciona una gran cantidad de caras de CAD, marca la casilla de verificación **Seleccionar** y escribe un valor de **Offset de CAD** en el área **Controles CAD** del cuadro de diálogo **Operador de nubes de puntos**, PC-DMIS muestra un mensaje.

Ese mensaje indica que, si hace clic en **Aceptar** para realizar la operación Offset de CAD con la configuración actual, PC-DMIS tardará mucho tiempo en procesarla a causa de la gran cantidad de caras de CAD que ha seleccionado.

Puede seleccionar la casilla de verificación **No preguntar de nuevo** para que el mensaje no vuelva a aparecer.

Con las casillas de verificación **Seleccionar** y **Offset de CAD** marcadas, PC-DMIS activa la casilla de verificación **Coser superficies**. Si selecciona esta casilla de verificación y después selecciona varias superficies contiguas en el modelo de CAD, el software cose esas superficies entre sí y las procesa como una única superficie.

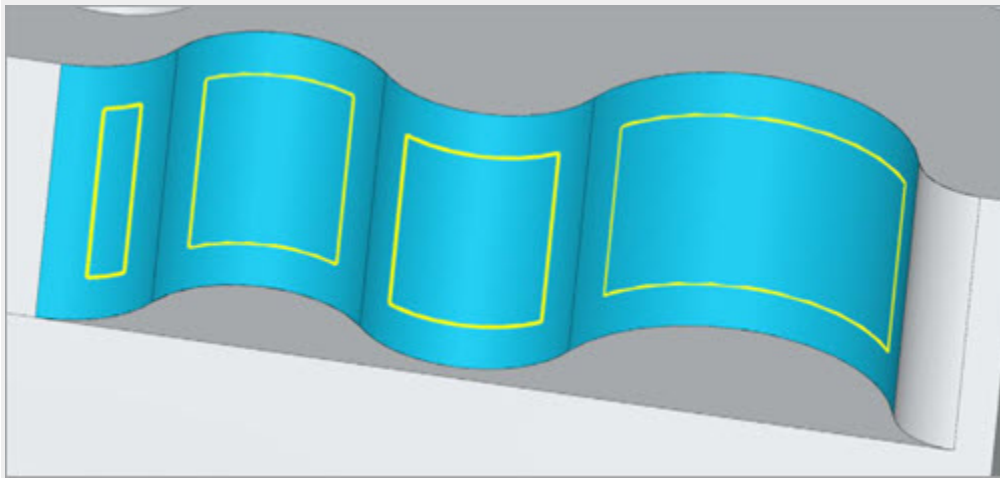


Ejemplos: antes (imagen superior) y después (imagen inferior) de aplicar la opción Coser superficies

La ventaja de coser las superficies es que se obtiene una sola nube de puntos continua, en lugar de una con gaps donde las superficies se unen si se procesan como superficies individuales.

Ello resulta especialmente evidente con el comando Superficie extraída. La finalidad principal del comando Superficie extraída es ofrecerle una manera de informar sobre el perfil de una superficie. Con la operación de coser se garantiza que no se pierden datos donde se unen las superficies.

En este ejemplo puede ver que, si no se lleva a cabo una operación de coser, hay gaps (el doble del offset de CAD) entre cada curva:



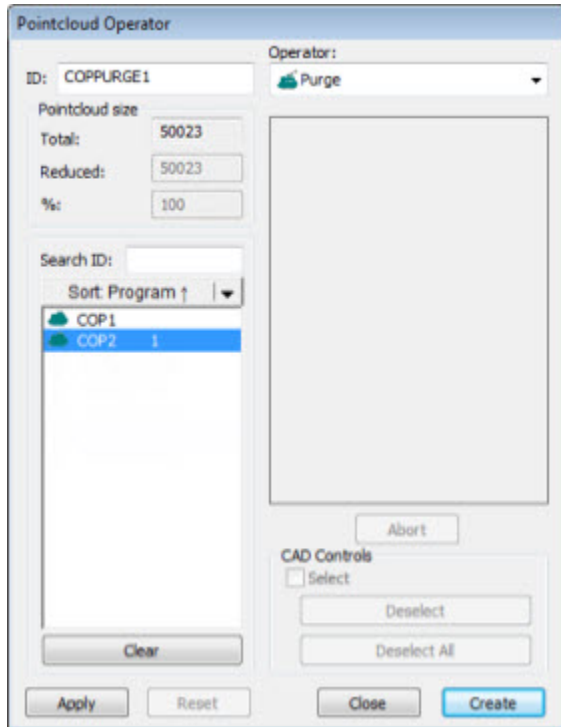
Si desea comprobar la transición entre las superficies de cada una de las curvas en un modelo de CAD, la operación de coser ofrece una manera de detectar si se ha producido una transición suave o un escalón.

Haga clic en **Aceptar** para proseguir con la operación, o bien haga clic en **Cancelar** y el software no ejecutará la operación.

Cuando acabe de aplicar las actualizaciones en el cuadro de diálogo, haga clic en **Crear** para insertar un comando `NDP/OPER, LIMPIAR` en la ventana de edición como se muestra a continuación:

```
LIMPIARNDP1 =NDP/OPER, LIMPIAR, MAX DISTANCE=1, APLICAR  
ÁNGULO MÁX.=NO, COSER SUPERFICIES=SÍ,  
TAMAÑO=41709, REF=NDP1, ,
```

BORRAR



Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos: Operador Purgar

Del comando NDP al que se hace referencia en este operador, el comando Purgar elimina todos los puntos de datos que no pertenecen a este operador. La operación Purgar es irreversible y afecta a todos los comandos de operador que hacen referencia al mismo contenedor NDP; así pues, utilícela con precaución.

Para aplicar la operación Purgar a una nube de puntos, en la barra de herramientas

Nube de puntos, haga clic en el botón **Purgar nube de puntos** () , o bien seleccione **Operación | Nube de puntos | Purgar**.

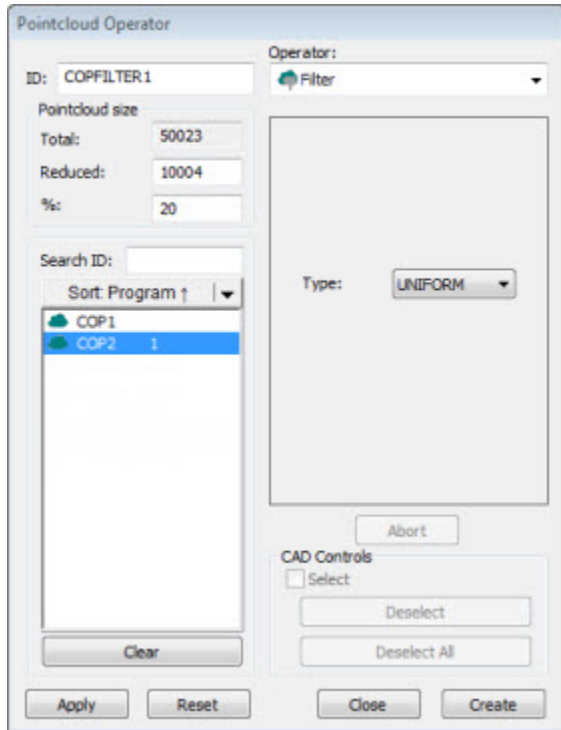
Al hacer clic en **Crear** se inserta un comando `NDP/OPER, PURGAR` en la ventana de edición como se muestra en los ejemplos siguientes:

```
PURGARNDP1=NDP/OPER, PURGAR, TAMAÑO=0
REF, SECCIÓNNDP1, ,
```



Una vez aplicado este comando a una NDP, es permanente y no es posible restaurar los datos de NDP. No puede hacer clic en **Deshacer** para restaurar los datos de NDP.

FILTRO



Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos - Operador Filtro

La operación Filtro filtra los datos para obtener un subconjunto más pequeño de puntos.

Para aplicar la operación Filtro a una nube de puntos, en la barra de herramientas

Nube de puntos, haga clic en **Filtrar nube de puntos** () o seleccione **Operación | Nube de puntos | Filtro**.

El operador Filtro tiene estas opciones:

Tipo: Indica el tipo de operador de filtro que se aplicará:

UNIFORME: Esta operación genera un subconjunto de puntos distribuidos a intervalos regulares en las direcciones X, Y y Z. Produce el mismo efecto

que una cuadrícula normal en dos dimensiones, pero en este caso se trata de una cuadrícula de tres dimensiones.

CURVATURA: Esta opción genera un subconjunto de puntos con las curvaturas estimadas más altas, principalmente alrededor de los bordes, los vértices y las áreas muy curvadas de la superficie.

ALEATORIO: Esta opción genera un subconjunto de puntos distribuidos aleatoriamente en la nube de puntos.

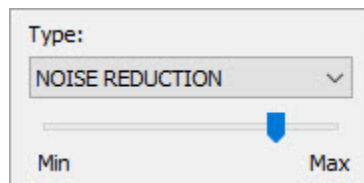
DISTANCIA: Esta opción genera un subconjunto de puntos en el que los puntos tienen entre sí una distancia de como mínimo el valor de **Distancia** especificado.

Distancia: Cuando se selecciona **DISTANCIA**, el valor que se introduce en este cuadro especifica la distancia para el filtro de distancia.

ÁNGULO DE INCIDENCIA: Esta opción genera un subconjunto de puntos que excluye (es decir, filtra) los puntos que tienen una orientación de vector perpendicular que queda fuera del ángulo especificado en relación con la orientación del sensor láser. Este filtro le permite eliminar los puntos de láser ocasionados por los reflejos secundarios o el "ruido". Puede ver el efecto de este filtro después de hacer clic en el botón **Aplicar** en el cuadro de diálogo.

- Es válido cualquier número real del 10 al 90 (incluidos).
- Para utilizar este filtro los datos de nube de puntos deben contener información de vector.

REDUCCIÓN DE RUIDO: El filtro **Reducción de ruido** opera sobre la densidad global de la nube de puntos seleccionada. PC-DMIS elimina los puntos que están demasiado lejos de la densidad global de la nube de puntos.



El deslizador representa los valores mínimo y máximo del filtro **Reducción de ruido**. El valor **Mín** representa 0 (cero). Cero significa que el software no aplica ningún filtro de ruido a los datos. El valor **Máx** representa el valor más alto al que se puede establecer el filtro de ruido. El valor más alto es 99. El valor por omisión es 80, y es el valor en el que está establecido el deslizador en la imagen anterior.

Al mover el deslizador, PC-DMIS actualiza la visualización en la ventana gráfica para que se muestren los puntos *excluidos* en color rojo. El software mantiene los puntos *incluidos* en color verde.

INTENSIDAD: Si la nube de puntos seleccionada contiene valores de intensidad, puede usar el filtro **INTENSIDAD** para definir un rango de intensidades con el que PC-DMIS conservará solo los puntos comprendidos en el rango definido.



Actualmente, solo el tracker láser AT600 y el sensor láser HPL-10.10 pueden ofrecer valores de intensidad.

Los deslizadores representan los valores mínimo y máximo del rango de intensidades. Con los deslizadores establecidos en la imagen superior, se conservarían todos los puntos cuyos valores de intensidad estuvieran entre 0,20 y 0,50.

A medida que ajusta los deslizadores, PC-DMIS actualiza dinámicamente la ventana gráfica para mostrar los efectos de este filtro.

Para filtrar los datos de NDP:

1. En la lista **Tipo**, seleccione un tipo de filtro.

2. Seleccione el comando Nube de puntos al que desea aplicar el filtro en la lista de comandos.
3. En los cuadros **Reducido** o **%**, especifique el número de puntos o el porcentaje de puntos que se conservarán tras aplicar el filtro. Esto no se aplica al filtro **Distancia**.
4. Haga clic en el botón **Aplicar**.

PC-DMIS filtra los datos y la ventana gráfica muestra el resultado. El tamaño de los datos filtrados puede diferir ligeramente del valor que ha especificado. Es más evidente cuando se ejecuta la rutina de medición y el software recopila los datos a partir de los comandos de escaneado. Por lo general, es imposible obtener el mismo número de puntos a partir de un sensor láser si escanea repetidamente la misma entidad.

5. Cuando esté satisfecho con los resultados, haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS añade un comando `NDP/OPER, FILTRO` a la rutina de medición que contiene toda la información relacionada con el filtro aplicado.



Supongamos que NDP1 tenía inicialmente 10.000 puntos y que en la ventana de edición figura este comando `NDP/OPER, FILTRO`:

```
FILTRONDP3=NDP/OPER, FILTRO, UNIFORME, SIZE=3000
REF, NDP1, ,
```

El filtro reemplaza los 10.000 contenidos en NDP1 por los 3.000 puntos filtrados. NDP1 contiene ahora los 3.000 puntos filtrados para su nube de puntos.

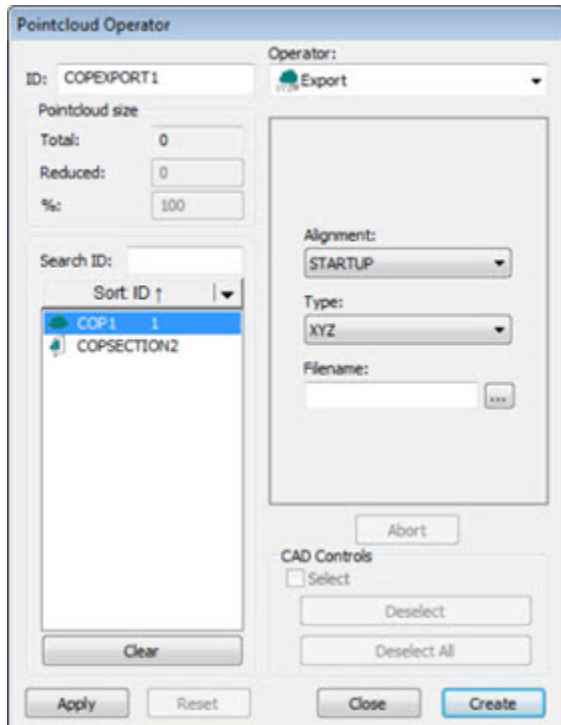
- PC-DMIS marca los 7.000 puntos que no ha utilizado, por lo que se puede deshacer la operación de filtro con la operación Restablecer.
- Puede suprimir permanentemente los 7000 puntos que PC-DMIS no ha utilizado con la operación BORRAR.

Para obtener más información, consulte los temas "RESTABLECER" y "BORRAR".

EXPORTAR nube de puntos






Si selecciona EXPORTAR OPERNDP con una sección transversal utilizando el tipo IGES, PC-DMIS exporta las secciones transversales seleccionadas como curva B-spline utilizando el tipo IGES 126.

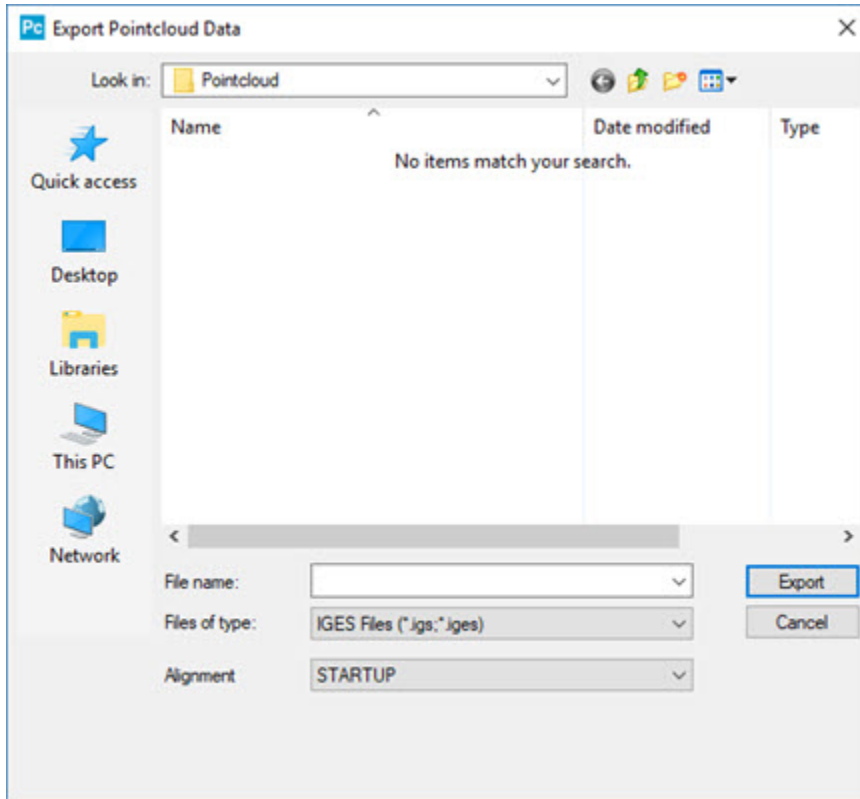


Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos - Operador Exportación de nube de puntos

La operación Exportación de nube de puntos exporta los datos de un comando NDP o de operador en un formato especificado a un archivo externo. El cuadro de diálogo de esta operación es similar al del operador IMPORTAR nube de puntos.

Para aplicar a una nube de puntos la operación **EXPORTAR nube de puntos**, en la

barra de herramientas **Nube de puntos**, haga clic en XYZ () , IGS () o PSL () . También puede seleccionar una opción en el menú **Archivo | Exportar | Nube de puntos**. El software abre el cuadro de diálogo **Exportar datos de nube de puntos**.



Cuadro de diálogo Exportar datos de nube de puntos

El operador **Exportación de nube de puntos** utiliza estas opciones:

Nombre de archivo: Esta opción indica el nombre del archivo de exportación.

Archivos de tipo: Esta opción indica el formato de datos para la operación de exportación. El tipo puede ser **XYZ**, **IGES** o **PSL** (Polyworks).



Puede definir el carácter separador que se utilizará para exportar los tipos de archivo XYZ. Para obtener información detallada, consulte "ExportXYZSeparator" en la sección "PointcloudOperator" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Alineación: Esta opción indica el tipo de alineación que se incluirá cuando exporte los datos.

Haga clic en **Crear** para insertar un comando `NDP/OPER,EXPORTAR` en la ventana de edición como se muestra a continuación.

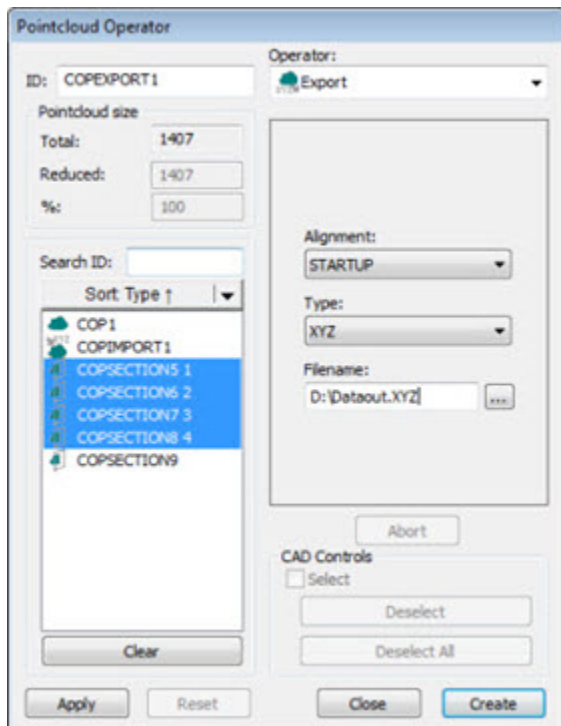
```
EXPORTARNDP1=NDP/OPER,EXPORTAR,FORMATO=IGES,NOMBRE  
ARCHIVO=D:/Dataout.IGS,SIZE=1623201  
  
REF,NDP1,,
```

Especifique el formato de datos en el comando `FORMATO` y el nombre y la ruta del archivo de salida en `NOMBRE ARCHIVO` y, a continuación, haga referencia al comando `NDP` que contiene los datos. Si se ha aplicado un filtro al comando `NDP`, debe hacer referencia al comando `FILTRONDP` para la exportación en lugar del comando `NDP` original.

Por ejemplo, `REF, FILTRONDP1`, en lugar de `REF, NDP1`,. De este modo se asegura de que el archivo exportado refleje el conjunto del filtro.

```
EXPORTARNDP2=NDP/OPER,EXPORTAR,FORMATO=IGES,NOMBRE  
ARCHIVO=D:/Dataout.IGS,SIZE=0  
  
REF,FILTRONDP1,,
```

También se puede seleccionar más de un comando en la lista de comandos para exportarlos en una sola operación:



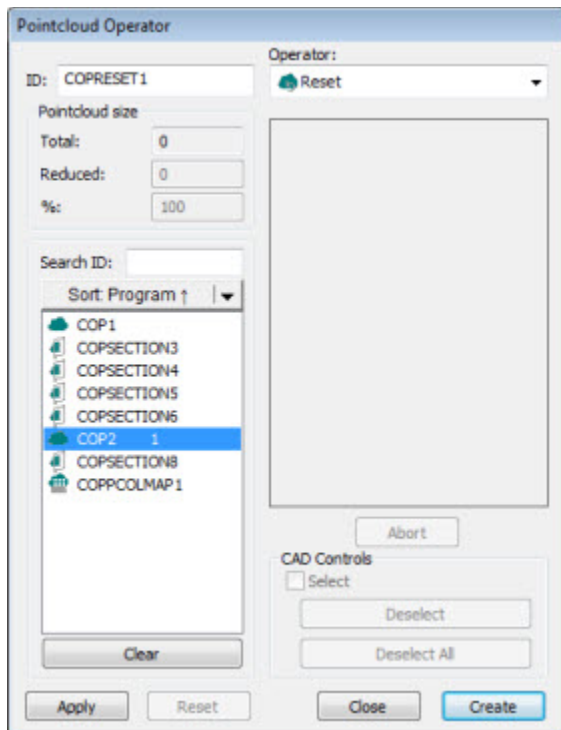
Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos con varios comandos seleccionados

En este caso, PC-DMIS inserta el comando en la ventana de edición como se muestra a continuación.

```
EXPORTARNDP1=NDP/OPER,EXPORTAR,FORMATO=XYZ,NOMBRE
ARCHIVO=D:/Dataout.IGS,SIZE=1246
```

```
REF,SECCIÓNNDP1,SECCIÓNNDP2,SECCIÓNNDP3,SECCIÓNNDP4,,
```

RESTABLECER



Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos: Operador Restablecer

La operación Restablecer tiene un comportamiento similar al de la operación Deshacer. Restablece los datos a los que se hace referencia en un comando de operador anterior de modo que el nuevo comando de operador represente todos los datos del comando NDP al que se hace referencia, no únicamente un subconjunto.

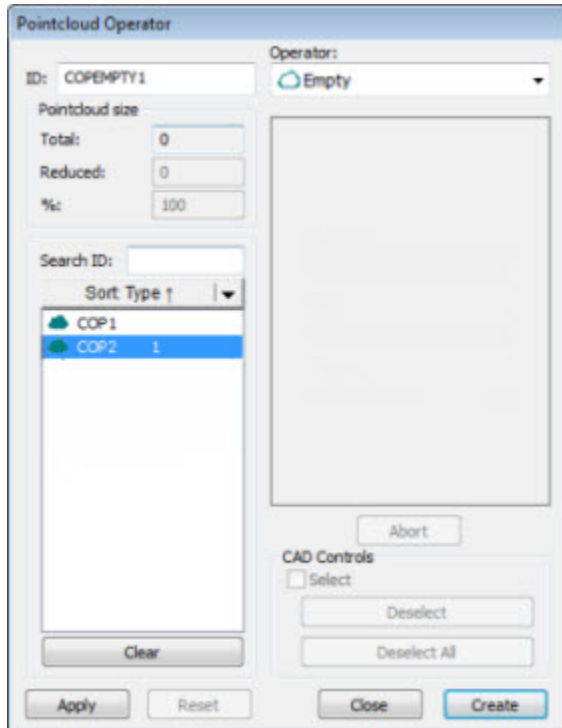
Para aplicar la operación Restablecer, en la barra de herramientas **Nube de puntos**,

haga clic en el botón **Restablecer nube de puntos** () , o bien seleccione **Operación | Nube de puntos | Restablecer**.

Haga clic en **Crear** para insertar un comando `NDP/OPER,RESTABLECER` en la ventana de edición como se muestra a continuación.

```
RESTABLECERNDP7 =NDP/OPER,RESTABLECER,TAMAÑO=0  
REF,FILTRONDP 2,,
```


VACÍO



Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos - Operador Vacío

Esta operación suprime todos los datos contenidos en un comando NDP o de operador seleccionado. Cuando se ejecuta este comando, PC-DMIS elimina los datos de la NDP asociada.

Para aplicar la operación VACIAR a una nube de puntos:

1. Si hay más de una nube de puntos definida, sitúe el cursor en la ubicación de la nube de puntos que desee vaciar. Si solamente hay una nube de puntos de definida, sitúe el cursor sobre ella o justo por encima.
2. Haga clic en **Vaciar nube de puntos** () en la barra de herramientas **Nube de puntos** o seleccione **Operación | Nube de puntos | Vaciar**.

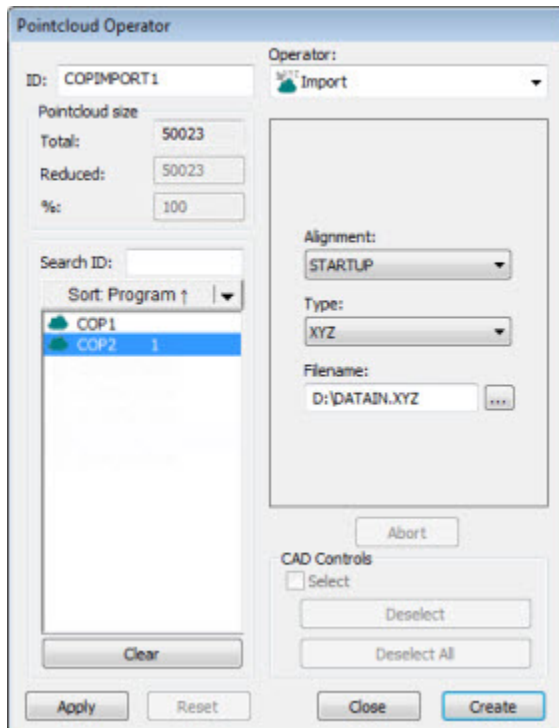
- Haga clic en **Crear** para insertar un comando `NDP/OPER,VACIAR` en la ventana de edición como se muestra en el código siguiente:

```
NDPVACÍO2 =NDP/OPER,VACÍO,SIZE=0
REF,NDP2,,
```







Una vez aplicado este comando a una NDP, es permanente y no es posible restaurar los datos de NDP. No puede hacer clic en **Deshacer** para restaurar los datos de NDP.

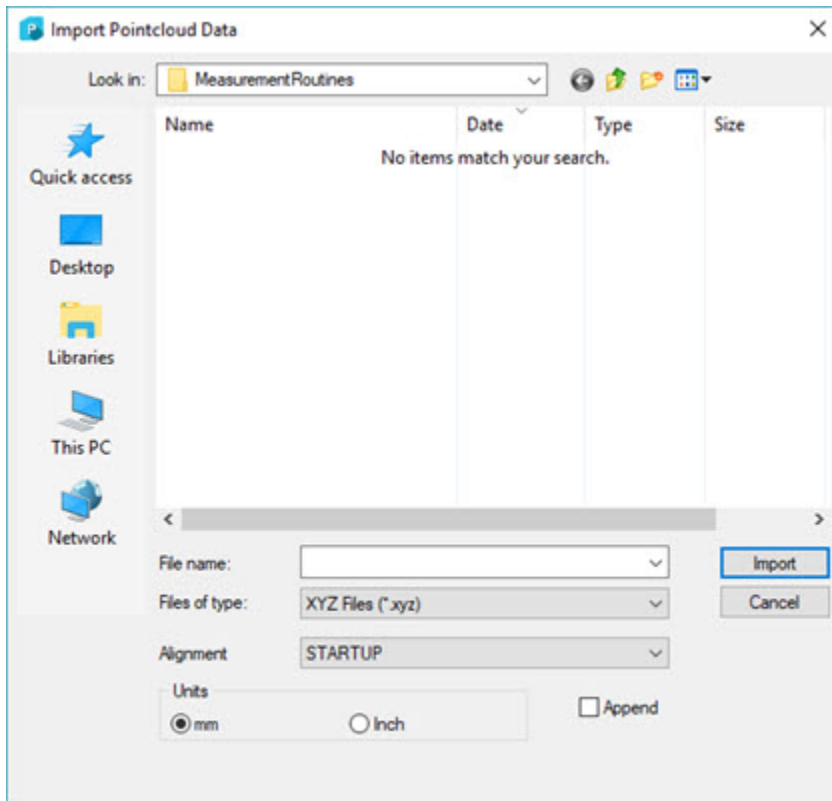
IMPORTAR nube de puntos



Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos - Operador Importación de nube de puntos

La operación **IMPORTAR nube de puntos** importa datos de un archivo externo a un comando NDP en el formato especificado. El cuadro de diálogo de esta operación es similar al del operador EXPORTAR nube de puntos.

Para aplicar a una nube de puntos la operación **IMPORTAR nube de puntos**, en la barra de herramientas **Nube de puntos**, haga clic en **XYZ** (), **PSL** (), **STL** () o **NSD** (). También puede seleccionar una opción en el menú **Archivo | Importar | Nube de puntos**. El software abre el cuadro de diálogo **Importar datos de nube de puntos**.



Cuadro de diálogo Importar datos de nube de puntos

Navegue hasta el archivo de datos de la nube de puntos y haga clic en **Importar**.

1. En la ventana de edición, seleccione la NDP a la que desee añadir los nuevos datos.
2. Haga clic en la opción **Importar** en el menú o la barra de herramientas tal como se ha descrito arriba.
3. Si desea añadir los nuevos datos de NDP a los datos de NDP existentes, en el cuadro de diálogo **Importar datos de nube de puntos**, marque la casilla de verificación **Anexar**.

4. Haga clic en **Importar**.

El operador **Importación de nube de puntos** utiliza estas opciones:

Alineación: Esta opción indica el tipo de alineación que se incluirá al importar.

Tipo: Esta opción indica el tipo de formato desde el que se importarán los datos. PC-DMIS admite los tipos de archivo **XYZ**, **PSL** (Polyworks), **STL** y **NSD** (3DReshaper).

Nombre de archivo: Esta opción indica el nombre del archivo de importación.

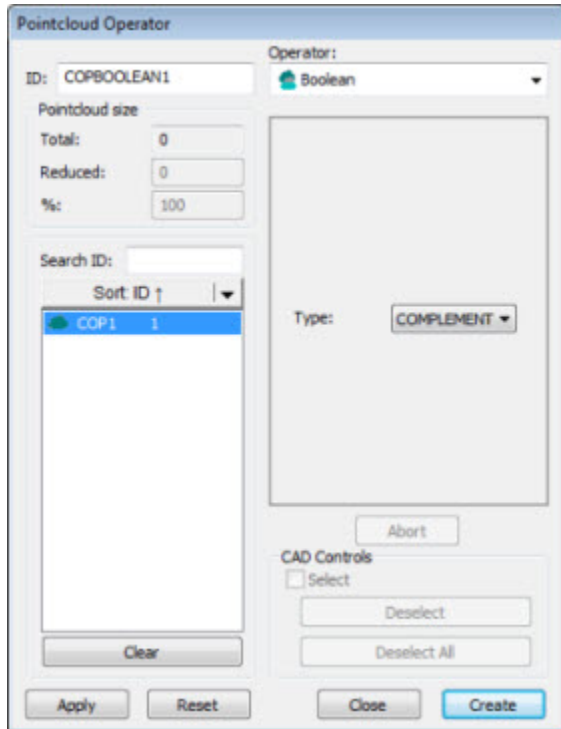
Unidades: Utilice esta opción para seleccionar las unidades de los datos de NDP importados.

Anexar: Seleccione esta casilla de verificación para añadir los datos importados a la NDP existente. Si no selecciona esta opción, PC-DMIS vacía la primera NDP que encuentra después de la posición actual del cursor en la ventana de edición y la sustituye por los datos de NDP importados.

Haga clic en **Crear** para insertar un comando **NDP/OPER, IMPORTAR** en la ventana de edición como se muestra a continuación.

```
IMPORTARNDP1=NDP/OPER, IMPORTAR, FORMATO=XYZ, NOMBRE
ARCHIVO=D:/DATAIN.XYZ, SIZE=0
REF, NDP1,
```


BOOLEANO



Cuadro de diálogo Operador de nubes de puntos - Operador Booleano

El software aplica esta operación en uno o varios operadores o comandos NDP que se seleccionen.




El operador booleano funciona con datos de una NDP solamente, o desde los comandos que hacen referencia a la misma NDP. No se permiten las operaciones booleanas entre datos de diferentes NDP.

Por ejemplo, supongamos que en la rutina de medición hay definidas dos nubes de puntos llamadas **NDP1** y **NDP2** con diferentes conjuntos de datos de nube de puntos. Si crea dos objetos SELECCIÓNNDP a partir de **NDP1** etiquetados **SELECCIÓNNDP1** y **SELECCIÓNNDP2**, puede utilizar el operador booleano en **NDP1** y uno o ambos de los objetos SELECCIÓNNDP, ya que se han creado a partir del mismo conjunto de datos. Sin embargo, no puede utilizar el objeto **NDP2** porque se basa en otro conjunto de datos de nube de puntos.

PC-DMIS permite cambiar manualmente las referencias a las NDP de los comandos booleanos en la ventana de edición, siempre y cuando compartan el mismo conjunto de

datos. Si no comparten el mismo conjunto de datos, PC-DMIS vuelve a cambiar la referencia por la referencia original.

Para aplicar la operación booleana a una nube de puntos, haga clic en **Operación**

booleana de nube de puntos () en la barra de herramientas **Nube de puntos**.

El operador Booleano utiliza la opción siguiente:

Tipo: Se trata de una lista de opciones de tipo booleano . Seleccione en la lista el tipo que desee aplicar.

COMPLEMENTO: Este tipo genera los puntos que no son visibles en un solo comando seleccionado.

UNIR: Cuando se aplica a los dos comandos seleccionados, este tipo genera un conjunto de puntos de datos que contiene todos los puntos de esos comandos.

INTERSECCIÓN: Este tipo genera el conjunto de puntos de datos que tienen las mismas ubicaciones en dos comandos seleccionados.

DIFERENCIA: Este tipo elimina del primer comando seleccionado todos los puntos que tiene en común con el segundo comando seleccionado.

Haga clic en **Crear** después de editar el comando para insertar un comando **NDP/OPER,BOOLEANO** en la ventana de edición, como puede ver a continuación:

```
BOOLEANONDP1=NDP/OPER,BOOLEANO,UNIR,TAMAÑO=0
REF,OPERCOP2,OPERCOP3,,
```

Calibres

Los calibres de PC-DMIS son herramientas de comprobación rápida diseñadas para medir longitudes en un eje o una dirección (pie de rey) o un radio en una sección transversal de nube de puntos (calibre de radio 2D).

PC-DMIS también contiene un calibre de temperatura y un calibre de espesor. En esta sección se describen solamente los calibres que puede utilizar con las nubes de puntos y las mallas.

Para obtener detalles sobre el calibre de temperatura, consulte "Calibre de temperatura" en la documentación de PC-DMIS principal.

Para obtener detalles sobre el calibre de espesor, consulte "Calibre de espesor" en la documentación de PC-DMIS principal.

Descripción general del pie de rey




Esta opción solo está disponible si su licencia de PC-DMIS incluye la opción NDP pequeña o NDP grande.

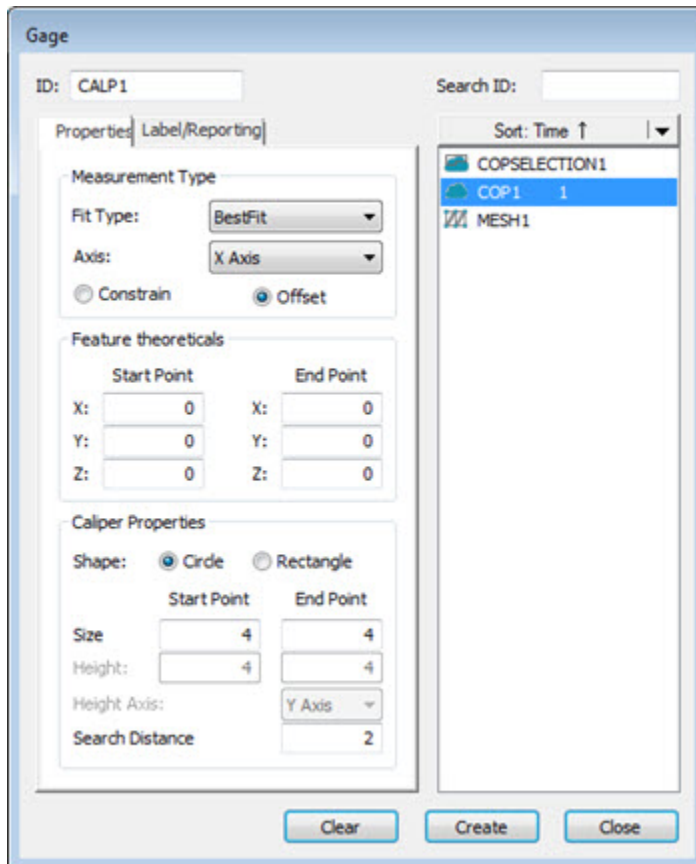
El pie de rey es una herramienta de comprobación rápida que funciona de forma parecida a un pie de rey físico. Proporciona una comprobación local de tamaño mediante dos puntos en el objeto de nube de puntos (NDP), malla u OPERNDP (como SELECCIÓNNDP, LIMPIARNDP o FILTRONDP). El pie de rey muestra la longitud medida a lo largo de la dirección o el eje seleccionado.

Seleccione la opción **Pie de rey** en el menú **Insertar | Calibre**.



También puede abrir el cuadro de diálogo **Calibre** de una de estas formas:

- Haga clic en el botón **Pie de rey** () en la barra de herramientas **QuickCloud**.
- En la barra de herramientas **QuickMeasure**, haga clic en la flecha desplegable **Calibre** y, a continuación, haga clic en el botón **Pie de rey**.



Cuadro de diálogo Calibre

Un pie de rey tiene dos puntas, que sirven para medir la distancia entre dos lados opuestos. La punta del pie de rey tiene un tamaño definido por el usuario. Haga clic en la ventana gráfica para seleccionar los puntos inicial y final. Con los datos que contiene el tamaño de la punta, los puntos finales del pie de rey se detienen en los puntos más altos de los datos seleccionados (o, si se desea, en los puntos de mejor ajuste calculados). El software realiza una distancia de búsqueda a lo largo del eje del pie de rey para determinar los puntos relevantes.

El cuadro de diálogo **Calibre** tiene estas fichas:

Cuadro de diálogo Calibre - Ficha Propiedades

Properties | Label/Reporting

Measurement Type

Fit Type: BestFit

Axis: Y Axis

Constrain Offset

Feature theoreticals

Start Point		End Point	
X:	0	X:	0
Y:	0	Y:	0
Z:	0	Z:	0

Caliper Properties

Shape: Circle Rectangle

	Start Point	End Point
Size	2	6
Height:	4	4
Height Axis:		X Axis
Search Distance		2

Cuadro de diálogo Calibre - Ficha Propiedades

La ficha **Propiedades** del cuadro de diálogo **Calibre** tiene estas secciones:

Tipo de medición

Tipo de ajuste: Haga clic en la flecha de despliegue para que se muestren estas opciones:

Ajuste Máx: Este es el valor por omisión. Con el tamaño de la punta y la distancia de búsqueda, los puntos finales del pie de rey se detienen en los puntos más altos de las superficies seleccionadas. Se utiliza para realizar una distancia de búsqueda a lo largo del eje del pie de rey para determinar los puntos relevantes.

Mejor ajuste: Se aplica un ajuste de cuadrados mínimos de mejor ajuste a todos los puntos de datos que se encuentran dentro del tamaño de la punta del pie de rey y de la distancia de búsqueda. Los puntos de mejor ajuste resultantes sirven para determinar la longitud del pie de rey. Este método alternativo se puede utilizar si los datos de

escaneado contienen "ruido" pero pueden hacer que se muestre el pie de rey dentro de la nube de puntos o la cuadrícula.

Eje: El pie de rey se puede construir a lo largo del eje X, Y o Z. Seleccione **Paralelo** para construirlo perpendicular a la primera superficie tomada. Seleccione **Ninguno** para no aplicar ninguna restricción (distancia tridimensional entre dos puntos).

Restringir: Seleccione esta opción para hacer que los dos puntos finales sean exactamente opuestos entre sí en el eje seleccionado.

Offset: Seleccione esta opción para permitir que las posiciones de los dos puntos finales se distancien entre sí un offset. La longitud medida permanece a lo largo del eje seleccionado.

Valores teóricos del elemento

Punto inicial: Esta opción es la ubicación en las coordenadas XYZ en que empieza el pie de rey.

Punto final: Esta opción es la ubicación en las coordenadas XYZ en que se detiene el pie de rey.

Propiedades del pie de rey

Forma: Seleccione la forma de punta adecuada, **Círculo** (valor por omisión) o **Rectángulo**. Si selecciona **Rectángulo**, se activan las opciones **Altura** y **Eje de altura**.



La opción **Rectángulo** solo se activa cuando se selecciona la opción **Eje X**, **Eje Y** o **Eje Z** en la sección **Tipo de medición**. Si selecciona **Paralelo** o **Ninguno**, se desactiva la opción **Rectángulo**.

Tamaño/Anchura: El pie de rey puede tener diferentes tamaños en las puntas inicial y final. Introduzca los valores de **Punto inicial de tamaño** y **Punto final de tamaño** para la punta de círculo o los valores de **Punto inicial de anchura** y **Punto final de anchura** para una punta de rectángulo. Cuando luego se calcule la distancia, la punta se detendrá en el punto más alto igual que lo haría un pie de rey.

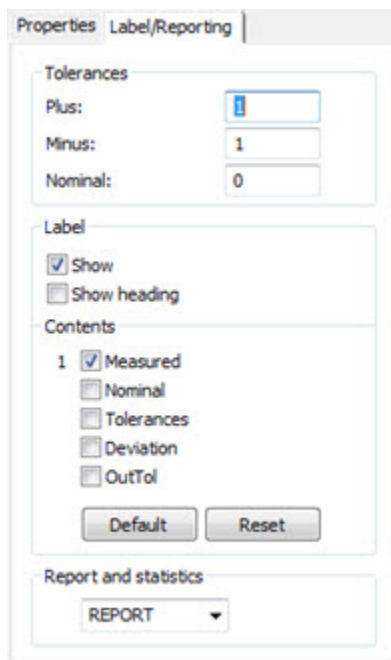
Altura: Estos valores definen la altura del **Punto inicial** y el **Punto final** de una punta rectangular. El tamaño de la altura recorre el eje seleccionado. Esta opción solo está activada para pies de rey rectangulares.

Eje de altura: Seleccione la opción de la lista para definir el eje que servirá para controlar la rotación del rectángulo. Esta opción solo está activada para pies de rey rectangulares.

Distancia de búsqueda: Este valor define la longitud, desde el nominal, a cada lado del punto tomado. La distancia de búsqueda, junto con la forma de la punta del pie de rey, crean una zona cilíndrica. Todos los datos comprendidos en esta zona se evalúan para determinar el punto más alto del pie de rey.

Para conocer más detalles, consulte el tema "Crear un pie de rey".

Cuadro de diálogo Calibre - Ficha Etiqueta/Generación de informe



Cuadro de diálogo Calibre - Ficha Etiqueta/Generación de informe

La ficha **Etiqueta/Generación de informe** del cuadro de diálogo **Calibre** tiene estas secciones:

Sección Tolerancias



Las tolerancias por omisión del pie de rey se definen mediante la escala de color de dimensión. Para obtener detalles al respecto, consulte "Editar colores de dimensión" en la documentación principal de PC-DMIS.

La sección **Tolerancias** permite teclear tolerancias positivas y negativas para la longitud del pie de rey.

Para introducir las tolerancias positivas, negativas y nominales:

1. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos.**.
2. Teclee el valor de tolerancia negativa en el cuadro **Neg.**

Si se utiliza un modelo de CAD, la longitud del pie de rey (teórica) nominal se determina a partir del CAD. Si no se utiliza modelo de CAD, el valor nominal se actualiza con el valor medido inicial. El valor nominal se puede editar.

Sección **Etiqueta**

Casilla de verificación **Mostrar**: Si esta casilla está marcada, se muestran la etiqueta y el gráfico del pie de rey en la ventana gráfica.

Casilla de verificación **Mostrar encabezado**: Indica si se mostrarán los encabezados de fila y columna en la etiqueta de pie de rey. Si esta casilla está seleccionada, se muestran los encabezados de fila y columna en la etiqueta.

Área **Contenido**



El orden en que seleccione las casillas de verificación siguientes determina el orden en que aparecerán en la etiqueta. El número de orden aparece a la izquierda de cada dato seleccionado. Al desmarcar una casilla de verificación, el software reordena en consecuencia los números de orden del resto de las casillas seleccionadas.

Casilla de verificación **Medido**: Cuando esta casilla está seleccionada, se muestran los datos medidos en la etiqueta.

Casilla de verificación **Nominal**: Cuando esta casilla está seleccionada, se muestran los datos nominales en la etiqueta.

Casilla de verificación **Tolerancia**: Cuando esta casilla está seleccionada, aparecen los datos de tolerancia en la etiqueta.

Casilla de verificación **Desviación**: Cuando esta casilla está seleccionada, en la etiqueta aparecen los datos de desviación entre los valores medidos y los nominales.

Casilla de verificación **Fuera de tolerancia**: Cuando esta casilla está seleccionada, aparecen los datos de fuera de tolerancia en la etiqueta.

Por omisión: Haga clic para definir como valor por omisión la selección actual de casillas de verificación.

Botón **Restablecer**: Haga clic para desmarcar todas las casillas de verificación del área **Contenido**. El software restablece entonces la sección y muestra la configuración del ajuste automático con el valor medido.

Sección **Informe y estadísticas**

Desde esta sección puede utilizar las opciones para controlar los resultados de salida:

ESTAD: Envía el resultado a archivos de estadísticas.

INFORME: Envía el resultado al informe de inspección.

AMBOS: Envía el resultado al informe de inspección y a archivos de estadísticas.

NING: No envía el resultado a ninguna parte.

Cuando PC-DMIS ejecuta el comando, el resultado se envía a la salida especificada.

Si selecciona Estad o Ambos, debe haber un comando ESTAD/ACT delante en la ventana de edición para que el resultado se envíe al archivo de estadísticas.

Los datos que aparecen en la salida con formato de texto vienen definidos por el comando de formato de la dimensión de la rutina de medición. Para

obtener más detalles, consulte el tema "Formato de la dimensión" en la documentación de PC-DMIS principal.

Botón **Borrar**: Haga clic para restablecer la configuración del valor de ajuste automático para el cuadro de diálogo **Calibre**.

Botón **Crear**: Haga clic para crear un nuevo pie de rey definido con los valores que ha seleccionado en el cuadro **Calibre**. El software crea el pie de rey.

Botón **Cerrar**: Haga clic para cerrar el cuadro de diálogo **Calibre** sin crear un pie de rey.



Espesor de línea de pie de rey

Puede establecer el espesor de la línea del pie de rey mediante la ficha **OpenGL** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos (Edición | Ventana gráfica | OpenGL)**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cambiar las opciones de OpenGL" del capítulo "Establecer preferencias" de la documentación de PC-DMIS principal.

Crear un pie de rey



Antes de crear un Pie de rey, debe tener un objeto de NDP, Malla o OPERNDP (como SELECCIÓNNDP, LIMPIARNDP o FILTRONDP) ya definido en la rutina de medición. No se requiere un modelo de CAD.

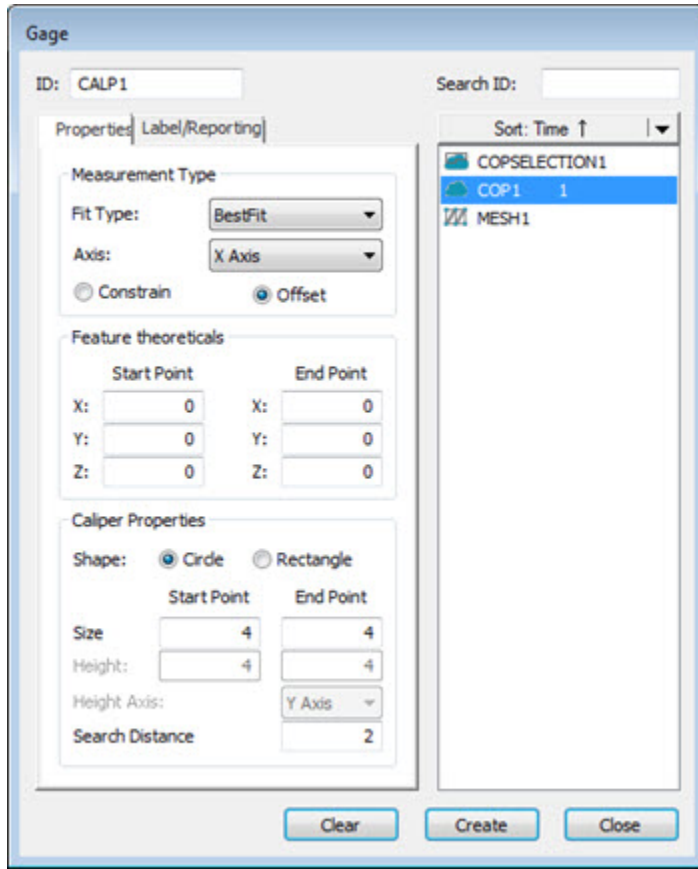
Para crear un elemento de pie de rey:

1. Seleccione la opción **Pie de rey** en el menú **Insertar | Calibre**. Se abre el cuadro de diálogo **Calibre**.



También puede abrir el cuadro de diálogo **Calibre** de una de estas formas:

- Haga clic en el botón **Pie de rey** () en la barra de herramientas **QuickCloud**.
- En la barra de herramientas **QuickMeasure**, haga clic en la flecha desplegable **Calibre** y, a continuación, haga clic en el botón **Pie de rey**.



Cuadro de diálogo Calibre

2. Seleccione el objeto de datos NDP, OPERNDP o de malla que quiera utilizar.
3. En el área **Tipo de medición**, seleccione un tipo en la lista **Tipo de ajuste**.
4. Seleccione un eje en la lista **Eje** y, a continuación, seleccione la opción **Restringir** u **Offset**:

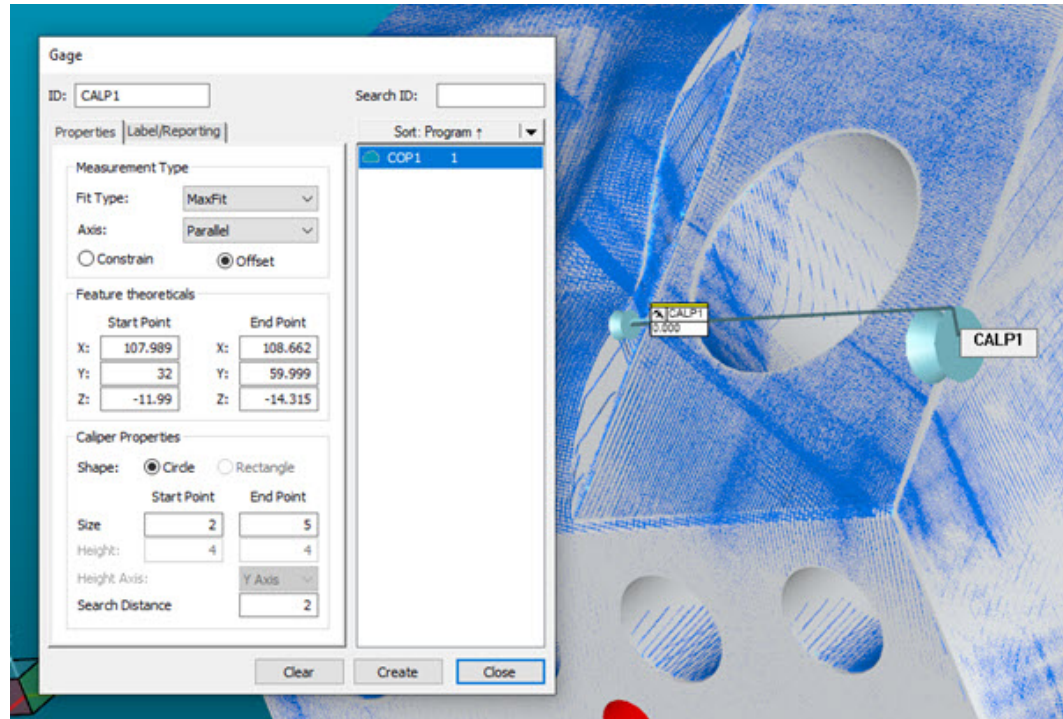
Seleccione la opción **Restringir** para hacer que los dos puntos finales sean exactamente opuestos entre sí en el eje seleccionado.

Seleccione la opción **Offset** para permitir que las posiciones de los dos puntos finales se distancien entre sí un offset. La longitud medida permanece a lo largo del eje seleccionado.

5. En el área **Propiedades del pie de rey**, seleccione la opción de forma **Círculo** o **Rectángulo**.
6. Edite el valor actual o seleccione los valores adecuados en las opciones siguientes:

Opciones para punta de pie de rey de forma circular

- **Tamaño:** El valor por omisión es 4 mm para las opciones **Punto inicial** y **Punto final**. Puede establecer los puntos inicial y final del pie de rey para diferentes tamaños dependiendo de las superficies CAD.



Ejemplo de pie de rey creado con diferentes tamaños de punto inicial y final



Para superficies no planares, debe establecer el tamaño en un valor mayor, por ejemplo, 8-10 mm, a fin de capturar el punto más alto. Para superficies planares se puede establecer un valor menor, por ejemplo, 2 mm.

- **Distancia de búsqueda:** El valor por omisión es 2 mm. Este valor define la longitud, desde el nominal, a cada lado del punto tomado. La distancia de búsqueda, junto con la forma de la punta del pie de rey, crean una zona cilíndrica. Todos los datos comprendidos en esta zona se evalúan para determinar el punto más alto del pie de rey.

Opciones para punta de pie de rey de forma rectangular

- **Anchura:** El valor por omisión es 4 mm para las opciones **Punto inicial** y **Punto final**. Este valor establece la anchura de los puntos inicial y final de la punta del pie de rey.
- **Altura:** El valor por omisión es 4 mm tanto para el **Punto inicial** como para el **Punto final**. Este valor establece la altura de los puntos inicial y final de la punta del pie de rey.



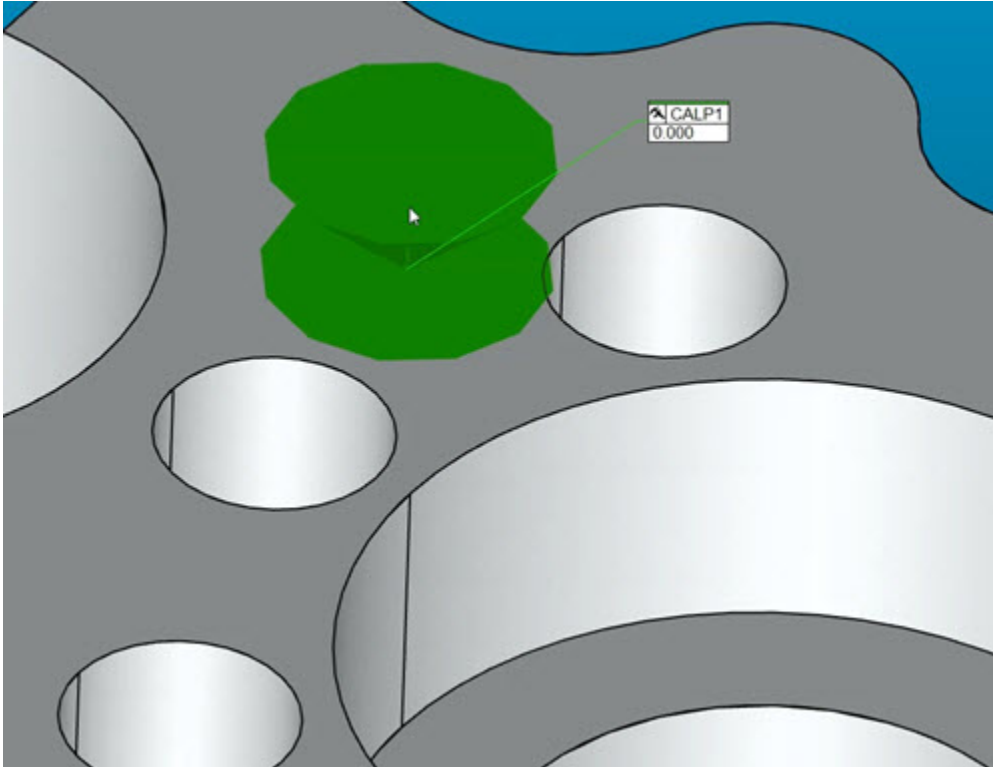
Para superficies no planares, debe establecer la anchura y la altura en un valor mayor, por ejemplo, 8-10 mm, a fin de capturar el punto más alto. Para superficies planares, puede establecer la anchura y la altura en un valor menor, por ejemplo, 2 mm.

- **Eje de altura:** El valor por omisión depende de la opción de **Eje** que seleccione en el área **Tipo de medición**. Seleccione en la lista la opción para definir el eje que controla la rotación del rectángulo.
- **Distancia de búsqueda:** Consulte la descripción en la sección **Opciones para punta de pie de rey de forma circular**.



Los cambios realizados en las propiedades del cuadro de diálogo **Calibre** son sustituidos por sus valores por omisión la próxima vez que se abre el cuadro de diálogo.

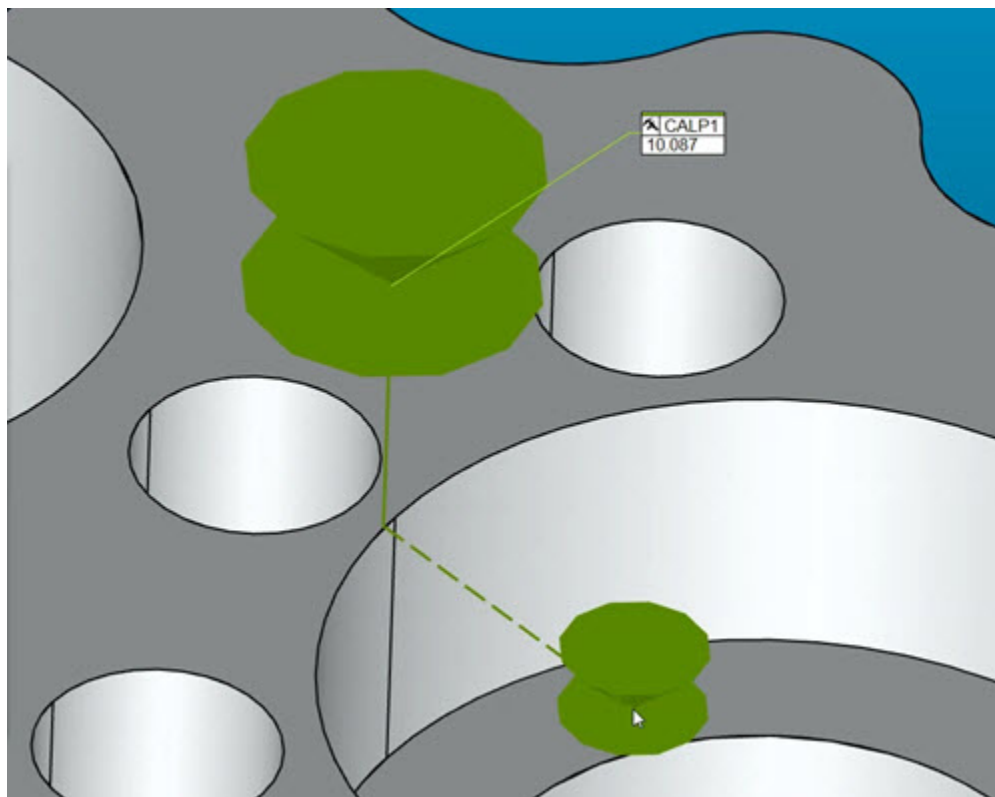
7. En la ventana gráfica, haga clic para definir el punto inicial. Para eliminar el primer punto seleccionado, pulse la tecla Suprimir.



8. Mueva el cursor hasta la segunda ubicación y haga clic para definir el punto final. A medida que mueva el cursor se actualizará el valor de la longitud en la ventana gráfica. Si el objeto seleccionado (NDP o malla) contiene datos, la longitud mostrada es el valor medido. Si el objeto seleccionado está vacío y se utiliza un modelo de CAD, el valor de longitud mostrado es el valor nominal.



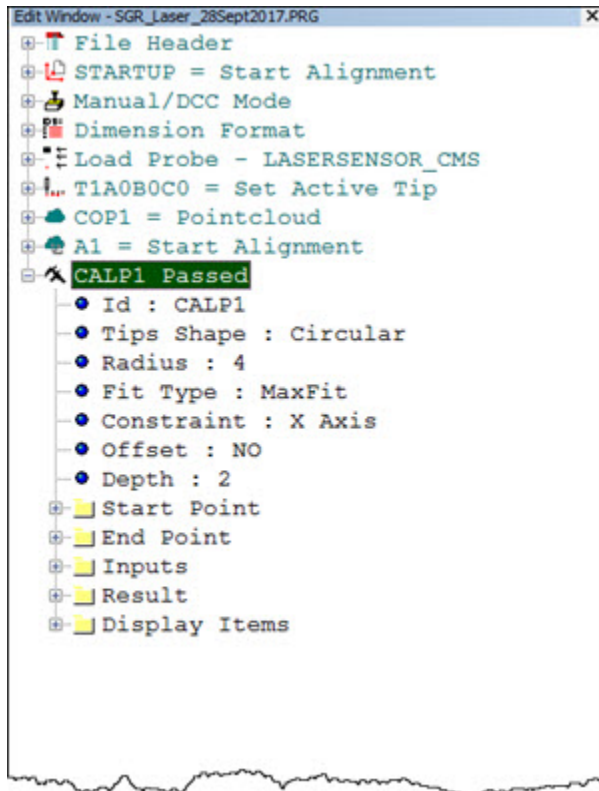
También puede introducir los valores XYZ para cada uno en los cuadros XYZ **Punto inicial** y **Punto final**.



Espesor de línea de pie de rey

Puede establecer el espesor de la línea del pie de rey mediante la ficha **OpenGL** del cuadro de diálogo **Configuración de CAD y gráficos (Edición | Ventana gráfica | OpenGL)**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cambiar las opciones de OpenGL" del capítulo "Establecer preferencias" de la documentación de PC-DMIS principal.

9. Haga clic en **Crear** para definir el pie de rey y añadirlo a los comandos de la ventana de edición.



Puntos inicial, medio y final de pie de rey

El software extrae los puntos inicial y final nominales y medidos del calibre de pie de rey cuando:

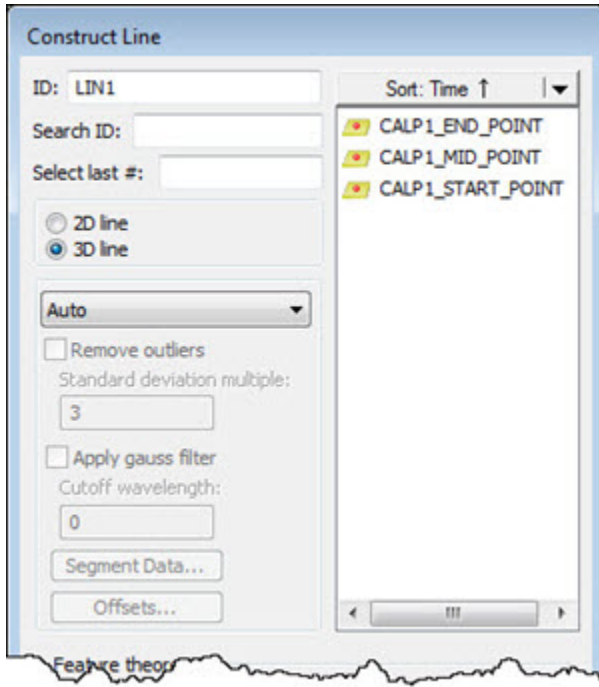
- Cree el pie de rey
- Ejecute el pie de rey en la rutina de medición

El software utiliza los puntos inicial y final para calcular el punto medio. PC-DMIS proyecta a continuación el punto medio en el eje seleccionado.

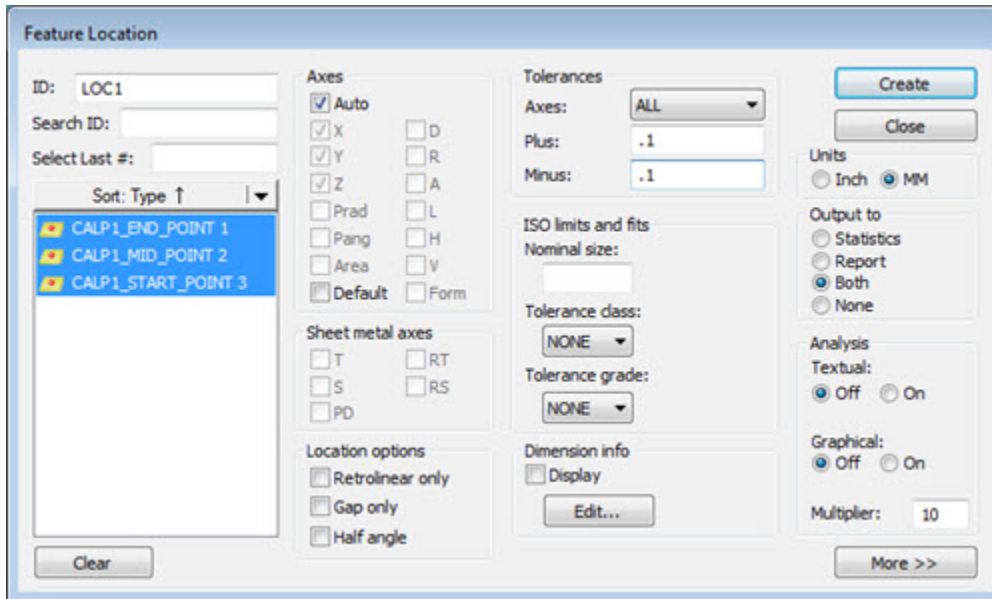
Estos puntos no son elementos por sí mismos en la ventana de edición. Son componentes internos del calibre de pie de rey.

Los puntos inicial, medio y final aparecen de forma automática como puntos de offset construidos en los cuadros de diálogo **Dimensión**, **Construcción** y **Alineación**. Puede dimensionar los puntos y utilizarlos en una alineación de mejor ajuste; por ejemplo, cuando alinee una pieza de fundición que tenga exceso de material.

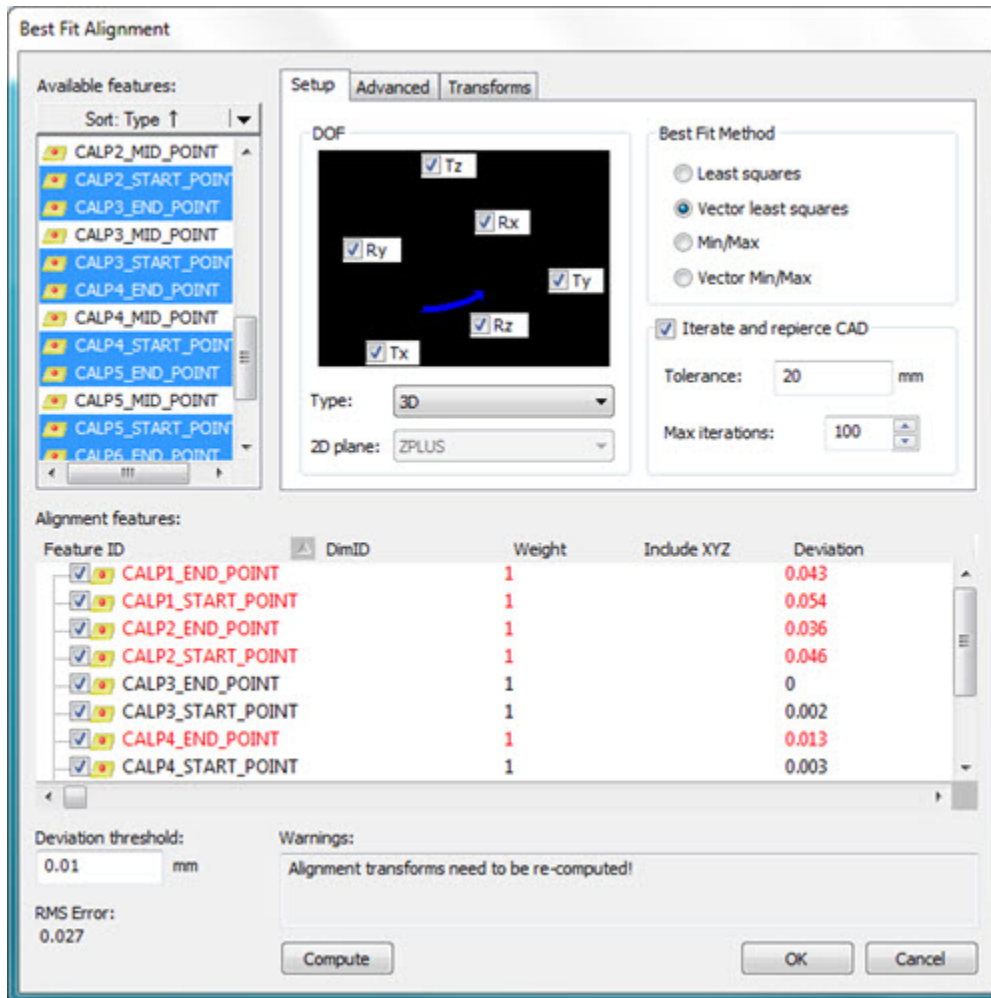
Los ejemplos siguientes ilustran varios usos de los puntos inicial, medio y final de pie de rey cuando crea elementos y alineaciones:



Ejemplo de opciones de los puntos inicial, medio y final al crear un elemento construido

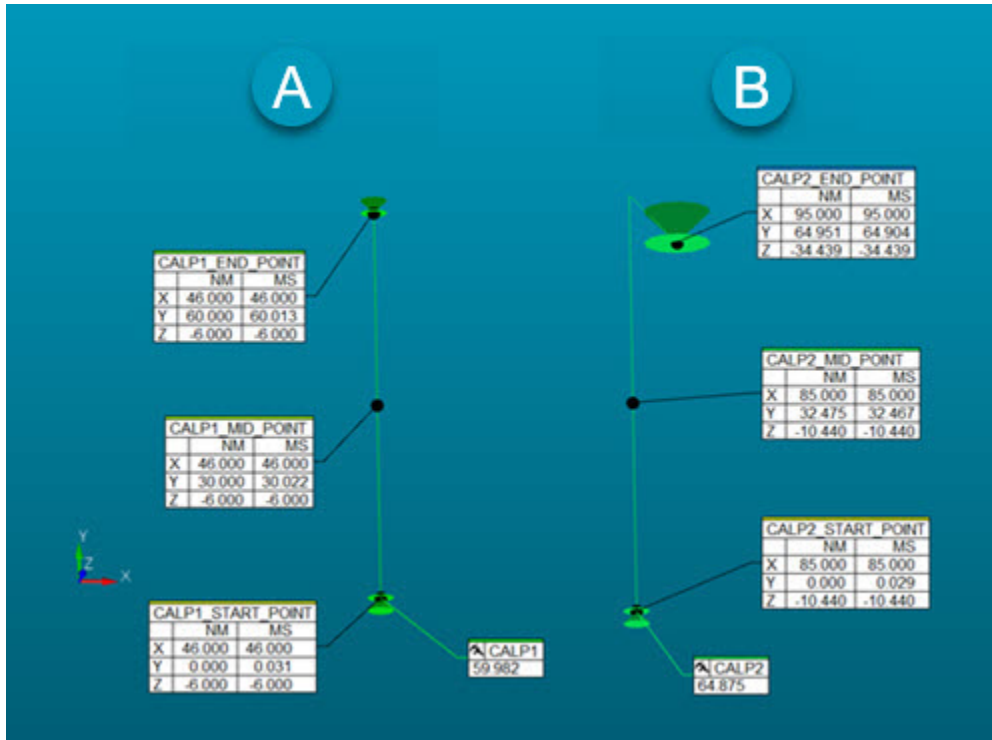


Ejemplo de opciones de los puntos inicial, medio y final al crear una dimensión de ubicación de elemento



Ejemplo de opciones de los puntos inicial, medio y final al crear una alineación

Este ejemplo ilustra el uso de los métodos con restricción y con offset cuando define un elemento de pie de rey:



Ejemplos de los puntos de pie de rey cuando se utilizan los métodos con restricción (izquierda) y con offset (derecha)

(A): Puntos finales de Pie de rey 1 restringidos en el eje Y


(B): Puntos finales de Pie de rey 2 con offset al eje Y

Descripción general del calibre de radio 2D

La función Calibre radio 2D es una herramienta de comprobación rápida que se puede utilizar para medir los radios de una nube de puntos o de una sección transversal de malla.

Puede crear un calibre de radio 2D gráficamente en una sección transversal en la vista de muestra de diapositivas 2D.

Para crear gráficamente un calibre de radio 2D, haga lo siguiente:

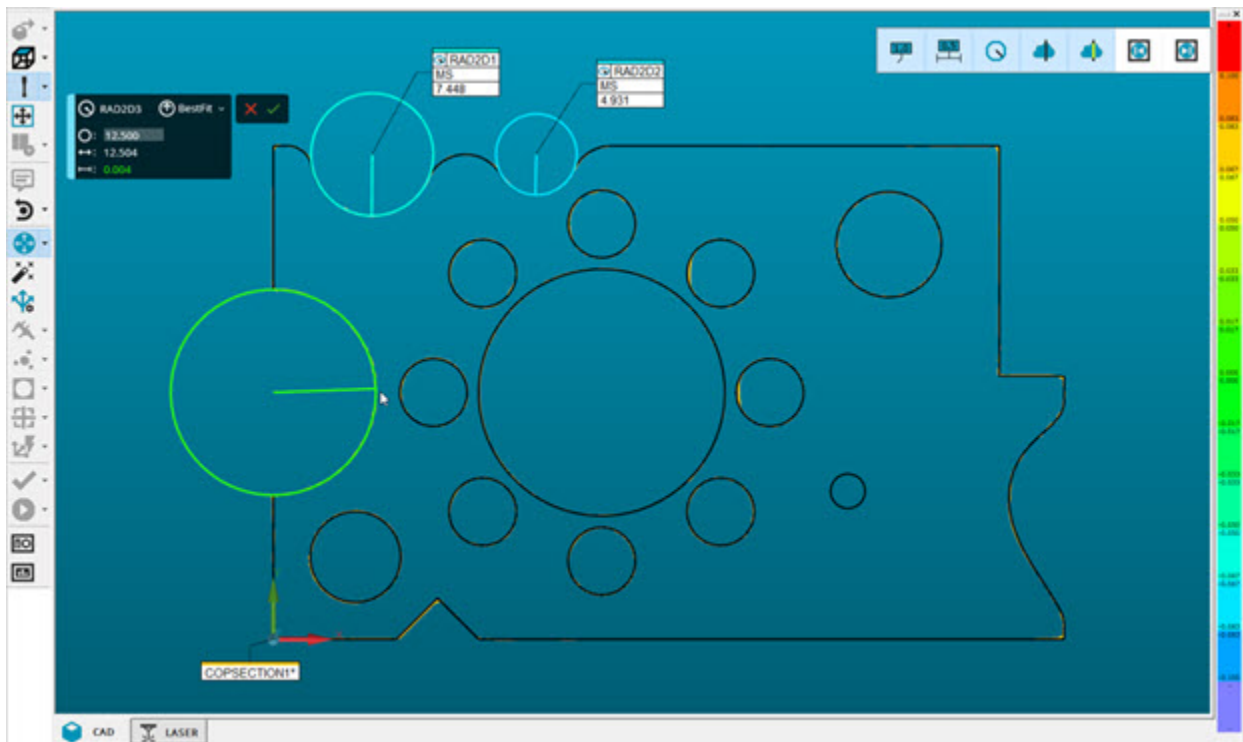
1. Después de crear las secciones transversales, en la barra de herramientas **Malla, Nube de puntos o QuickCloud (Ver | Barras de herramientas)**, haga clic en el botón **Muestra de diapositivas de secciones transversales** () para ver las secciones transversales en una vista 2D. Para obtener más detalles,

consulte el apartado "Presentación de secciones transversales" del tema "Mostrar y ocultar polilíneas de sección transversal".

2. Mantenga pulsada la tecla Mayús y mueva el cursor del ratón sobre el radio para ver los valores nominal, medido y de desviación en el widget de visualización.
3. Haga clic con el botón izquierdo para seleccionar el radio. Puede crear o cancelar el calibre de radio en el cuadro de diálogo del widget.

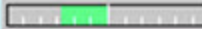
El software utiliza un algoritmo de mejor ajuste de cuadrados mínimos para calcular el radio 2D por omisión. Las tolerancias activas se establecen en la Barra de colores de dimensión. El gráfico de calibre de radio utiliza el color de la Barra de colores de dimensión que corresponde a su desviación. Para obtener información detallada sobre cómo editar la escala de color de dimensión, consulte "Editar colores de dimensión" en la documentación de PC-DMIS principal.

Puede cambiar las tolerancias del calibre en la ventana de edición o pulsar la tecla F9 para ver el cuadro de diálogo **Calibre radio 2D**.



Ejemplos del calibre de radio 2D

Por omisión, PC-DMIS incluye automáticamente el calibre de radio 2D en el informe.

Q		MM	RAD2D2 - COPSECTION1				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL	
R	7.503	0.100	0.100	7.457	-0.046	0.000	

Ejemplo de informe de calibre de radio 2D

Puede desactivar la visualización del calibre de radio 2D en el informe en la ficha **Etiqueta/Generación de informe** del cuadro de diálogo **Calibre radio 2D**. Para obtener información detallada, consulte "Cuadro de diálogo Calibre radio 2D".

Una vez que cree un calibre de radio 2D, puede utilizarlo en las dimensiones de ubicación y distancia y en las construcciones. En la dimensión de ubicación no se admite la forma.

Cuadro de diálogo Calibre radio 2D

El cuadro de diálogo **Calibre radio 2D** tiene estas fichas:

Ficha Propiedades

2D Radius Gage

ID: Search ID:

Properties | Label/Reporting

Sort: Program ↑

COPSECTION1 1

Measurement type

Fit Type: BestFit

Feature theoreticals

X:

Y:

Z:

Radius:

Feature actuals

X:

Y:

Z:

Radius:

OK Close

Cuadro de diálogo Calibre radio 2D - Ficha Propiedades

El calibre de radio 2D se vincula automáticamente con la sección transversal en la que se ha creado. Puesto que ha creado el calibre de radio 2D en la sección transversal, no puede cambiar la sección transversal asociada.

La ficha **Propiedades** del cuadro de diálogo **Calibre de radio 2D** tiene estas áreas:

Tipo de medición

- **Tipo de ajuste:** Haga clic en la flecha desplegable para que se muestren estas opciones:

- **Mejor ajuste:** El software aplica un ajuste de cuadrados mínimos de mejor ajuste a todos los puntos de datos que se encuentran dentro de la zona de búsqueda del radio.

Valores teóricos del elemento: El software muestra la ubicación del punto central XYZ y el tamaño del radio nominal. Puede editar los valores nominales.

Valores reales de elemento: El software muestra el punto central XYZ y el tamaño del radio medido. No puede editar los valores reales.

Ficha Etiqueta/Generación de informe

2D Radius Gage

ID: RAD203 Search ID:

Properties Label/Reporting

Sort: Program ↑

COPSECTION1 1

Tolerances

Plus: 0.1

Minus: -0.1

Nominal: 9.9

Label

Show

Show heading

Contents

1 Measured

Nominal

Tolerances

Deviation

OutTol

Default Reset

Report and statistics

REPORT

OK Close

Cuadro de diálogo Calibre radio 2D - Ficha Etiqueta/Generación de informe

La ficha **Etiqueta/Generación de informe** del cuadro de diálogo **Calibre de radio 2D** tiene estas áreas:

Tolerancias

La escala de color de dimensión define las tolerancias del calibre de radio 2D por omisión. Para obtener detalles al respecto, consulte "Editar colores de dimensión" en la documentación de PC-DMIS principal.

La sección **Tolerancias** permite teclear las tolerancias positivas y negativas del radio.

Para introducir las tolerancias positivas, negativas y nominales, haga lo siguiente:

1. Teclee el valor de tolerancia positiva en el cuadro **Pos..**
2. Teclee el valor de tolerancia negativa en el cuadro **Neg.**

Si está utilizando un modelo de CAD, la polilínea (de color negro) nominal de la sección transversal define el radio nominal (teórico). Si no está utilizando un modelo de CAD, el software actualiza el valor nominal con el valor medido inicial. Puede editar el valor nominal.

Etiqueta

Casilla de verificación **Mostrar**: Si selecciona esta casilla, el software muestra la etiqueta y el gráfico del radio de calibre 2D en la ventana gráfica.

Casilla de verificación **Mostrar encabezado**: Esta casilla indica si se mostrarán los encabezados de fila y columna en la etiqueta del radio de calibre 2D. Si selecciona esta casilla, el software muestra los encabezados de fila y columna en la etiqueta.

Contenido

El orden en que seleccione las casillas de verificación siguientes determina el orden en que aparecerán en la etiqueta. El número de orden aparece a la izquierda de cada dato seleccionado. Al desmarcar una casilla de verificación, el software reordena en consecuencia los números de orden del resto de las casillas seleccionadas.

Casilla de verificación **Medido**: Si selecciona esta casilla, el software muestra los datos medidos en la etiqueta.

Casilla de verificación **Nominal**: Si selecciona esta casilla, el software muestra los datos nominales en la etiqueta.

Casilla de verificación **Tolerancias**: Si selecciona esta casilla, el software muestra los datos de tolerancia en la etiqueta.

Casilla de verificación **Desviación**: Si selecciona esta casilla, el software muestra en la etiqueta los datos de desviación entre los valores medidos y los nominales.

Casilla de verificación **Fuera de tolerancia**: Si selecciona esta casilla, el software muestra los datos de fuera de tolerancia en la etiqueta.

Botón **Por omisión**: Haga clic para definir como valor por omisión la selección actual de casillas de verificación.

Botón **Restablecer**: Haga clic para borrar todas las marcas de las casillas de verificación del área **Contenido**. El software restablece entonces la sección y muestra la configuración del ajuste automático con el valor medido.

Informe y estadísticas

Desde esta sección puede utilizar las opciones para controlar los resultados de salida:

ESTAD: Si selecciona esta opción, el software envía el resultado a archivos de estadísticas.

INFORME: Si selecciona esta opción, el software envía el resultado al informe de inspección.

AMBOS: Si selecciona esta opción, el software envía el resultado al informe de inspección y a archivos de estadísticas.


NING: Si selecciona esta opción, el software no envía el resultado a ninguna parte.

Cuando PC-DMIS ejecuta el comando, el software envía el resultado a la salida especificada.

Si selecciona **ESTAD** o **AMBOS**, debe haber un comando ESTAD/ACT delante en la ventana de edición para que el resultado se envíe al archivo de estadísticas.

Crear un calibre de radio 2D

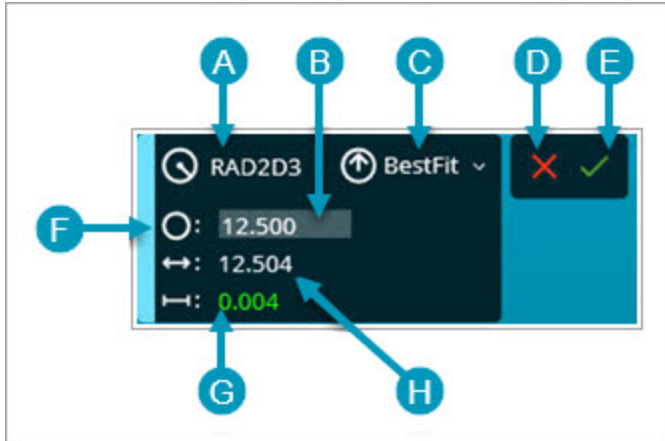
Para crear un calibre de radio 2D con una sección transversal:

1. Cree la sección transversal.
 - Para obtener información detallada sobre la creación de una sección transversal de nube de puntos, consulte "SECCIÓN TRANSVERSAL".
 - Para obtener información detallada sobre la creación de una sección transversal de malla, consulte "Operador SECCIÓN TRANSVERSAL de malla".
2. Seleccione el botón **Muestra de diapositivas de secciones transversales** () en la barra de herramientas **Nube de puntos (Ver | Barras de herramientas | Nube de puntos)** para ver la sección transversal en una vista 2D.
3. Mantenga pulsada la tecla Mayús y apunte al radio deseado. Aparece un widget de visualización. El widget de visualización muestra los valores nominal, medido y de desviación del radio.



El widget de visualización de Calibre radio 2D muestra los valores nominal, medido y de desviación del radio.

4. Haga clic para seleccionar el radio. Aparece el cuadro de diálogo del widget.



A: ID del calibre de radio 2D

B: Valor nominal del radio

C: Algoritmo utilizado para calcular el radio

D: Botón Cancelar

E: Botón Crear

F: Utilice el asa para mover el cuadro de diálogo del widget

G: Valor de desviación del radio

H: Valor de radio medido

Cuadro de diálogo del widget Calibre radio 2D

Con el cuadro de diálogo del widget puede realizar lo siguiente:

- Cambie la ID del calibre de radio 2D (**A**) y el valor nominal (**B**).
- En la lista (**C**), seleccione el algoritmo que el software utiliza para calcular el radio.
- Haga clic en el botón **Crear** (**E**) para crear el calibre de radio o el botón **Cancelar** (**D**) para cerrar el cuadro de diálogo del widget sin crear el calibre de radio.

- Recoloque el widget. Para ello, apunte al asa de la parte derecha del widget (**F**). Haga clic en el widget de la ventana gráfica y arrástrelo para cambiarlo de posición.
5. Cuando crea el calibre de radio 2D, PC-DMIS crea el comando correspondiente en la ventana de edición. Puede crear más calibres de radio según convenga.

Una vez que cree un calibre de radio 2D, puede utilizarlo en las dimensiones de ubicación y distancia y en las construcciones. En la dimensión de ubicación no se admite la forma.

Para cambiar los valores del radio:

- Edítelo directamente en la ventana de edición.
- Haga clic en el comando del calibre de radio en la ventana de edición y pulse F9 para abrir el cuadro de diálogo **Calibre radio 2D** y realizar los cambios que desee.

Cómo se calcula el calibre de radio 2D

- Cuando la sección transversal tiene tanto datos nominales (polilíneas negras) como datos medidos (polilíneas amarillas):

Calcular el radio 2D nominal

Comenzando por el punto medido tomado inicial, el radio nominal se halla en la polilínea negra más cercana. El software calcula el radio nominal (teórico) de un círculo de mejor ajuste de cuadrados mínimos, para lo cual utiliza todos los puntos nominales que están dentro de una desviación estándar de 0,005 mm.

Calcular el radio 2D medido

El software calcula un círculo de mejor ajuste de cuadrados mínimos, para lo cual utiliza los puntos reales de la polilínea amarilla que están asociados con los puntos nominales.

- Cuando la sección transversal solo tiene datos nominales (polilíneas negras):

Comenzando por el punto nominal tomado inicial, el software busca el radio nominal en la polilínea negra más cercana. El software calcula el radio nominal (teórico) de un círculo de mejor ajuste de cuadrados mínimos, para lo cual utiliza

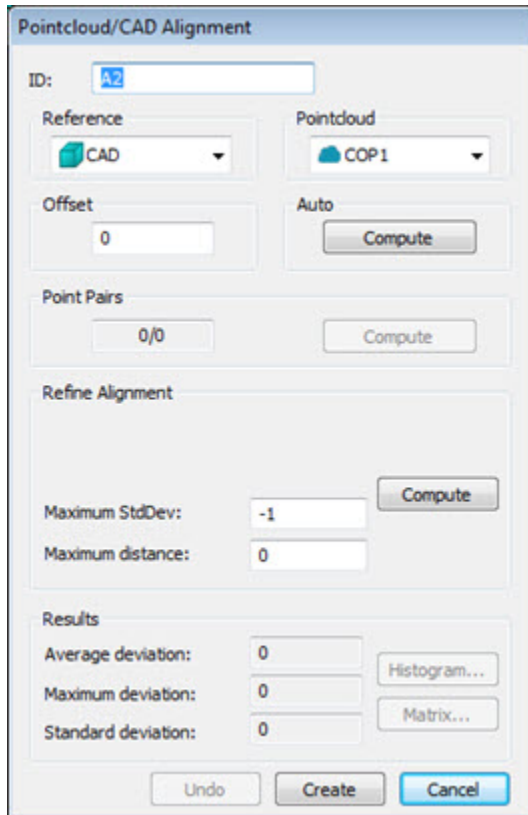
todos los puntos nominales que están dentro de una desviación estándar de 0,005 mm.

- Cuando la sección transversal solo tiene datos medidos (polilíneas amarillas):
Comenzando por el punto medido tomado inicial, el software calcula el radio de un círculo de mejor ajuste de cuadrados mínimos. El software utiliza todos los puntos medidos que están dentro de una desviación estándar de 0,050 mm y una distancia de búsqueda de 0,25 mm para localizar todos los segmentos adicionales que pertenecen al radio.

Alineaciones de nubes de puntos

Para utilizar correctamente los datos que ha recopilado en las nubes de puntos, deberá crear una alineación entre las nubes de puntos y los datos CAD del modelo de pieza o entre las propias nubes de puntos. Esto se realiza con el cuadro de diálogo **Alineación nube de puntos/CAD**.

Descripción del cuadro de diálogo Alineación CAD/nube de puntos



Vista por omisión del cuadro de diálogo Alineación CAD/nube de puntos

El cuadro de diálogo **Alineación nube de puntos/CAD** contiene estas opciones:

ID: Este cuadro muestra la etiqueta de identificación de la alineación.

Referencia: Utilice esta lista para seleccionar el punto de referencia para la alineación, normalmente en el propio CAD o en una NDP definida.

Nube de puntos: Esta lista permite elegir la nube de puntos que se utilizará en la alineación.

Offset: Este cuadro define un valor de offset para un modelo de CAD de superficie y suele utilizarse con las piezas de chapa metálica. La aplicación de un valor de offset básicamente da al modelo de CAD de superficie un espesor. Ello le permite alinear los datos de la nube de puntos con una cara diferente que no está representada en el modelo de CAD de superficie. Por ejemplo, si tiene un modelo de CAD de superficie para la parte superior de una pieza pero desea alinearla con

una superficie inferior correspondiente, podría aplicar un valor de offset del espesor de la pieza para alinear los datos escaneados con la parte inferior.

- Para aplicar un espesor en la misma dirección que el vector perpendicular de superficie; utilice un valor positivo.
- Para aplicar un espesor opuesto a la superficie normal, utilice un valor negativo.

Esta opción está disponible para las alineaciones de nube de puntos a CAD. Para obtener información detallada sobre las alineaciones de nube de puntos con CAD, consulte "Crear una alineación de nube de puntos con CAD".

Autom.: Esta área permite alinear automáticamente el CAD con la nube de puntos mediante el botón **Calcular**. Esta opción está disponible para las alineaciones de nube de puntos a CAD.

Pares de puntos: Esta área permite crear una alineación aproximada basada en los puntos seleccionados del CAD que se corresponden con los puntos seleccionados de la nube de puntos. Una vez que tenga seleccionados los pares que necesita, puede utilizar el botón **Calcular** para realizar la alineación aproximada.

Hacer alineación más precisa: Esta área permite efectuar una alineación más precisa. Para las alineaciones de nube de puntos a nube de puntos solamente está disponible la opción **Distancia máxima**.

Según la alineación que se esté realizando, el área **Hacer alineación más precisa** del cuadro de diálogo puede contener los siguientes elementos:



Las dos primeras opciones (**Puntos totales e Iteraciones máximas**) solo están disponibles si PC-DMIS NO ESTÁ configurado para utilizar Reshaper SDK para cálculos de alineaciones. Para obtener detalles sobre el uso de SDK para el cálculo de alineaciones, consulte el tema "UseSDKForCopCadAlignments" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Puntos totales: Este cuadro define el número de puntos aleatorios del muestreo que se utilizarán para hacer más precisa la alineación. Este

número debe tener el valor 3 como mínimo. Un número muy adecuado es alrededor de 200 puntos.

Iteraciones máximas: Este cuadro define el número de repeticiones que realiza el proceso para refinar la alineación.

Calcular: Este botón da comienzo al proceso de alineación precisa. Se muestra una barra de progreso en la barra de estado en la que se muestra el progreso del proceso a medida que se ejecutan las iteraciones de alineación.

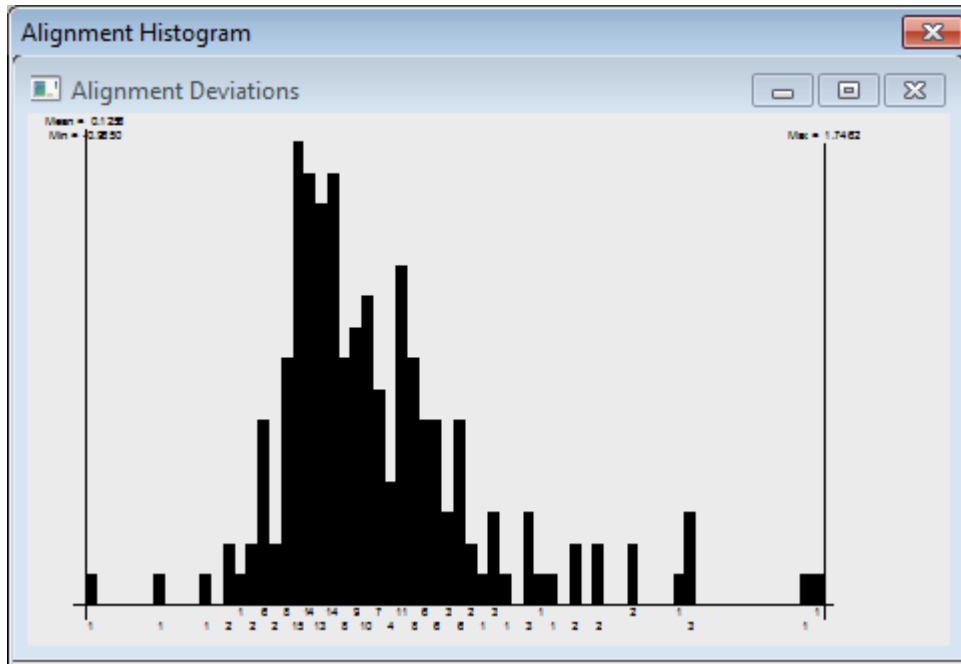
Desviación estándar máx.: Este cuadro define la desviación estándar máxima que PC-DMIS utiliza durante la ejecución de una alineación automática. Si PC-DMIS excede el valor introducido durante la ejecución del comando, el software le pide que seleccione pares de puntos si lo desea en el CAD o la nube de puntos. El valor -1 desactiva la función Desviación estándar máx.

Distancia máxima: En este cuadro se define la distancia máxima a la que PC-DMIS busca puntos de NDP válidos en el CAD. Si no introduce un valor, PC-DMIS utiliza el valor por omisión, que es 0 (cero), y la distancia máxima será la mitad de la distancia del cuadro delimitador de CAD.

Resultados: Esta área contiene los elementos siguientes:

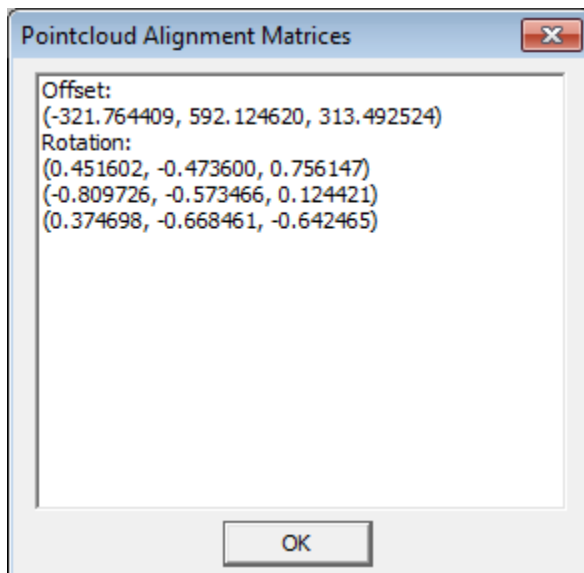
Cuadros de información que muestran los valores de **Desviación promedio**, **Desviación máxima** y **Desviación estándar** de la nube de puntos en relación con el modelo de CAD.

Histograma: Este botón toma una muestra aleatoria de puntos de la nube de puntos, los proyecta en el CAD y visualiza las desviaciones de la muestra en el cuadro de diálogo **Histograma de alineación de nube de puntos**.



Cuadro de diálogo Histograma de alineación de nube de puntos de ejemplo

Matriz: Este botón muestra el cuadro de diálogo **Matrices de alineación de nube de puntos** para la alineación de nube de puntos. Muestra los valores numéricos de la alineación, el offset y la matriz de rotación.



Cuadro de diálogo Matrices de alineación de nube de puntos para la alineación

Crear una alineación entre nube de puntos y CAD

Para crear alineación de nube de puntos a CAD, efectúe lo siguiente:

1. Asegúrese de que tiene un modelo de CAD importado en la ventana gráfica y un comando [NDP](#) en la rutina de medición. PC-DMIS necesita estos elementos para alinear las nubes de puntos con el CAD.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Nube de puntos | Alineación**.



Si está en modo Comando, puede escribir el comando [MEJAJCADNDP](#) en la ventana de edición entre los comandos [ALINEACIÓN/INICIO](#) y [ALINEACIÓN/FIN](#) para abrir este cuadro de diálogo.

Se abre el cuadro de diálogo **Alineación CAD/nube de puntos**:

The dialog box is titled "Pointcloud/CAD Alignment". It contains the following fields and controls:

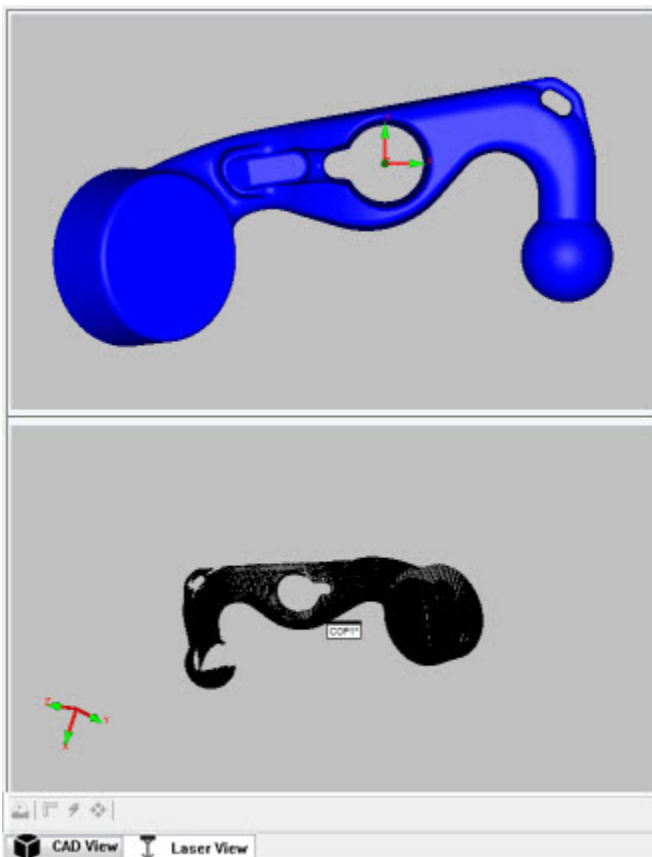
- ID:** A2
- Reference:** CAD (dropdown menu)
- Pointcloud:** COP1 (dropdown menu)
- Offset:** 0 (text input)
- Auto:** Compute (button)
- Point Pairs:** 0/0 (text input), Compute (button)
- Refine Alignment:**
 - Maximum StdDev: -1 (text input), Compute (button)
 - Maximum distance: 0 (text input)
- Results:**
 - Average deviation: 0 (text input), Histogram... (button)
 - Maximum deviation: 0 (text input), Matrix... (button)
 - Standard deviation: 0 (text input)
- Buttons:** Undo, Create, Cancel

Cuadro de diálogo Alineación CAD/nube de puntos



Para obtener una descripción completa del cuadro de diálogo **Alineación**, consulte el tema "Descripción del cuadro de diálogo Alineación CAD/nube de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.


3. En la ventana gráfica aparece una vista de pantalla dividida temporal del modelo de CAD y las nubes de puntos. Puede utilizar esta pantalla dividida para ver cómo se realiza la alineación. En la lista desplegable **Referencia**, seleccione el punto de referencia; normalmente está disponible el propio modelo de CAD o una NDP definida.

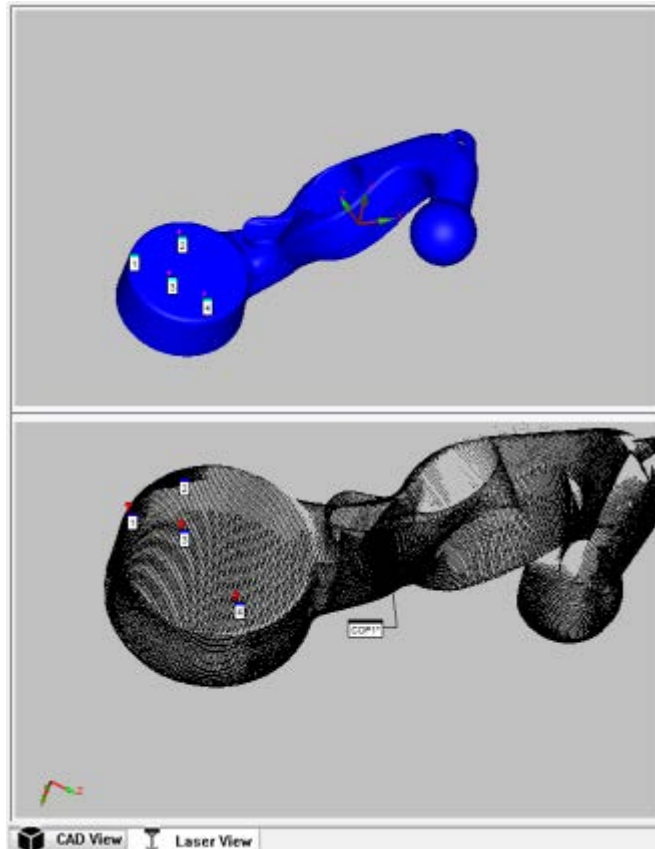


Vista de pantalla dividida en la que se muestra el modelo de CAD en la vista superior y la nube de puntos en la vista inferior


4. Si tiene más de una nube de puntos en la rutina de medición, seleccione las nubes de puntos en la lista **Nube de puntos**.

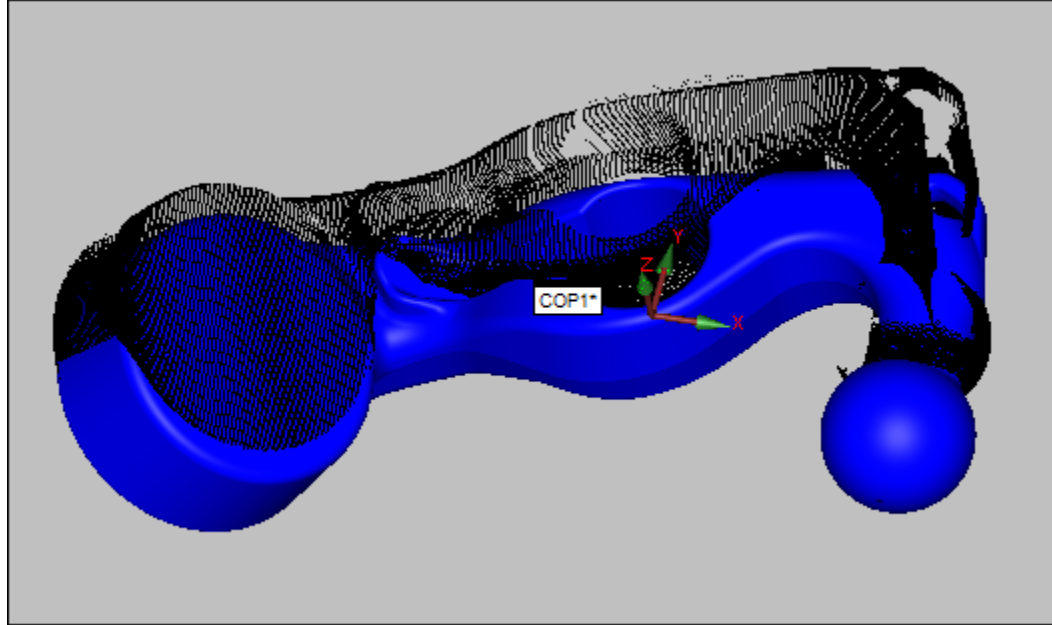
5. Realice la alineación:

- a. En la sección **Autom.**, haga clic en el botón **Calcular**. Debe utilizar este método solamente cuando tenga un escaneado completo de las caras exteriores de la pieza. Esto realiza de forma automática una alineación de la nube de puntos con el CAD y un refinamiento en la alineación a medida que se va generando.
- b. En primer lugar, utilice el área **Par nube de puntos/CAD** para realizar una alineación aproximada que coloque la nube de puntos lo suficientemente cerca del CAD (si no está cerca aún) para poder ajustar más la alineación si es necesario. Debe utilizar este tipo de alineación si la nube de puntos no está completa o si contiene datos escaneados que pertenecen a una fixture, la tabla, etc.
 - i. Haga clic en el número de puntos que desee en la nube de puntos.
 - ii. Haga clic en las ubicaciones correspondientes en el modelo de CAD. 



Vista dividida en la que se muestran los puntos de CAD seleccionados (arriba) y los puntos de la nube de puntos correspondientes (abajo)

- iii. Cuantos más puntos se tomen alrededor de las diferentes áreas del modelo y la nube de puntos, mejor será la alineación aproximada.
- iv. Haga clic en **Calcular** para crear la alineación aproximada.
- c. A continuación, utilice el área **Hacer alineación más precisa** siempre que desee aumentar la precisión de la alineación. De esta manera la nube de puntos se acerca al modelo de CAD. Para obtener una alineación precisa de calidad, los puntos de la nube de puntos deben estar lo suficientemente cerca de los puntos de CAD en la alineación aproximada inicial. 



Ejemplo de alineación de nube de puntos a CAD aproximada que debe hacerse más precisa

- i. En el cuadro **Desviación estándar máx.**, defina la desviación estándar máxima para la ejecución de la alineación automática entre los puntos de la nube de puntos y el modelo de CAD. Cuando se ejecuta el comando de alineación automática, si la desviación estándar de las desviaciones de nube de puntos/CAD es mayor que el valor máximo definido, puede seleccionar pares de puntos para obtener una alineación mejor. El valor por omisión de -1 es equivalente a una desviación estándar permitida infinita.
 - ii. Defina la distancia máxima de los puntos desde el CAD para utilizar en las rutinas de mejor ajuste. El valor por omisión es 0. En este caso, PC-DMIS utiliza una distancia máxima interna basada en el tamaño de la nube de puntos.
 - iii. Haga clic en **Calcular** para hacer más precisa la alineación.
6. Si una parte de la nube de puntos no se alinea bien con el CAD, puede hacer clic en el botón **Deshacer** y volver a calcular la alineación utilizando el mismo tipo de alineación con parámetros adicionales, o bien puede probar con una alineación distinta.

7. Utilice el área **Resultados** para determinar cómo se alineará la nube de puntos con el CAD. Realice cambios en los valores de **Offset** o de **Hacer alineación más precisa** para mejorar la alineación si es necesario. Si se efectúan cambios, asegúrese de hacer clic en el botón **Calcular** para volver a generar la alineación con los valores nuevos.
8. Cuando la alineación le parezca correcta, haga clic en **Crear**. PC-DMIS cierra la vista de pantalla dividida temporal y coloca el comando `MEJAJCADNDP` en la ventana de edición. Para obtener información sobre el comando de la ventana de edición, consulte el tema "Texto del modo Comando de MEJAJCADNDP".



Si es necesario, puede ajustar la entrada `CadGridSizeForPointcloudCadAutoAlignment` para definir la distancia entre la cuadrícula de puntos utilizados para alinear la nube de puntos con el modelo de CAD.

Texto del modo Comando de MEJAJCADNDP

El comando MEJAJCADNDP permite realizar una alineación de mejor ajuste de los datos de nube de puntos con los datos CAD.

A continuación se proporciona un fragmento de código de ejemplo para una alineación MEJAJCADNDP:

```
A1 =ALINEACIÓN/ INICIO ,RECUPERAR:ARRANQUE ,LISTA=SÍ
    MEJAJCADNDP/PRECISO=n1 ,n2 ,n3 ,n4 ,n5 ,MOSTRAR TODOS
    PARÁMS=ALTERNANTE1 ,
    PARALIN APROXIMADA/
        TEO/<x,y,z> ,<i,j,k> ,
        MED/<x1,y1,z1>
    REF ,ALTERNANTE2 , ,
ALINEACIÓN/FIN
```

n1 representa el número total de puntos de muestra que se utilizarán en el ajuste de la precisión.

n2 representa el número máximo de iteraciones.

n3 representa el valor de offset para la aplicación de un espesor.

n4 representa el valor de desviación estándar máxima.

n5 representa el valor de distancia máxima.

ALTERNANTE1 permite mostrar u ocultar los parámetros utilizados para la alineación aproximada. Puede establecerse en SÍ o en NO.

```
PARALIN APROXIMADA/
    TEO/x,y,z,i,j,k,
    MED/x1,y1,z1
```

Estos pares de puntos de alineación aproximada se definen y se seleccionan mediante la ventana gráfica. Los valores que hay junto a **TEO/** representan el punto en el CAD. Los valores que hay junto a **MED/** representan el punto correspondiente en la NDP. Estos pares se utilizan para determinar una transformación aproximada entre CAD y la NDP que permite que la NDP se acerque lo suficiente a CAD para poder precisar más la alineación.

ALTERNANTE2 permite elegir la nube de puntos que se utilizará para la alineación.

Crear una alineación de nube de puntos a nube de puntos

La función de alineación de nube de puntos a nube de puntos permite aplicar una alineación de mejor ajuste a dos nubes de puntos que se han recopilado en dos marcos de referencia diferentes que presentan un cierto solapamiento. Un ejemplo habitual es el de dos escaneados en dos comandos de nube de puntos, que representan áreas de una pieza que no se pueden escanear en la misma orientación de pieza.

La alineación se lleva a cabo en dos pasos:

- Una alineación aproximada, donde selecciona pares de puntos en el área de solapamiento de las dos nubes de puntos.
- Un mejor ajuste refinado, que intenta llevar la segunda nube de puntos tan cerca de la nube de puntos referencia como sea posible.

Para crear alineación de nube de puntos a nube de puntos, efectúe lo siguiente:

1. Asegúrese de que tiene dos o más comandos NDP en la rutina de medición que pueda utilizar para la alineación. PC-DMIS necesita estos elementos para poder alinear las nubes de puntos.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Nube de puntos | Alineación**.



Si está en modo Comando, puede escribir el comando `MEJAJNDPNDE` en la ventana de edición entre los comandos `ALINEACIÓN/INICIO` y `ALINEACIÓN/FIN` para abrir este cuadro de diálogo.

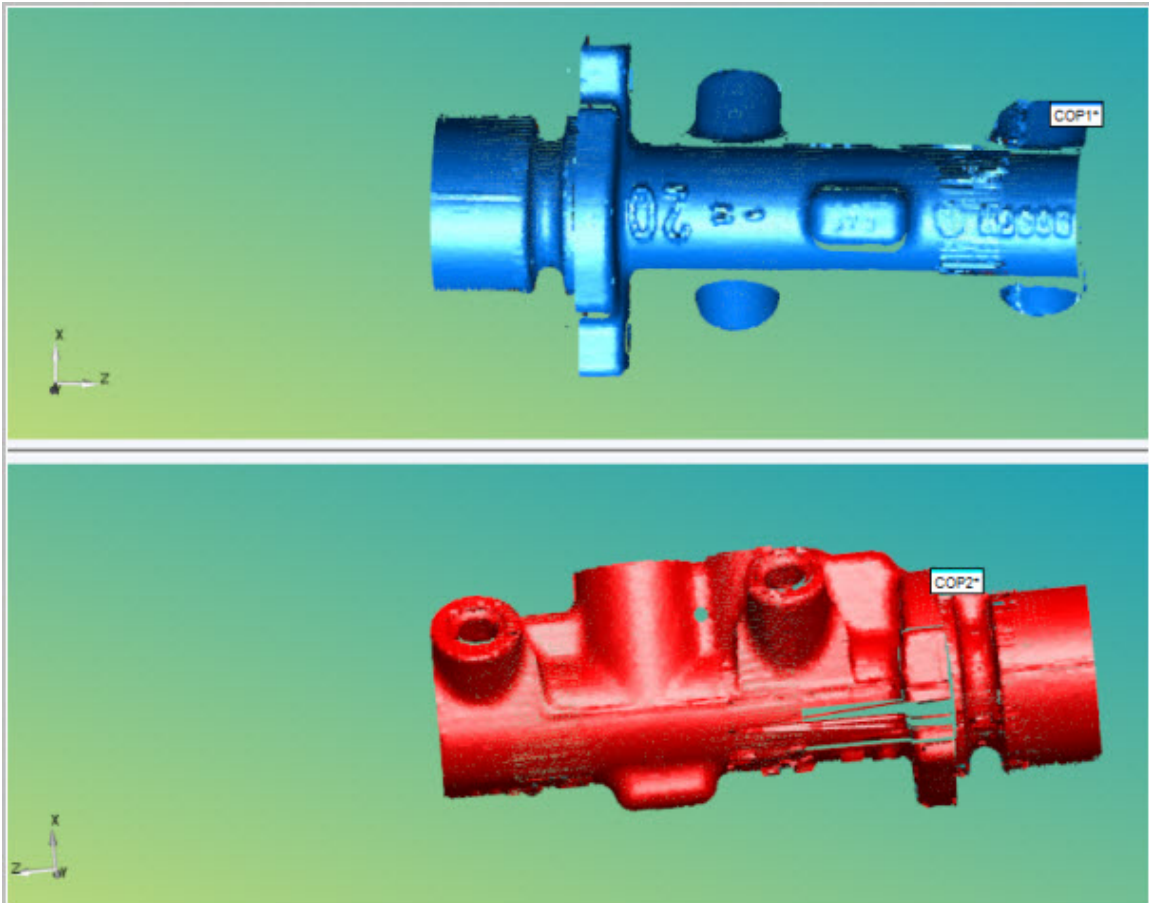
Se abre el cuadro de diálogo **Alineación nube de puntos/nube de puntos**:

Cuadro de diálogo Alineación nube de puntos/nube de puntos



Para obtener una descripción completa del cuadro de diálogo, consulte el tema "Descripción del cuadro de diálogo Alineación CAD/nube de puntos".

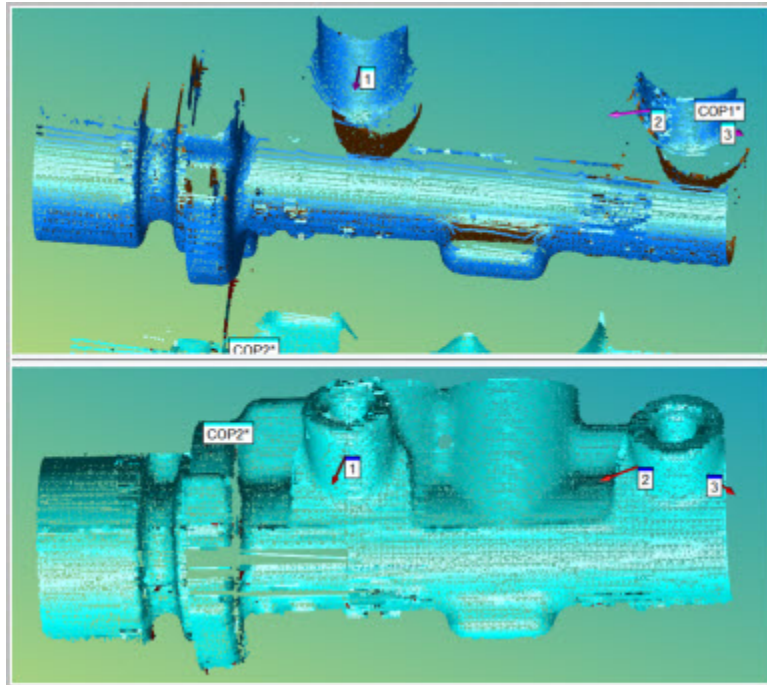
- En la ventana gráfica aparece una vista de pantalla dividida temporal de las dos nubes de puntos. Puede utilizar esta vista para ver cómo se realiza la alineación. Seleccione la primera NDP que se desee utilizar como punto de referencia en la lista desplegable **Referencia**.



Vista de pantalla dividida en la que se muestra una alineación de nube de puntos a nube de puntos

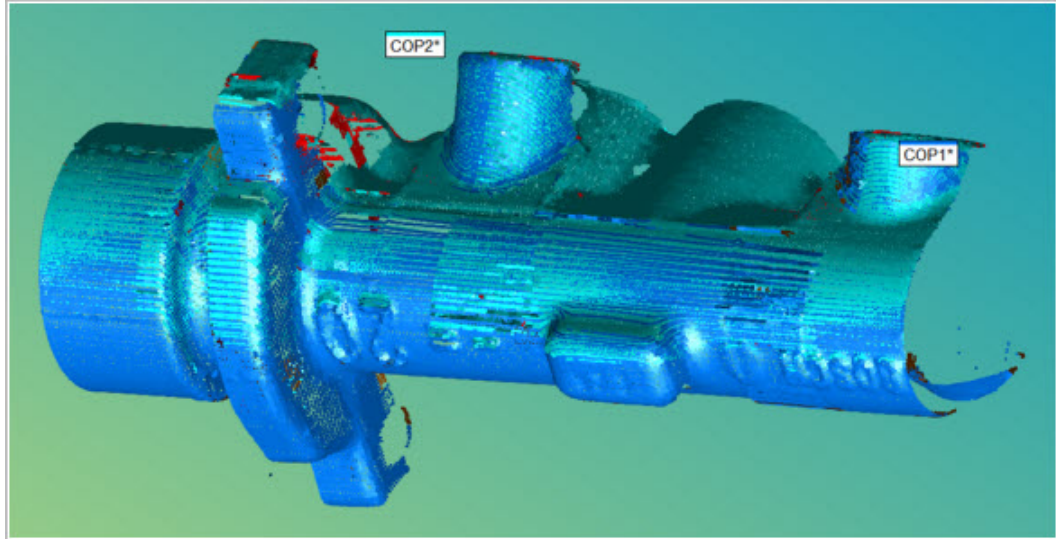
- Utilice el ratón para manipular y orientar cada vista del modo que necesite para crear los pares de puntos.
- Realice la alineación:

- En primer lugar, utilice el área **Pares de puntos** para realizar una alineación aproximada que coloque las nubes de puntos lo suficientemente cerca la una de la otra. Este paso es obligatorio.
 - Haga clic en el número de puntos que desee (al menos tres pares de puntos) en cada una de las nubes de puntos en el área solapada. **SOLAMENTE** haga clic en el área solapada de las dos nubes de puntos. ⓘ



Vista dividida en la que se muestran las nubes de puntos COP1 y COP2 seleccionadas

- Cuantos más puntos se tomen alrededor del área de solapamiento de las nubes de puntos, mejor será la alineación. Haga clic en **Calcular** para crear la alineación aproximada.
- A continuación, utilice el área **Hacer alineación más precisa** siempre que desee aumentar la precisión de la alineación. Así, las dos nubes de puntos estarán más cerca. Para obtener una alineación precisa de calidad, los puntos de las dos nubes de puntos deben estar lo suficientemente cerca en la alineación aproximada inicial. ⓘ



Ejemplo de alineación de nube de puntos a nube de puntos aproximada que debe hacerse más precisa

- Defina la distancia máxima entre los puntos en las dos nubes de puntos con el cuadro **Distancia máxima**. El valor por omisión es 0 (cero). Si utiliza el valor por omisión, PC-DMIS emplea un valor por omisión interno relacionado con las dimensiones de las nubes de puntos.
 - Haga clic en **Calcular** para hacer más precisa la alineación.
6. Si una parte de una nube de puntos no se alinea bien con el CAD, puede hacer clic en el botón **Deshacer** y volver a calcular la alineación utilizando el mismo tipo de alineación con parámetros adicionales, o bien puede probar con una alineación distinta.
 7. Cuando la alineación le parezca correcta, haga clic en **Crear**. PC-DMIS cierra la vista de pantalla dividida temporal y coloca el comando `MEJAJNDPNDP` en la ventana de edición. Para obtener información detallada sobre el comando `MEJAJNDPNDP`, consulte el tema "Texto del modo Comando de `MEJAJNDPNDP`" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Texto del modo Comando de MEJAJNDPNDP

El comando MEJAJNDPNDP permite realizar una alineación de mejor ajuste de la nube de puntos de referencia con una segunda nube de puntos.

A continuación se proporciona un fragmento de código de ejemplo para una alineación MEJAJNDPNDP:

```
A1 =ALINEACIÓN/INICIO,RECUPERAR:ARRANQUE,LISTA=SÍ
    MEJAJNDPNDP/PRECISO,MOSTRAR TODOS PARÁMS=ALTERNANTE1,
    PARALIN APROXIMADA/
        TEO/<x,y,z>,<i,j,k>,
        MED/<x1,y1,z1>
    REF,ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,,
ALINEACIÓN/FIN
```

ALTERNANTE1 permite mostrar u ocultar los parámetros utilizados para la alineación aproximada. Puede establecerse en SÍ o en NO.

```
PARALIN APROXIMADA/
    TEO/x,y,z,i,j,k,
    MED/x1,y1,z1
```

Estos pares de puntos de alineación aproximada se definen y se seleccionan mediante la ventana gráfica. Los valores que hay junto a **TEO/** representan el punto para la NDP de referencia. Los valores que hay junto a **MED/** representan el punto correspondiente en la segunda NDP. Estos pares se utilizan para determinar una transformación aproximada entre la NDP de referencia y la segunda NDP que permite que las dos nubes de puntos se acerquen lo suficiente para poder refinar más la alineación.

ALTERNANTE2 determina la NDP de referencia utilizada para la alineación con la segunda NDP.

ALTERNANTE3 determina la segunda NDP utilizada para la alineación con la NDP de referencia.

Nota sobre la adición o la actualización de alineaciones en la ventana de edición

Si añade una alineación delante de un comando Mapa de colores o Limpiar NDP en la ventana de edición, o si cambia una alineación que está encima de un mapa de colores en la ventana de edición, PC-DMIS muestra un mensaje en el que se le pregunta si desea actualizar los comandos dependientes de la alineación:

Seleccione la mejor opción para la rutina de medición:

- **Sí:** Esta opción convierte los comandos dependientes al nuevo sistema de coordenadas de alineación.
- **No:** Esta opción no cambia los comandos dependientes.


Servidor de nubes de puntos TCP/IP

PC-DMIS tiene varias opciones que utilizan la comunicación TCP/IP para controlar si llega información de un cliente de terceros o para conectarse a este.

Función de importación de nube de puntos TCP/IP OFFLINE genérica

Esta función OFFLINE permite importar a PC-DMIS (la aplicación servidor) una nube de puntos de una aplicación cliente. Cuando PC-DMIS recibe los datos de la nueva nube de puntos, ejecuta automáticamente la rutina de inspección offline. Consulte "Formatos de importación de archivos genéricos".

En la barra de herramientas **Nube de puntos**, haga clic en el botón **Recibir datos del**

servidor de nubes de puntos TCP/IP () para que PC-DMIS entre en estado de "alerta". En este estado, PC-DMIS está preparado y a la espera de recibir un archivo de nube de puntos. La aplicación cliente debe iniciar el envío de los datos de nube de puntos. Este botón solo aparece cuando PC-DMIS se ejecuta en modo offline. Haga clic en el botón una segunda vez para desactivar esta función.

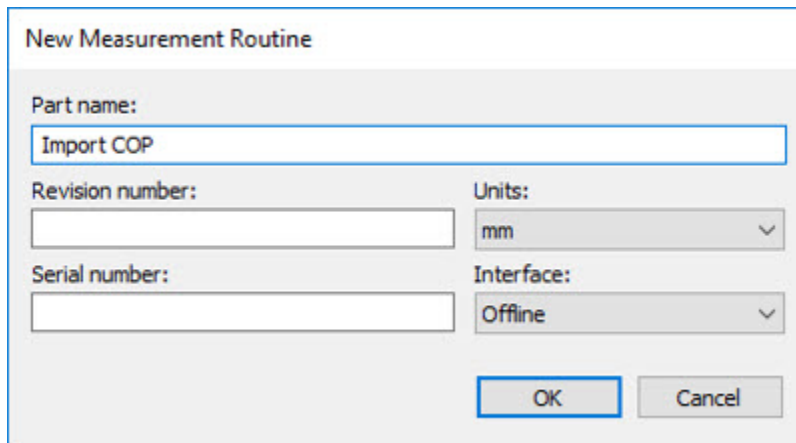
Cuando PC-DMIS detecta un archivo de nube de puntos nuevo:

- Si la rutina de medición ya contiene una NDP (nube de puntos), PC-DMIS sustituye la NDP por los datos recibidos y, a continuación, ejecuta la rutina de medición.

- Si la rutina de medición no contiene una NDP, PC-DMIS crea un elemento NDP, importa los datos y ejecuta la rutina de medición.

Para crear la rutina de medición iniciar para la ejecución OFFLINE:

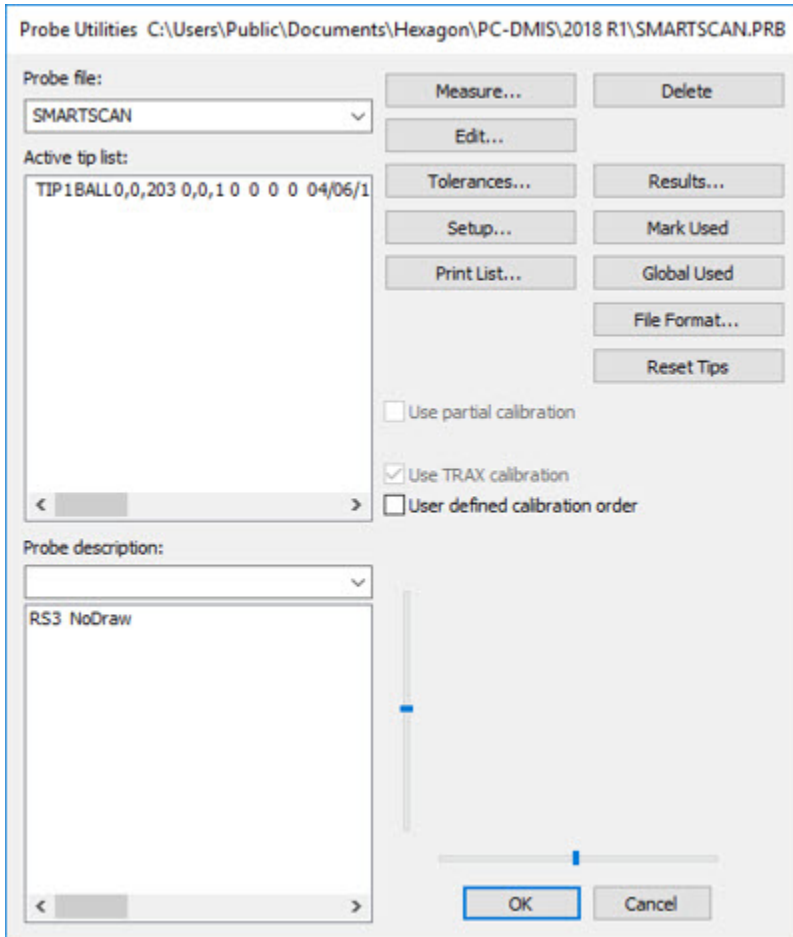
1. Cree la rutina de medición de PC-DMIS con la interfaz offline.




The image shows a dialog box titled "New Measurement Routine". It contains the following fields and controls:

- Part name:** A text input field containing "Import COP".
- Revision number:** An empty text input field.
- Serial number:** An empty text input field.
- Units:** A dropdown menu currently set to "mm".
- Interface:** A dropdown menu currently set to "Offline".
- Buttons:** "OK" and "Cancel" buttons at the bottom right.

2. El software muestra el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Seleccione SMARTSCAN como sonda láser offline activa.

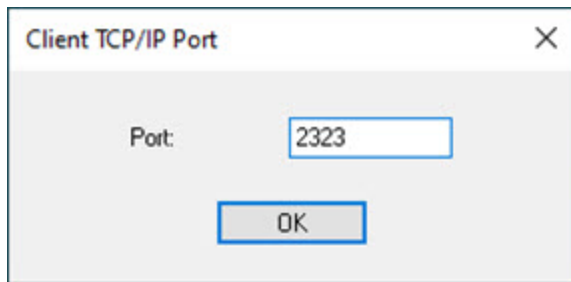


3. En la barra de herramientas **Nube de puntos**, seleccione el botón **Operaciones TCP/IP** y, a continuación, el botón **Recibir datos del servidor de nubes de puntos TCP/IP** ().



El botón **Recibir datos del servidor de nubes de puntos TCP/IP** solo está disponible cuando PC-DMIS se ejecuta en modo offline.

4. En el cuadro de diálogo **Puerto TCP/IP del cliente**, introduzca la ID de puerto y haga clic en **Aceptar**. Encontrará la ID de puerto en la aplicación cliente. El ID de puerto por omisión es 2323.



5. PC-DMIS empieza a importar los datos de nube de puntos en cuanto la aplicación cliente inicia la función de envío. El software muestra el progreso de la llegada de datos en el área de estado de PC-DMIS, que se encuentra en el ángulo inferior izquierdo.
6. Cree los comandos de nube de puntos (por ejemplo, Alineación de nube de puntos, Mapa de colores de superficie de nube de puntos, etc.), los elementos automáticos y las dimensiones que se necesiten.
7. Guarde la rutina de medición.

Formatos de importación de archivos genéricos

PC-DMIS permite la importación de estos formatos de nube de puntos:

- Datos por conjunto de puntos



Datos en los que cada área, línea o haz láser define el vector (IJK) del haz, seguidos del valor XYZ de los puntos del haz. Los valores XYZ de los puntos pueden estar delimitados por espacios o por comas.

```

L1##91##91##0.801436##-0.450516##0.393344 ← A
493.475037 -329.104065 34.516899
493.507111 -329.099152 34.617378
493.503265 -329.085205 34.657310
493.498138 -329.066681 34.705982
493.474609 -329.036163 34.750481
493.437378 -328.996002 34.793438
493.380280 -328.942963 34.832375
493.317596 -328.890747 34.857079
493.254669 -328.838928 34.880070
493.140106 -328.743256 34.926331 ← B
492.975525 -328.604797 34.996086
492.919922 -328.558105 35.019260
492.870087 -328.515778 35.041981
492.840179 -328.484070 35.075871
492.815918 -328.457184 35.107113
492.801880 -328.436646 35.141453
492.802582 -328.425049 35.180775
492.803528 -328.415131 35.215416
492.796265 -328.390442 35.282372
L1##92##92##0.801299##-0.450872##0.393215
492.357147 -327.496643 35.468952
  
```

A - Número de línea (área o haz láser), número de identificación exclusivo (opcional), IJK de línea (a partir de orientación del sensor)

B - Valor XYZ de los puntos de la línea

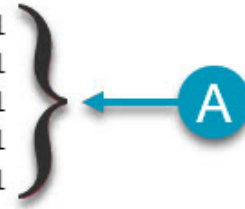
- Punto de datos



El archivo de datos define los valores XYZ o XYZIJK de cada punto. Para estos tipos de datos se prefiere XYZIJK, ya que PC-DMIS utiliza el vector de los puntos en

las operaciones de nube de puntos como Mapa de colores de superficie y Extracción de elemento. En el ejemplo siguiente se muestran los puntos con los valores XYZIJK.

```
218.897448, 68.555506, -0.449651, -0.029287, -0.000550, 0.999571
218.534121, 68.249378, -0.460403, -0.029287, -0.000550, 0.999571
218.586008, 68.248738, -0.458884, -0.029287, -0.000550, 0.999571
218.638085, 68.558736, -0.456699, -0.029287, -0.000550, 0.999571
218.845633, 68.556175, -0.449459, -0.029287, -0.000550, 0.999571
```



A - Valor XYZIJK de cada punto

Función de exportación de nube de puntos TCP/IP ONLINE genérica

PC-DMIS puede enviar los datos de nube de puntos a una aplicación de software de terceros hecha a medida. Para hacerlo utiliza un protocolo de comunicación TCP/IP. A fin de establecer la conexión, la aplicación personalizada debe poder cargar un archivo de biblioteca de enlaces dinámicos (.dll) llamado PcDmisPointCloudClientDll.dll. Puede solicitar este archivo al servicio de soporte técnico de Hexagon.

Una vez que la aplicación cargue el archivo .dll, haga clic en uno de estos iconos del servidor de punto de nubes TCP/IP que se ofrecen en la barra de herramientas **Nube de puntos** de PC-DMIS para establecer la conexión:



Servidor de nubes de puntos TCP/IP con copia local: Establece la conexión con el cliente y envía los datos de nube de puntos directamente al cliente. Cuando termina el escaneado, los datos de nube de puntos permanecen dentro de la rutina de medición.



Servidor de nubes de puntos TCP/IP sin copia local: Establece la conexión con el cliente y envía los datos de nube de puntos directamente al cliente. Cuando termina el escaneado, los datos de nube de puntos se borran de la rutina de medición.

Extraer elementos automáticos de las nubes de puntos

Los elementos automáticos láser se pueden extraer de los datos de la nube de puntos escaneada. Una vez que configure los elementos automáticos, podrá escanear la pieza. PC-DMIS extrae la información de los elementos automáticos del escaneado. Puede incluir y extraer varios elementos automáticos de una única nube de puntos.

Lea los temas siguientes para ejecutar la extracción de elementos automáticos de los escaneados manuales:

- Definición de un elemento automático láser haciendo clic en una nube de puntos
- Ejemplo de utilización de la opción Profundidad para crear un elemento automático círculo
- Ejecutar elementos automáticos extraídos mediante escaneado
- Alinear elementos automáticos medidos con CAD

Para ver un ejemplo de la manera en que PC-DMIS utiliza la opción **Profundidad** para crear un círculo automático, consulte "Ejemplo de utilización de la opción Profundidad para crear un elemento automático círculo".

Definición de un elemento automático láser haciendo clic en una nube de puntos

A menudo para definir un elemento automático se hace clic en el CAD. En el caso de que no haya CAD, puede realizar un escaneado de la pieza y después:

- Hacer clic en cada punto de la nube de puntos para definir el elemento automático.
- O también puede seleccionar el elemento mediante cuadros en la nube de puntos.

Para definir un elemento automático a partir de los puntos de la nube de puntos:

1. Escanee la superficie de la pieza en la que se encuentran los elementos automáticos necesarios.

2. Haga clic en el elemento automático en la barra de herramientas **Elemento automático** o el submenú **Insertar | Elemento | Automático**. De este modo se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático**.
3. Seleccione en la nube de puntos los puntos que mejor definan la posición nominal del elemento o arrastre un cuadro directamente a la nube de puntos para que PC-DMIS extraiga el elemento de los puntos incluidos en el cuadro que se ha arrastrado. PC-DMIS define el elemento automático en función de lo que seleccione.

Definir elementos mediante la selección de puntos

En la tabla siguiente se muestra el número de puntos que se necesitan para definir la posición de un elemento automático.

Función	Puntos que se deben seleccionar
Punto de superficie	Seleccione un punto en la posición necesaria del área de superficie medida.
Punto de borde	Seleccione un punto en la posición necesaria en el borde medido.
Plano	Seleccione al menos tres puntos que definan mejor la posición nominal del plano necesario.
Círculo	Seleccione al menos tres puntos alrededor del perímetro del círculo medido.
Ranura redonda	Seleccione tres puntos en uno de los arcos de la ranura y después seleccione tres puntos más en el otro arco.
Ranura cuadrada	Escriba la anchura nominal de la ranura en el campo Anchura del cuadro de diálogo Elemento automático . Seleccione dos puntos en un lado de la ranura. Seleccione un punto en un lado corto de la ranura. Seleccione un punto en el otro lado largo de la ranura. Por último, seleccione un punto en el otro lado corto de la ranura.
Flush y gap	Seleccione un punto en cada lado del gap.
Cilindro	Seleccione tres puntos para cada uno de los dos círculos que definen el alcance de la forma y la longitud del cilindro.

Esfera

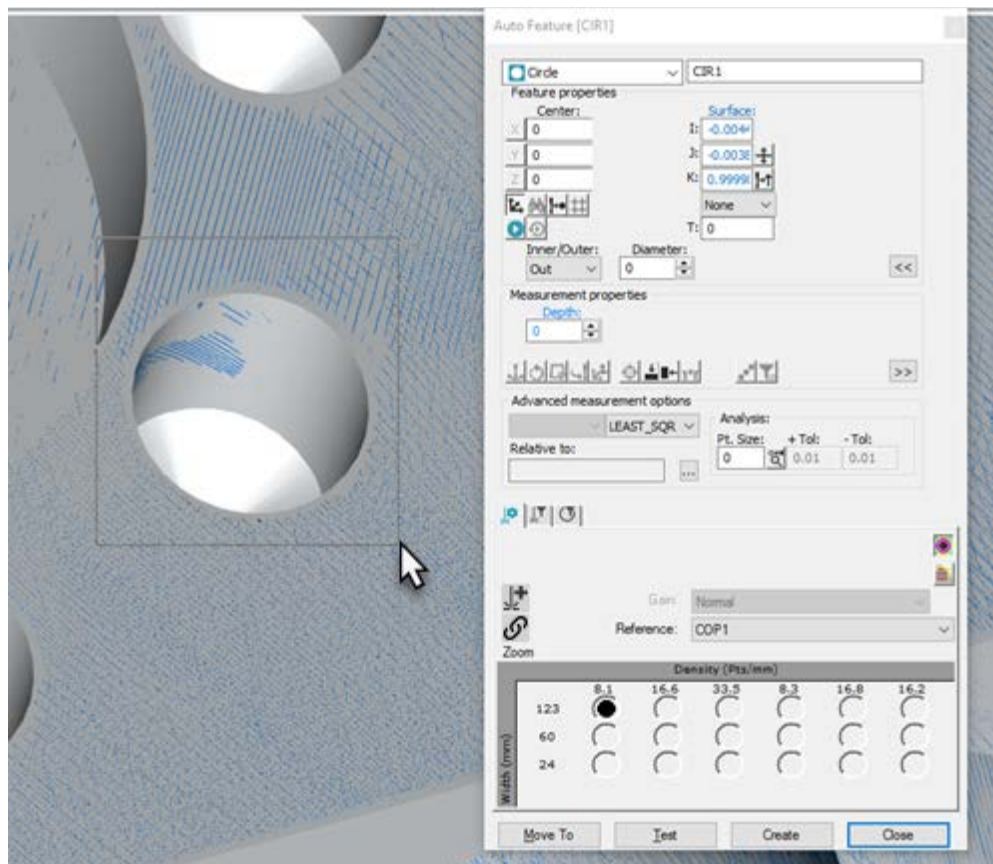
Seleccione al menos cinco puntos alrededor de la superficie de la esfera medida.

Definir elementos con la selección mediante cuadros

En el modo Aprendizaje, puede arrastrar un cuadro alrededor del elemento que desea en la nube de puntos para extraer los elementos automáticos compatibles que utilizan los puntos de datos seleccionados.

Esta función tiene estas limitaciones:

- PC-DMIS solamente calcula el vector de superficie. Puede que tenga que definir el vector de ángulo manualmente, como en el caso de un elemento de tipo polígono.
- Si la selección mediante cuadros que realice incluye puntos que están en profundidades distintas en el eje Z, el resultado puede ser una extracción de elementos de poca calidad. Para evitarlo, recorte la adquisición o utilice [NDP/OPER, SELECCIONAR](#) para excluir esos puntos antes de la selección mediante cuadros.



Ejemplo de creación de un elemento automático de tipo círculo con la selección mediante cuadros

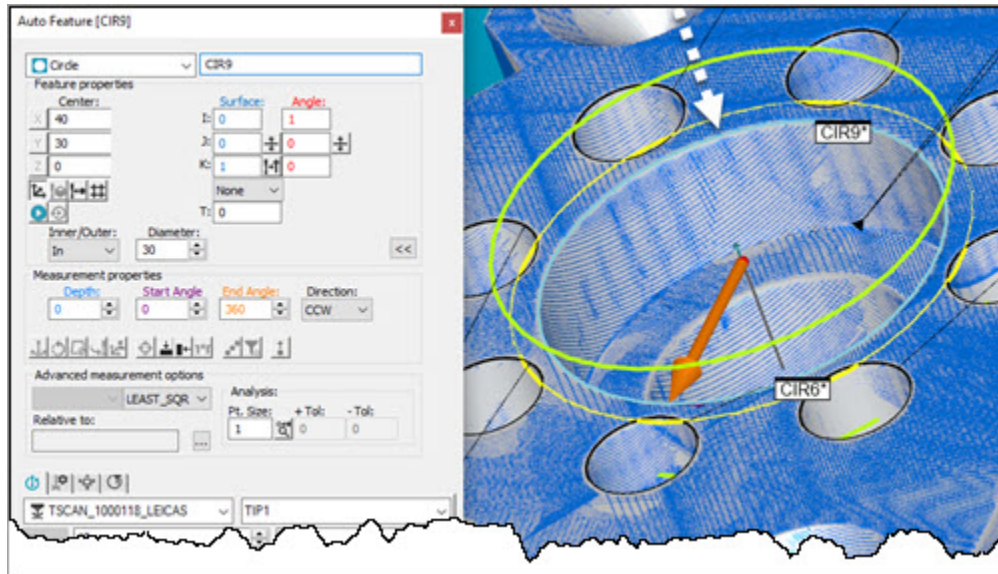
La selección mediante cuadros funciona con estos elementos compatibles:

- Punto de superficie
- Plano
- Círculo
- Ranura redonda
- Ranura cuadrada
- Esfera
- Polígono

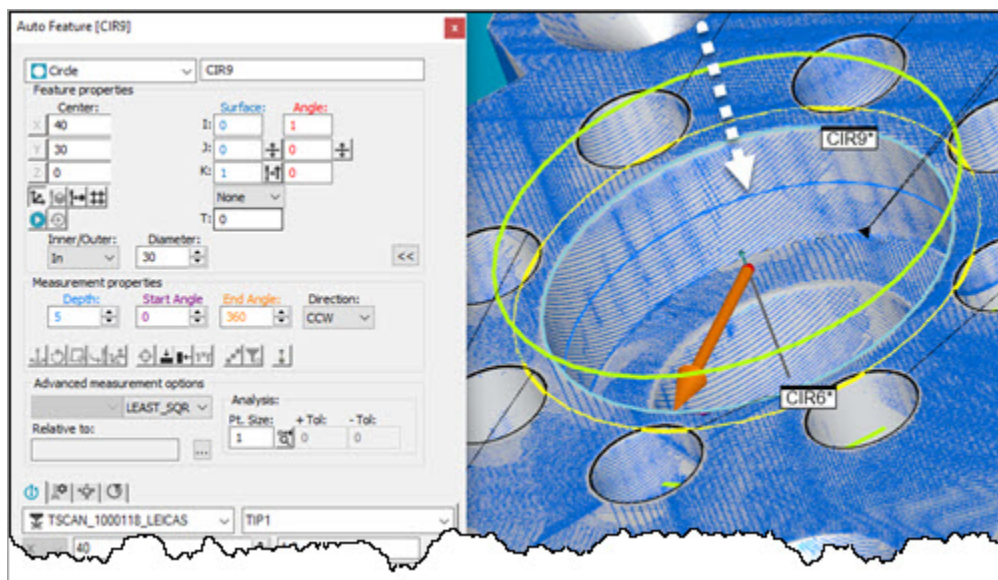
En el caso de otros elementos automáticos, debe utilizar el método de selección de puntos.

Ejemplo de utilización de la opción Profundidad para crear un elemento automático círculo

Para los datos de nube de puntos, si establece el valor de **Profundidad** en 0 (cero), PC-DMIS utiliza los puntos del plano del círculo a lo largo del borde. La flecha blanca de puntos señala ese lugar en la imagen siguiente.



Si introduce en **Profundidad** el valor 5, por ejemplo, PC-DMIS toma los puntos 5 unidades por debajo del plano del círculo y después los proyecta de nuevo al plano del círculo para resolverlo. La flecha blanca de puntos señala ese lugar en la imagen siguiente.



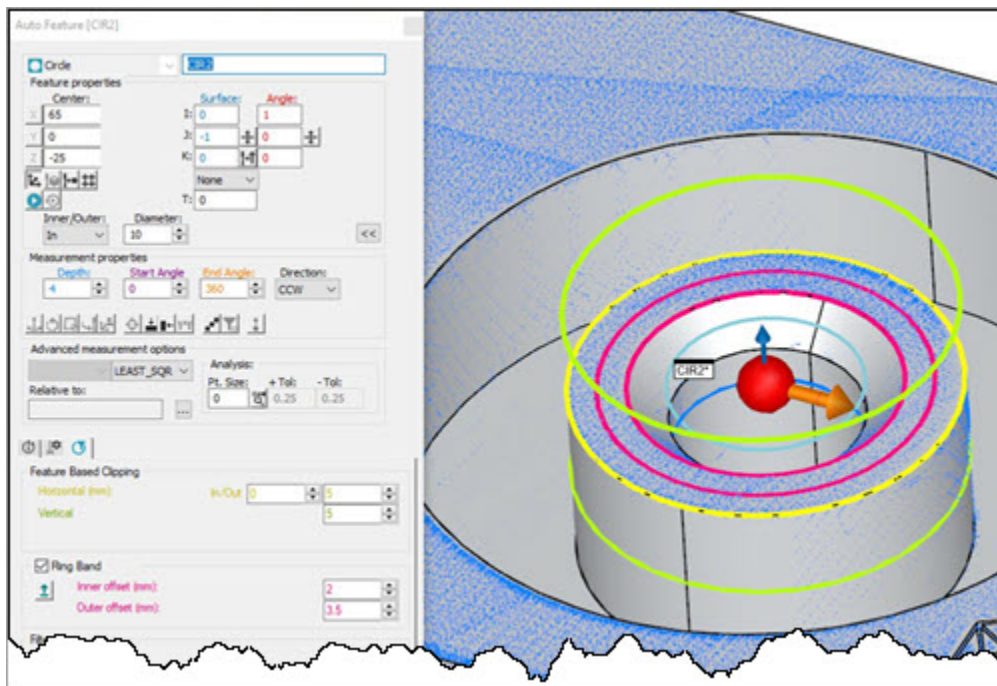
Esto puede resultar confuso si activa el botón **Mostrar puntos medidos**. Esto se debe a que PC-DMIS muestra los contactos en el plano del círculo al que los puntos se han proyectado en lugar de mostrarlos en la ubicación de **Profundidad**. PC-DMIS está diseñado para mostrarlos de esta manera. Los puntos que ve son en realidad los mismos puntos que se han tomado en la ubicación de **Profundidad**, pero que se han proyectado al plano del círculo. Puede probarlo si intenta crear un círculo en una profundidad en la que no hay puntos. La prueba fallará.

Aplicación

Mientras el borde del círculo tenga una definición correcta, no será necesario establecer un valor de **Profundidad**. Puede permanecer con el valor cero. Esto es así porque tiene que escanear puntos repetidamente, y hacerlo en la profundidad es más difícil.

Excepto en el caso de los chaflanes o los orificios extruidos, puede mantener el valor de **Profundidad** establecido en 0 (cero).


En este ejemplo, **Profundidad** está establecido en 4 para tomar la medición del cilindro por debajo del chaflán y lejos de este. La banda de anillo se utiliza para alejar el círculo del chaflán.



Ejecutar elementos automáticos extraídos mediante escaneado

Al ejecutar escaneados manuales mediante los cuales se extraen elementos automáticos, debe realizar lo siguiente:

1. Escanee los elementos automáticos de la rutina de medición en cualquier orden. Esta operación puede requerir una pasada o más de una. Después de la primera pasada, si los puntos de la nube de puntos del escaneado han cambiado para un elemento, se recalculan los valores medidos del elemento.
2. Cuando todos los elementos automáticos asociados al escaneado se han resuelto correctamente, el comando aparece resaltado en amarillo en la ventana de edición.
3. Cuando los elementos automáticos se han resuelto y se ha informado de ellos correctamente, el comando aparece resaltado en verde en la ventana de edición.
4. Si se toman datos de escaneado adicionales para un elemento que ya se ha resuelto, los valores medidos del elemento se actualizan de nuevo con la nueva solución.
5. Cuando todos los elementos automáticos incluidos se han resuelto, puede optar por continuar el escaneado para ajustar más los resultados medidos o por hacer

clic en el botón **Escaneado terminado** () en el cuadro de diálogo **Ejecución**. También puede finalizar el escaneado mediante el botón Terminado del brazo de medición.



El botón **Escaneado terminado** no estará disponible hasta que todos los elementos automáticos incluidos se hayan medido correctamente.

Consulte el tema "Usar nubes de puntos".

Alinear elementos automáticos medidos con CAD

El proceso solamente está disponible cuando mide elementos automáticos con un sensor láser manual (en un brazo portátil) y con datos CAD importados. Esto permite seleccionar los elementos medidos *reales* de la nube de puntos que corresponden a los elementos *nominales* seleccionados del CAD.

Para alinear elementos automáticos medidos con nominales CAD:

1. Importe los datos CAD.
2. Abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente un elemento que quiera incluir en la alineación manual.
3. Seleccione la ubicación nominal para el elemento. Para ello haga clic en la superficie CAD junto al elemento.
4. Cambie los parámetros de elemento automático que sean necesarios y haga clic en **Crear** para añadir el elemento automático a la rutina de medición.
5. Repita los pasos del 2 al 4 con cada elemento automático que quiera incluir en la alineación.



PC-DMIS añade automáticamente una nueva NDP de extracción cuando comience a crear un nuevo elemento automático láser. Puede incluir los elementos de la alineación manual en la misma nube de puntos. El valor de Herramientas de sonda de Láser: Ficha Propiedades del escaneado del láser determina la NDP desde la que el software extrae los elementos automáticos láser.

6. Ejecute la rutina de medición. PC-DMIS le pedirá que escanee los elementos automáticos láser como parte de una alineación láser portátil.
7. Escanee la pieza para incluir los elementos automáticos de la alineación manual. Tal vez tenga que realizar más de un escaneado para definir correctamente cada elemento.
8. Pulse el botón **Terminado** en el brazo de medición cuando haya acabado los escaneados.

9. PC-DMIS le pide ahora que defina el primer elemento de alineación manual. Siga las instrucciones proporcionadas en el diálogo y en la barra de estado y, a continuación, haga clic en **Aceptar**. Al final de la selección el software muestra la forma preliminar del elemento automático.
10. Repita el paso 9 para cada uno de los elementos de alineación manual.



PC-DMIS resuelve el elemento automático láser con los valores teóricos del CAD y los valores reales procedentes de la nube de puntos medida.

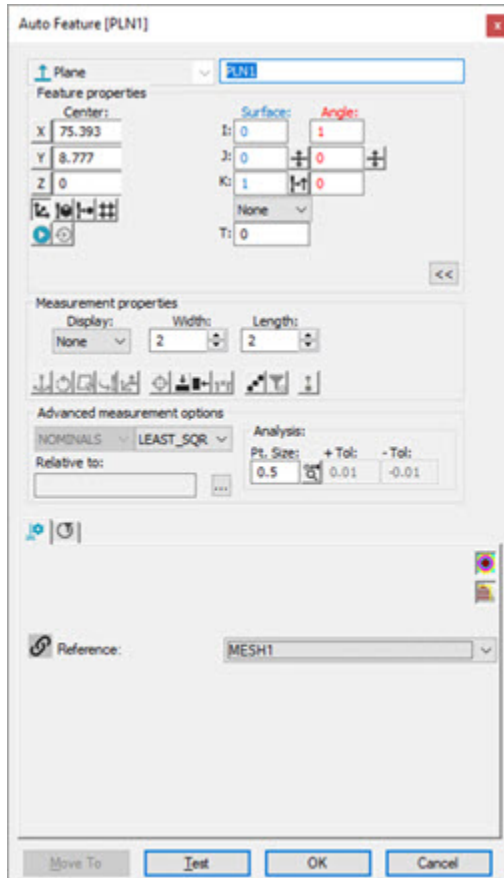
11. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Alineación | Nuevo** (Ctrl+Alt+A) para abrir el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**.
12. En el cuadro de lista, seleccione los elementos de alineación y haga clic en **Alineación automática**. PC-DMIS alinea los elementos definidos de la nube de puntos con los correspondientes nominales CAD. Con ello se establece la alineación láser manual.

Extraer elementos automáticos de una malla


Puede extraer un elemento automático láser de un objeto de datos de malla con el cuadro de diálogo **Elemento automático láser**.



Para obtener detalles sobre la extracción de puntos de superficie automáticos láser de un objeto de datos de malla, consulte "Extraer un punto de superficie automático láser de una malla".



Si solamente hay una malla en la rutina de medición, PC-DMIS utiliza por omisión la malla como objeto de datos de referencia. Si hay una NDP (o más de una NDP) y uno o varios objetos de datos de malla, tiene que seleccionar el objeto de datos de referencia en la lista **Referencia** de la ficha **Extracción de elemento** de las herramientas de sonda.

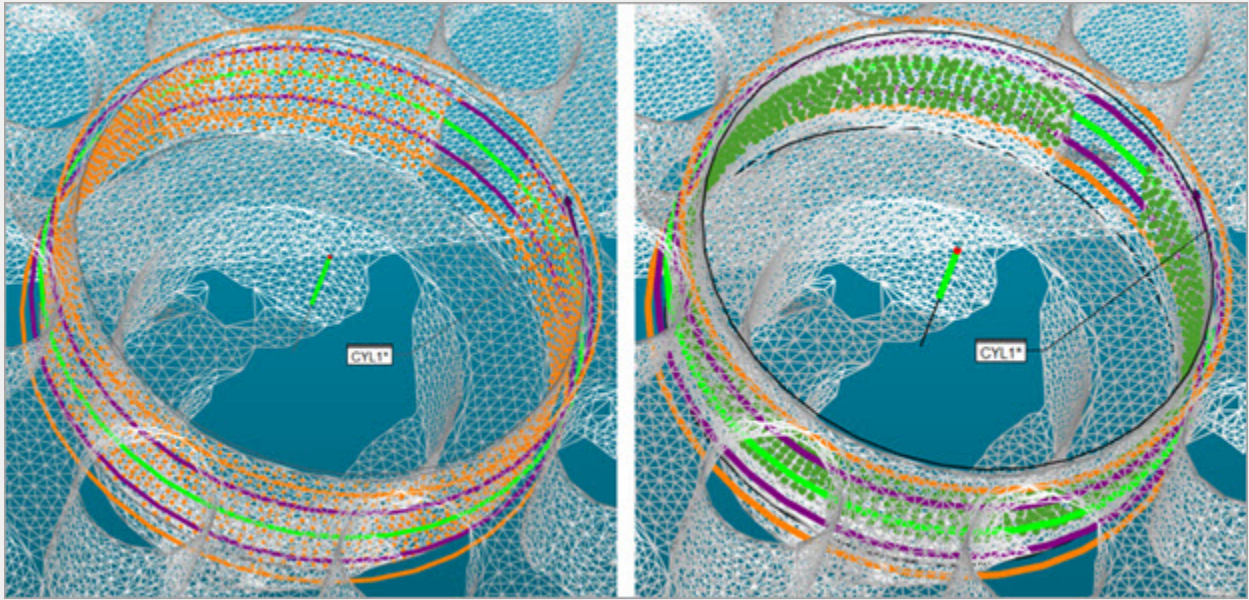
Cuando PC-DMIS extrae el elemento automático láser de un objeto de datos de malla, considera primero todos los vértices de triángulo que hay dentro de la zona de extracción definida por el recorte horizontal y vertical. Para ver los puntos comprendidos dentro de la zona de extracción haga clic en el botón **Mostrar/ocultar puntos segregados** () de la ficha **Propiedades del escaneado del láser**.

Haga clic en el botón **Probar** para medir el elemento y ver sus puntos medidos.

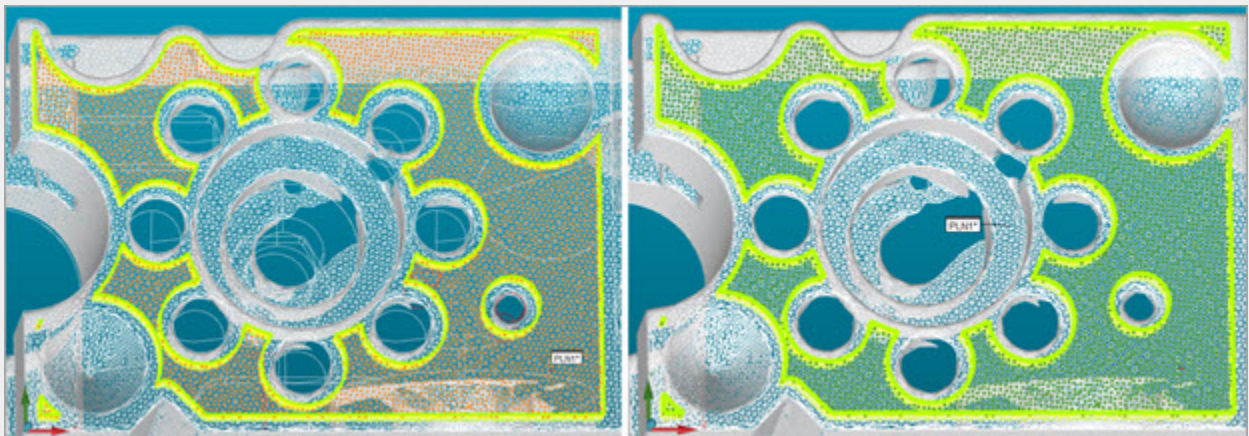


Ejemplos de elementos extraídos de un objeto de datos de malla

En las imágenes siguientes puede ver ejemplos de extracción de elementos de un objeto de malla.



Ejemplo de elemento automático cilindro extraído de un objeto de datos de malla



Ejemplo de elemento automático plano extraído de un objeto de datos de malla

Los puntos naranja representan los puntos segregados que se encuentran dentro de la zona de extracción, mientras que los puntos verdes representan los puntos medidos después de que PC-DMIS lleve a cabo la operación de prueba cuando se hace clic en el botón **Probar**.

Extraer un punto de superficie automático láser de una malla

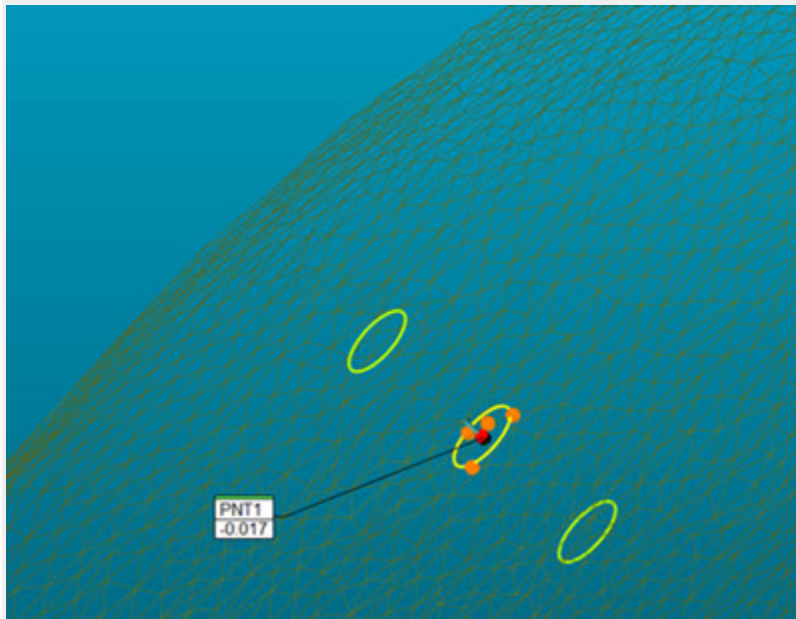
Puede extraer un punto de superficie automático láser de un objeto de datos de malla con el cuadro de diálogo **Punto de superficie automático láser**.

Cuando se extrae el punto de superficie automático láser de un objeto de datos de malla, PC-DMIS considera primero todos los vértices de triángulo que hay dentro de la zona de extracción definida por el recorte horizontal y vertical. Para ver los puntos comprendidos dentro de la zona de extracción haga clic en el botón **Mostrar/ocultar puntos segregados** (📊) de la ficha **Propiedades del escaneo del láser**.



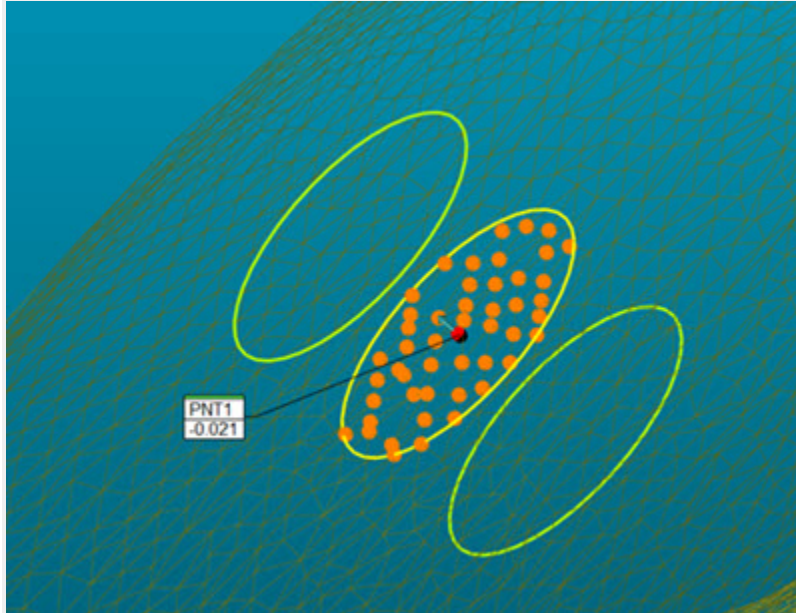
Para obtener un resultado más preciso en una superficie curva cuando extraiga un punto de superficie automático de una malla, utilice una zona de recorte horizontal más pequeña para limitar los puntos (vértices) que PC-DMIS utiliza para calcular el valor medido.

Por ejemplo, cuando se utiliza una zona de recorte pequeña, PC-DMIS utiliza los puntos cercanos a la ubicación nominal para calcular la desviación. De esta manera se obtiene una medición más precisa en una superficie curva:



Punto de superficie con recorte horizontal pequeño (0,25 mm)

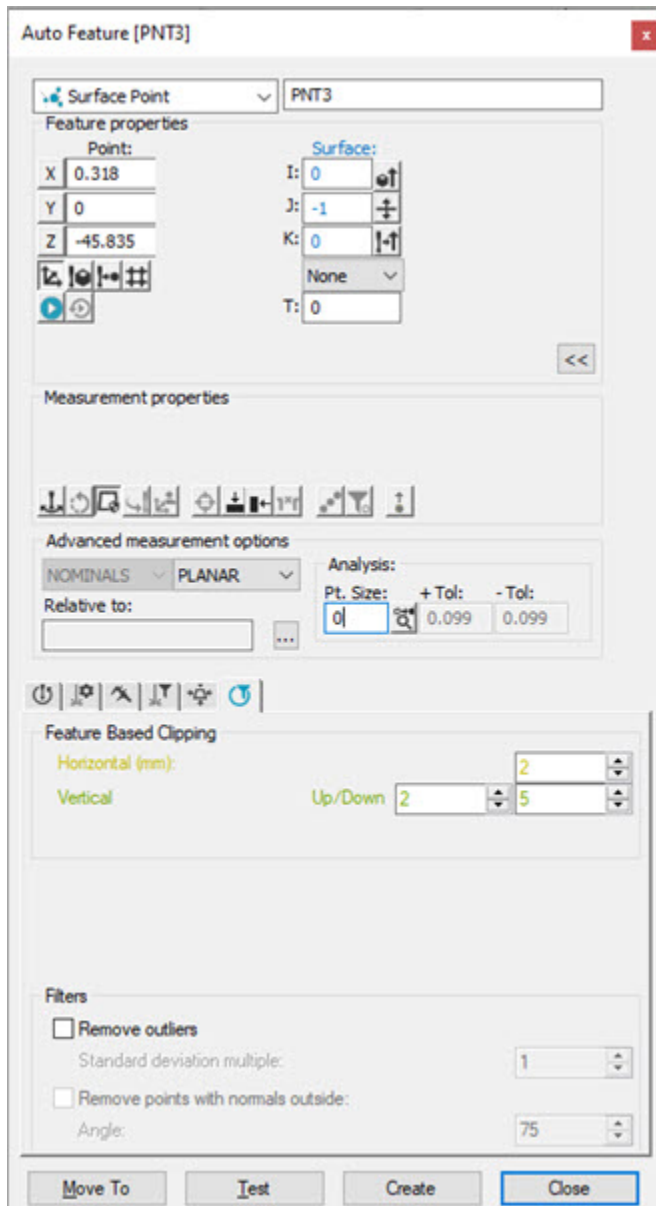
En cambio, si se utiliza una zona de recorte horizontal mayor, PC-DMIS utiliza más puntos para calcular la desviación. Evite esto cuando mida puntos en una superficie curva.



Punto de superficie con recorte horizontal grande (1 mm)

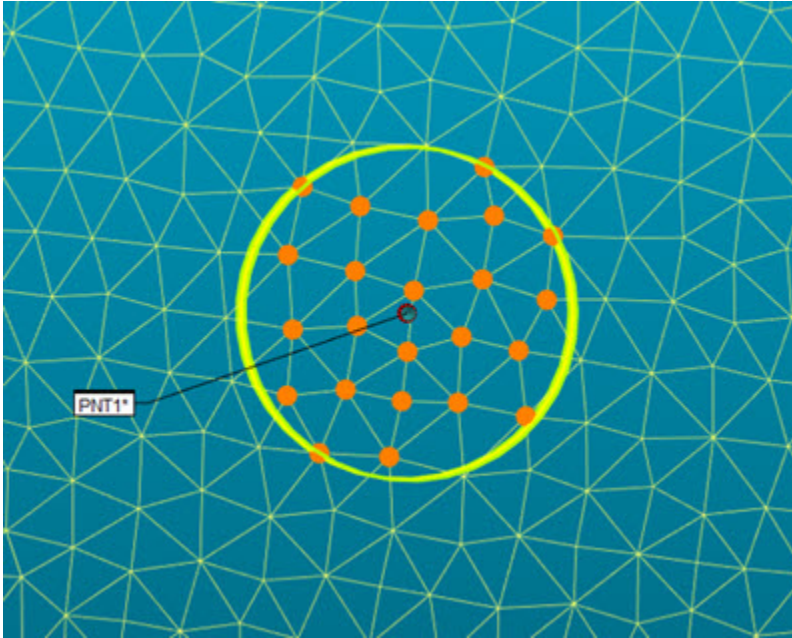
Para extraer un punto de superficie de una malla existente:

1. Haga clic en la opción de menú **Superficie (Insertar | Elemento | Automático | Punto)** para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático**. Si no visualiza las opciones avanzadas en el cuadro de diálogo, haga clic en el botón **Mostrar opciones de medición avanzadas**.



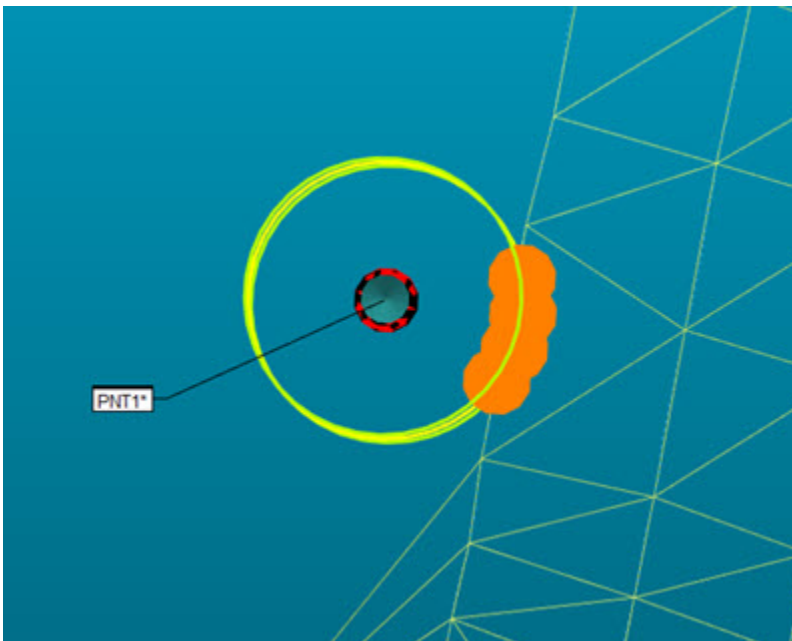
Cuadro de diálogo Elemento automático para punto de superficie con las opciones de medición avanzadas

2. Seleccione la referencia de **Malla** para el punto de superficie en la lista **Referencia**.
3. En la ventana gráfica, haga clic en el CAD para seleccionar el vector y la ubicación nominal del punto.
4. Haga clic en el botón **Mostrar/ocultar puntos segregados** para ver los puntos comprendidos dentro de la zona de extracción.



Ejemplo de puntos extraídos comprendidos en la zona de extracción

Si el número de vértices comprendidos en la zona es inferior a tres, la zona de recorte hará intersección con la malla y utilizará los puntos de intersección para la medición del elemento de punto de superficie automático.



Ejemplo de puntos extraídos comprendidos en la zona de extracción con menos de tres vértices

5. Introduzca la información necesaria en las fichas de **Herramientas de sonda**. Utilice las fichas **Propiedades del escaneado del láser**, **Propiedades de filtrado del láser** y **Propiedades de la zona de recorte del láser** para introducir la información.
6. Si lo desea, haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento.
7. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar**.

Crear elementos automáticos con un sensor láser

Con PC-DMIS Láser puede utilizar el sensor láser para crear estos elementos automáticos:

- Punto de superficie de Laser
- Punto de borde de Laser
- Punto más alto del láser
- Plano de Laser
- Círculo de Laser
- Ranura de Laser
- Flush y gap de Laser
- Polígono de Laser
- Cilindro de Laser
- Cono de Laser
- Esfera de Laser



En este tema solo se tratan los elementos automáticos puesto que pertenecen a las operaciones con sensor láser. Para obtener información detallada sobre los elementos automáticos, consulte el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación principal de PC-DMIS.

Implementación de QuickFeature (QuickFeature) en PC-DMIS Láser

Para implementar correctamente la función QuickFeature, deben aplicarse unas reglas al alternar entre tipos determinados de elementos que tienen las opciones Int./Ext. (círculo láser, ranura redonda láser, ranura cuadrada láser, cilindro láser, cono láser y esfera láser, por ejemplo).



Esta funcionalidad no está disponible para los elementos flush y gap, ya que la función de pasar el ratón por encima no está disponible para este tipo de elementos.

Puesto que la opción **Interior** activa CUAD_MÍN y MÁX_INSC y la opción **Exterior** activa CUAD_MÍN y MÍN_CIRCSC, se aplican las reglas siguientes:

- Siempre que la opción **Int./Ext.** que se selecciona en el cuadro de diálogo como valor por omisión coincida con la información de Int./Ext. que procede de la selección rápida de CAD, se conserva el valor por omisión del algoritmo de mejor ajuste en el elemento creado.
- Cuando la opción **Int./Ext.** que se selecciona en el cuadro diálogo como valor por omisión no coincide con la información de Int./Ext. que procede de la selección rápida de CAD, se conserva el valor por omisión del algoritmo de mejor ajuste en el elemento creado únicamente si CUAD_MÍN se ha establecido como valor por omisión. En todos los demás casos, el elemento creado tendrá la información de Int./Ext. que procede de CAD y el algoritmo de mejor ajuste se establece en CUAD_MÍN.

Por ejemplo, si establece Círculo exterior como valor por omisión y MÍN_CIRCSC como algoritmo de mejor ajuste y después hace una selección rápida de un círculo interior, obtendrá como resultado un círculo interior con la opción MÍN_CIRCSC.

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

Extraer QuickFeatures o elementos automáticos cuando se crean y vinculan a una NDP

Cuando se utiliza una interfaz portátil o de CMM con una nube de puntos (NDP) existente alineada a un modelo de CAD, PC-DMIS extrae y mide el elemento automático láser al crear el elemento.

Esto es aplicable a lo siguiente:

- Cuando se crea un elemento automático con el método QuickFeature (Mayús + clic).
- Cuando se crea un elemento automático láser desde el cuadro de diálogo **Elemento automático (Insertar | Elemento | Automático)**.



Esta función no está disponible para elementos automáticos láser medidos directamente.

Extraer con datos CAD

Cuando se mide una pieza para la cual se han importado datos CAD, puede extraer elementos automáticos realizando lo siguiente:

1. Escanee la superficie de la pieza en la que se encuentran los elementos automáticos necesarios.
2. Haga clic en la superficie CAD cerca del borde del elemento necesario. PC-DMIS resuelve el elemento automático con los datos nominales de los datos CAD y medidos de los datos de la nube de puntos que están más cercanos a los nominales del elemento.
3. Siga seleccionando los elementos automáticos necesarios que se encuentran dentro de la nube de puntos.

Opciones comunes del cuadro de diálogo Elemento automático láser

En PC-DMIS Láser, el cuadro de diálogo **Elemento automático** funciona conjuntamente con Herramientas de sonda para crear un comando de elemento automático láser completo. Para editar un elemento automático, puede utilizar la ventana de edición y modificar el comando en ella o bien puede cambiar los parámetros en el cuadro de diálogo **Elemento automático** y Herramientas de sonda. Para obtener información sobre las herramientas, consulte el tema "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Láser".

Las opciones siguientes del cuadro de diálogo **Elemento automático** son comunes a todos los tipos de elementos automáticos láser compatibles; aquí encontrará una breve descripción de ellas en relación con cada área del cuadro de diálogo.

- Área Propiedades del elemento
- Área Propiedades de la medición
- Área Opciones de medición avanzadas
- Botones de comando
- Elementos automáticos láser medidos directamente

Para obtener más información, consulte el tema "Cuadro de diálogo Elemento automático" en el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación principal de PC-DMIS.


Las opciones utilizadas para elementos automáticos específicos se tratan en las secciones correspondientes a cada elemento.


Área Propiedades del elemento


XYZ central o punto XYZ: Estos cuadros muestran la posición del centro o el punto XYZ del elemento en coordenadas de pieza.


Superficie, Borde o Ranura IJK o Direcc. gap (vector): Estos cuadros permiten establecer el vector perpendicular de la superficie, el vector de borde, el vector de ranura o la dirección del gap del elemento.

Vector de ángulo IJK: Estos cuadros permiten definir el vector secundario del elemento. Esto permite controlar la orientación del elemento.

 **Polares/Cartesianas:** Este botón alterna los modos polar y cartesiano.


 **Buscar elemento CAD más cercano:** Cuando selecciona un eje (X, Y o Z) en uno de los cuadros **Centro** y hace clic en este botón, PC-DMIS localiza el elemento CAD más cercano a ese eje en la ventana gráfica.

 **Leer punto desde máquina:** Al hacer clic en este botón, PC-DMIS utiliza la ubicación XYZ de la máquina para las coordenadas XYZ del elemento.


 **Buscar vectores:** Este botón perfora todas las superficies sobre el punto XYZ y el vector IJK, en busca del punto más cercano. El software muestra el vector perpendicular de superficie como vector nominal IJK, pero los valores XYZ no cambian.



Esta opción sólo está disponible para los elementos automáticos Punto de superficie y de borde.


 **Voltear vector:** Este botón voltea el vector perpendicular de superficie. Por ejemplo, 0,0,1 se voltearía a 0,0,-1.


Espesor: Este campo (**T**) aplica un espesor al elemento. Puede especificar si se utilizarán los valores reales o teóricos e introducir luego el valor para el espesor.

 **Intercambiar vectores:** Haga clic en este botón para intercambiar el vector de borde actual y el vector de superficie.



Esta opción solo está disponible para los elementos Punto de borde.

 **Medir ahora:** Este botón determina si PC-DMIS mide o no el elemento cuando se hace clic en **Crear**.

 **Volver a medir:** Este botón determina si PC-DMIS vuelve a medir automáticamente o no el elemento por segunda después de que lo haya medido. PC-DMIS utiliza los valores obtenidos de la primera medición como ubicaciones de destino para la segunda medición.





Únicamente está disponible para los elementos Círculo, Cilindro, Ranura cuadrada, Ranura redonda y Muesca, y es necesario encontrarse en modo DCC.


Área Propiedades de la medición

Para obtener información acerca de los parámetros específicos que se configuran en esta sección, consulte los temas siguientes:

- Parámetros específicos de punto de borde
- Parámetros específicos de plano
- Parámetros específicos de círculo
- Parámetros específicos de ranura
- Parámetros específicos de flush y gap
- Parámetros específicos de cilindro
- Parámetros específicos de esfera

 **Pulso automático:** Este botón hace que la orientación de la sonda se mueva a un vector que se corresponde mucho con el vector de superficie del elemento automático.

 **Ver normal:** Haga clic en este botón para orientar el modelo de CAD de modo que pueda ver el elemento desde arriba.

 **Ver perpendicular:** Haga clic en este botón para orientar el modelo de CAD de modo que pueda ver el lateral del elemento.

Área Opciones de medición avanzadas


Tipo de cálculo para mejor ajuste

Un elemento automático círculo de láser también permite definir el tipo de cálculo para mejor ajuste. Para obtener detalles, consulte el tema "Tipo de mejor ajuste para círculo" en el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes" de la documentación principal de PC-DMIS. Las opciones válidas para el sistema Perceptron son Máximo inscrito, Mínimo circunscrito y Cuadrados mínimos.

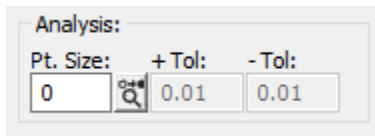


Desde PC-DMIS 2019 R2, PC-DMIS no es compatible con el sensor láser Perceptron. Aunque sigue siendo posible instalar PC-DMIS 2019 R2 y versiones posteriores, PC-DMIS muestra un error si intenta ejecutar rutinas de medición que utilizan el escáner Perceptron. Para obtener más información, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon.

Relativo a


Esta opción permite mantener la posición relativa y la orientación entre uno o varios elementos determinados y el elemento automático. Haga clic en el botón  para abrir el cuadro de diálogo **Elemento relativo** y seleccionar los elementos respecto a los cuales el elemento automático es relativo. Se pueden definir varios elementos para cada eje (XYZ) relativos al elemento automático.

Área Análisis



El área **Análisis** permite determinar cómo se mostrará cada contacto o punto medido.

Tamaño pto: Este valor determina el tamaño con el que los puntos medidos se dibujan en la ficha **CAD**. Este valor indica el diámetro en la unidad actual (mm o pulgadas).

 Botón **Análisis gráfico:** Cuando está activado, PC-DMIS efectúa una comprobación de tolerancia en todos los puntos (la distancia a la que se encuentran respecto al elemento real calculado) y los dibuja con el color adecuado, según el rango de colores definido actualmente para la dimensión.

Tol +: Esta opción proporciona la tolerancia positiva desde el nominal. Se especifica en las unidades de la rutina de medición actual. El color de los puntos que tienen un valor mayor respecto al nominal depende del color de tolerancia positiva de PC-DMIS estándar.

Tol -: Esta opción proporciona la tolerancia negativa desde el nominal. Se especifica en las unidades de la rutina de medición actual. El color de los puntos que tienen un valor menor respecto al nominal depende del color de tolerancia negativa de PC-DMIS estándar.

Para obtener información sobre la edición de colores de dimensión para las tolerancias positiva y negativa, consulte el tema "Editar colores de dimensión" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" de la documentación principal de PC-DMIS.

Botones de comando

>>: Este botón amplía el cuadro de diálogo **Elemento automático** de modo que muestra otras opciones de elementos automáticos más avanzadas.

<<: Este botón oculta los elementos más complejos del cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Mover a: Este botón desplaza el campo de visión de la ventana gráfica y se centra en la posición XYZ del elemento. Si el elemento está compuesto por más de un punto (como pueda ser una línea), al hacer clic en este botón se pasa de un punto del elemento a otro. En el caso de un elemento automático de ranura láser, el campo de visión se traslada al centro del elemento de ranura.


Prueba: Este botón prueba el elemento automático antes de que PC-DMIS lo cree. En el caso de los elementos láser, la máquina realiza el escaneado sobre el elemento y calcula el valor medido de éste.

Crear: Este botón crea el elemento automático. El cuadro de diálogo **Elemento automático** permanece abierto.

Cerrar: Este botón cierra el cuadro de diálogo **Elemento automático** sin crear ningún elemento.

Elementos automáticos láser medidos directamente

El parámetro **Referencia**, que se halla en la ficha **Propiedades del escaneado del láser** del cuadro de diálogo **Elemento automático** láser, define la nube de puntos o la malla de la que PC-DMIS extrae el elemento automático. Si selecciona la opción **Desactivado** en la lista, puede escanear el elemento directamente. El software almacena los haces escaneados en una NDP interna. Ello recibe el nombre de "elemento automático láser medido directamente".

Cuando ejecute PC-DMIS en modo Online u Offline, los haces escaneados internos se mostrarán en la ventana gráfica únicamente mientras el cuadro de diálogo **Elemento automático** láser esté abierto y si activa el botón **Mostrar/ocultar haces** . Cuando cierre el cuadro de diálogo, los haces del escaneado dejarán de estar visibles. Tras crear el elemento automático y pulsar F9 para editar el elemento automático láser medido directamente, los haces volverán a estar visibles.



Solamente puede utilizar el parámetro **Desactivado** en modo DCC.

Online

Si ejecuta PC-DMIS en modo online con una CMM, podrá medir directamente un elemento automático láser. Para ello, debe establecer el parámetro **Referencia** en **Desactivado**.




ADVERTENCIA: Si selecciona el parámetro **Desactivado** con la máquina online y el botón **Medir ahora** está seleccionado, la máquina se desplazará hasta el elemento y comenzará el escaneado con los valores seleccionados en cuanto haga clic en el botón **Crear** o **Aceptar**.

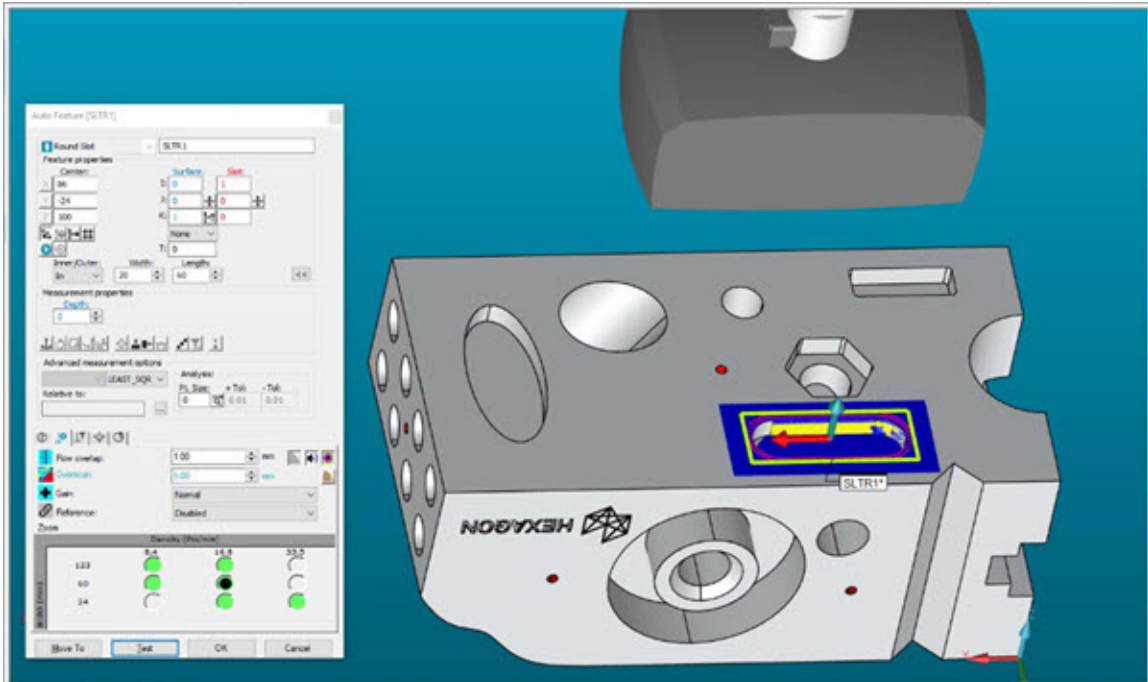
Si trabaja en modo online con la CMM y hace clic en el botón **Probar**, la máquina se desplazará hasta el elemento y comenzará el escaneado.

Offline

Si ejecuta PC-DMIS en modo Offline, puede simular un elemento automático láser medido directamente, comprobar los valores de escaneado y ajustarlos según convenga sin utilizar la máquina.

Para simular un elemento automático láser medido directamente:

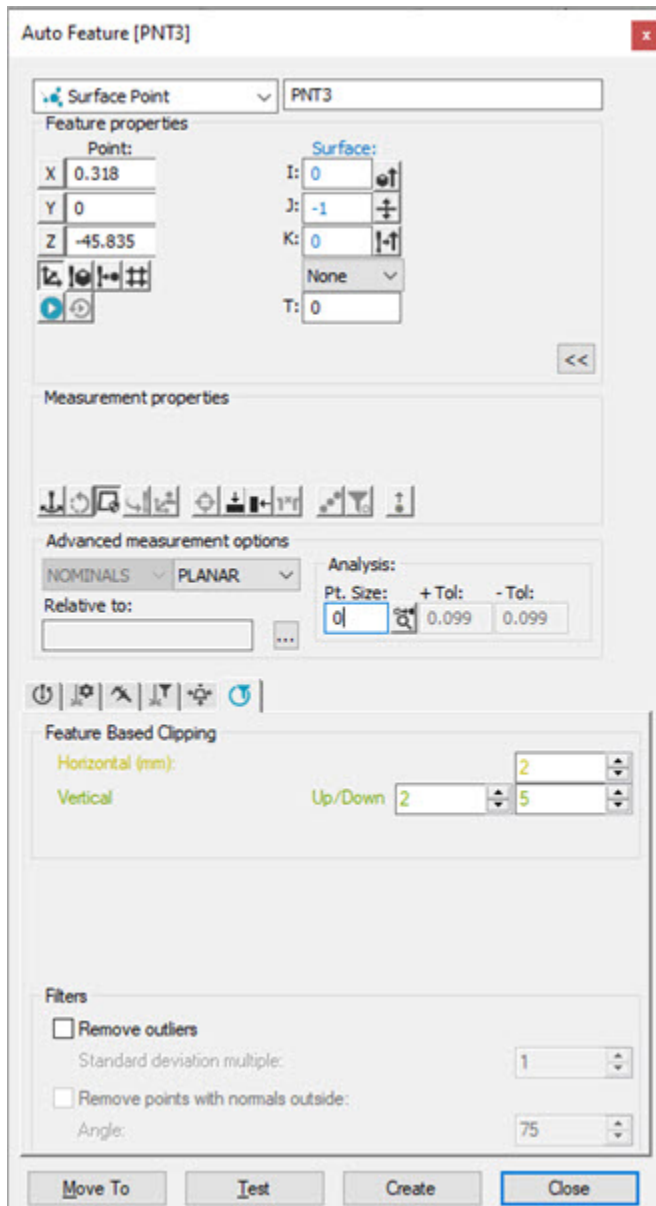
1. Inicie PC-DMIS en modo offline.
2. Seleccione la opción **Modo DCC** en la barra de herramientas **Modo de sonda** (**Ver | Barras de herramientas | Modo de sonda**).
3. Abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** (**Insertar | Elemento | Automático**) y seleccione el elemento que desea crear.
4. Seleccione la opción **Desactivado** en la lista **Referencia**.
5. Haga clic en el botón **Mostrar/ocultar haces**  para ver los haces simulados.
6. Haga clic en el botón **Probar** para obtener una vista previa de los haces del escaneado internos proyectándolos como haces de escaneado simulados en el modelo de CAD.



Ejemplo de elemento automático láser medido directamente con líneas de escaneo simulado que se muestra offline

Punto de superficie de Laser

Existen tres métodos para calcular el punto de superficie láser: de superficie planar, de superficie esférico y punto de superficie extendido. Para obtener más información sobre estos métodos, consulte "Métodos de cálculo".



Cuadro de diálogo Elemento automático: Punto de superficie

Para medir un punto de superficie láser con un sensor láser, haga lo siguiente:

1. En el menú, haga clic en **Insertar | Elemento | Automático** y seleccione **Punto de superficie** para abrir el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** correspondiente al elemento de punto de superficie.
2. Realice una de las acciones siguientes:
 - En la ventana gráfica, haga clic en el CAD para asignar al punto una ubicación y un vector. Introduzca la información restante.

- En la ventana gráfica, sírvase de la ficha **Láser** para mover la máquina a la ubicación del punto. Después, en el área **Propiedades del elemento**, haga clic en el botón **Leer punto desde posición** (📍). Introduzca la información restante.
 - Introduzca la información de valores teóricos correspondiente a X, Y, Z, I, J, K, etc.
3. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
 4. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.
 5. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar**.

Texto del modo Comando de punto de superficie

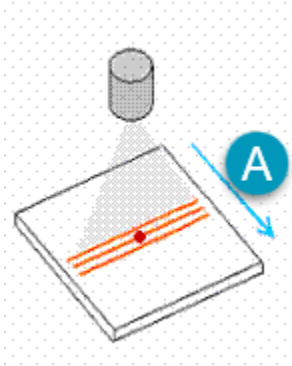
El comando de punto de superficie en la ventana de edición en el modo Comando tiene este aspecto:

```
PNT1 =ELEM/LÁSER/PUNTO DE SUPERFICIE,CARTESIANA
TEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
REAL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
OBJETIVO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=SÍ
    SUPERFICIE=ESPESOR TEÓRICO,1
    MODO MEDICIÓN=NOMINALES
    MEDREL=NING,NING,NING
    PULSO AUTOMÁTICO=NO
    ANÁLISIS GRÁFICO=NO
    INDICADOR DE CONDICIÓN=0,9
    LOCALIZADOR DE ELEMENTOS=NO,NO," "
MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ
    ID_REFERENCIA=DESACTIVADO
    FRECUENCIA SENSOR=25,SOBRE_ESCANEADO=2,EXPOSICIÓN=18
```

FILTRO=NING

Ruta de punto de superficie automático o punto más alto

PC-DMIS determina la dirección de la ruta para el punto de superficie o el punto más alto en el haz.



Dirección de la ruta del escaneado para el punto de superficie o el punto más alto

(A): Movimiento de escaneado

Métodos de cálculo

Existen tres métodos para calcular puntos de superficie de Laser:

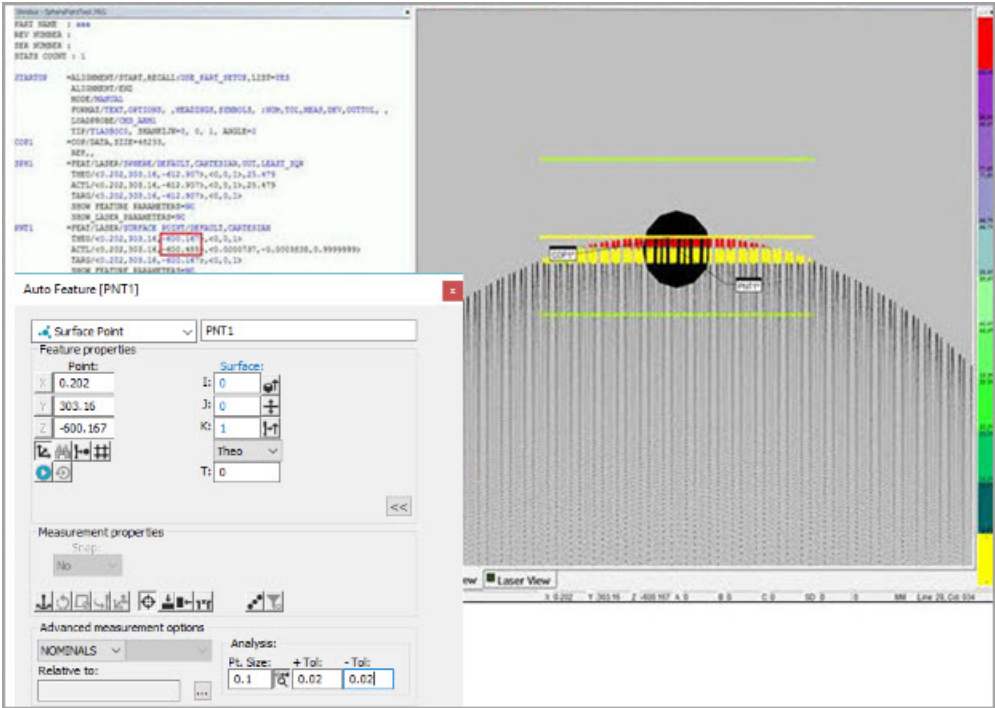
- Planar
- Esférico
- Extendidas, punto de superficie

Para cambiar el método de cálculo, efectúe una de las acciones siguientes:

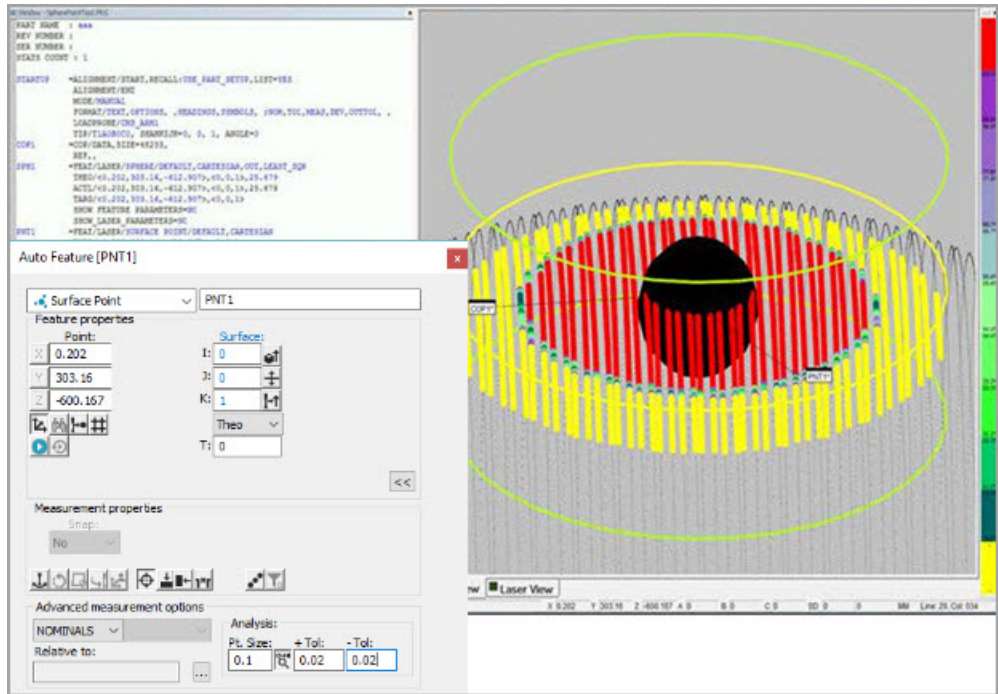
- En el área **Opciones de medición avanzadas** de las Herramientas de sonda, seleccione la opción **PLANAR**, **ESFÉRICO** o **AMPLIADO**.
- En la sección **AutoFeatures** del Editor de la configuración de PC-DMIS, modifique la entrada `Algorithm_Surface Point Laser`. Para obtener información acerca de esta entrada, abra el Editor de la configuración de PC-DMIS y pulse F1 para abrir el archivo de ayuda. Para obtener más información, consulte la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Método de cálculo de punto de superficie planar

Este método calcula el punto de superficie de láser ajustando un plano local en los puntos de escaneo dentro del área circular definida por los parámetros de recorte horizontal y vertical; éste es el método por omisión. A continuación se proporciona un ejemplo y sus detalles:



Ejemplo de punto de superficie planar

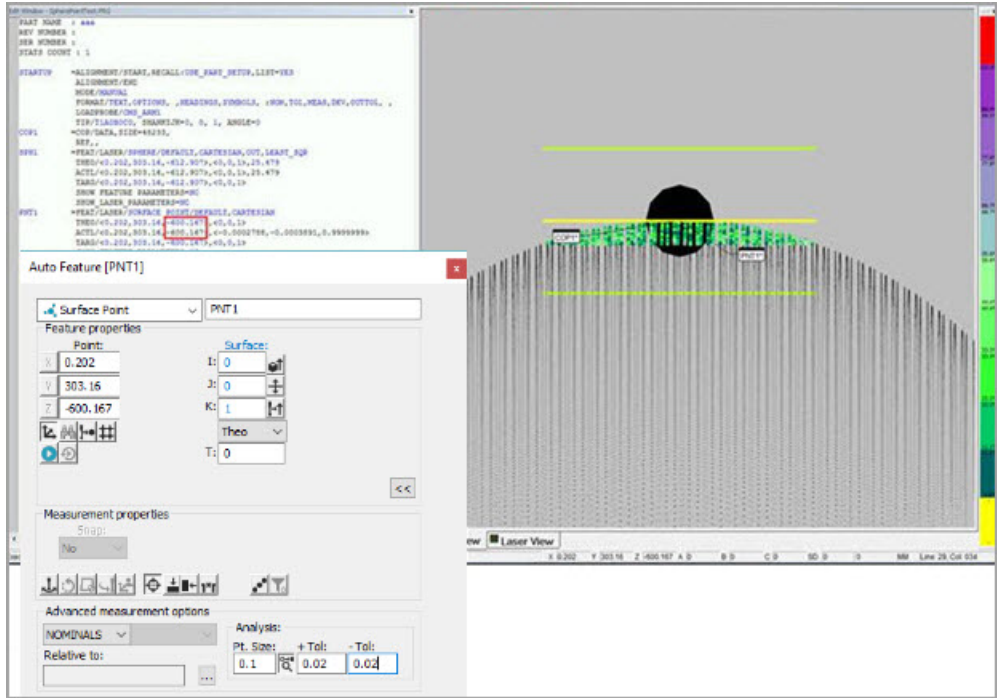


Ejemplo de punto de superficie planar: Detalles

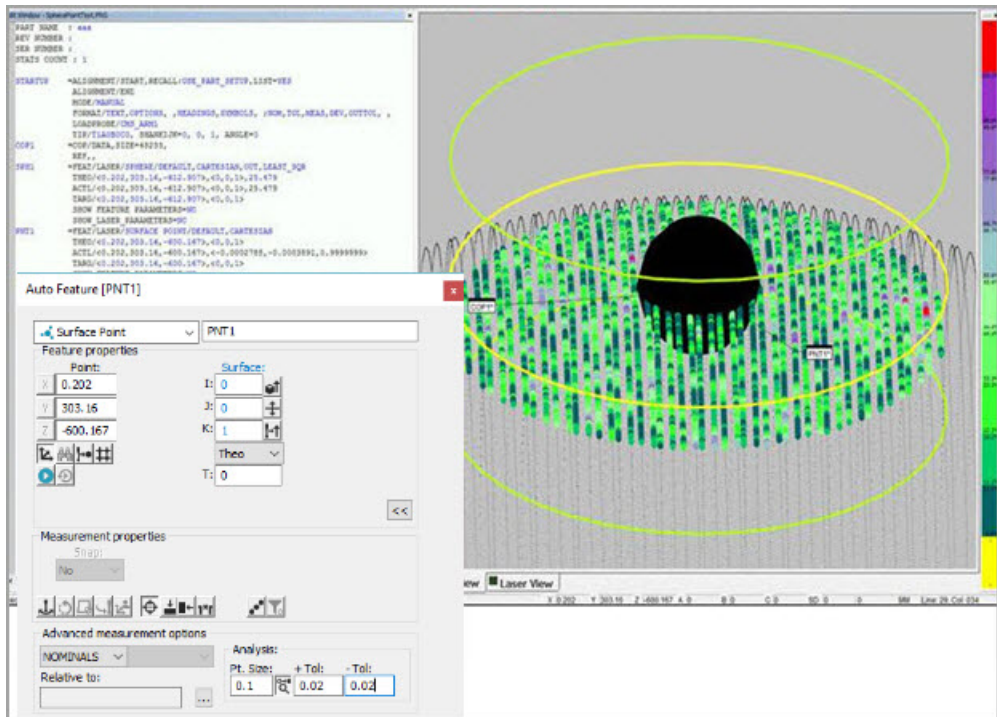
Método de cálculo de punto de superficie esférico

Este método calcula el punto de superficie de láser ajustando una esfera local en los puntos de escaneo dentro del área circular definida por los parámetros de recorte horizontal y vertical.

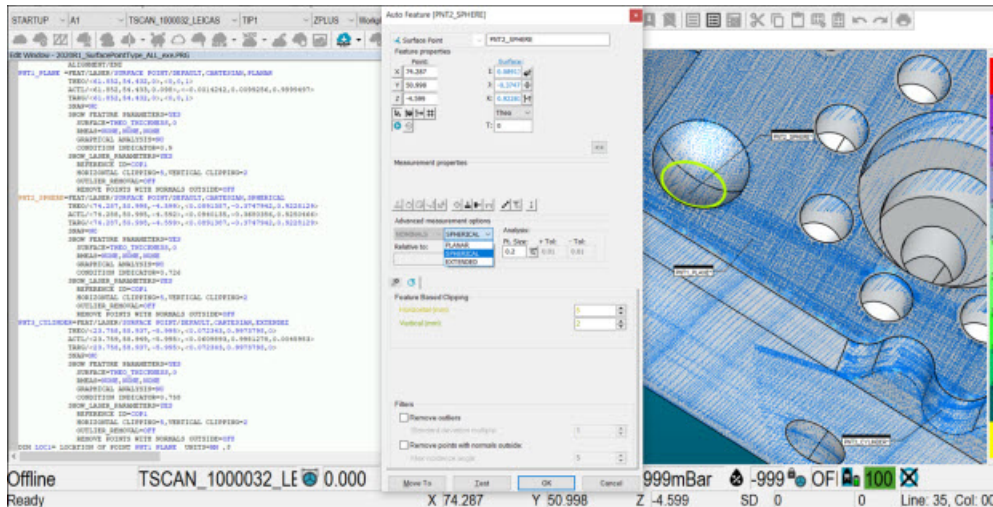
A continuación se muestran ejemplos detallados:



Ejemplo de punto de superficie esférica



Ejemplo de punto de superficie esférica: Detalles



Ejemplo de punto de superficie esférica - Indicador de condición

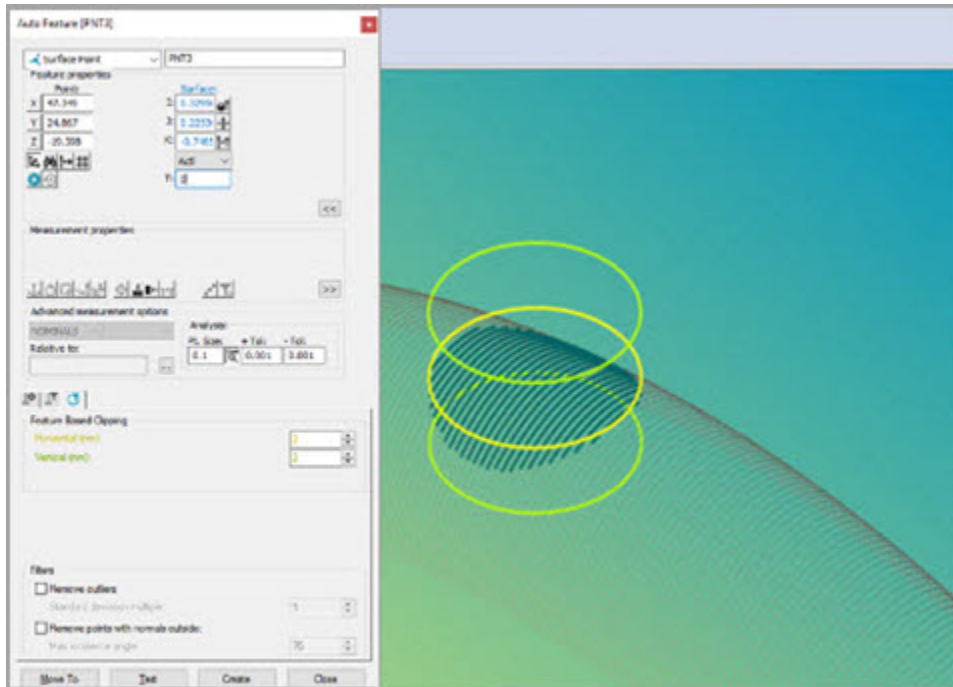
Método de cálculo de punto de superficie extendida

Este algoritmo puede calcular el punto de superficie ajustando una variedad local de dos curvaturas en los puntos de escaneo dentro del área circular definida por los parámetros de recorte horizontal y vertical.

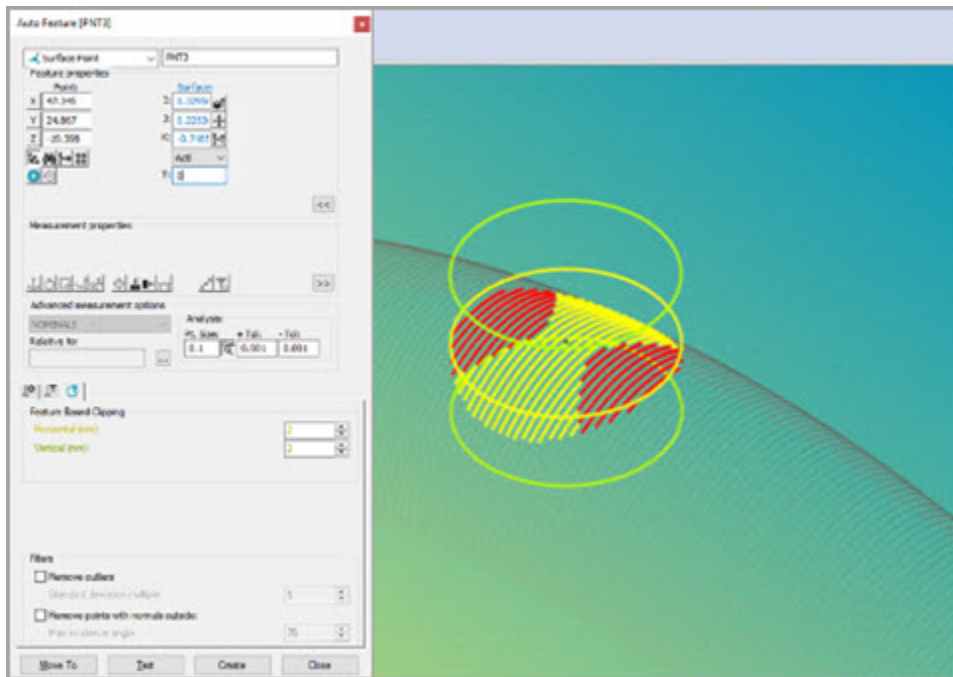
Este método resulta especialmente útil cuando se deben calcular puntos de superficie en las superficies con filete.

Las imágenes que aparecen a continuación muestran el resultado de comparar los algoritmos aplicados a un punto en una superficie con filete con 2 curvaturas para lo siguiente:

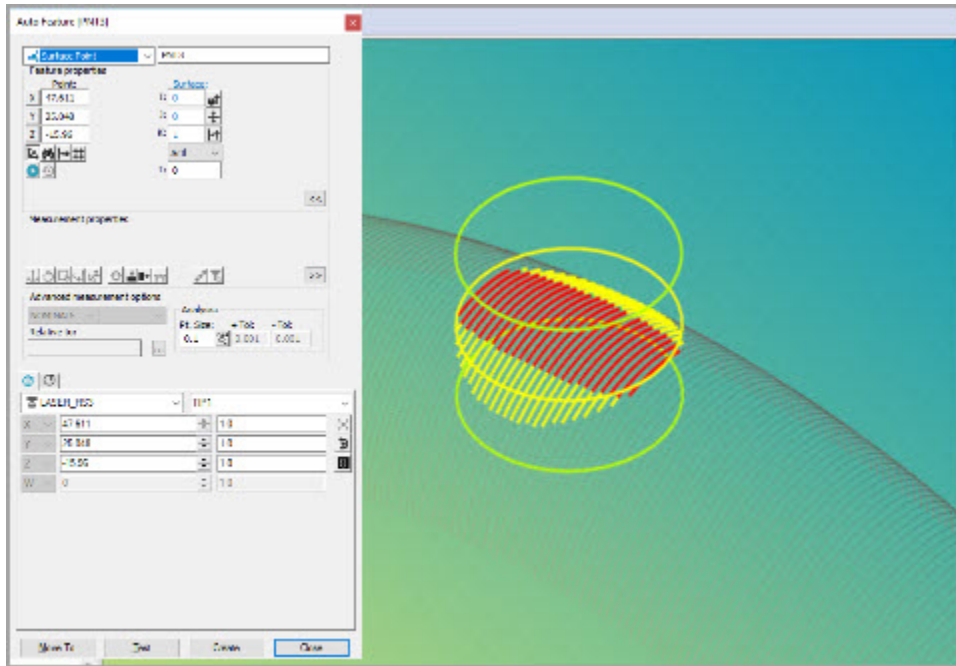
- Extendidas, punto de superficie
- Punto de superficie esférica extendida
- Superficie planar extendida



Detalles del punto de superficie extendida



Detalles del punto de superficie esférica extendida



Detalles del punto de superficie planar extendida

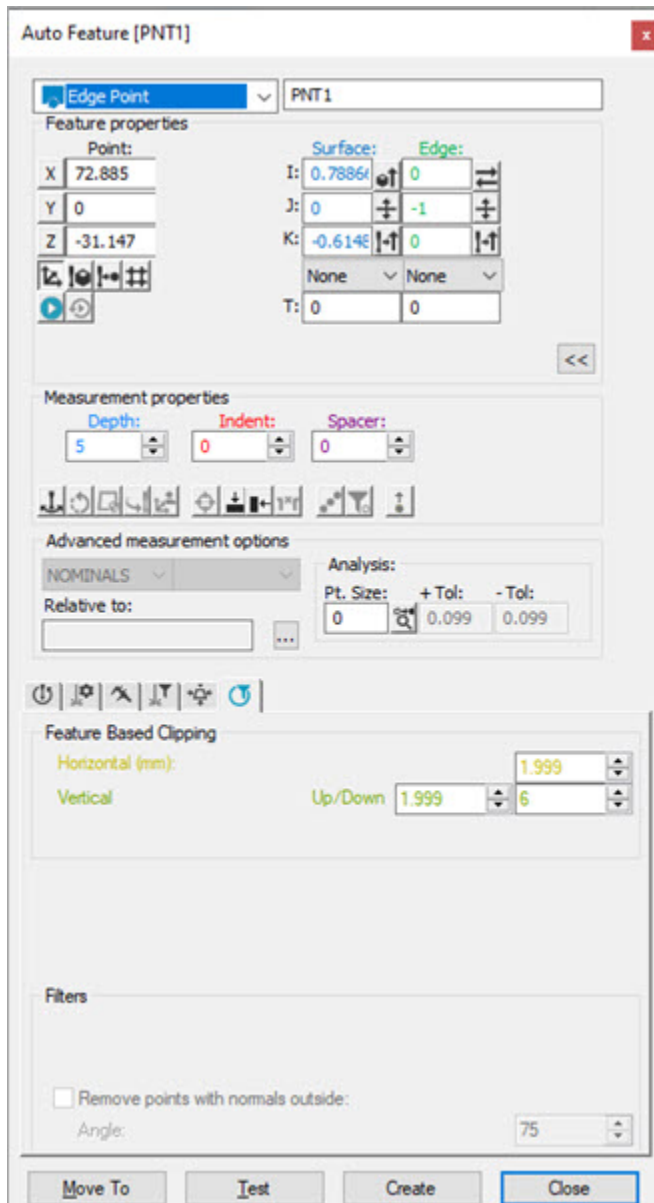
Si hay un archivo de registro activado, habrá resultados adicionales del cálculo de los puntos de superficie extendida en el archivo WaiFE_Debug.txt, que se encuentra en la carpeta C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2024.2\NCSensorsLogs\FeatureExtractor:

```

----- SURFACE POINT - begin: -----
TYPE: EXTENDED
ACTUAL LOCAL CURVATURES: -0.028572 : -0.200001
ACTUAL SURFACE POINT: i= 47.141291, j= 24.067065, k= -10.597570
ACTUAL SURFACE VECTOR: i= 0.553249557, j= 0.232507664, k= -0.799909441
ACTUAL PRINCIPAL CURVATURE VECTOR: i= -0.832996099, j= 0.147852741, k= -0.533157637
ACTUAL SECONDARY CURVATURE VECTOR: i= -0.005694434, j= 0.961290671, k= 0.275477440
STANDARD DEVIATION: 0.000001
CONDITION INDICATOR: 0.810149
----- SURFACE POINT - end -----
    
```

El valor del indicador de condición (CI) es un número del 0 (cero) al 1, ambos inclusive. Indica la calidad de la distribución de los puntos. El valor 0 (cero) indica una mala distribución y el valor 1 indica una buena distribución. Generalmente, un valor superior a 0,4 se considera aceptable.


Punto de borde de Laser



Cuadro de diálogo Elemento automático: Punto de borde

Para medir un punto de borde con un sensor láser:

1. En el menú, haga clic en **Insertar | Elemento | Automático** y seleccione **Punto de borde** para abrir el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** correspondiente al elemento de punto de borde.
2. Realice una de las acciones siguientes:

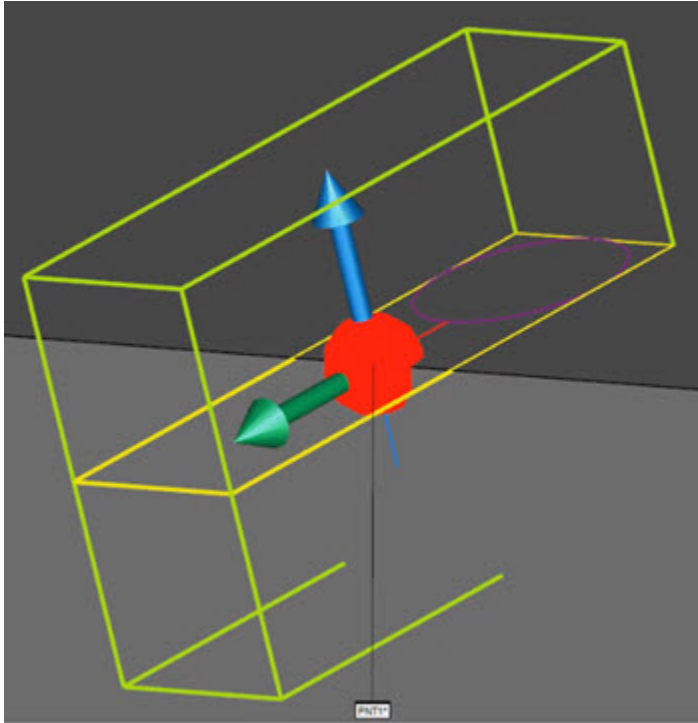
- Haga clic en el CAD para asignar al punto una posición y un vector. Introduzca la información restante.
 - En la ventana gráfica, sírvase de la ficha **Láser** para mover la máquina a la ubicación del punto. Después, en el área **Propiedades del elemento**, haga clic en el botón **Leer punto desde posición** (). Introduzca la información restante.
 - Introduzca toda la información de valores teóricos correspondiente a X, Y, Z, I, J, K y otros parámetros.
3. En la ficha **Propiedades de ruta de contacto** de las **Herramientas de sonda**, especifique valores para **Profund.**, **Espacio** y **Espaciador**. PC-DMIS muestra una representación gráfica del cambio en la ventana gráfica.
 4. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
 5. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.
 6. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar**.

Parámetros específicos de punto de borde

Profundidad: Define la profundidad que se utilizará al calcular el punto de borde. Corresponde a los elementos de color azul del gráfico en la ventana gráfica. Una profundidad con el valor 0 hará que el elemento se calcule en la altura del plano de la superficie, utilizando los datos que se encuentran en la profundidad más baja posible respecto al plano de superficie. Una profundidad con cualquier otro valor hará que se calcule a esa profundidad.

Espaciador: Controla el tamaño del área que PC-DMIS utiliza para calcular la perpendicular del elemento. Corresponde a los elementos de color púrpura del gráfico en la ventana gráfica.

Espacio: Permite definir la posición del área que PC-DMIS utiliza para calcular la perpendicular del elemento. Corresponde a los elementos de color rojo del gráfico en la ventana gráfica.



Ejemplo de punto de borde donde se muestra una representación gráfica de los valores de Profundidad, Espaciador y Espacio utilizados en la ventana gráfica

Notas sobre el análisis gráfico y la extracción de elementos de puntos de borde

Si no ve algunos puntos del análisis gráfico calculados en el plano de borde, tenga en cuenta lo siguiente:

- **Puntos de la línea del borde:** se muestran todos los puntos de la línea del borde del plano de referencia devueltos por el extractor de elementos. Para el análisis, PC-DMIS calcula los puntos de la línea del borde utilizando la distancia (valor de **Espacio**) desde el centro del plano de referencia (centro de la superficie circular definida por el valor **Espaciador**) hasta la línea del borde.
- **Puntos del plano de referencia:** Si el valor de Espaciador es 0,0, los puntos del plano de referencia no se muestran. Si el valor de Espaciador no es 0,0, PC-DMIS extrae los puntos del plano de referencia de la nube de puntos, aplicando las reglas siguientes y utilizando los datos estadísticos del plano devueltos por el extractor de elementos:
 - Regla 1: PC-DMIS descarta todos los puntos que están fuera de un *cilindro imaginario*.

Este cilindro se identifica mediante los valores siguientes:

Centro = Espacio punto central

Vector = Vector de superficie

Radio = Espaciador

- Regla 2: PC-DMIS descarta todos los puntos cuya distancia desde un *plano imaginario* sea mayor que el valor máximo de error del plano.

Este plano se identifica mediante los valores siguientes:

Centro = Punto de borde medido

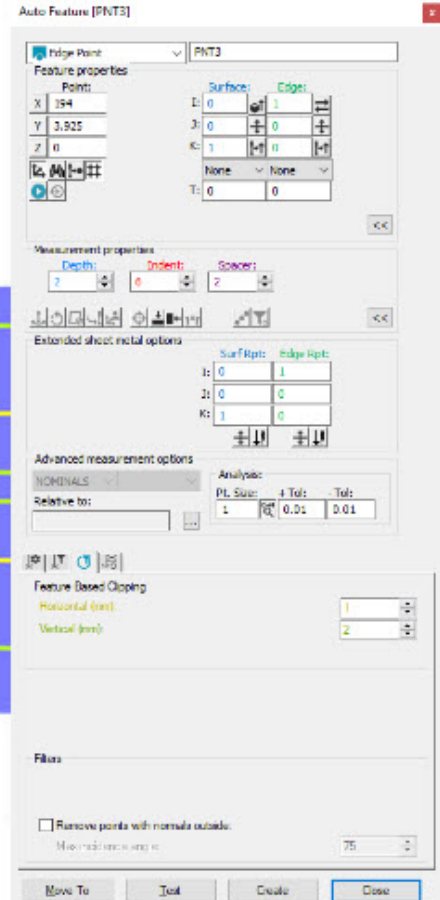
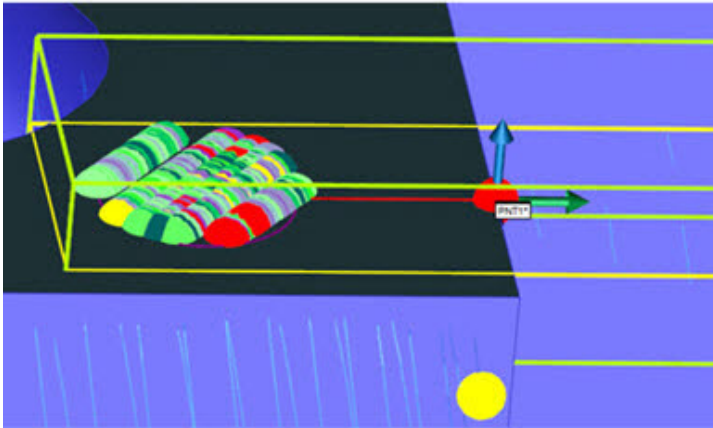
Vector = Vector de superficie medido

- Regla 3: PC-DMIS reduce los puntos restantes que tienen un valor mayor que el número permitido (19900) de manera uniforme al valor permitido.

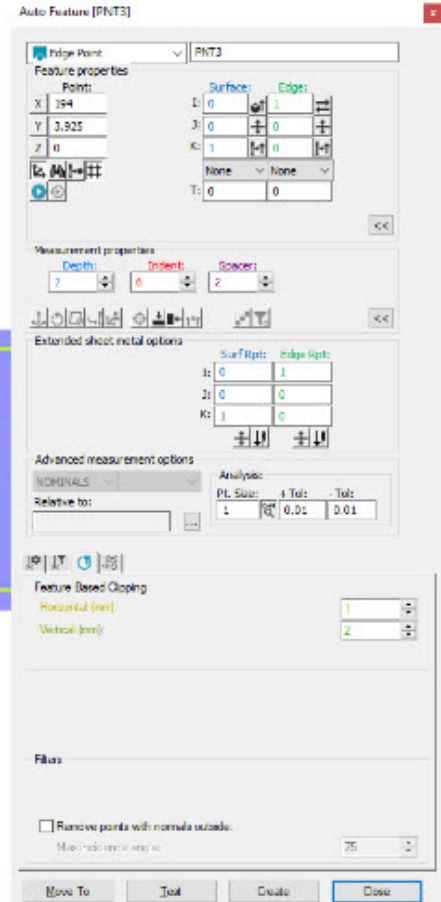
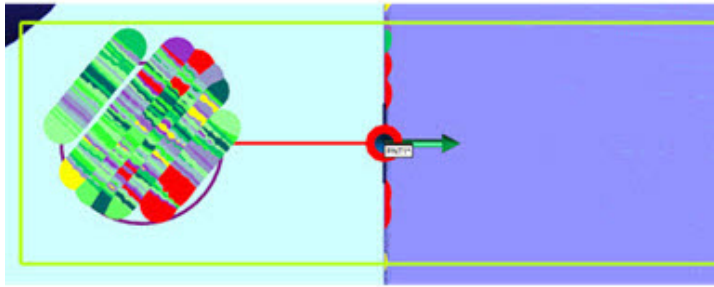
Para el análisis, PC-DMIS calcula cada punto del plano de referencia con la distancia desde el plano de referencia y el plano de superficie medido.

Las dos imágenes siguientes muestran el análisis gráfico láser de punto de borde:

- *Ejemplo de análisis gráfico: vista lateral*



- *Ejemplo de análisis gráfico: vista superior*



Texto del modo Comando de punto de borde

El comando de punto de borde en el modo Comando de la ventana de edición tiene este aspecto:

```
PNT2 =ELEM/LASER/PUNTO DE BORDE ,CARTESIANA
TEO/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
REAL/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
OBJETIVO/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=SÍ
SUPERFICIE1=ESPESOR TEÓRICO,1
SUPERFICIE2=ESPESOR TEÓRICO,0
MODO MEDICIÓN=NOMINALES
MEDREL=NING,NING,NING
PULSO AUTOMÁTICO=NO
ANÁLISIS GRÁFICO=NO
LOCALIZADOR DE ELEMENTOS=NO,NO," "
```

```
MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ  
ID_REFERENCIA=DESACTIVADO  
FRECUENCIA_SENSOR=25 , SOBRE_ESCANEADO=2 , EXPOSICIÓN=18  
FILTRO=NING
```

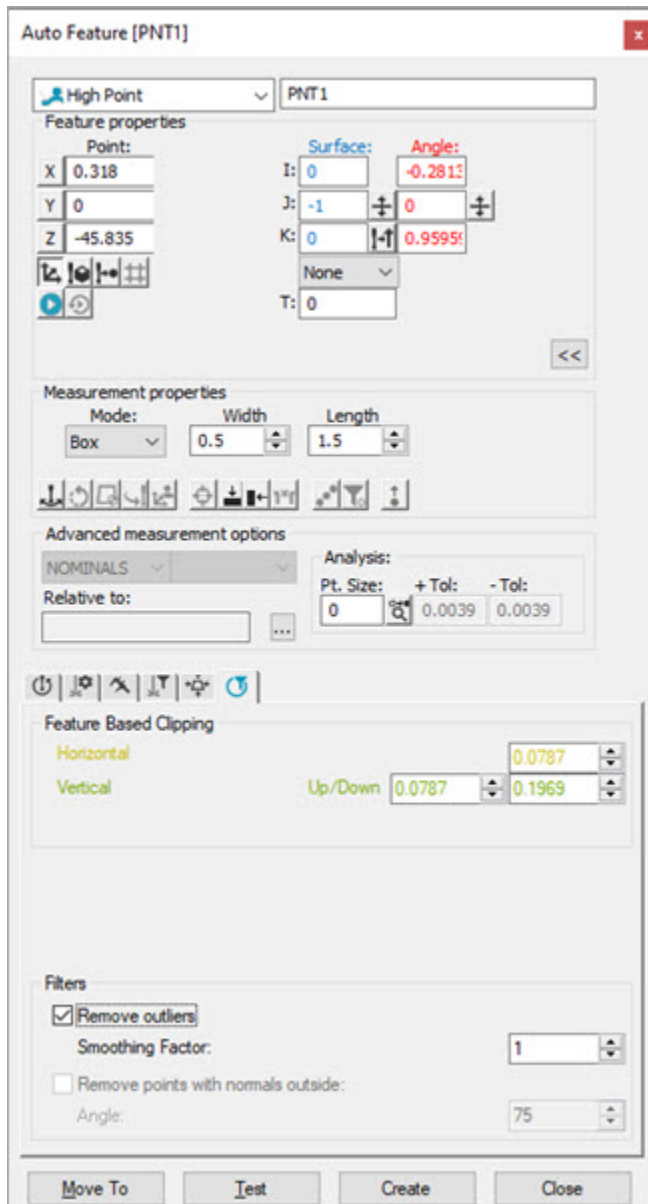
Punto más alto del láser



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.



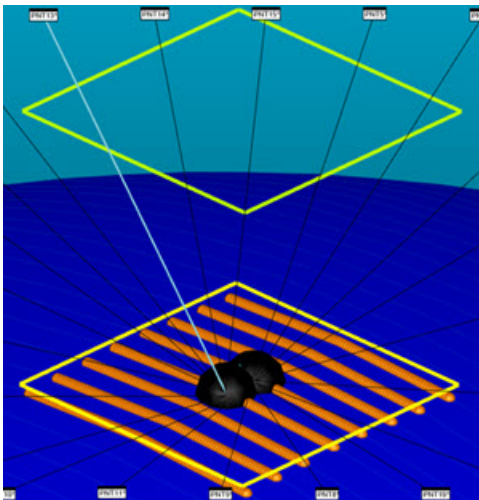
Cuadro de diálogo Elemento automático: Punto más alto

Para medir un punto más alto del láser con un sensor láser, haga lo siguiente:

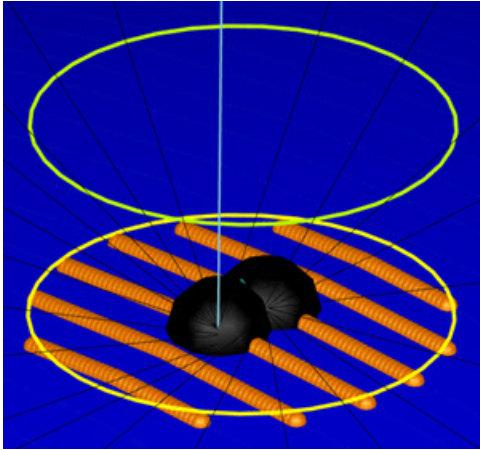
1. En el menú, haga clic en **Insertar | Elemento | Automático** y seleccione **Punto más alto** para abrir el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** correspondiente al elemento de punto más alto.
2. Realice una de las acciones siguientes:
 - En la ventana gráfica, haga clic en el CAD para asignar al punto una ubicación y un vector. Introduzca la información restante.


- En la ventana gráfica, sírvase de la ficha **Láser** para mover la máquina a la ubicación del punto. Después, en el área **Propiedades del elemento**, haga clic en el botón **Leer punto desde posición** (📍). Introduzca la información restante.
 - Introduzca la información de valores teóricos correspondiente a X, Y, Z, I, J, K, etc.
3. En el área Propiedades de la medición, seleccione **Cuadro** o **Circular** en la lista **Modo**. Para obtener información detallada sobre esta área, consulte la sección "Área Propiedades de la medición" de la documentación de PC-DMIS principal.

Si selecciona **Cuadro** en la lista **Modo**, PC-DMIS define una región de búsqueda rectangular para determinar el elemento de punto más alto. Puede utilizar los cuadros **Anchura** y **Longitud** para definir la región.



Si selecciona **Circular** en la lista **Modo**, PC-DMIS define una región de búsqueda circular para determinar el elemento de punto más alto.



4. Haga clic en el botón **Mostrar puntos segregados** () en la ficha **Propiedades del escaneo del láser** de las Herramientas de sonda para ver los puntos segregados dentro de la región de búsqueda tal como se muestran en las dos imágenes anteriores.
5. En la lista **Referencia**, seleccione el elemento de nube de puntos (COP) o malla del que extraer el punto más alto, o bien seleccione **Desactivar** para realizar una medición directa.
6. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
7. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.
8. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar**.

Temas relacionados:

Texto del modo del comando Punto más alto

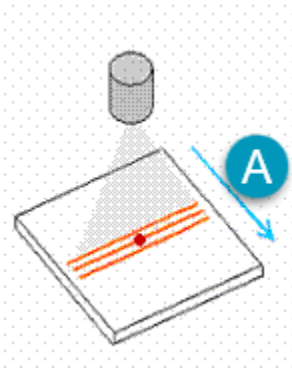
El comando Punto más alto en la ventana de edición en el modo Comando tiene este aspecto:

```
PNT13 =ELEM/LASER/PUNTO ALTO/POR OMISIÓN,CARTESIANA  
TEO/<0,0,30>,<0,0,1>  
REAL/<-0.333,-0.031,29.984>,<0,0,1>  
OBJETIVO/<0,0,30>,<0,0,1>
```

```
VECT. ANGULAR=<0.9999988,0,0.0015469>  
OX, ANCHURA=5, LONG=5  
MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=SÍ  
    SUPERFICIE=ESPESOR_NING,0  
    MEDREL=NING,NING,NING  
    PULSO AUTOMÁTICO=NO  
    ANÁLISIS GRÁFICO=NO  
MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ
```

Ruta de punto de superficie automático o punto más alto

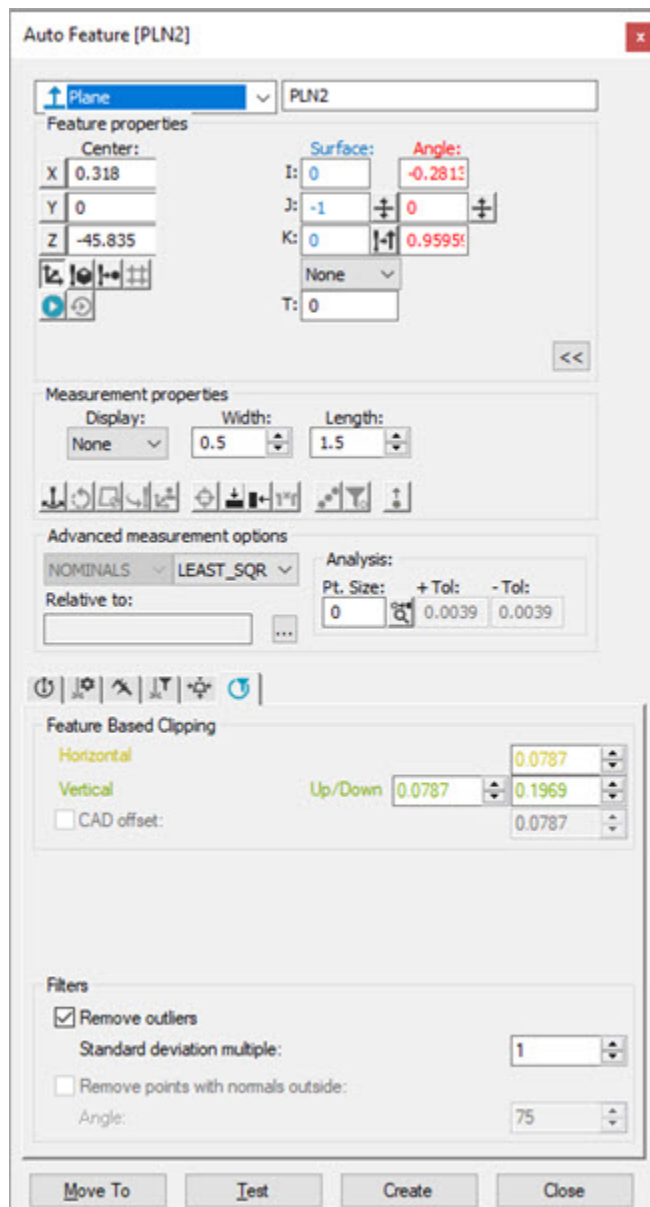
PC-DMIS determina la dirección de la ruta para el punto de superficie o el punto más alto en el haz.



Dirección de la ruta del escaneo para el punto de superficie o el punto más alto

(A): Movimiento de escaneo


Plano de Laser



Cuadro de diálogo Elemento automático: Plano

Para crear un plano automático con un sensor láser:

1. En el menú, haga clic en **Insertar | Elemento | Automático** y seleccione **Plano** para abrir el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** correspondiente al elemento de plano.
2. Realice una de las acciones siguientes:

- Haga clic en el CAD para asignar al plano una ubicación y un vector. Puede utilizar la tecla Ctrl para seleccionar varios planos si son coplanares entre sí. Introduzca la información restante.
 - En la ventana gráfica, sírvase de la ficha **Láser** para mover la máquina al centro de la ubicación del plano y, a continuación, haga clic en el botón **Leer punto desde posición** ().
 - En el área **Propiedades del elemento**, escriba el valor de **X, Y, Z, I, J, K**, Espesor del material (**T**) y cualquier otro parámetro que sea necesario. En el área **Propiedades de la medición**, escriba el valor de **Mostrar, Anchura, Longitud** y cualquier otro parámetro que sea necesario.
3. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
 4. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.
 5. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar**.

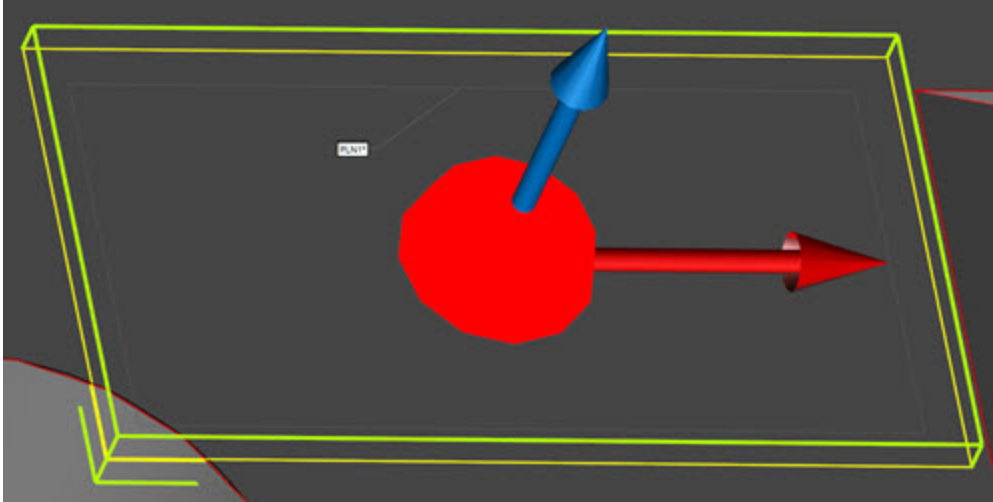
Parámetros específicos de plano

Anchura: el valor de este cuadro determina la anchura del área de medición del plano.

Longitud: El valor de este cuadro determina la longitud del área de medición del plano.

Mostrar: Esta lista permite seleccionar el modo en que se presentará el plano en la ventana gráfica. Puede seleccionar **NING**, **TRIÁNGULO** o **CONTORNO**:

- Si selecciona **NING**, el plano no se muestra.
- Si selecciona **TRIÁNGULO**, PC-DMIS mostrará el plano con un símbolo en forma de triángulo en el centro del plano.
- Si selecciona **CONTORNO**, PC-DMIS mostrará el contorno de los bordes del plano.



Plano de muestra en la ventana gráfica con:

*Visualización de **Contorno** (línea de puntos gris)*

*Visualización de **Sobre escaneado** (rectángulo amarillo)*

***Recorte vertical** (recuadro verde)*

Texto del modo Comando de plano

El comando de plano en el modo Comando de la ventana de edición tiene este aspecto:

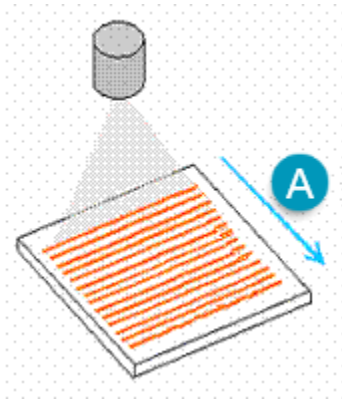
```
PNT1 =ELEM/LASER/PUNTO DE BORDE/POR OMISIÓN,CARTESIANA,TRIÁNGULO
TEO/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
REAL/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
OBJETIVO/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
PROFUN=4
ESPACIO=7
ESPACIA=1
MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=SÍ
    SUPERFICIE1=ESPESOR TEÓRICO,0
    SUPERFICIE2=ESPESOR TEÓRICO,0
    MEDREL=NING,NING,NING
    PULSO AUTOMÁTICO=NO
```

ANÁLISIS GRÁFICO=NO
MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ
ID_REFERENCIA=NDP2
HORIZONTAL CLIPPING=9,VERTICAL CLIPPING=9

Rutas de plano automático

PC-DMIS proporciona dos rutas distintas para los planos. Elige automáticamente la ruta adecuada en función del diámetro y el tamaño de la parte utilizable del haz láser. En el caso de los planos automáticos, PC-DMIS siempre escanea de forma perpendicular respecto a la dirección del haz.

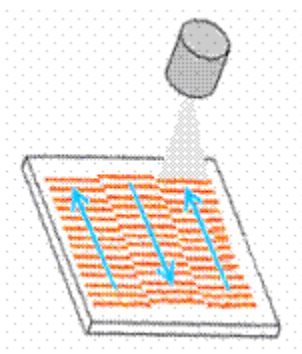
Ruta 1: Anchura más pequeña



Planos con una anchura más pequeña que la parte utilizable del haz

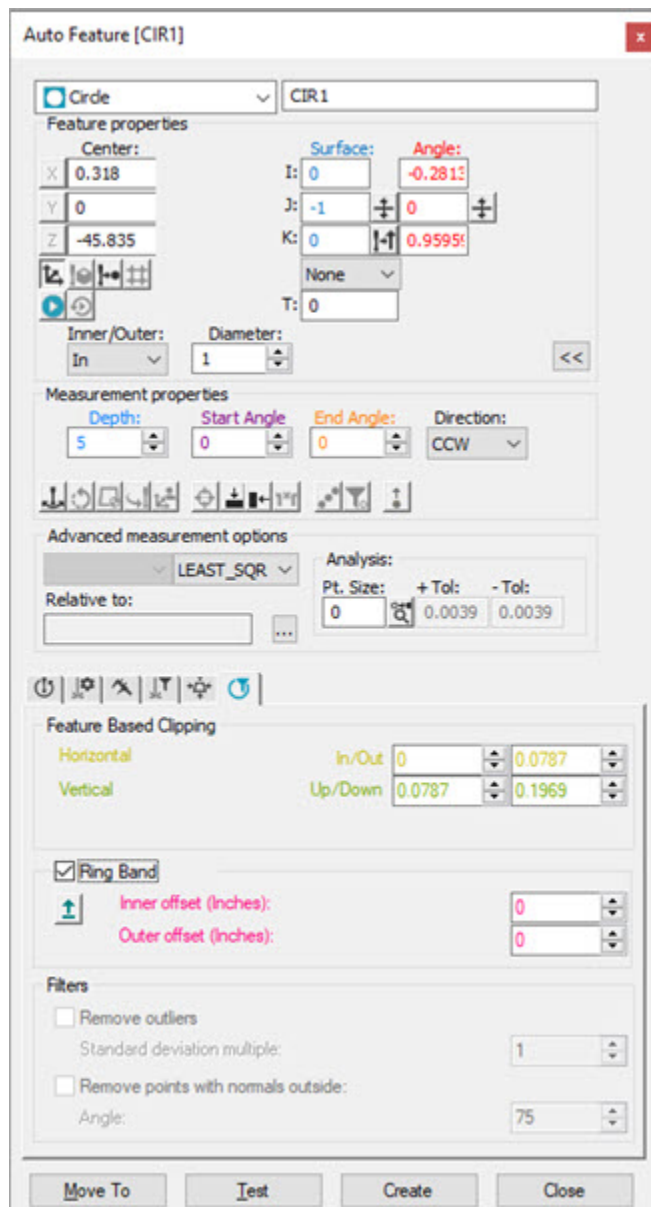
(A): Movimiento de escaneo

Ruta 2: Anchura mayor



Planos con una anchura mayor que la parte utilizable del haz


Círculo de Laser



Cuadro de diálogo Elemento automático: Círculo

Para crear un círculo automático láser:

1. En el menú, haga clic en **Insertar | Elemento | Automático** y seleccione **Círculo** para abrir el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** correspondiente al elemento de círculo.
2. Realice una de las acciones siguientes:

- Haga clic en el CAD para asignar al círculo una ubicación y un vector. Introduzca la información restante.
 - En la ventana gráfica, sírvase de la ficha **Láser** para mover la máquina a la ubicación del círculo. Después, en el área **Propiedades del elemento**, haga clic en **Leer punto desde máquina** . Introduzca la información restante, como el diámetro, la profundidad y otros parámetros.
 - Introduzca toda la información de valores teóricos correspondiente a X, Y, Z, I, J, K, diámetro, profundidad y otros parámetros.
3. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
 4. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.
 5. Haga clic en el botón **Crear** y después haga clic en **Cerrar**.



Actualmente, sólo puede medir los círculos interiores (orificios) con los sensores láser.

Parámetros específicos de círculo

Diámetro: Este cuadro especifica el diámetro del círculo. Cuando selecciona un círculo con el ratón en la ventana gráfica, PC-DMIS coloca automáticamente el diámetro del círculo del modelo de CAD en este cuadro.

Profundidad: Este parámetro controla qué datos utiliza PC-DMIS para calcular las características del elemento. Puede utilizar el valor de profundidad para eliminar datos en un chaflán o alguna otra parte transitoria del elemento que no desea incluir en el cálculo del elemento. La especificación de un valor positivo indica a PC-DMIS qué lugar del elemento utilizará PC-DMIS para calcular las características del elemento. Una profundidad con el valor 0 hace que el elemento se calcule en la altura del plano de la superficie, utilizando los datos que se encuentran en la profundidad más baja posible respecto al plano de superficie. Cualquier otro valor de profundidad hace que PC-DMIS calcule el elemento utilizando los puntos desde el plano de superficie hasta el valor de

profundidad en cuestión. Debido a limitaciones del hardware, si para este tipo de elemento utiliza un valor de profundidad superior a 0, debe utilizar un mínimo de 0,3 mm (0,01181 pulgadas).

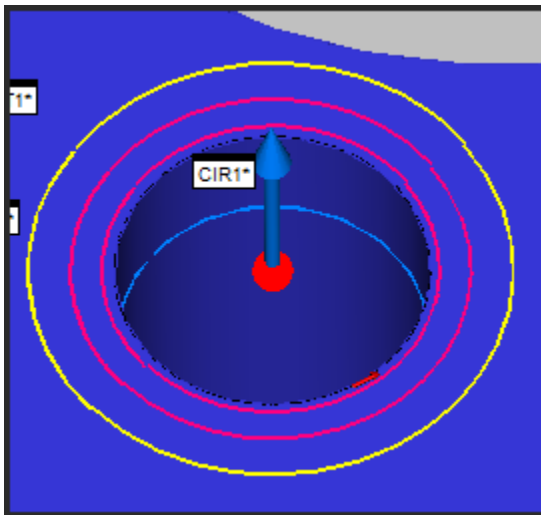


El valor por omisión de la profundidad es cero para un elemento de plano sin bordes extruidos. Solamente debe cambiarlo por otro valor si hay algún requisito específico en el dibujo de la pieza. De lo contrario, PC-DMIS intenta infructuosamente localizar puntos a la profundidad indicada. Esto da lugar a un error de cálculo de elemento del módulo de extracción de elemento.

Por ejemplo, una profundidad de 3 indica que desea utilizar en el cálculo todos los datos de 3 mm (o pulgadas, según las unidades de la rutina de medición) o más. Si especifica 0, indica que desea utilizar todos los datos disponibles para el cálculo. En el caso de los elementos con material delgado, el valor 0 puede ser válido, pero en el caso de las piezas con profundidad, probablemente deba especificar una profundidad para lograr un resultado preciso.



Incluso si especifica una profundidad mayor que cero, los resultados medidos siempre se proyectan en el plano en el que se encuentra el elemento.



Círculo de ejemplo en la ventana gráfica en el que se muestra:

La profundidad (círculo de color azul)

La banda de anillo (círculos de color rosa)

El sobre escaneado (círculo de color amarillo)

Cuadros **Ángulo inicial** y **Ángulo final**: Estos cuadros permiten cambiar los ángulos inicial y final por omisión en el elemento. Se trata de un ángulo indicado por el usuario en grados decimales. Si gira la vista de modo que el centro del elemento quede hacia abajo, PC-DMIS muestra la parte de la nube de puntos que se debe pasar a la rutina de segregación.

Dirección: Seleccione la dirección en la que se toman los contactos: **CW** (derecha) o **CCW** (izquierda).

Texto del modo Comando de círculo

El comando de círculo automático en el modo Comando de la ventana de edición tiene este aspecto:

```

CIR2 =ELEM/LASER/CÍRCULO,CARTESIANA
      TEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      REAL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
      OBJETIVO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
      VECT ANGULAR=<0,0,1>
      PROFUN=3
      MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=SÍ
          MODO MEDICIÓN=NOMINALES
          MEDREL=NING,NING,NING
          PULSO AUTOMÁTICO=NO
          ANÁLISIS GRÁFICO=NO
          LOCALIZADOR DE ELEMENTOS=NO,NO,""
      MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ
          ID_REFERENCIA=DESACTIVADO
          FRECUENCIA SENSOR=25,SOBRE_ESCANEADO=2,EXPOSICIÓN=18
          FILTRO=NING

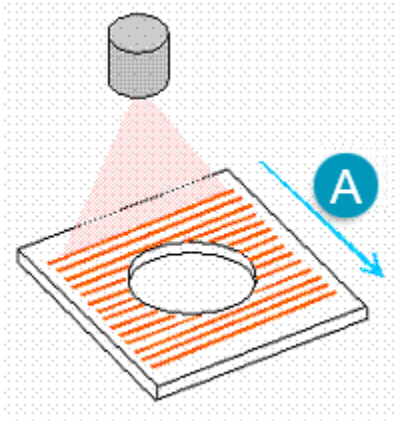
```

Rutas de círculo automático

PC-DMIS proporciona dos rutas distintas para los círculos. Elige automáticamente la ruta adecuada en función del diámetro y el tamaño de la parte utilizable del haz láser.

En el caso de los círculos automáticos, PC-DMIS siempre escanea de forma perpendicular respecto a la dirección del haz.

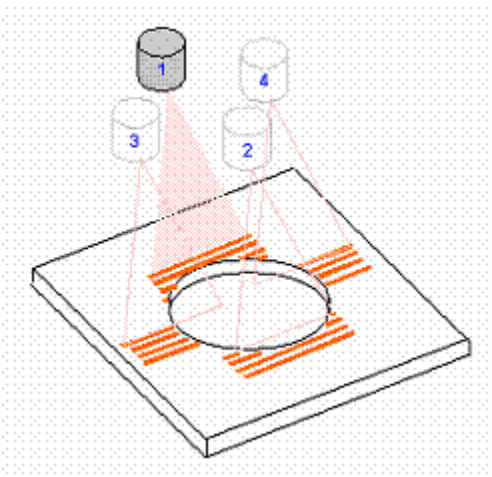
Ruta 1: Diámetro más pequeño



Círculos con un diámetro más pequeño que la parte utilizable del haz

(A): Movimiento de escaneo

Ruta 2: Diámetro más grande



Círculos con un diámetro más grande que la parte utilizable del haz



El método para medir círculos con un diámetro más grande se ha mejorado para medir las cuatro pasadas a las 1:30, 4:30, 7:30 y 10:30 en lugar de a las 12:00, 3:00, 6:00 y 9:00 como se muestra en la imagen.

Fracciones de círculo automático

Puede medir una fracción de un círculo automático láser. Es posible que tenga que medir una fracción de un círculo en estos casos:

- Los ángulos inicial y final ya están definidos en el modelo de CAD.
- Ya hay un círculo completo definido en el modelo de CAD, pero los datos de nube de puntos reales son incoherentes.
- Puede que los ángulos inicial y final estén mal definidos en el modelo de CAD.

A continuación se indican los elementos y parámetros que se pueden utilizar para medir una fracción:

- Haga clic en el modelo de CAD para que PC-DMIS pueda saber cuáles son los ángulos inicial y final.
- Defina los ángulos inicial y final. Puede escribir los ángulos en los cuadros **Ángulo inicial** y **Ángulo final** en el área **Propiedades de la medición** del cuadro de diálogo **Elemento automático**. Para obtener más información sobre dichos cuadros, consulte "Parámetros específicos de círculo".
- Edite todos los elementos de círculo automático láser, incluida la dirección (a la derecha o a la izquierda). Para obtener más información, consulte "Parámetros específicos de círculo".

Una nube de puntos que represente una pieza entera puede contener millones de puntos. PC-DMIS pasa todos los parámetros a la rutina de segregación. Una rutina de segregación es un segmento de código que crea un subconjunto de la nube de puntos en cuestión. Los parámetros de recorte horizontal y vertical limitan el subconjunto. A continuación, PC-DMIS extrae de dicho subconjunto el elemento geométrico. De esta manera, el proceso es mucho más sencillo y rápido que desde una nube de puntos entera.

Ejemplo en modo Comando

A continuación se ofrece un ejemplo de la ventana de edición en modo Comando:

```

PARA_CIR_1 =ELEM/LÁSER/CÍRCULO/POR
OMISIÓN, CARTESIANA, DENTRO, CUAD_MÍN
      TEO/<-26, 51.094, -11.344>, <-1, 0, 0>, 4
      REAL/<-26.013, 50.113, -11.55>, <-0.9578033, 0.0757769, -
0.2772556>, 2.177

```

```
OBJETIVO/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>  
PROFUN=0,ÁNG INI=200,ÁNG FIN=340  
VECT ANGULAR=<0,0,1>  
DIRECCIÓN=CCW  
MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=SÍ  
    SUPERFICIE=ESPESOR_NING,0  
    MEDREL=NING,NING,NING  
    ANÁLISIS GRÁFICO=SÍ,0.5,0.01,0.01  
MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ  
    ID_REFERENCIA=NDP1  
    RECORTE HORIZONTAL=2,RECORTE VERTICAL=1  
    BANDAANILLO=ACT,OFFSET INTERNO=0.5,OFFSET EXTERNO=1.5  
    ELIMINACIÓN OUTLIERS=DES  
    ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=DES
```

Ejemplo en modo Resumen

A continuación se ofrece un ejemplo de la ventana de edición en modo Resumen:

```
ELEM/LÁSER/CÍRCULO/POR OMISIÓN,CARTESIANA,DENTRO,CUAD_MÍN  
TEO/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>,4  
REAL/<-26.013,50.113,-11.55>,<-0.9578033,0.0757769,-  
0.2772556>,2.177  
OBJETIVO/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>  
PROFUN=0,ÁNG INI=200,ÁNG FIN=340  
VECT ANGULAR=<0,0,1>  
DIRECCIÓN=CCW
```

Ejemplo de selección de CAD

A continuación se ofrece un ejemplo del cuadro de diálogo **Elemento automático**, el modelo de CAD y la ventana de edición:

Auto Feature [CIR_PAR_1]

Circle CIR_PAR_1

Feature properties

Center:

X	-26
Y	51.094
Z	-11.344

Surface: Angle:

I:	-1	0
J:	0	0
K:	0	1
T:	0	

None

Inner/Outer: Diameter: <<

In 4

Measurement properties

Depth: Start Angle: End Angle: Direction:

0 180 360 CCW

Advanced measurement options

LEAST_SQR Analysis:

Relative to: Pt. Size: + Tol: - Tol:

1 0.01 0.01

Feature Based Clipping

Horizontal (mm): 1.5

Vertical (mm): 1

Ring Band

Inner offset (mm): 0.5

Outer offset (mm): 1

Filters

Remove outliers

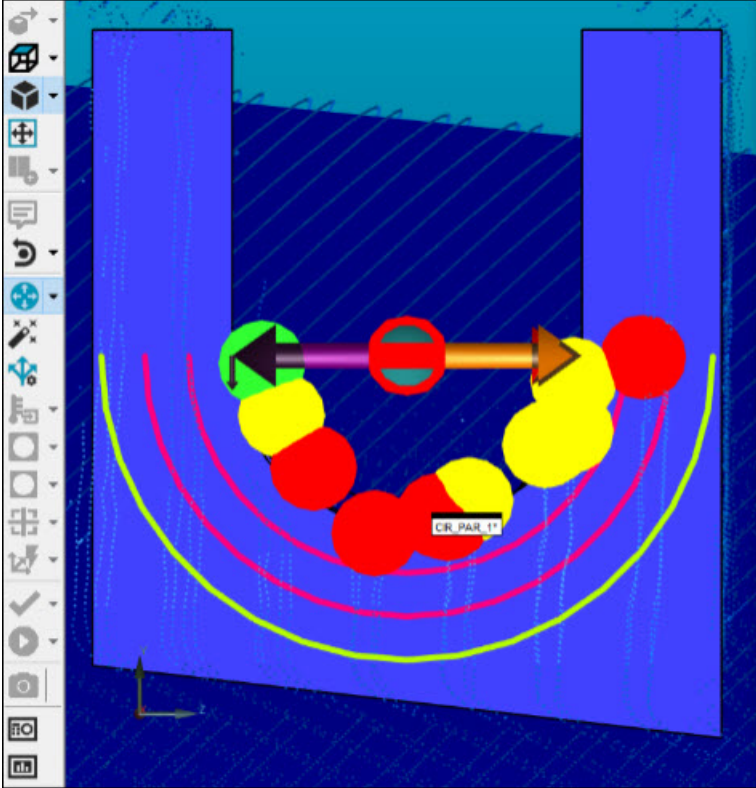
Standard deviation multiple: 1

Remove points with normals outside:

Max incidence angle: 75

Move To Test OK Cancel

Cuadro de diálogo Elemento automático



Modelo de CAD

```

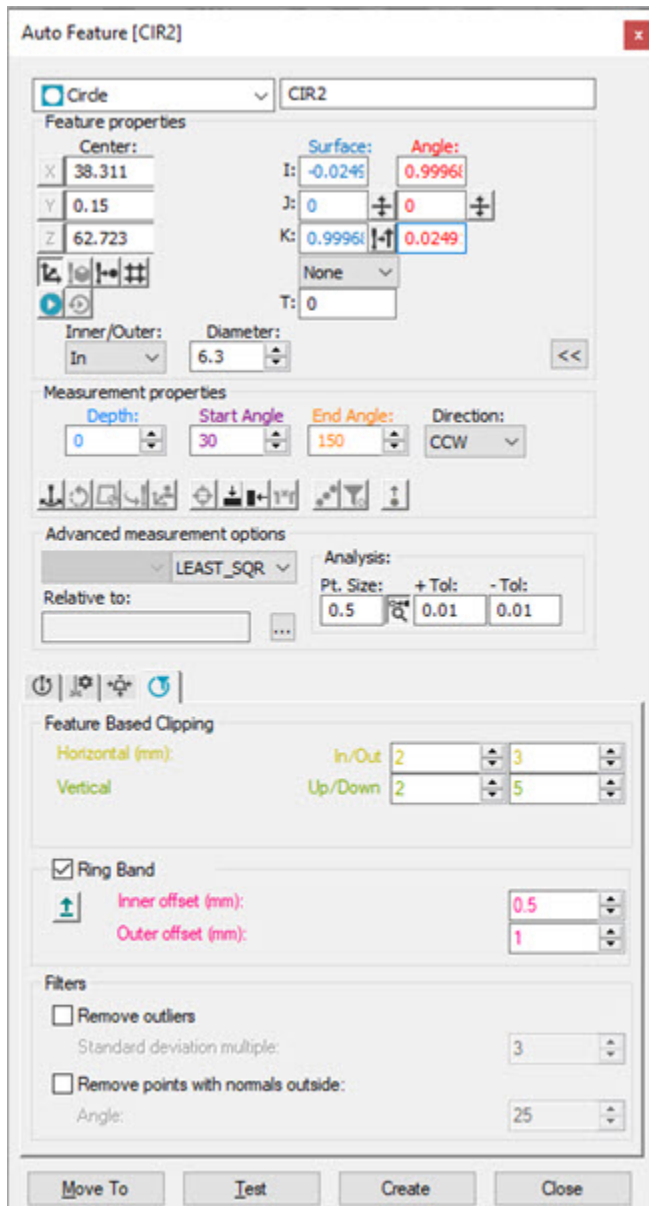
Edit Window - SLPRG
CIR_PAR_1 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>,4
ACTL/<-25.984,51.233,-11.063>,<-0.9981564,0.0540522,0.0276079>,3.91
TARG/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>
DEPTH=0,START ANG=180,END ANG=360
ANGLE VEC=<0,0,1>
DIRECTION=CCW
SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
  SURFACE=THICKNESS NONE,0
  RMEAS=NONE,NONE,NONE
  GRAPHICAL ANALYSIS=YES,1,0.01,0.01
SHOW LASER PARAMETERS=YES
  REFERENCE ID=COPI
  HORIZONTAL CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=1
  RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
  OUTLIER REMOVAL=OFF
  REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
CIR_PAR_2 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/<-26,-51.094,-11.344>,<-1,0,0>,4
ACTL/<-26.152,-51.595,-11.419>,<-0.9999158,0.012813,-0.0020596>,4.9
TARG/<-26,-51.094,-11.344>,<-1,0,0>
DEPTH=0,START ANG=0,END ANG=180
ANGLE VEC=<0,0,1>
DIRECTION=CCW
SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
  SURFACE=THICKNESS NONE,0
  RMEAS=NONE,NONE,NONE
  GRAPHICAL ANALYSIS=YES,1,0.01,0.01
SHOW LASER PARAMETERS=YES
  REFERENCE ID=COPI
  HORIZONTAL CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=1
  RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
  OUTLIER REMOVAL=OFF
  REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
CIR1 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>,6.3
ACTL/<38.354,0.205,62.061>,<0.0460686,-0.1305563,0.99037>,6.057
TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>
DEPTH=0,START ANG=30,END ANG=150
ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
DIRECTION=CCW
SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
  SURFACE=THICKNESS NONE,0
  RMEAS=NONE,NONE,NONE
  GRAPHICAL ANALYSIS=YES,1,0.01,0.01
SHOW LASER PARAMETERS=YES
  REFERENCE ID=COPI
  HORIZONTAL CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=1
  RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
  OUTLIER REMOVAL=OFF
  REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF

```

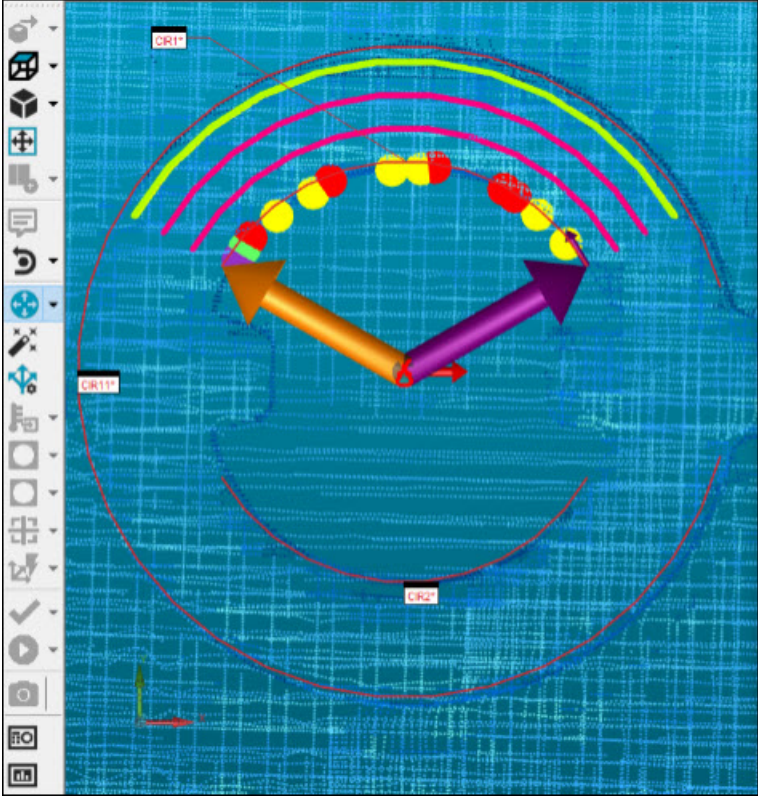
Ventana de edición

Ejemplo de varianza de pieza

A continuación se ofrece un ejemplo del cuadro de diálogo **Elemento automático**, el modelo de CAD y la ventana de edición para eliminar la varianza de pieza:



Cuadro de diálogo Elemento automático



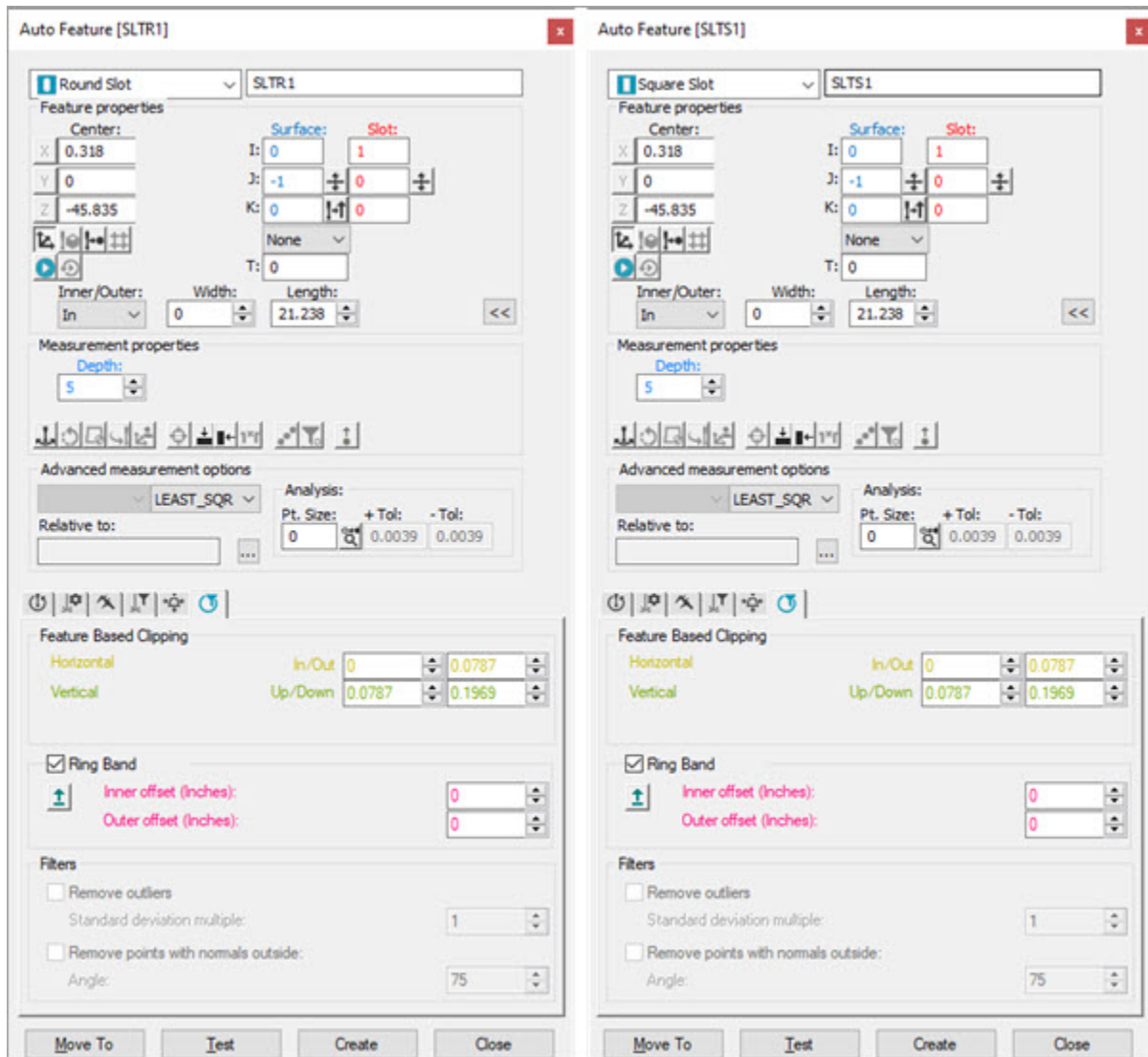
Modelo de CAD


```

Edit Window - SI.PRG
CIR1      =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
          THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>,6.3
          ACTL/<38.354,0.205,62.061>,<0.0460686,-0.1305563,0.99037>,6.057
          TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>
          DEPTH=0,START ANG=30,END ANG=150
          ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
          DIRECTION=CCW
          SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
            SURFACE=THICKNESS_NONE,0
            RMEAS=NONE,NONE,NONE
            GRAPHICAL ANALYSIS=NO
          SHOW LASER PARAMETERS=YES
            REFERENCE ID=COPI
            HORIZONTAL CLIPPING=1.5,VERTICAL CLIPPING=1
            RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
            OUTLIER_REMOVAL=OFF
            REMOVE_POINTS_WITH_NORMALS_OUTSIDE=OFF
CIR2      =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
          THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>,6.3
          ACTL/<38.387,0.164,62.657>,<-0.0259233,0.0013662,0.999663>,6.364
          TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>
          DEPTH=0,START ANG=210,END ANG=330
          ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
          DIRECTION=CCW
          SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
            SURFACE=THICKNESS_NONE,0
            RMEAS=NONE,NONE,NONE
            GRAPHICAL ANALYSIS=NO
          SHOW LASER PARAMETERS=YES
            REFERENCE ID=COPI
            HORIZONTAL CLIPPING=1.5,VERTICAL CLIPPING=1
            RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
            OUTLIER_REMOVAL=OFF
            REMOVE_POINTS_WITH_NORMALS_OUTSIDE=OFF
CIR11     =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,OUT,LEAST_SQR
          THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0,0.9996896>,9.748
          ACTL/<38.358,0.084,62.631>,<-0.0228645,0.0030363,0.999734>,9.793
          TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0,0.9996896>
          DEPTH=0,START ANG=15,END ANG=345
          ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
          DIRECTION=CCW
          SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
            SURFACE=THICKNESS_NONE,0
            RMEAS=NONE,NONE,NONE
  
```

Ventana de edición

Ranura de Laser



Cuadro de diálogo Elemento automático: Ranura redonda (izquierda) y ranura cuadrada (derecha)

Para medir una ranura con un sensor láser:

1. Abra el cuadro de diálogo **Elementos automáticos (Insertar | Elemento | Automático)** y seleccione **Ranura redonda** o **Ranura cuadrada**.
2. Realice una de las acciones siguientes:
 - A. Haga clic en el CAD para recopilar la información X, Y, Z, I, J, K. Si PC-DMIS no reconoce automáticamente el elemento, haga lo siguiente:

En el caso de las ranuras redondas:

- a. Haga clic en uno de los bordes redondeados de la ranura en la ventana gráfica. PC-DMIS solicita que haga clic dos veces más en el mismo borde redondeado.
- b. Haga clic dos veces en este borde. A continuación, PC-DMIS solicita que se haga clic en el otro borde redondeado.
- c. Haga clic en el otro borde redondeado. PC-DMIS solicita que haga clic dos veces más en ese mismo borde redondeado.
- d. Haga clic dos veces en el segundo borde redondeado. PC-DMIS establece la orientación de la ranura redonda.

En el caso de las ranuras cuadradas:

- e. Haga clic en uno de los bordes largos de la ranura en la ventana gráfica. PC-DMIS solicita que se haga clic en otra ubicación en el mismo borde para determinar la dirección.
- f. Haga clic en un segundo borde, a 90 grados del primero.
- g. Haga clic en un tercer borde, a 90 grados del segundo. Esto establece la anchura.
- h. Haga clic en el cuarto borde y en el borde final. Esto establece la longitud.

B. En la ventana gráfica, sírvase de la ficha **Láser** y mueva la máquina a la ubicación de la ranura.

C. En el área **Propiedades del elemento**, haga clic en el botón **Leer punto desde posición** (.

3. Introduzca todos los valores teóricos X, Y, Z, I, J, K, anchura, longitud, profundidad, altura, y otros parámetros según convenga.
4. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
5. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.

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

Parámetros específicos de ranura

Int./Ext.: Esta lista permite elegir si la ranura es interior (un orificio) o exterior (un resalte).

Anchura: El valor de este cuadro determina la anchura de la ranura.

Longitud: El valor de este cuadro determina la longitud de la ranura.

Profundidad: Este parámetro controla qué datos utiliza PC-DMIS para calcular las características del elemento. Puede utilizar el valor de profundidad para eliminar datos en un chaflán o alguna otra parte transitoria del elemento que no desea incluir en el cálculo del elemento. Una profundidad con el valor 0 hace que el elemento se calcule en la altura del plano de la superficie, utilizando los datos que se encuentran en la profundidad más baja posible respecto al plano de superficie. Una profundidad con cualquier otro valor hace que se calcule a esa profundidad. La especificación de un valor positivo indica a PC-DMIS qué lugar del elemento utilizará PC-DMIS para calcular las características del elemento. Debido a las limitaciones del hardware, si para este tipo de elemento utiliza un valor de profundidad superior a 0, debe utilizar un mínimo de 0,3 mm (0,01181 pulgadas).

Por ejemplo, una profundidad de 3 indica que desea utilizar en el cálculo todos los datos de 3 mm (o pulgadas, según las unidades de la rutina de medición) o más. Si especifica 0, indica que desea utilizar todos los datos disponibles para el cálculo. En el caso de los elementos con material delgado, el valor 0 puede ser válido, pero en el caso de las piezas con profundidad, debe especificar una profundidad para lograr un resultado preciso.

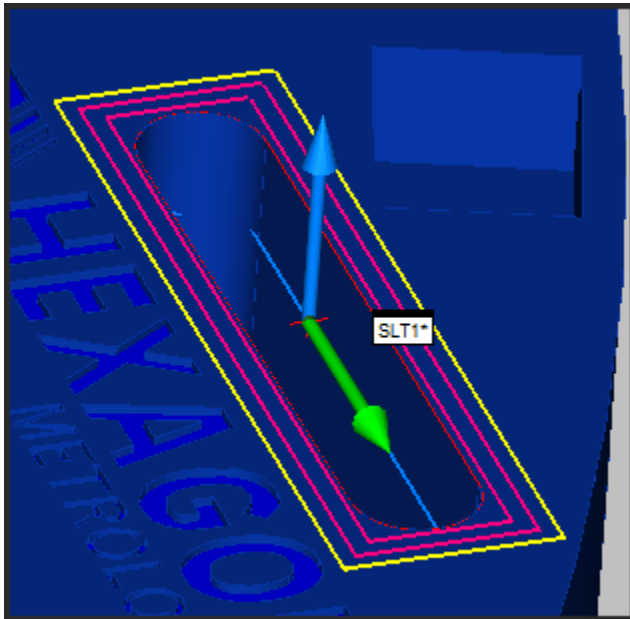


Incluso si especifica una profundidad mayor que cero, PC-DMIS siempre proyecta los resultados medidos en el plano en el que se encuentra el elemento.



El valor por omisión de la profundidad es cero para un elemento de plano sin bordes extruidos. Solamente debe cambiarlo por otro valor si hay algún requisito específico en el dibujo de la pieza. De lo contrario, PC-DMIS intenta infructuosamente localizar puntos a la profundidad indicada. Esto da lugar a un error de cálculo de elemento del módulo de extracción de elemento.

Ranura (vector): Estos cuadros definen la orientación de la ranura.



*Ranura redonda de muestra en la ventana gráfica en la que se observa:
la profundidad (línea de ranura azul)
la banda de anillo (rectángulos rosas)
el sobre escaneado (rectángulo amarillo)*

Texto del modo Comando de ranura

El comando de ranura en el modo Comando de la ventana de edición tiene este aspecto:

```
RNR1 =ELEM/LÁSER/RANURA CUADRADA,CARTESIANA
      TEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
      REAL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
      OBJETIVO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
```

```

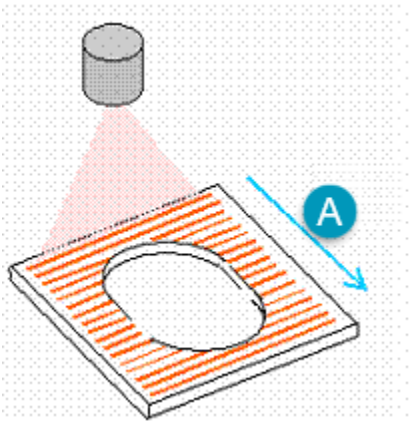
PROFUN=3
MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=SÍ
    SUPERFICIE=ESPESOR TEÓRICO,1
    MODO MEDICIÓN=NOMINALES
    MEDREL=NING,NING,NING
    PULSO AUTOMÁTICO=NO
    ANÁLISIS GRÁFICO=NO
    LOCALIZADOR DE ELEMENTOS=NO,NO,""
MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ
    ID_REFERENCIA=DESACTIVADO
    FRECUENCIA SENSOR=25,SOBRE_ESCANEADO=2,EXPOSICIÓN=18
    FILTRO=NING

```

Rutas de ranura redonda automática

En función de la anchura de la ranura redonda, PC-DMIS toma una de estas rutas cuando realiza la medición:

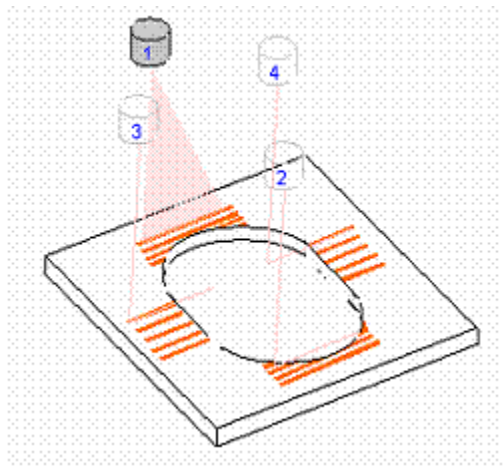
Ruta 1: Anchura estrecha



Ranuras redondas con una anchura menor que la parte utilizable del haz

(A) Movimiento de escaneado

Ruta 2: Anchura mayor

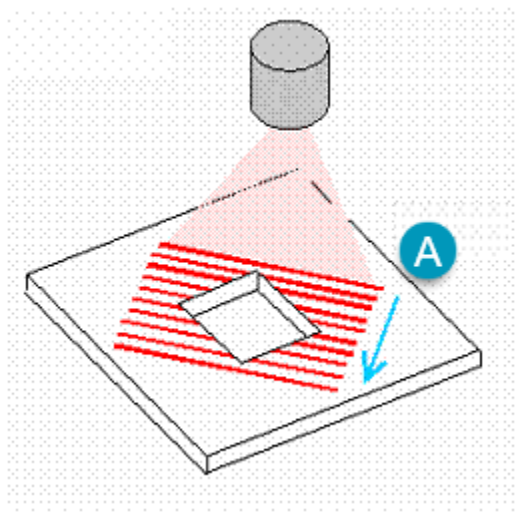


Ranuras redondas con una anchura mayor que la parte utilizable del haz

Rutas de ranura cuadrada automática

PC-DMIS debe medir las ranuras cuadradas automáticas con un ángulo de 45 grados respecto a la ranura (vea las ilustraciones siguientes). En función del tamaño de la ranura, PC-DMIS toma una de estas dos rutas.

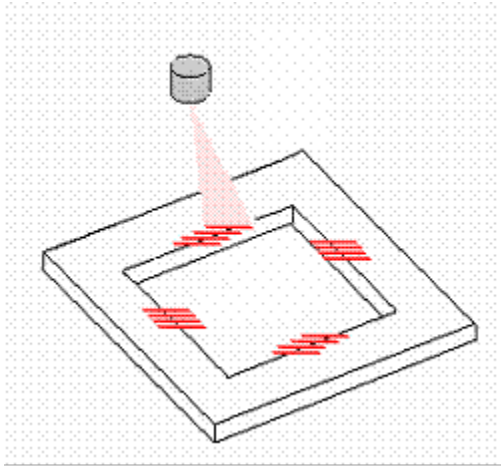
Ruta 1: Ranura pequeña - Medida con una sola pasada del sensor láser



Las ranuras cuadradas pequeñas requieren una sola pasada del haz del sensor láser

(A): Movimiento de escaneado diagonal

Ruta 2: Ranura grande - Medida con varias pasadas del sensor láser



Las ranuras cuadradas grandes requieren varias pasadas del haz del sensor láser

Flush y gap de Laser



Cuadro de diálogo Elemento automático: flush y gap

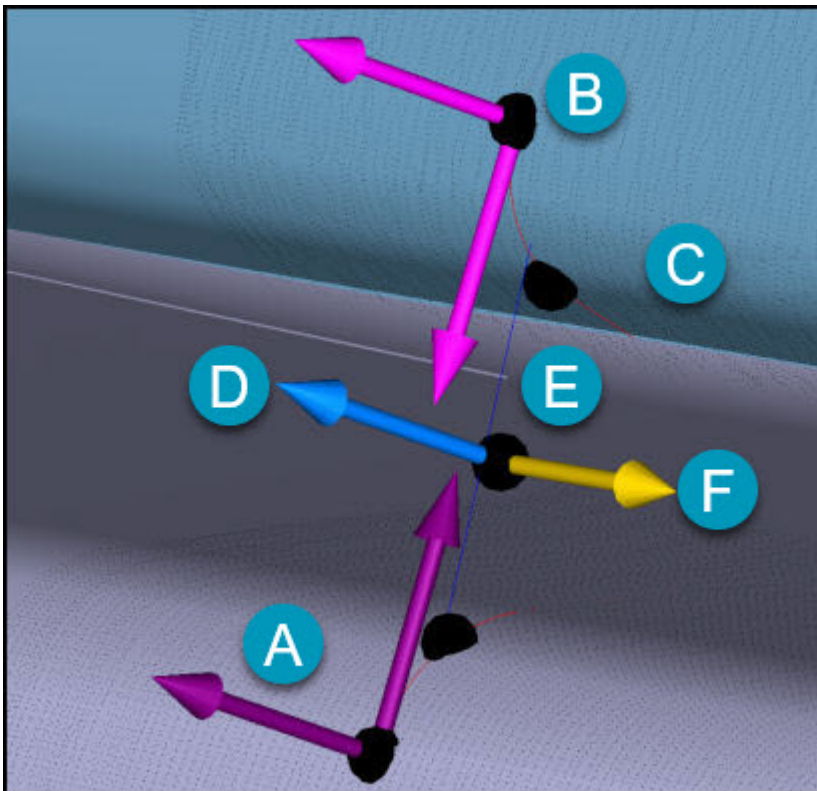
Flush y gap mide la diferencia de altura entre dos piezas de chapa metálica coincidentes (flush) y la distancia entre dos piezas coincidentes (gap).

Para medir un Flush y gap utilizando un sensor láser, en el menú haga clic en **Insertar | Elemento | Automático** y seleccione **Flush y gap** para abrir el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** correspondiente al elemento de flush y gap. Este cuadro de diálogo amplía automáticamente el área **Opciones extendidas de chapa metálica**.

Esta área proporciona cuadros de posición **XYZ** y cuadros de vector **IJK** para los puntos maestro y medidor. Siga uno de los procedimientos siguientes:

Con datos CAD

1. Cargue un modelo de CAD.
2. Haga clic en el lado maestro.
3. Haga clic en el lado medidor.



A - Maestro

B - Medidor

C - Curvas aprendidas del CAD

D - Vector de vista

E - Línea de profundidad

F - Vector de corte

Estos puntos deben estar en las superficies "planas" de referencia, donde PC-DMIS establece los planos utilizados para calcular el flush, no en las curvas.

PC-DMIS realiza estos cálculos en segundo plano:

- El software aprende el flush teórico.
 - El software aprende las curvas del modelo de CAD.
 - El software aprende la coordenada de punto y los vectores correspondiente a los lados maestro y medidor del gap.
 - El software aplica el valor de profundidad definido y, tras perforar las curvas, calcula el gap teórico en la profundidad especificada.
 - El software también calcula el vector de corte (en el raíl) y la dirección del gap (a través del raíl).
4. Establezca los valores de **Espacio** y **Espaciador** de manera que incluyan únicamente puntos de las superficies planas, no puntos de la parte curvada.
 5. Establezca los demás parámetros como convenga. Consulte "Parámetros específicos de flush y gap".
 6. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
 7. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.
 8. Haga clic en el botón **Crear** y después en **Cerrar**.

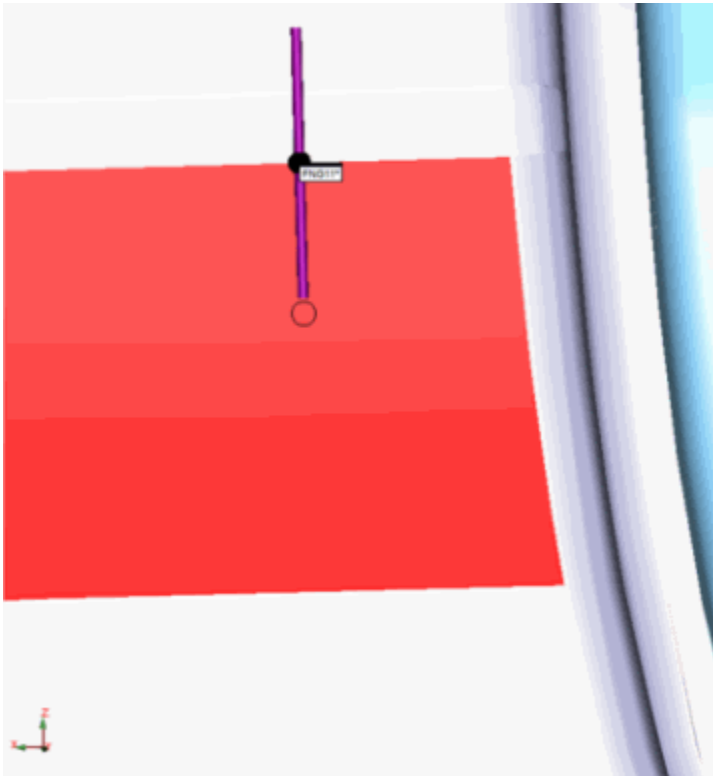
Función de selección de CAD de flush y gap

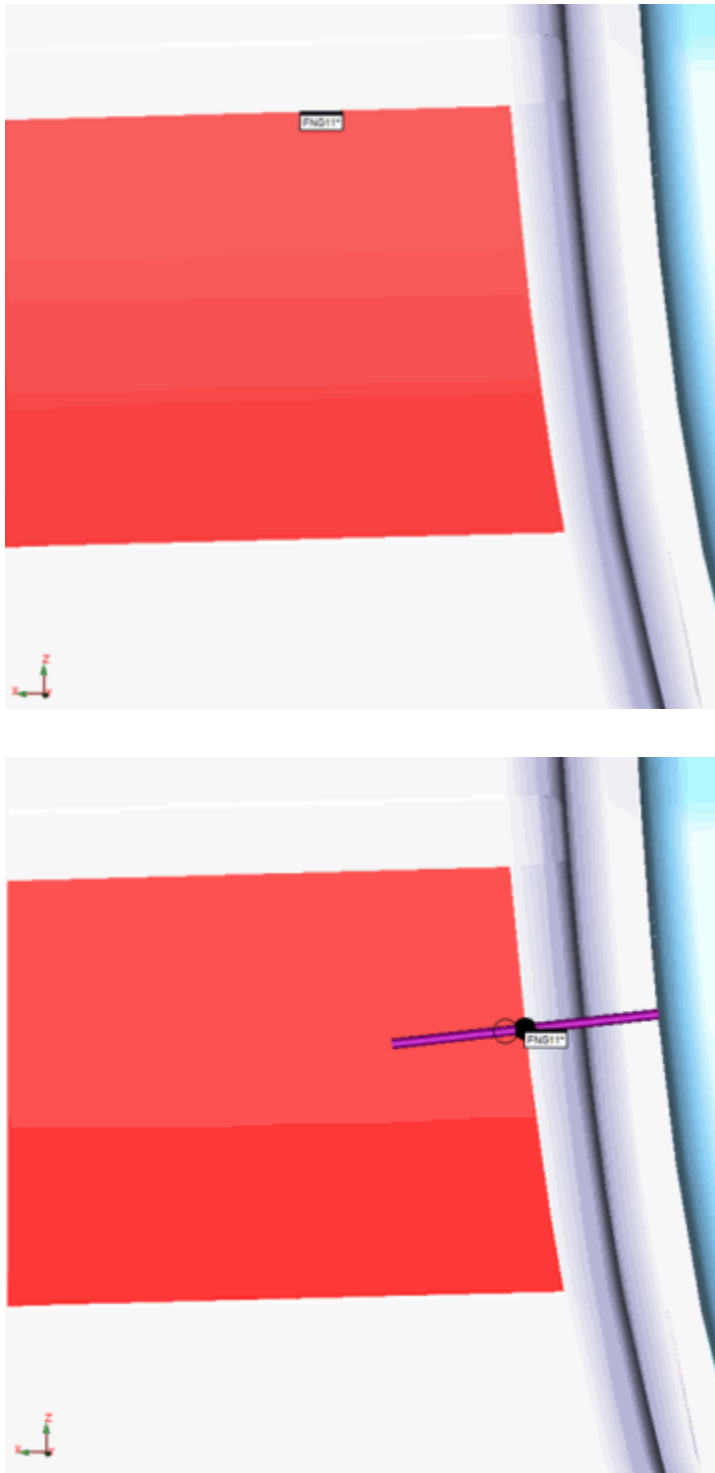
La capacidad de volver a hacer clic en el primer punto de CAD en una superficie seleccionada suele ser una necesidad al definir o redefinir una rutina de medición.

Aparte del punto del lado maestro y del vector de borde, PC-DMIS muestra el primer punto en el que se hace clic en la ventana gráfica como círculo negro centrado en el punto elegido. El software también resalta la superficie seleccionada.

A veces, el punto del lado maestro que se encuentra está en una ubicación de límite de superficie incorrecta, y el software obliga al usuario a hacer clic en el punto. A continuación se describen dos maneras de realizar esta acción:

1. Si el punto del lado maestro que desea está en el borde de la superficie resaltada, es suficiente con volver a hacer clic en un punto en la superficie muy cerca del borde.
2. Si el punto del lado maestro que desea no se halla en la superficie resaltada, puede hacer clic en el área del círculo dibujado para restablecer la interfaz. PC-DMIS estará preparado para que vuelva a tomar el primer punto. Para ayudarlo a redefinir la nueva selección de superficie, PC-DMIS deja la superficie anterior resaltada. Véanse las imágenes siguientes:





Ejemplo de función de selección de CAD de elemento automático flush y gap

Sin datos CAD

1. Utilice la ficha **Láser** de la ventana gráfica para mover la máquina a la ubicación del gap.
2. A continuación, haga clic en el botón **Leer punto desde posición**.
3. Introduzca todos los valores XYZ e IJK teóricos. Estos son; **Punto** de flush y gap, **Vector de vista**, **Direcc. gap** (dirección del gap), **Punto maestro**, **Punto medidor**, **Vect maestro** (vector maestro) y **Vect medidor** (vector medidor).

Tenga en cuenta que, cuando cambia algunos parámetros y no tiene ningún dato CAD, PC-DMIS ajusta los valores de algunos parámetros automáticamente. Para obtener información, consulte "Valores de flush y gap ajustados automáticamente".

4. Establezca los valores de **Espacio** y **Espaciador** de manera que incluyan únicamente puntos de las superficies planas, no puntos de la parte curvada.
5. Establezca los demás parámetros como convenga. Para obtener más información, consulte "Parámetros específicos de flush y gap".
6. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
7. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.
8. Haga clic en el botón **Crear** y después en **Cerrar**.

Parámetros específicos de flush y gap

Para ver un ejemplo gráfico de estos parámetros, consulte los diagramas siguientes.

Flush: Este cuadro determina la diferencia de altura entre dos piezas de chapa metálica coincidentes. Que el valor de flush sea positivo o negativo depende de si es superior o inferior al lado "maestro".

Gap: Este cuadro determina la distancia (en el mismo plano) entre dos piezas de chapa metálica coincidentes.

Espacio: El espacio indica la distancia desde el borde del gap donde PC-DMIS mide el flush.

Espaciador: Es un círculo en el punto de espacio que se utiliza para calcular las perpendiculares de la superficie empleadas en el cálculo.

Direcc. gap (Vector): Estos cuadros del área **Propiedades del elemento** definen la dirección del gap.

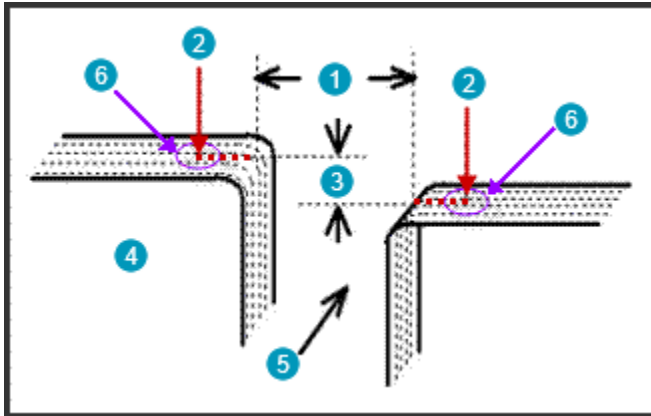


Diagrama de flush y gap

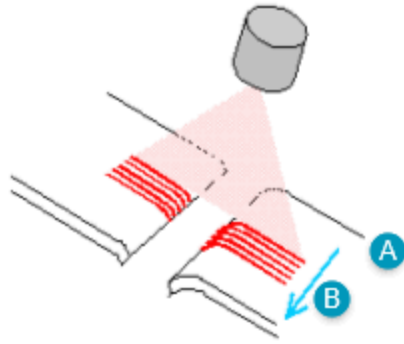
Clave:

- 1 - Gap
- 2 - Espacio
- 3 - Flush (a la izquierda se muestra el flush negativo)
- 4 - Lado maestro
- 5 - Vector de corte
- 6 - Espaciador



El lado "maestro" siempre está a la izquierda de la dirección del escaneado/gap.

La dirección del escaneado está controlada por el vector de corte, no por la dirección del haz láser.

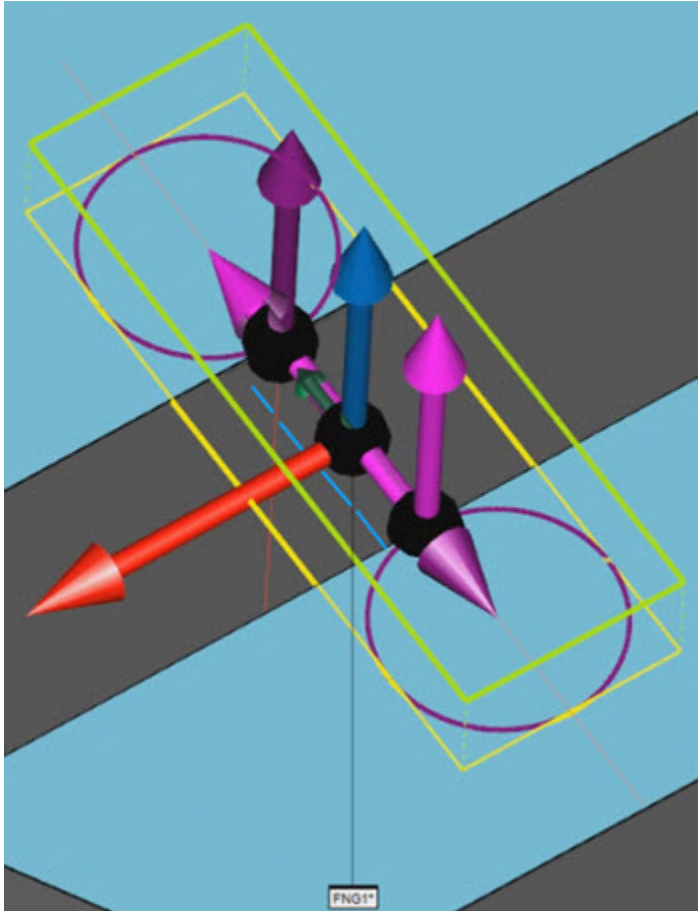


Dirección del escaneado

(A): Lado maestro (B): Movimiento de escaneado



El lado "maestro" siempre está a la izquierda del vector de corte.



Elemento automático flush y gap de ejemplo en la ventana gráfica. Muestra el espacio (líneas rojas), el espaciador (círculos púrpura), la profundidad (línea azul), la zona de recorte horizontal (líneas amarillas), la zona de recorte vertical (verde), el vector de vista (flecha azul) y el vector de corte (flecha roja).

Texto del modo Comando de flush y gap

El comando de flush y gap en el modo Comando de la ventana de edición tiene este aspecto:

```
FNG2 =ELEM/LASER/FLUSHYGAP/POR OMISIÓN,CARTESIANA
      TEO/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0,7.985
      REAL/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0,7.985
      OBJETIVO/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>
      PUNTO LADO MAESTRO
      TEO/<128,13.241,0>,<0,0,1>
```

```

REAL/<0,0,0>,<0,0,0>
PUNTO LADO MEDIDOR
TEO/<120,13.241,0>,<0,0,1>
REAL/<0,0,0>,<0,0,0>
VECTOR PLANO DE CORTE<0,1,0>,<0,1,0>
Profun=1
ESPACIO=3
ESPACIA=1.5
MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=NO
MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ
    ID_REFERENCIA=DESACTIVADO
    ZOOM=2A,GANANCIA=NORMAL,SOLAPAMIENTO=1
    SOBRE_ESCANEADO=5
    FILTRO DE REDUCCIÓN=DES
    FILTRAR LÍNEAS=Desactivado
    RECORTE SUPERIOR=100,INFERIOR=0,IZQUIERDA=0,DERECHA=100
    SONIDO=ACT
    RECORTE HORIZONTAL=2,RECORTE VERTICAL=5

```

Análisis gráfico de flush y gap

El análisis de flush y gap se compone de estas tres zonas. Consulte el diagrama al final de este tema:

1. **Zona de gap:** En la zona de gap, los puntos que se analizan están en un recuadro centrado en el punto de gap y orientado a lo largo del vector de gap. La altura del recuadro es del 60% del valor de la longitud de gap. La anchura es el 130% del valor de la longitud de gap.
2. **Zona de flush maestro:** En la zona de flush maestro, los puntos se analizan en un área que comienza en el punto del lado maestro en la dirección opuesta a la del vector de borde maestro. Su longitud es del 60% del valor de longitud de gap.
3. **Zona de flush medidor:** En la zona de flush medidor, los puntos se analizan en un área que comienza en el punto del lado medidor en la dirección opuesta a la del vector de borde medidor. Su longitud es del 60% del valor de longitud de gap.

El análisis de flush y gap se realiza con estos elementos medidos.

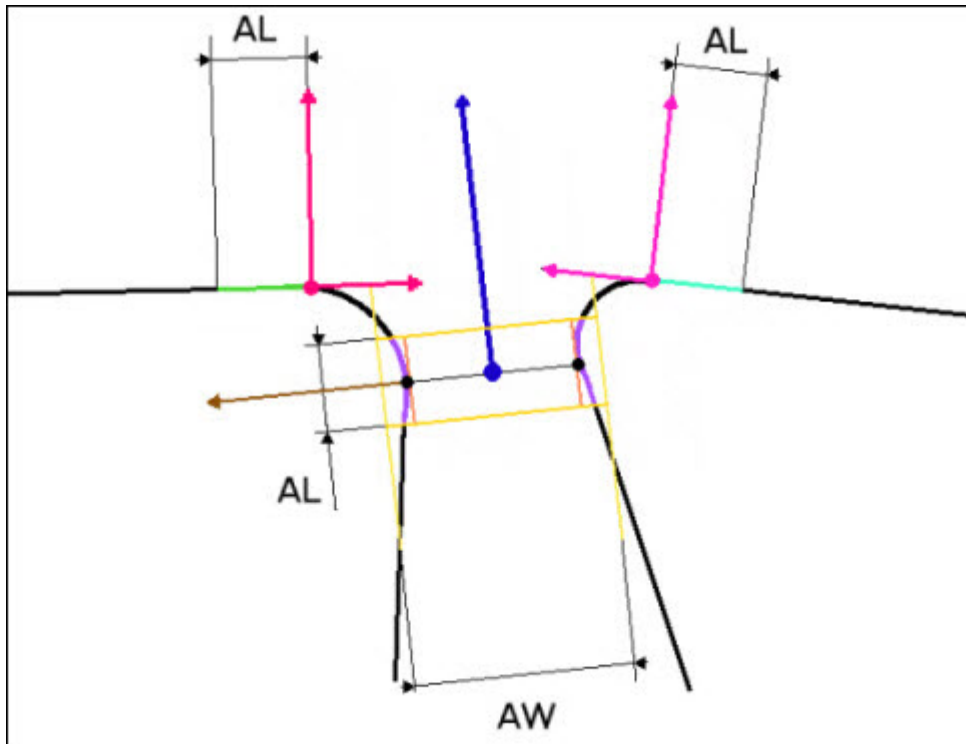
- Punto y vector de gap
- Punto del lado maestro
- Vector de borde y superficie del lado maestro
- Punto del lado medidor
- Vector de borde y superficie del lado medidor

PC-DMIS calcula la distancia del punto medido de flush y gap a partir de estos cuatro planos de referencia medidos:

- Los dos primeros planos son los planos de referencia de análisis de gap definidos a partir de los dos puntos de distancia mínima medidos (donde se calcula la distancia de gap) y el vector de gap medido.
- El tercer plano es el plano de referencia de análisis del lado maestro medido. Se define mediante el punto del lado maestro medido y el vector de superficie del lado maestro medido.
- El cuarto plano es el plano de referencia de análisis del lado medidor medido. Se define mediante el punto del lado medidor medido y el vector de superficie del lado medidor medido.

Para reducir el tiempo dedicado al análisis, PC-DMIS solamente utiliza los puntos más cercanos al plano de corte (menos de 0,5 mm o 0,19685 pulgadas).

Diagrama del análisis gráfico:



Clave:

AL: Longitud del análisis. Es el 60% del valor de longitud de gap.

AW: Anchura del análisis. Es el 130% del valor de la anchura de gap.

● Puntos de distancia mínima

→ Vector de gap

● → Punto de gap y vector de vista

● → Punto del lado medidor y vectores

● → Punto del lado maestro y vectores

● Zona de análisis de flush del lado maestro. Plano de referencia.

● Zona de análisis de flush del lado medidor. Plano de referencia.

● Zona de análisis de gap

● Plano de referencia de análisis de gap

●

Valores de flush y gap ajustados automáticamente

Tenga en cuenta que, cuando cambie algunos parámetros de flush y gap y no tenga ningún dato CAD, PC-DMIS ajustará los valores de algunos parámetros automáticamente. En este tema se indica lo que cambia y se describe la manera en que el software calcula esos valores automáticos.



Importante: Utilice estas abreviaturas al ver las ecuaciones que se indican a continuación:

- **CPV** = Vector de plano de corte
- **VV** = Vector de vista
- **x** = Producto vectorial
- **GV** = Vector de gap
- **GD** = Distancia de gap
- **GP** = Punto de gap
- **GPV** = Vector de punto de gap

Al introducir un valor de punto de gap o modificarlo según Leer posición...

- El vector de sonda actual se utiliza como vector de vista.
- El vector de haz actual se utiliza como vector de gap.
- El nuevo plano de corte se sitúa en el punto de gap y se calcula el nuevo vector de plano de corte: $CPV = VV \cdot x(GV)$
- La posición ESTIMADA del punto del lado maestro y el punto del lado medidor es $\frac{GD}{2}$ respecto al punto de gap nuevo en el vector de gap.
 - Si la distancia de flush es positiva, se convierte el punto del lado maestro en el vector de vista del valor de flush.
 - Si la distancia de flush es negativa, se convierte el punto del lado medidor en el vector de vista del valor de flush.
- El vector de superficie del lado maestro y el vector de superficie del lado medidor se establecen con el vector de vista.

Al introducir un valor de vector de vista...

- El nuevo plano de corte se sitúa en el punto de gap y se calcula el nuevo vector de plano de corte: $CPV = VV \cdot x(GV)$
- El vector de gap se calcula para que sea ortogonal al nuevo vector de vista:
 $GV = CPV \cdot x(VV)$
- El vector de superficie del lado maestro y el vector de superficie del lado medidor se proyectan en el nuevo plano de corte.
- El punto del lado maestro y el punto del lado medidor se proyectan en el nuevo plano de corte.

Al introducir un valor de vector de gap...

- El nuevo plano de corte se sitúa en el punto de gap y se calcula el nuevo vector de plano de corte: $CPV = VV \cdot x(GV)$
- El vector de vista se calcula para que sea ortogonal al nuevo vector de gap:
 $VV = GV \cdot x(CPV)$
- El vector de superficie del lado maestro y el vector de superficie del lado medidor se proyectan en el nuevo plano de corte.
- El punto del lado maestro y el punto del lado medidor se proyectan en el nuevo plano de corte.

Al introducir un valor de punto de lado maestro o modificarlo según Leer posición...

- El nuevo plano de corte se calcula como ortogonal al vector de vista y al punto del lado maestro menos el punto de gap: $CPV = VV \cdot x(MSP - GP)$
- El vector de gap se calcula como ortogonal al nuevo vector de vista.
 $GV = CPV \cdot x(VV)$
- El vector de superficie del lado maestro, el vector de superficie del lado medidor y el punto del lado medidor se convierten en el nuevo plano de corte.

Al introducir un valor de punto de lado medidor o modificarlo según Leer posición...

- El nuevo plano de corte se calcula como centrado en el nuevo punto del lado maestro y ortogonal al vector de vista y al punto del lado maestro menos el punto del lado medidor: $CPV = VV \cdot x(MSP - GSP)$
- El vector de gap se calcula como ortogonal al nuevo vector de vista:
 $GV = CPV \cdot x(VV)$
- El vector de superficie del lado maestro, el vector de superficie del lado medidor y el punto de gap se convierten en el nuevo plano de corte.

Al introducir un valor de distancia de flush...

- El punto del lado maestro o el punto del lado medidor se convierten según el nuevo valor de flush en el vector de superficie del lado maestro o medidor.

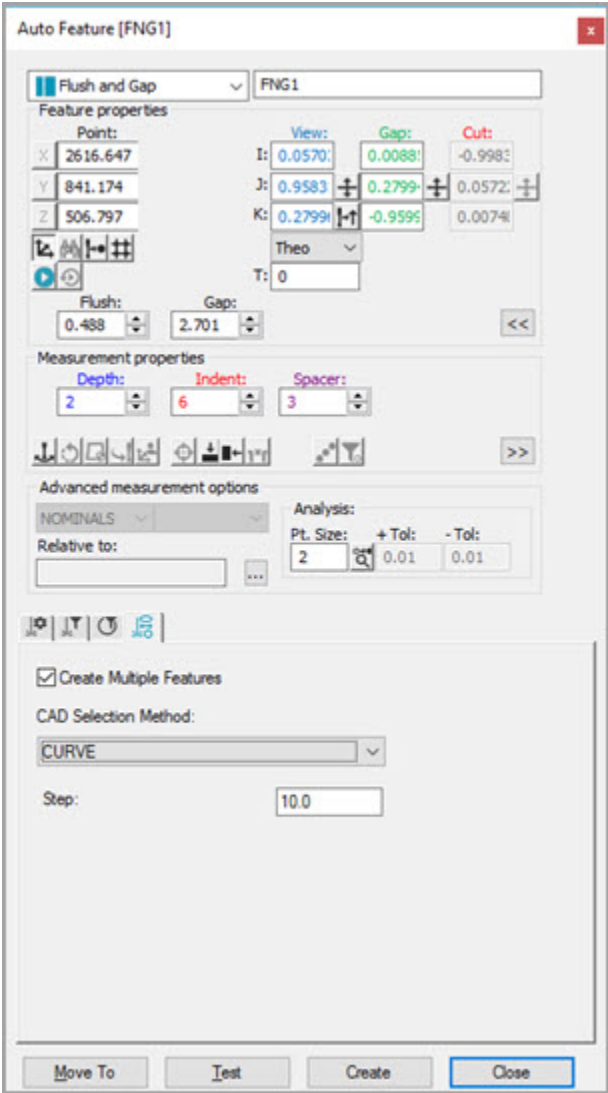
Al introducir un valor de distancia...

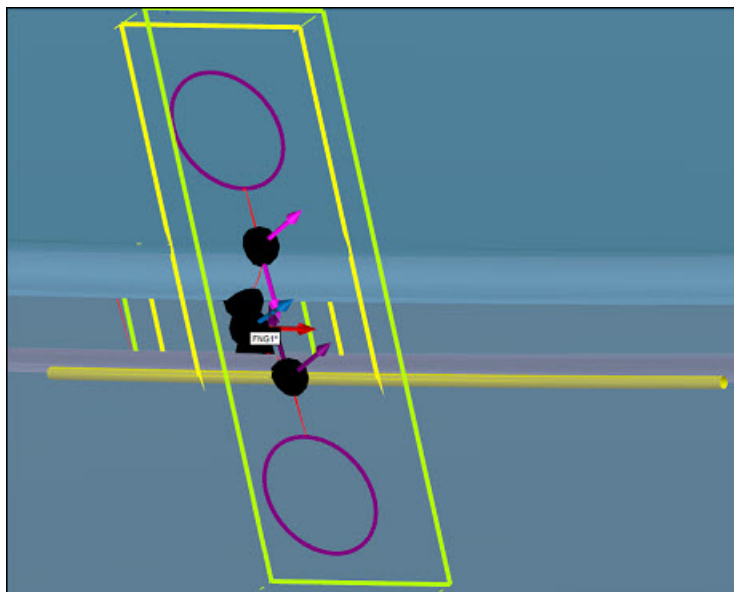
- El punto del lado maestro o el punto del lado medidor se convierten según el nuevo valor de gap en el vector de gap.

Elementos flush y gap alrededor de un contorno definido

Puede extraer una serie de elementos flush y gap alrededor de un contorno definido. Vea los ejemplos siguientes:

Selección de primera curva

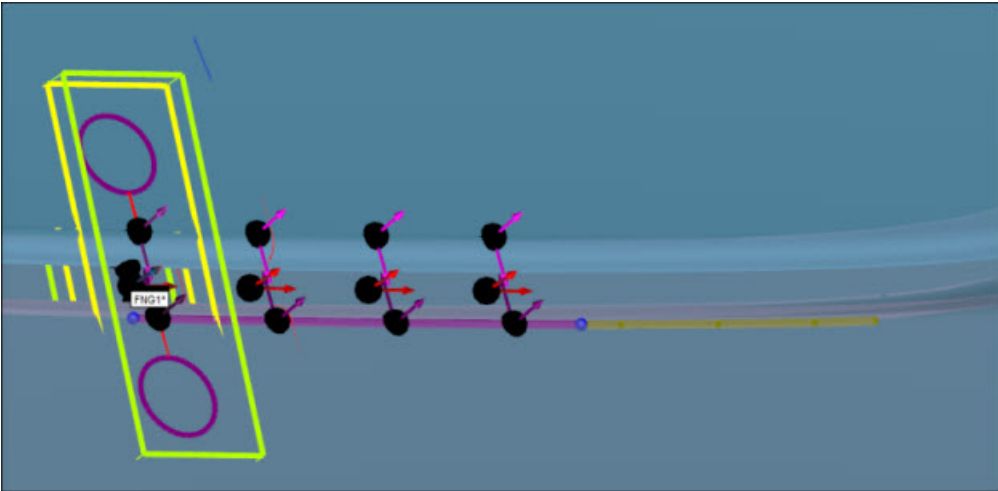
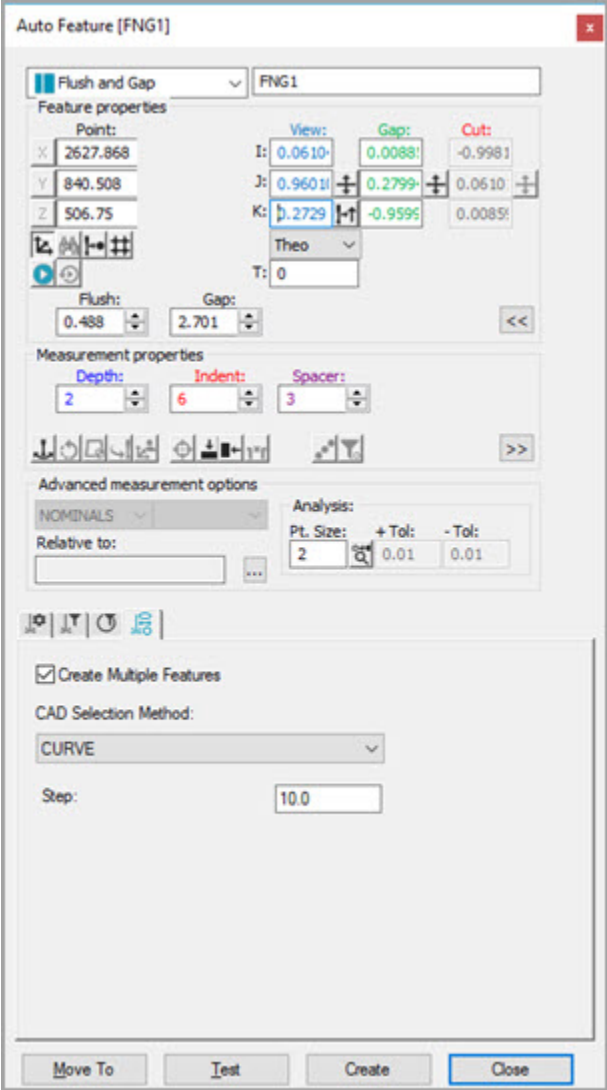




Elemento automático flush y gap: selección de primera curva

Selección de curvas adicionales con tecla Ctrl

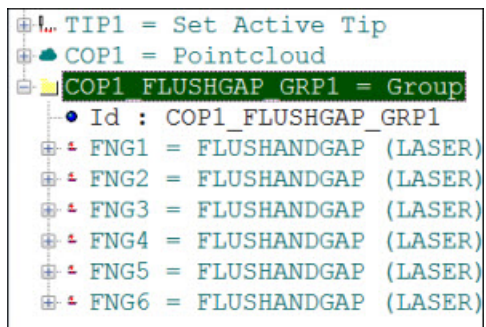
Para seleccionar curvas adicionales, mantenga pulsada la tecla Ctrl:



Elemento automático flush y gap: selección de curvas adicionales

Para seleccionar curvas adicionales, continúe manteniendo pulsada la tecla Ctrl para crear los elementos flush y gap.

Resultado



Elemento automático flush y gap: resultado


Polígono de Láser

Cuadro de diálogo Elemento automático: Polígono



Solamente puede utilizar este cuadro de diálogo para medir un elemento hexagonal (un polígono con 6 caras).

Para medir un elemento hexagonal con un sensor láser:

1. En el menú, haga clic en **Insertar | Elemento | Automático** y seleccione **Polígono** para abrir el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** correspondiente al elemento de polígono.
2. Realice una de las acciones siguientes:
 - Haga clic en el CAD para asignar al polígono una ubicación y un vector. Introduzca la información restante.
 - Mueva la máquina a la ubicación de la esfera mediante la ficha **Láser** de la ventana gráfica. Haga clic en el botón **Leer punto desde posición** (). Introduzca la información restante, como el diámetro, según sea necesario.
 - Introduzca toda la información de valores teóricos correspondiente a X, Y, Z, I, J, K, diámetro y otros parámetros.
3. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
4. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.
5. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar**.

Parámetros específicos de polígono

Núm. caras: Este parámetro define el número de caras que se utilizan en el polígono. Para dispositivos láser, el número de caras para el elemento automático polígono está fijado en 6.

Diámetro: El valor de este cuadro define el diámetro del polígono.

Profundidad: Este parámetro controla qué datos utiliza PC-DMIS para calcular las características del elemento. Puede utilizar el valor de profundidad para eliminar datos en un chaflán o alguna otra parte transitoria del elemento que no desea incluir en el cálculo del elemento. La especificación de un valor positivo indica a PC-DMIS qué lugar del elemento utilizará PC-DMIS para calcular las características del elemento. Una profundidad con el valor 0 hace que el elemento se calcule en la altura del plano de la superficie, utilizando los datos que se encuentran en la profundidad más baja posible respecto al plano de superficie. Una profundidad con cualquier otro valor hace que se calcule a esa profundidad. Debido a las limitaciones del hardware, si para este tipo de

elemento utiliza un valor de profundidad superior a 0, debe utilizar un mínimo de 0,3 mm (0,01181 pulgadas).

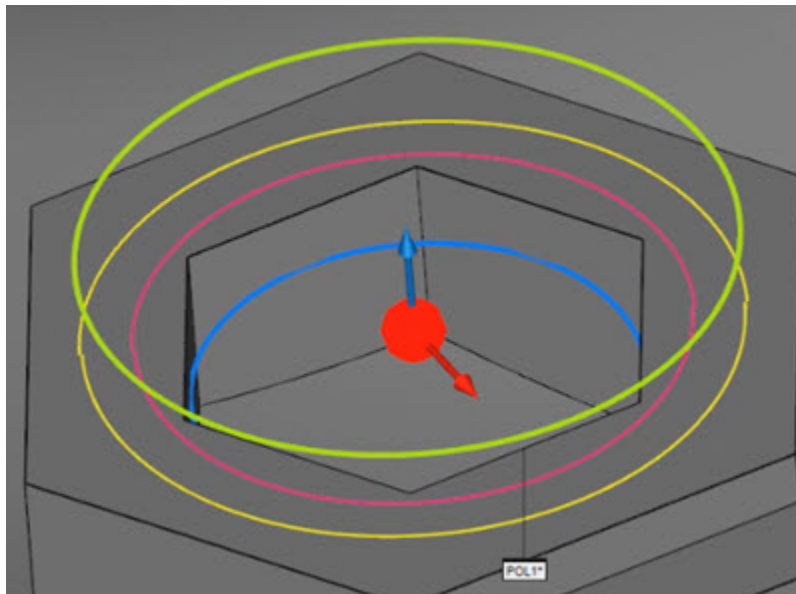


El valor por omisión de la profundidad es cero para un elemento de plano sin bordes extruidos. Solamente debe cambiarlo por otro valor si hay algún requisito específico en el dibujo de la pieza. De lo contrario, PC-DMIS intenta infructuosamente localizar puntos a la profundidad indicada. Esto da lugar a un error de cálculo de elemento del módulo de extracción de elemento.

Por ejemplo, una profundidad de 3 indica que desea utilizar en el cálculo todos los datos de 3 mm (o pulgadas, según las unidades de la rutina de medición) o más. Si especifica 0, indica que desea utilizar todos los datos disponibles para el cálculo. En el caso de los elementos con material delgado, el valor 0 puede ser válido, pero en el caso de las piezas con profundidad, probablemente deba especificar una profundidad para lograr un resultado preciso.



Incluso si especifica una profundidad mayor que cero, los resultados medidos siempre se proyectan en el plano en el que se encuentra el elemento.



Elemento automático polígono de ejemplo en la ventana gráfica en el que se observa lo siguiente:

- *La banda de anillo (círculos rosa)*

- *El sobre escaneado horizontal (círculo amarillo)*
- *El sobre escaneado vertical (círculos verdes)*
- *La profundidad (azul)*

Texto del modo Comando de polígono

El comando de polígono en el modo Comando de la ventana de edición tiene este aspecto:

```
PLN1=ELEM/LASER/POLÍGONO,CARTESIANA
TEO/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-0.5,0>,0.5118
REAL/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-
0.5,0>,0.5118
OBJETIVO/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1><0.8660254,-0.5,0>
NÚMLADOS=6
PROFUN=0
MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=NO
MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ
ID_REFERENCIA=DESACTIVADO
FRECUENCIA_SENSOR=30,SOLAPAMIENTO=0,0394
SOBRE_ESCANEADO=0,0787,EXPOSICIÓN=35
FILTRO=NING
LOCALIZADOR_PÍXEL=SUM GRIS,Mín=30,Máx=300
RECORTE SUPERIOR=100,INFERIOR=0,IZQUIERDA=0,DERECHA=100
BANDAANILLO=DES
```

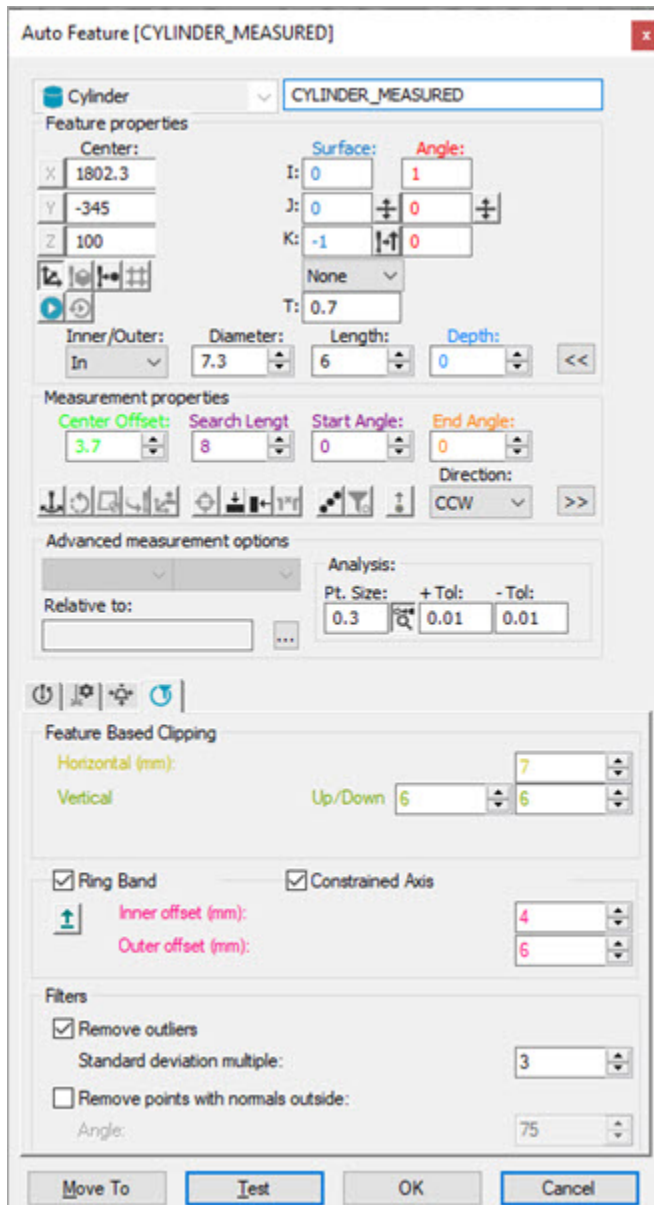
Rutas de polígono automático

PC-DMIS utilice el vector IJK de **Ángulo** para determinar la dirección del escaneado.



Las líneas de escaneado del elemento o haces láser (mostrado en 2) son perpendiculares al vector del ángulo del elemento (mostrado en 1).

Cilindro de Laser




Cuadro de diálogo Elemento automático: Cilindro

Para medir un cilindro con un sensor láser:

1. En el menú, haga clic en **Insertar | Elemento | Automático** y seleccione **Cilindro** para abrir el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** correspondiente al elemento de cilindro.
2. En el cuadro **Int./Ext.**, seleccione **Dentro** o **Fuera**.

3. Realice una de las acciones siguientes:

- Haga clic en el CAD para asignar al cilindro una ubicación y un vector. Introduzca la información restante.
- Introduzca toda la información de los valores teóricos X, Y, Z, I, J, K, Int./Ext., diámetro, longitud, profundidad y otros parámetros.
- En la ventana gráfica, sírvase de la ficha **Láser** para mover la máquina a la ubicación del cilindro. Después, en el área **Propiedades del elemento**, haga clic en **Leer punto desde máquina** . Introduzca la información restante, como los valores interior o exterior, el diámetro, la longitud y otros parámetros.
- En el área Propiedades de la medición, introduzca valores para **Offset del centro**, **Longitud de búsqueda**, **Ángulo inicial**, **Ángulo final** y **Dirección**.

Las propiedades **Ángulo inicial** y **Ángulo final** son útiles cuando se tienen que medir fracciones de un cilindro. Esto es así sobre todo cuando:

- El ángulo inicial y el ángulo final ya están definidos en el modelo de CAD.
- El modelo de CAD ya define un cilindro completo, pero los datos de nube de puntos reales no están completos.
- El modelo CAD define el ángulo inicial y final de manera incorrecta.

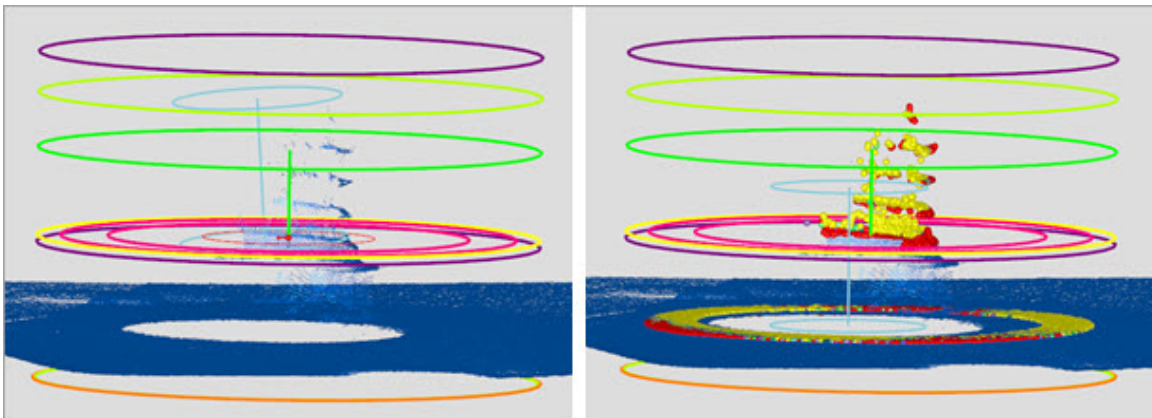
Para definir las propiedades **Ángulo inicial** y **Ángulo final**, realice una de las acciones siguientes:

- Averigüe cuáles son a partir del modelo de CAD haciendo un solo clic en él.
- Utilice el cuadro de diálogo para introducir los valores o utilice los cuadros de control numérico para incrementar o reducir los valores.
- Puede editar los valores existentes y seleccionar el valor **Dirección** en el cuadro de diálogo.

Estos parámetros se pasan, a continuación, a PC-DMIS para extraer el elemento.

4. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
5. La ficha **Extracción de elemento** de Herramientas de sonda tiene una función adicional denominada **Eje restringido** que se puede utilizar para restringir el elemento de cilindro al vector del plano que rodea al cilindro. El área de banda de anillo define el plano. La opción **Eje restringido** solo está disponible para el elemento de cilindro y solo se activa cuando se selecciona la opción **Banda de anillo**.

Puede ver el efecto de antes y después de aplicar la opción **Eje restringido** en las imágenes siguientes. Incluso con un conjunto de datos dispersos como se muestra a continuación, esta opción calcula un elemento de cilindro más estable restringido al vector del plano.



Ejemplo con Eje restringido no seleccionado (izquierdo) y seleccionado (derecho)

6. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento.
7. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.



La ubicación y el vector de dirección del elemento definen el eje central del cilindro.

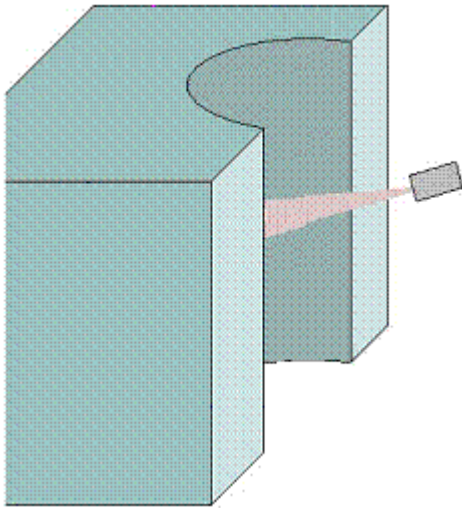
La ubicación y el vector de dirección del elemento definen el eje central del cilindro.

Parámetros específicos de cilindro

Diámetro: El valor de este cuadro define el diámetro del cilindro.

Longitud: El valor de este cuadro proporciona la longitud (altura) del eje del cilindro. El parámetro de longitud solamente es válido como nominal. El software no mide la longitud realmente.

Int./Ext.: Este parámetro define si el cilindro es interior (orificio) o exterior (que incluye un resalte).



A diferencia de la mayoría de los demás elementos automáticos láser, para **Sobre escaneado** de la ficha **Propiedades del escaneado del láser** de las **Herramientas de sonda** debe utilizar valores negativos.

Esto restringe la medición en la zona cilíndrica al eje del cilindro.

Profundidad: Este parámetro controla la ubicación del punto focal del láser en relación con el diámetro exterior del cilindro (cilindros exteriores) o el eje central del cilindro (cilindros interiores). Esto le permite controlar cómo inciden los haces del láser sobre la superficie del cilindro, ya que puede especificar la cercanía o la lejanía del láser respecto a la superficie del cilindro. Una profundidad de 0 para un elemento interior significa que el centro del sensor láser está en el eje central del cilindro. En el caso de un elemento exterior, se encuentra en la superficie del cilindro exterior.

- Un valor de profundidad negativo aleja el centro del sensor láser de la superficie del cilindro.
- Un valor de profundidad positivo acerca el centro del sensor láser a la superficie del cilindro.

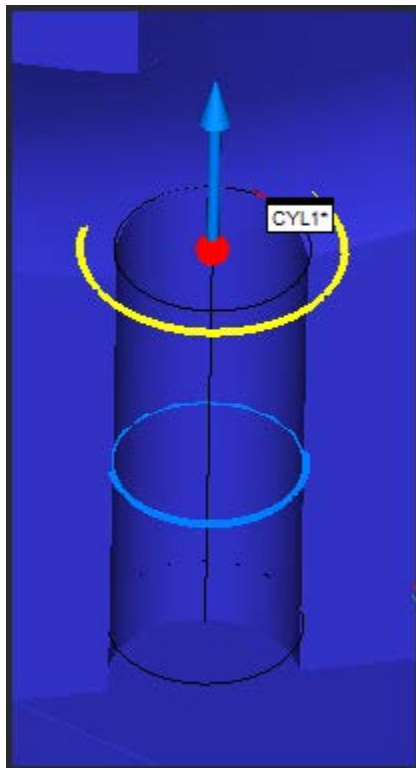
Offset del centro: Este valor identifica el centro de la parte del resalte del cilindro.

Longitud de búsqueda: Este valor identifica la longitud de la parte del cilindro.



El valor por omisión de la profundidad es cero para un elemento de plano sin bordes extruidos. Solamente debe cambiarlo por otro valor si hay algún requisito específico en el dibujo de la pieza. De lo contrario, PC-DMIS intenta infructuosamente localizar puntos a la profundidad indicada. Esto da lugar a un error de cálculo de elemento del módulo de extracción de elemento.

Ejemplo de cilindro interior

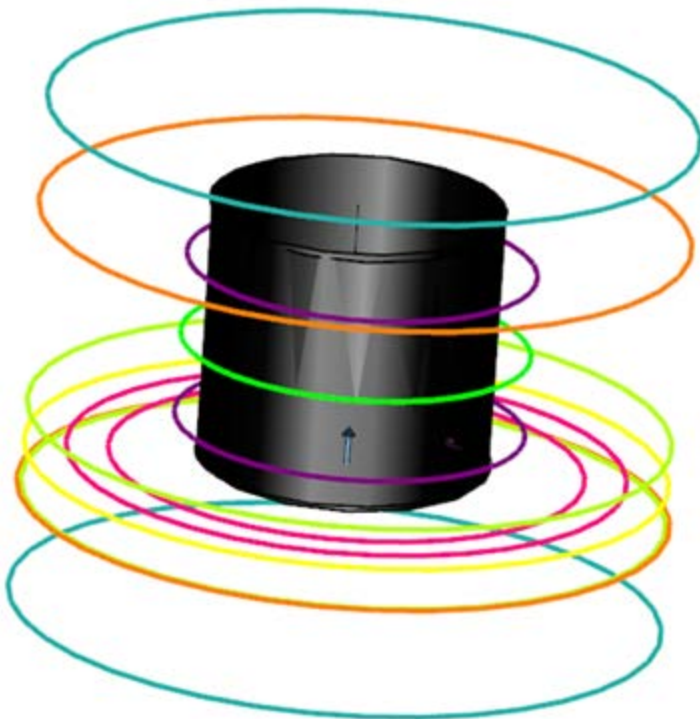


Ejemplo de cilindro interior en el que se observa:

- La **Profundidad** (círculo azul)

- La **Longitud** (círculo de color negro inferior)
- El **Punto central** (círculo amarillo)

Ejemplo de cilindro exterior



Ejemplo de cilindro de resalte en el que se observa:

- La **Longitud de búsqueda** (círculos púrpura)
- El **Offset del centro** (círculo verde lima)
- La **Segregación de los puntos** (círculos naranja)
- El **Punto central** (círculo amarillo)
- El **Plano de recorte** (círculos verde claro)
- El **Sobre escaneado** (círculos turquesa)
- La **Banda de anillo** (círculos rosa)

Texto del modo Comando de cilindro

Cilindro de ejemplo

```
CILINDRO_MEDIDO =ELEM/LASER/CILINDRO/POR  
OMISIÓN, CARTESIANA, DENTRO
```

```
TEO/<1802.3,-345,100>,<0,0,-1>,7.3,6
```

```

REAL/<1803.266,-344.954,96.055>,<-0.0058507,-0.0010981,-
0.9999823>,6.818,6
OBJETIVO/<1802.3,-345,100>,<0,0,-1>
VECT ANGULAR=<1,0,0>
PROFUN=0
OFFSET DEL CENTRO=3.7
LONGITUD BÚSQUEDA=8
ÁNG INI=0,ÁNG FIN=0
DIRECCIÓN=CCW
VECT INFORM=<0,0,1>
MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=SÍ
    SUPERFICIE=ESPESOR_NING,0.7
    MEDREL=NING,NING,NING
    PULSO AUTOMÁTICO=NO
    ANÁLISIS GRÁFICO=SÍ,0.3,0.01,0.01
MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ
    ID_REFERENCIA=NDP1
    RECORTE HORIZONTAL=7
    RECORTE VERTICAL ARRIBA=6,RECORTE VERTICAL ABAJO=6
    BANDAANILLO=ACT,OFFSET INTERNO=4,OFFSET EXTERNO=6,EJE
    RESTRINGIDO=ACT
    ELIMINACIÓN_OUTLIERS=ACT,3
    ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=DES

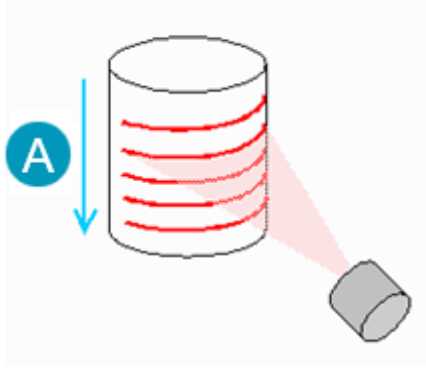
```

Rutas de cilindro automático

Mediciones de un cilindro

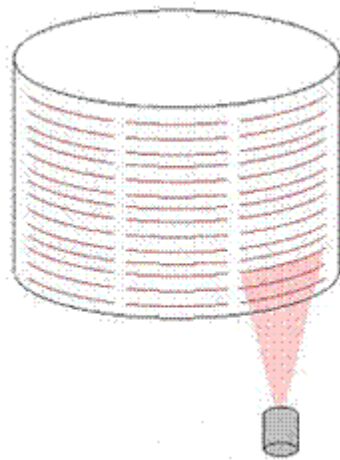
Ajuste la ventana de procesamiento en la vista de Láser para incluir tanta parte de la superficie cilíndrica como sea posible. El plano de láser debe ser más o menos normal respecto al eje del cilindro (desviación <30 grados). En función del diámetro del cilindro, PC-DMIS toma una de estas rutas al realizar la medición:

Ruta 1: Escaneado único



Cilindros con un diámetro más pequeño que la parte utilizable del haz. A es el movimiento de escaneado.

Ruta 2: Varios escaneados

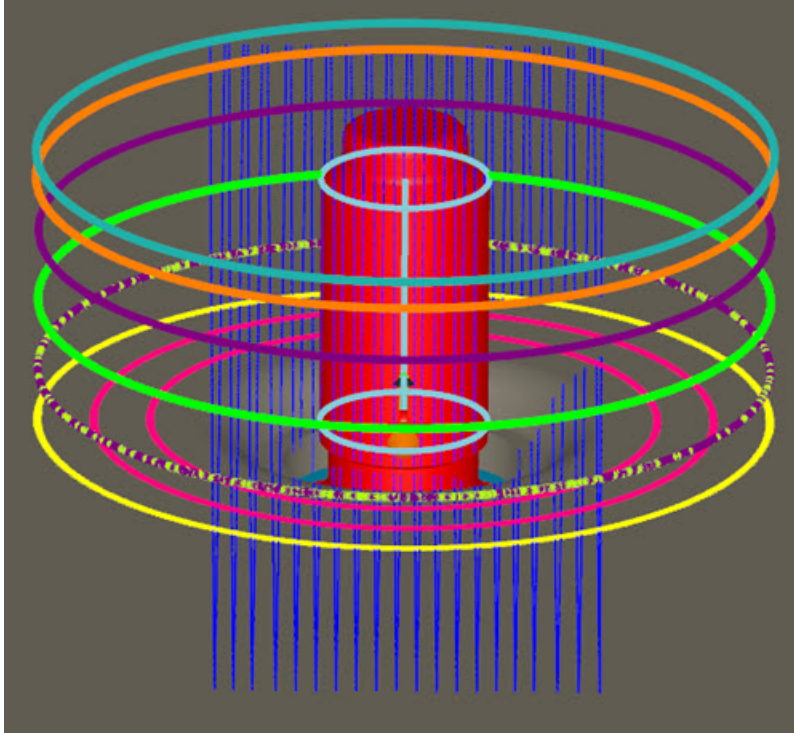


Cilindros con un diámetro más grande que la parte utilizable del haz



Cuando se realiza un escaneado láser de un elemento con un pulso Tesastar, la mejor dirección de escaneado puede ser a lo largo del vector del elemento o la normal con respecto al elemento. Esto, sin embargo, depende de la capacidad del cabezal para girar a un ángulo que permita escanear en una dirección normal con respecto a la orientación del haz.

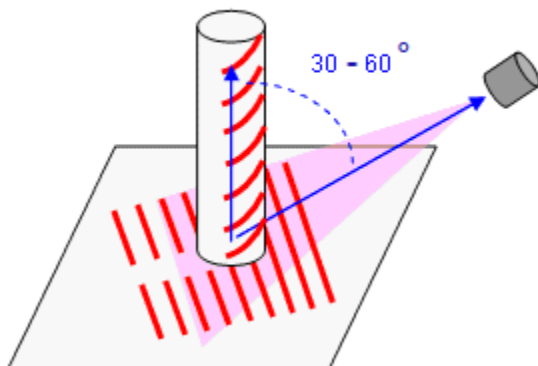
Creación de ruta de ejemplo para elemento de láser Cilindro medido directamente cuando se utiliza Pulso automático:



Mediciones de un resalte

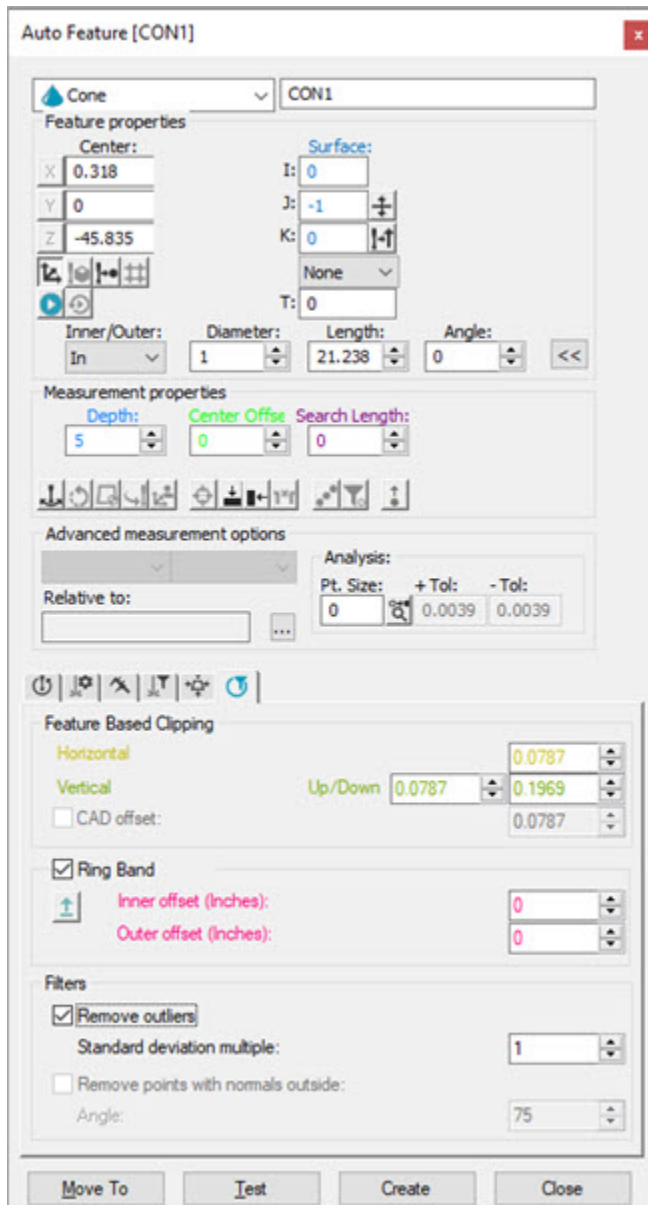
Escaneado único

Ajuste la ventana de procesamiento en la vista de Láser para incluir tanta parte de la superficie cilíndrica como sea posible. El plano de láser debe estar aproximadamente a 30-60 grados respecto al eje del cilindro. El escaneado debe capturar la región en el plano base del resalte en el que está montado el cilindro.



Escaneado láser de una sola pasada en el cilindro de resalte

Cono de Laser



Cuadro de diálogo Elemento automático: Cono

Para medir un cono con un sensor láser:

1. En el menú, haga clic en **Insertar | Elemento | Automático** y seleccione **Cono** para abrir el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** correspondiente al elemento de cono.
2. En el cuadro **Int./Ext.**, seleccione **Dentro** o **Fuera**.

3. Realice una de las acciones siguientes:
 - Haga clic en el CAD para asignar la ubicación y el vector del cono. Introduzca la información restante.
 - En la ventana gráfica, sírvase de la ficha **Láser** para mover la máquina a la ubicación del cono. Después, en el área **Propiedades del elemento**, haga clic en el botón **Leer punto desde posición** (📍). Introduzca la información restante, como los valores interior o exterior, el diámetro, la longitud y otros parámetros.
 - Introduzca la información de los valores teóricos X, Y, Z, I, J, K, interior o exterior, diámetro, longitud, profundidad y otros parámetros.
4. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
5. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.
6. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar**.



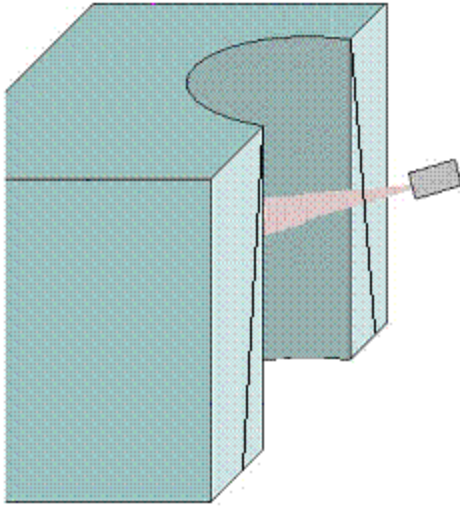
La ubicación y el vector de dirección del elemento definen el eje central del cono.

Parámetros específicos de cono

Diámetro: el valor de este cuadro define el diámetro del cono.

Longitud: El valor de este cuadro proporciona la longitud (altura) del eje del cono. El parámetro de longitud solamente es válido como nominal. PC-DMIS no efectúa una medición de longitud real.

Int./Ext.: este parámetro define si el cono es interior (orificio) o exterior (resalte).



A diferencia de la mayoría de los demás elementos automáticos láser, para **Sobre escaneado** de la ficha **Propiedades del escaneado del láser** de las **Herramientas de sonda** debe utilizar valores negativos.

Esto restringe la medición en la zona cónica al eje del cono.

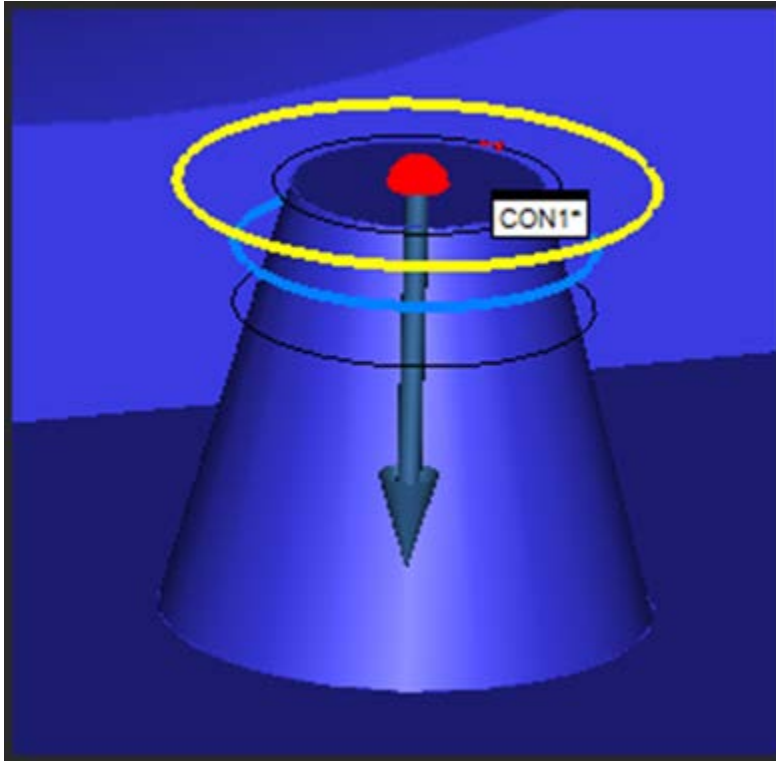
Profundidad: Este parámetro controla la ubicación del punto focal del láser en relación con el diámetro exterior del cono (conos exteriores) o el eje central del cono (conos interiores). Esto le permite controlar cómo caen los haces del láser sobre la superficie del cono, ya que puede especificar la cercanía o la lejanía del láser respecto a la superficie del cono. Una profundidad con el valor 0 (cero) hace que el elemento se calcule en la altura del plano de la superficie utilizando los datos que se encuentran en la profundidad más baja posible respecto al plano de superficie. Una profundidad con cualquier otro valor hace que el software realice el cálculo a esa profundidad.

Offset del centro: Este valor identifica el centro de la parte del resalte del cono.

Longitud de búsqueda: Este valor identifica la longitud de la parte del cono.

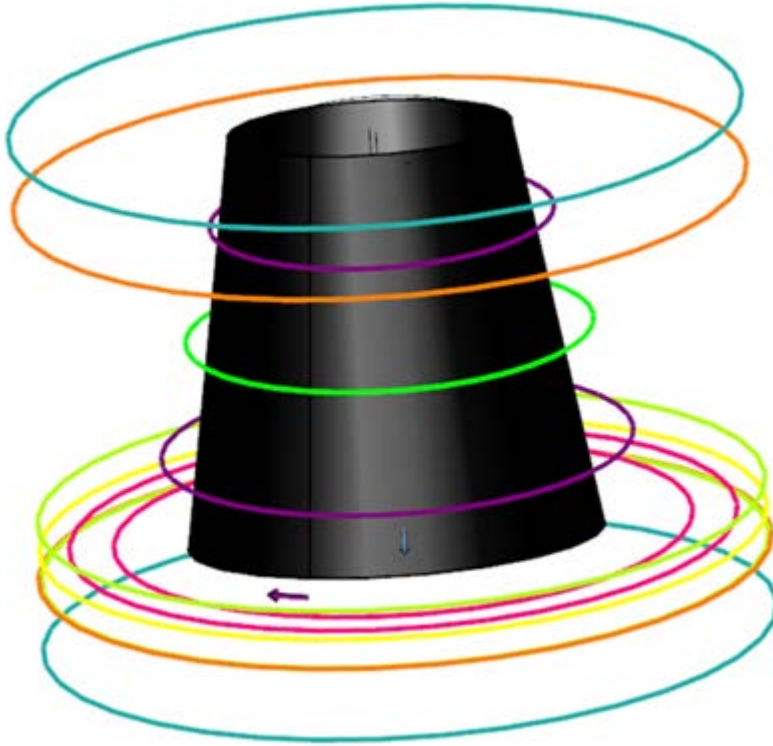


El valor por omisión de la profundidad es cero para un elemento de plano sin bordes extruidos. Solamente debe cambiarlo por otro valor si hay algún requisito específico en el dibujo de la pieza. De lo contrario, PC-DMIS intenta infructuosamente localizar puntos a la profundidad indicada. Esto da lugar a un error de cálculo de elemento del módulo de extracción de elemento.



Cono externo de ejemplo en la ventana gráfica en el que se observa lo siguiente:

- *El **Diámetro** (círculo de color negro superior)*
- *La **Longitud** (círculo de color negro inferior)*
- *La **Profundidad** (círculo azul)*
- *El **Punto central** (círculo amarillo)*



Cono de resalte externo de ejemplo en la ventana gráfica en el que se observa lo siguiente:

- La **Longitud de búsqueda** (círculos púrpura)
- El **Offset del centro** (círculo verde lima)
- La **Segregación de los puntos** (círculos naranja)
- El **Punto central** (círculo amarillo)
- El **Plano de recorte** (círculo verde claro)
- El **Sobre escaneado** (círculos turquesa)
- La **Banda de anillo** (círculos rosa)

Texto del modo Comando de cono

```
CON1 =ELEM/LASER/CONO/POR OMISIÓN,CARTESIANA,FUERA  
TEO/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>,0.5,20,12.7  
REAL/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>,0.5,20,12.7  
OBJETIVO/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>  
PROFUN=0  
OFFSET DEL CENTRO=3  
LONGITUD BÚSQUEDA=2
```

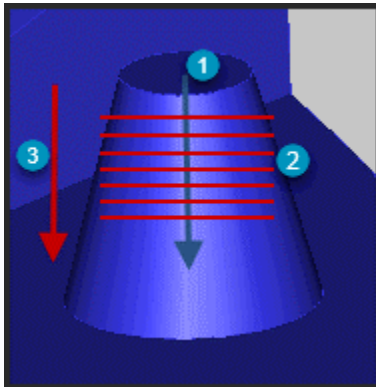
```

MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=SÍ
  SUPERFICIE=ESPESOR TEÓRICO,0
  MEDREL=NING,NING,NING
  PULSO AUTOMÁTICO=SÍ
  ANÁLISIS GRÁFICO=NO
MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ
  ID_REFERENCIA=NDP1
  SONIDO=DES
  RECORTE HORIZONTAL=0.0787,RECORTE VERTICAL=0.0787
  BANDAANILLO=ACT,OFFSET INTERNO=0.5,OFFSET EXTERNO=2
  ELIMINACIÓN_OUTLIERS=ACT,1

```

Rutas de cono automático

El sensor láser escanea la longitud del cono. Se mueve en la dirección del vector del cono. El láser debe estar casi perpendicular a ese vector.

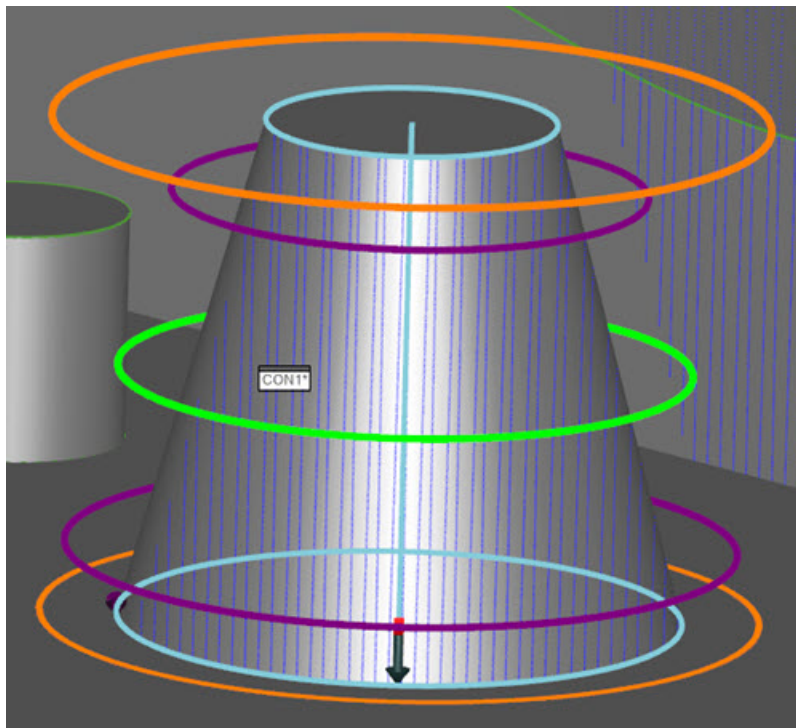


- 1 - El vector del elemento.
- 2 - Las líneas de escaneo del elemento o haces láser son perpendiculares al vector del elemento.
- 3 - La dirección del escaneo sigue el vector del elemento.



Cuando se realiza un escaneado láser de un elemento con un pulso Tesastar, la mejor dirección de escaneado puede ser a lo largo del vector del elemento o la normal con respecto al elemento. Esto, sin embargo, depende de la capacidad del cabezal para girar a un ángulo que permita escanear en una dirección normal con respecto a la orientación del haz.

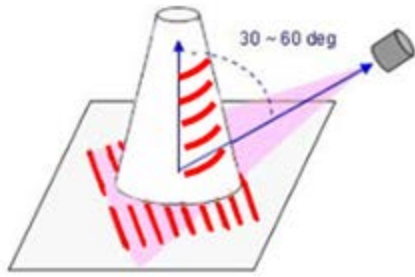
Creación de ruta de ejemplo para elemento de láser Cono medido directamente cuando se utiliza Pulso automático:



Mediciones de un resalte

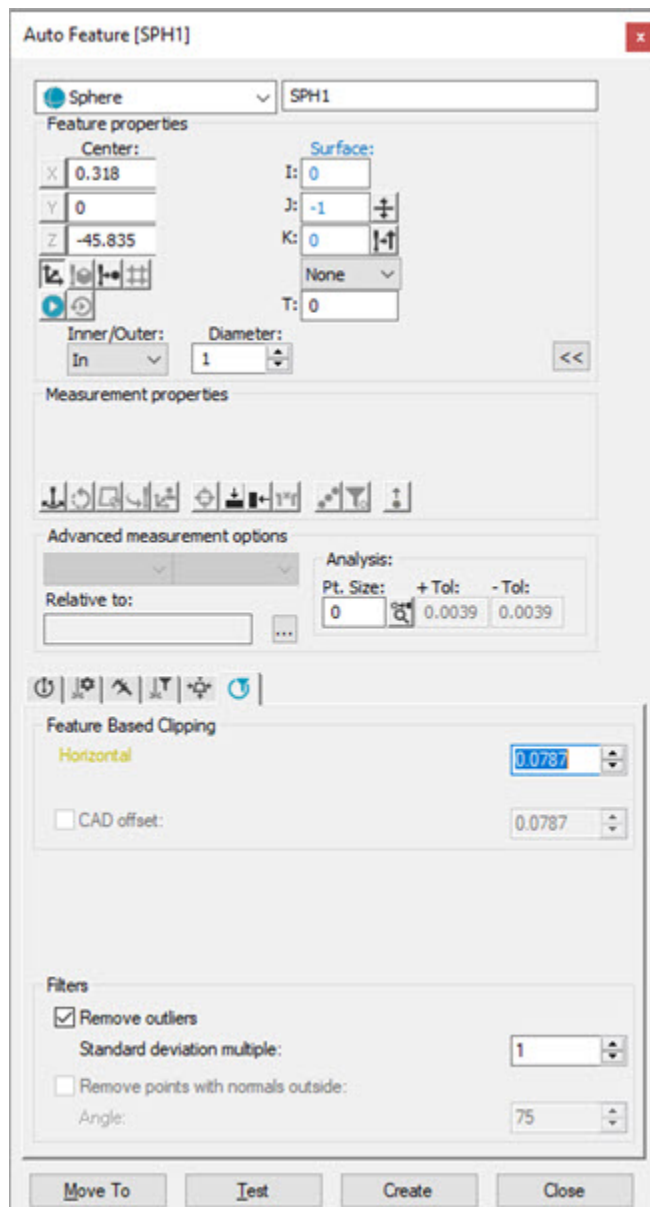
Escaneado único

Ajuste la ventana de procesamiento en la vista de láser para incluir tanta parte de la superficie de cono como sea posible. El plano de Laser debe estar aproximadamente a 30-60 grados respecto al eje del cono. El escaneado debe capturar la región en el plano base del resalte en el que está montado el cono.



Escaneado láser de una sola pasada en el cono de resalte


Esfera de Laser



Cuadro de diálogo Elemento automático: Esfera

Para medir una esfera con un sensor láser:

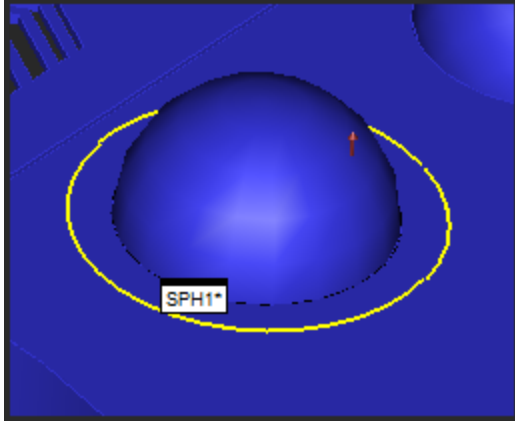
1. En el menú, haga clic en **Insertar | Elemento | Automático** y seleccione **Esfera** para abrir el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** correspondiente al elemento de esfera.
2. En el cuadro **Int./Ext.**, seleccione **Dentro** o **Fuera**.

3. Realice una de las acciones siguientes:
 - Haga clic en el CAD para asignar a la esfera una ubicación y un vector. Introduzca la información restante.
 - En la ventana gráfica, sírvase de la ficha **Láser** para mover la máquina hasta la esfera. Después, en el área **Propiedades del elemento**, haga clic en el botón **Leer punto desde posición** (). Introduzca la información restante, como los valores interior o exterior, el diámetro, la longitud y otros parámetros.
 - Introduzca la información de los valores teóricos X, Y, Z, I, J, K, Int./Ext., diámetro, longitud, profundidad y otros parámetros.
4. Avance por todas las fichas de las Herramientas de sonda e introduzca la información necesaria. Para obtener información detallada sobre una ficha de Herramientas de sonda específica, consulte el tema correspondiente en la sección "Usar las herramientas de sonda en PC-DMIS Laser" de la documentación de PC-DMIS Láser.
5. Haga clic en el botón **Probar** para probar el elemento antes de crearlo.
6. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar**.

Parámetros específicos de esfera

Int./Ext.: este parámetro define si la esfera es interior (cóncava) o exterior (convexa).

Diámetro: el valor de este cuadro define el diámetro de la esfera.



Esfera exterior de muestra en la ventana gráfica en la que se observa el sobre escaneado (círculo amarillo)

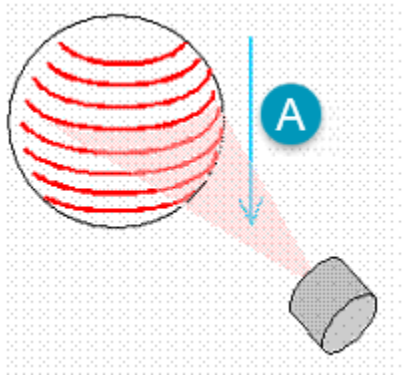
Texto del modo Comando de esfera

El comando de esfera en el modo Comando de la ventana de edición tiene este aspecto:

```
ESF1 =ELEM/LÁSER/ESFERA ,CARTESIANA ,DENTRO ,CUAD_MÍN
      TEO/<1.895 ,1.91 ,1> ,<0 ,0 ,1> ,1.895
      REAL/<1.895 ,1.91 ,1> ,<0 ,0 ,1> ,1.895
      OBJETIVO/<1.895 ,1.91 ,1> ,<0 ,0 ,1>
      ÁNGULO INI 1=0 ,ÁNG FIN 1=0
      ÁNGULO INI 2=0 ,ÁNG FIN 2=0
      MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=SÍ
          SUPERFICIE=ESPESOR TEÓRICO ,0
          MODO MEDICIÓN=NOMINALES
          MEDREL=NING ,NING ,NING
          PULSO AUTOMÁTICO=NO
          ANÁLISIS GRÁFICO=NO
          LOCALIZADOR DE ELEMENTOS=NO ,NO , " "
      MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ
          ID_REFERENCIA=DESACTIVADO
          FRECUENCIA SENSOR=25 ,SOBRE_ESCANEADO=2 ,EXPOSICIÓN=18
          FILTRO=NING
```

Ruta de esfera automática

La dirección de la ruta se determina en función del haz.



Dirección de la ruta del escaneo

(A) Movimiento de escaneo

Borrar datos de escaneo de elementos automáticos

Los elementos automáticos láser de PC-DMIS en ocasiones almacenan los datos escaneados como nubes de puntos internas después de su creación. Esto sucede si el parámetro Nube de puntos de la ficha Propiedades del escaneo del láser tiene el valor **Desactivado**.

Existen dos elementos de menú para borrar estos datos internos según sus necesidades. Estos elementos de menú, que se encuentran en el submenú **Operaciones | Elementos automáticos de láser**, eliminan los datos internos, con lo que permiten reducir el tamaño de la rutina de medición:

- **Borrar todos los datos de escaneo ahora:** Cuando se selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS suprime inmediatamente todas las nubes de puntos internas de todos los elementos automáticos láser en la rutina de medición.
- **Borrar todos los datos de escaneo después de la ejecución:** Cuando se selecciona esta casilla de verificación, cada vez que se ejecuta una rutina de medición que tiene un elemento automático láser, PC-DMIS suprime sus datos

de nubes de puntos internas tras la ejecución. Por omisión, este elemento de menú no está seleccionado.



Esto solamente ocurre con las nubes de puntos internas de los elementos automáticos. Los comandos NDP de la rutina de medición no se ven afectados.

Escanear una pieza con un sensor láser

Al escanear la superficie de la pieza con un sensor láser, puede definir una área de medición. El software recopila un grupo de datos de puntos que pasa al objeto de nube de puntos de referencia en la rutina de medición. Tenga en cuenta que cuando trabaja con nubes de puntos y escaneados, los escaneados en sí NO contienen datos. Sólo definen el movimiento de la máquina. Los datos de puntos siempre se almacenan en el objeto de nube de puntos.

Los temas principales en esta sección describen las opciones de escaneado disponibles en el submenú **Insertar | Escaneado** cuando se utiliza un sensor láser:

- Introducción a escaneados avanzados
- Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneado
- Cambiar la velocidad de escaneado
- Realizar un escaneado avanzado de línea abierta
- Realizar un escaneado avanzado tipo área
- Realizar un escaneado avanzado tipo Perímetro
- Realizar un escaneado avanzado tipo Forma libre
- Realizar un escaneado avanzado tipo Malla
- Realizar un escaneado láser manual en máquinas DCC
- Establecer la velocidad de la máquina para el escaneado
- Ficha Parámetro CWS

Introducción a escaneados avanzados

Los escaneados avanzados son escaneados de movimiento continuo DCC que siguen una ruta predefinida. PC-DMIS sigue la ruta predefinida independientemente de la forma de la pieza real. La ruta se puede definir de varias maneras, que se explican más adelante.

Estos escaneados avanzados utilizan una sonda de escaneo láser. Esta permite digitalizar superficies de forma automática.

Para realizar un escaneo avanzado:

1. Especifique los parámetros necesarios para el escaneo DCC que haya seleccionado.
2. Haga clic en el botón **Generar**. PC-DMIS generará el escaneo.
3. Una vez que haya terminado, haga clic en el botón **Crear**. A continuación, el algoritmo de escaneo de PC-DMIS toma el control del proceso de medición.

Los tipos de escaneados avanzados que soporta PC-DMIS son los siguientes:

- Escaneo de línea abierta
- Escaneo de área
- Escaneo de perímetro
- Escaneo de forma libre
- Escaneo de malla
- Realizar un escaneo láser manual en máquinas DCC

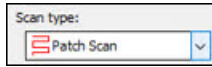
Este documento trata primero las funciones comunes que están disponibles en el cuadro de diálogo **Escaneo** (el que se utiliza para realizar estos escaneados). A continuación, explica cómo realizar los diferentes tipos de escaneados avanzados.

Para obtener información sobre la configuración de la velocidad de escaneo de la máquina, consulte "Establecer la velocidad de la máquina para el escaneo".

Funciones comunes del cuadro de diálogo Escaneo

Muchas de las funciones descritas a continuación son comunes a los escaneados DCC y manuales. Las funciones que están relacionadas específicamente con un solo modo de escaneo están indicadas explícitamente.

Tipo de escaneado



Lista Tipo de escaneado

Utilice la lista **Tipo de escaneado** del cuadro de diálogo **Escaneado** para cambiar el tipo de escaneado sin cerrar el cuadro de diálogo y seleccionar un tipo de escaneado diferente.

DI

El cuadro **ID** del cuadro de diálogo **Escaneado** muestra la ID del escaneado que se va a crear.

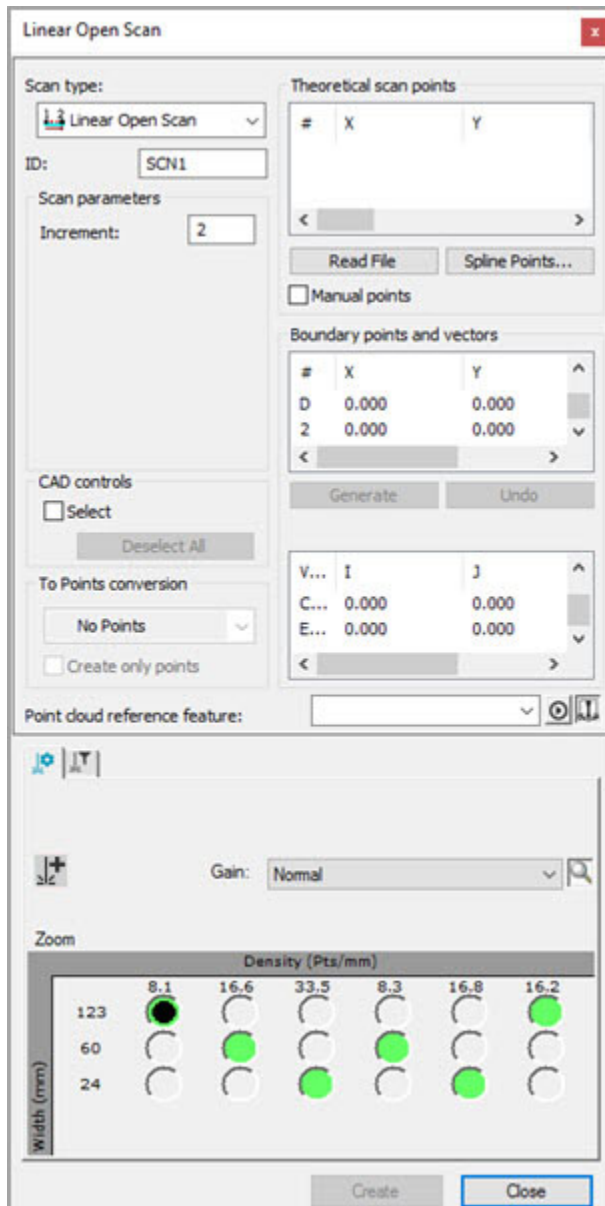
Área Parámetros de escaneado

El área **Parámetros de escaneado** del cuadro de diálogo **Escaneado** ofrece diferentes controles en función del tipo de escaneado que se está realizando. Consulte los temas concretos que se encuentran bajo cada tipo de escaneado:

- Parámetros de escaneado de línea abierta
- Parámetros de escaneado de área
- Parámetros de escaneado de perímetro
- Parámetros de escaneado de malla

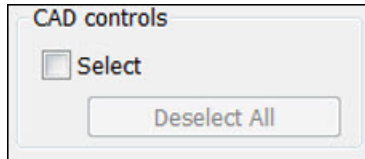
Área Controles CAD

Haga clic en el botón **Avanzado >>** del cuadro de diálogo **Escaneado** para que se muestre el cuadro de diálogo completo si es necesario.



Cuadro de diálogo Escaneado para escaneado de línea abierta


Haga clic en la ficha **Gráficos** para abrir el área **Controles CAD**. Puede utilizar esta área para especificar los elementos de la superficie CAD que definen los "puntos teóricos".



Área Controles CAD

En algunos casos, es posible que un escaneado comience sobre una superficie determinada y recorra varias otras superficies antes de concluir. En estos casos, PC-DMIS no puede determinar qué elementos CAD se utilizarán para generar el escaneado. Por lo tanto, debe realizar una búsqueda en cada superficie del modelo CAD. Si el modelo CAD comprende varias superficies, es posible que lleve mucho tiempo finalizar la operación de generación del escaneado con éxito.



Para utilizar esta función con el fin de seleccionar superficies CAD, debe poder importar y utilizar los datos de superficie CAD. Asegúrese de seleccionar el botón **Trazar superficies** (). Si no es así, cuando haga clic en el modelo de CAD, se selecciona el alambre más cercano en lugar de la superficie seleccionada.

Para escanear superficies específicas:

1. Seleccione la casilla de verificación **Seleccionar**.
2. Haga clic en las superficies adecuadas. Una vez que seleccione una superficie CAD, esta quedará resaltada en la ventana gráfica. En la barra de estado aparece el número de superficies que se han seleccionado.

Si selecciona una superficie por error, pulse Ctrl y haga clic en dicha superficie otra vez. De este modo se deselecciona la superficie. Si hace clic en el botón **Deseleccionar todo**, todas las superficies resaltadas dejan de estar seleccionadas.

Una vez que haya terminado de seleccionar las superficies, quite la marca de la casilla de verificación **Seleccionar**. Las superficies seleccionadas se conservan.

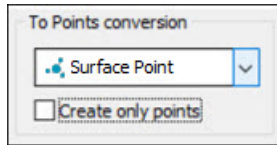
Si desmarca la casilla de verificación **Seleccionar**, PC-DMIS presupone que los clics que se hagan en la superficie servirán para crear la ruta de escaneado.

Contiene las siguientes opciones:

Casilla de verificación **Seleccionar**: Le permite seleccionar los elementos de alambre y superficie CAD que se utilizan para buscar el nominal.

Botón **Deseleccionar todo**: Anula a la vez la selección de todas las superficies resaltadas que se han creado con la casilla **Seleccionar**.

Área Conversión a puntos



Área Conversión a puntos

El área **Conversión a puntos** del cuadro de diálogo **Escaneado** permite crear comandos Punto de láser. Los comandos comienzan desde los puntos que conforman el escaneado.

Lista Tipo de contacto

El valor por omisión es **Ningún punto**.

Para un escaneado de perímetro, puede seleccionar tanto Punto de superficie como Punto de borde en la lista. Para todos los tipos de escaneado restantes, puede seleccionar solamente Punto de superficie.

Los puntos se recopilan en un comando **GRUPO** contraído. El nombre del comando incluye el nombre del escaneado relacionado, la nube de puntos asociada a él y la ID de punto precedida de "Borde" (si ha seleccionado Punto de borde).

Texto del modo Comando para un grupo de punto de superficie

A continuación se proporciona un ejemplo de comando **GRUPO** contraído en el que se recopilan puntos de superficie:

```
NDP          = NDP/DATOS,TAMAÑO TOTAL=468492,TAMAÑO REDUCIDO=468492,
             BUSCARNOMS=NO,REF,SCN1,,
SCN1        = ELEM/ESCANEAR,PERÍMETRO,NÚMERO DE CONTACTOS=4,
             MOSTRAR CONTACTOS=NO,MOSTRAR TODOS PARÁMS=NO,IDNUBEPUNTOS=NDP
             MED/ESCANEADO
```

PC-DMIS Laser Manual

ESCANEADO BASE/PERÍMETRO,NÚMERO DE CONTACTOS=4,

MOSTRAR CONTACTOS=NO,MOSTRAR TODOS PARÁMS=NO

TERMINAR ESCANEADO

TERMINARMED/

SCN1_NDP_PNT_GRP1=GRUPO/MOSTRAR TODOS PARÁMS=NO

CONTROL DE EJECUCIÓN=SEGÚN SELECCIÓN

FINGRUPO/ID=SCN1_GRP1

A continuación se proporciona un ejemplo de comando **GRUPO** en el que se recopilan puntos de borde:

SCN2 =ELEM/ESCANEAR,PERÍMETRO,NÚMERO DE CONTACTOS=3,MOSTRAR CONTACTOS=NO,MOSTRAR TODOS PARÁMS=NO,IDNUBEPUNTOS=NDP

MED/ESCANEADO

ESCANEADO BASE/PERÍMETRO,NÚMERO DE CONTACTOS=3,MOSTRAR CONTACTOS=NO,MOSTRAR TODOS PARÁMS=NO

TERMINAR ESCANEADO

TERMINARMED/

SCN2_NDP_PNTBORDE_GRP2=GRUPO/MOSTRAR TODOS PARÁMS=SÍ

CONTROL DE EJECUCIÓN=SEGÚN SELECCIÓN

PNT5 =ELEM/LASER/PUNTO DE BORDE/POR OMISIÓN,CARTESIANA

TEO/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>

REAL/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>

OBJETIVO/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>

PROFUN=0

ESPACIO=1.5

ESPACIA=0.5

MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=NO

MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ

ID_REFERENCIA=NDP

SONIDO=DES

RECORTE HORIZONTAL=3,RECORTE VERTICAL=3

ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=ACT,10

PNT6 =ELEM/LASER/PUNTO DE BORDE/POR OMISIÓN,CARTESIANA

TEO/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>

REAL/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>

OBJETIVO/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>

PROFUN=0

ESPACIO=1.5

ESPACIA=0.5

MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=NO

MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ

ID_REFERENCIA=NDP

SONIDO=DES

RECORTE HORIZONTAL=3,RECORTE VERTICAL=3

ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=ACT,10

PNT7 =ELEM/LASER/PUNTO DE BORDE/POR OMISIÓN,CARTESIANA

TEO/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>

REAL/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>

OBJETIVO/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>

PROFUN=0

ESPACIO=1.5

ESPACIA=0.5

MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=NO

MOSTRAR_PARÁMETROS_LÁSER=SÍ

ID_REFERENCIA=NDP

SONIDO=DES

RECORTE HORIZONTAL=3,RECORTE VERTICAL=3

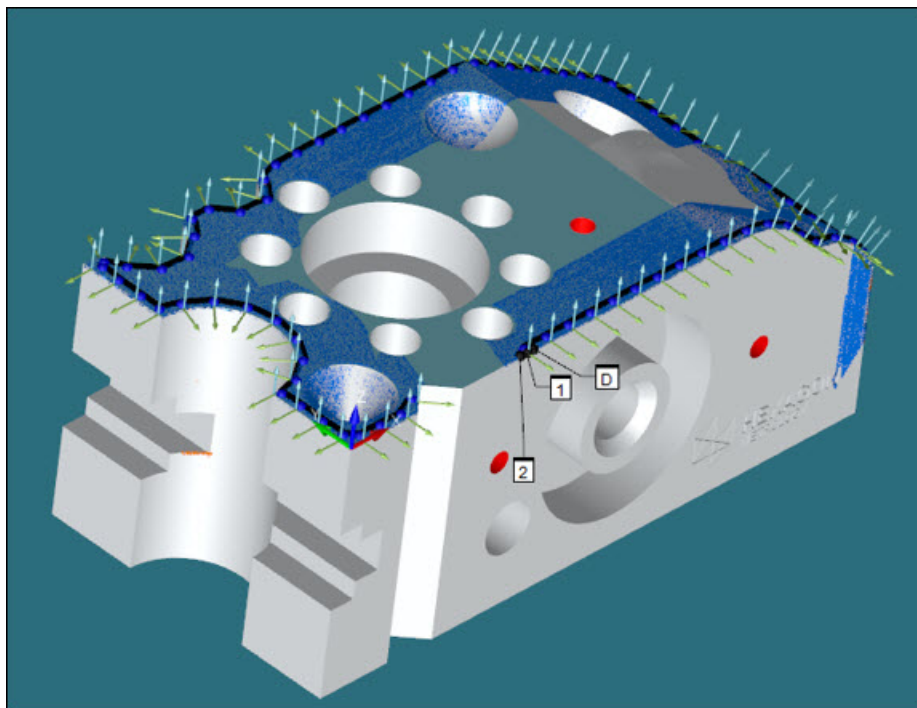
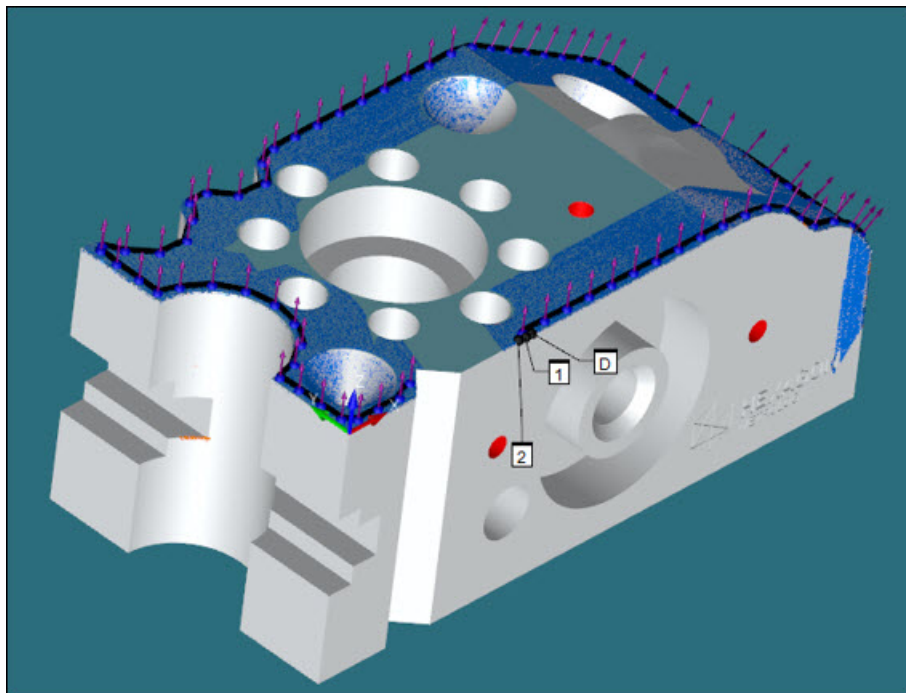
ELIMINAR PUNTOS CON PERPENDICULARES FUERA=ACT,10

FINGRUPPO/ID=SCN2_NDP_PNTBORDE_GRP2



Los puntos de superficie y los puntos de borde se extraen de la NDP que ha especificado en el escaneado.

Considere las siguientes figuras en las que se observan puntos de superficie y puntos de borde extraídos de una NDP utilizando el cuadro de diálogo **Escaneado** para un escaneado de perímetro:



Crear puntos solamente

Si selecciona la casilla de verificación **Crear puntos solamente**, PC-DMIS no crea el comando de escaneado. En este caso, el comando `GRUPO` no contiene el nombre del escaneado.



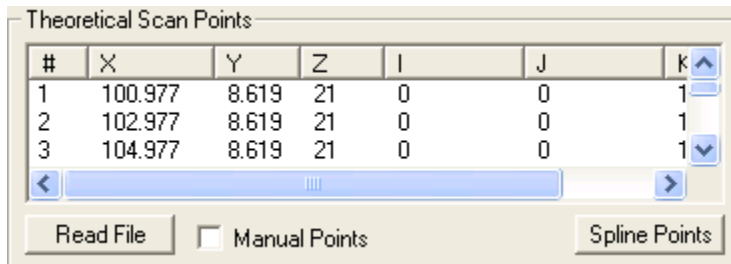
El comando **ESCANEADO** precede al comando **GRUPO** en la ventana de edición si se crean ambos comandos.

Área Puntos de escaneado teóricos

Puede definir los puntos teóricos de un escaneado con cualquiera de estas acciones:

- Leerlos de un archivo
- Leer las posiciones de la máquina
- Generarlos a partir de los puntos de límite definidos
- Utilizar datos CAD

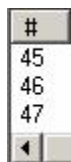
Estos temas se tratan con más detalle más adelante.



Área Puntos de escaneado teóricos

Editar puntos teóricos

Para editar los puntos teóricos, haga doble clic en el número del punto deseado en la columna #.



Columna

Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar datos teóricos**. Utilice este cuadro de diálogo para editar los valores X, Y, Z, I, J, K. En la barra de título del cuadro de diálogo se muestra la ID del punto que está editando.



Cuadros de diálogo Editar datos teóricos con los botones Siguiente, Anterior y Voltrear vector

Haga clic en los botones **Siguiente** o **Anterior** para pasar de un punto teórico a otro.

Haga clic en el botón **Voltrear vector** para voltear el vector para el punto seleccionado.

Suprimir puntos teóricos

Es posible borrar la lista **Puntos teóricos** de cualquier tipo de escaneado. Haga clic con el botón derecho en la lista **Puntos teóricos**. Aparecerá la solicitud **Restablecer puntos teóricos**. Haga clic en la solicitud para borrar todos los puntos de la lista.

Leer archivo

El botón **Leer archivo** indica a PC-DMIS que debe leer los puntos teóricos en un archivo de texto. Los puntos deben estar en el formato X,Y,Z,I,J,K delimitado por comas. Un espacio en blanco entre los puntos indica el inicio de una nueva línea de escaneado.

Puntos manuales

Si se selecciona la casilla **Puntos manuales**, es posible añadir puntos manualmente a la lista de puntos teóricos. Para tomar estos puntos, mueva la sonda a la ubicación deseada y haga clic en el botón **Probe Enable** del jogbox o bien haga clic en puntos en el archivo CAD.

Nueva línea

La casilla **Nueva línea** sólo está disponible para los escaneados de área. Cuando se selecciona la casilla **Nueva línea**, se indica a PC-DMIS que los puntos manuales que se tomen deberán comenzar en una línea nueva.

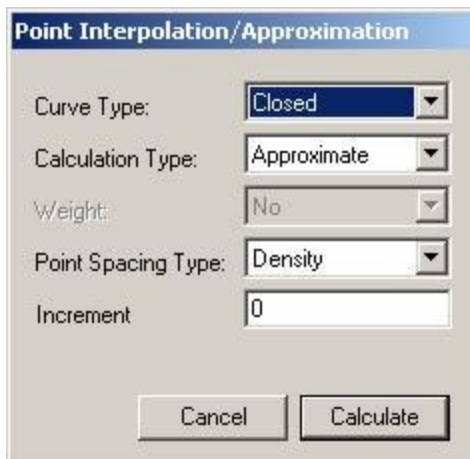
Puntos de spline

Cuando se toman puntos manuales, el espaciado y la ruta suelen ser incoherentes. Sin embargo, con el botón **Puntos de spline**, puede construir una curva spline en una ruta mediante una lista de puntos manuales y crear una ruta suavizada con espacios regulares. En el caso de un escaneado de línea abierta, PC-DMIS coloca todos los puntos en el plano de corte. En el caso de un escaneado de área, coloca los puntos de cada línea de escaneado en el plano de corte correspondiente a esa línea de escaneado.



El botón **Puntos de spline** no está disponible para los escaneados de perímetro.

Al hacer clic en el botón **Puntos de spline**, se muestra el cuadro de diálogo **Interpolación/aproximación de puntos**.



Cuadro de diálogo Interpolación/aproximación de puntos

Tipo de curva

Existen tres tipos de curvas que se pueden crear con las rutinas de spline:

Abierto: Esta opción crea una curva finalizada abierta. Esto significa que la curva comienza en una posición y finaliza en otra.

Cerrado: Esta opción crea una curva finalizada cerrada. Esto significa que la curva comienza y finaliza en la misma posición.

Línea: Esta opción es distinta de las opciones **Abierto** y **Cerrado**. No utiliza los puntos teóricos, sino que en su lugar utiliza los puntos de límite y crea líneas rectas dentro de los puntos de límite, siguiendo las reglas de dirección de los puntos de límite.

Tipo de cálculo

Existen dos tipos de cálculo que puede utilizar en las rutinas de spline.

Aproximado: esta opción permite que la ruta se desvíe un poco respecto del punto de entrada real para generar una curva suave desde la que se tomarán los nuevos puntos.

Interpolación: esta opción hace que la curva pase exactamente a través de cada uno de los puntos de entrada.

Ponderación

Esta lista está disponible cuando se selecciona el tipo de cálculo **Aproximado**. Al construir la curva, permite dar más ponderación a los puntos que están más separados. Las dos posibilidades que existen para esta opción son **SÍ** y **NO**.

Tipo de espaciado de puntos

Esta opción permite controlar los puntos de salida de la rutina de spline.

Densidad: esta opción permite especificar la distancia incremental entre cada punto de salida. PC-DMIS determina el número de puntos de salida mediante la longitud de la curva y el incremento proporcionado por el usuario.

Número de contactos: esta opción permite especificar cuántos puntos desea que haya en la salida. Independientemente de la longitud de la curva, PC-DMIS distribuye los puntos proporcionados por el usuario a intervalos iguales a lo largo de la curva.

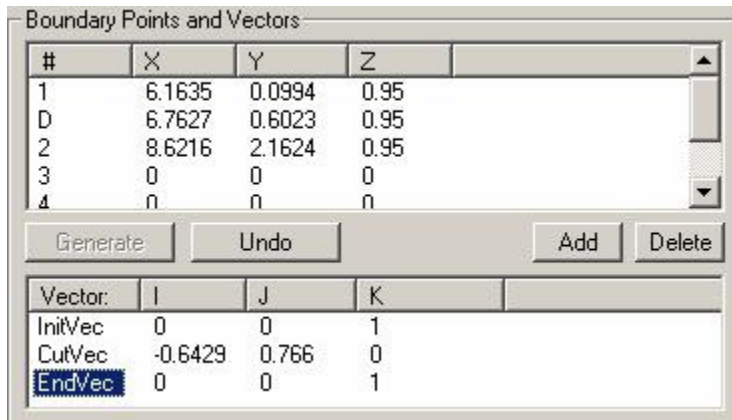
Incremento

En este cuadro se introduce el valor de incremento para el Tipo de espaciado de puntos: **Densidad** o **Número de contactos**.

Área Puntos de límite

PC-DMIS le permite definir el límite de un escaneado. Para ello puede utilizar estos métodos:

- Teclar directamente los valores XYZ para cada uno de los puntos de límite
- Medir los puntos con un sensor láser
- Usar los datos CAD



Área Puntos de límite y vectores



Los puntos de límite no están disponibles ni son necesarios para los escaneados de forma libre

Puede cambiar la anchura de las columnas de la lista **Puntos de límite** haciendo clic y arrastrando el borde derecho o izquierdo del encabezado de una columna hasta que esta alcance el tamaño deseado. El software guarda esta información en su editor de la configuración de PC-DMIS cada vez que cambia.

Establecer los puntos de límite introduciendo valores

Para establecer el límite de un escaneado introduciendo valores:

1. Haga doble clic en el punto de límite deseado, en la columna "Núm", para que se muestre el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado**.



Cuadro de diálogo Editar objeto de escaneado

2. Edite manualmente el valor X, Y o Z.
3. Haga clic en el botón **Aceptar** para aplicar los cambios.

Haga clic en **Siguiente** para aceptar los cambios y mostrar el siguiente punto de límite para su edición.

Establecer puntos de límite con el método de medición de puntos

Para establecer el límite del escaneado con puntos medidos:

1. Coloque el sensor láser en la ubicación deseada.
2. En el jogbox, pulse el botón **Probe Enable** (sólo está disponible en las máquinas DEA y Brown and Sharpe).
 - Esto actualiza automáticamente el valor del punto de límite seleccionado en la lista **Puntos de límite y vectores**. El software selecciona entonces el siguiente punto de límite (si lo hay) de la lista.
 - En el caso de un escaneado de área, PC-DMIS añade automáticamente un punto de límite adicional si el punto seleccionado es el último de la lista. En el escaneado de área se muestra el último punto (que es igual al punto anterior). PC-DMIS suprimirá el último punto al hacer clic en el botón **Aceptar**.




La luz **Activar sonda** del jogbox se apaga y se enciende intermitentemente cada vez que pulsa el botón **Activar sonda**. No es importante y no tiene efecto alguno sobre la sonda.

Establecer puntos de límite con el método de datos CAD

PC-DMIS le permite seleccionar los puntos de límite mediante el uso de datos CAD de superficie.

Cuando utilice datos CAD de superficie:

1. Asegúrese de que los datos CAD importados sean de un sólido.
2. Seleccione el icono **Trazar superficies** .
3. Haga clic en el lugar deseado de la ventana gráfica para seleccionar un punto de límite. PC-DMIS resalta la superficie seleccionada y actualiza automáticamente el valor del punto de límite que está seleccionado. Luego PC-DMIS desplazará el foco al siguiente punto de límite (si hay alguno disponible). En el caso de los escaneados de área, PC-DMIS añade de forma automática un punto de límite adicional si el punto actual es el último de la lista.

Editar puntos de límite

Los puntos de límite se pueden editar haciendo doble clic en el número correspondiente al punto deseado, en la columna "#".



Columna #

Se abre el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado**, para que pueda modificar los valores X, Y, Z.



Cuadro de diálogo Editar objeto de escaneado

Eliminar puntos de límite

Es posible borrar la lista **Puntos de límite** de cualquier tipo de escaneado.

1. Haga clic con el botón derecho del ratón mientras el cursor está en la lista **Puntos de límite**.
2. Haga clic en el botón **Restablecer puntos de límite** que se muestra para restablecer a cero todos los puntos de límite. El número de puntos de límite se establece en el mínimo para cada tipo de escaneado.

Generar

El botón **Generar** está disponible sólo para los escaneados DCC que utilizan datos CAD.

Una vez que se han definido los puntos de límite para un escaneado, haga clic en el botón **Generar**. PC-DMIS divide el CAD con el plano definido por el punto inicial y el vector de corte y después genera los puntos teóricos desde la curva definida por esta división. Si luego se hace clic en el botón **Crear**, PC-DMIS inserta en la rutina de medición un escaneado con datos nominales de contacto.

Deshacer

Deshacer permite eliminar los contactos que se han generado mediante el botón **Generar** como se describe en el tema Generar.

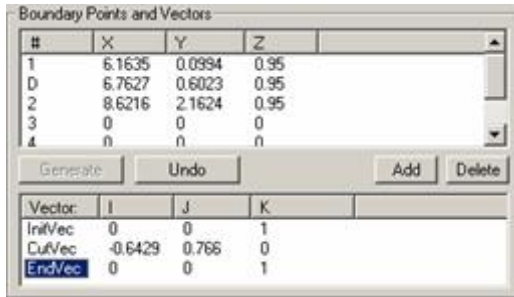
Añadir y suprimir puntos de límite



Botones Añadir/Suprimir

Los botones **Añadir** y **Suprimir** permiten añadir o suprimir puntos de límite en la lista de puntos de límite. Existen algunas restricciones referentes a cada tipo de escaneado. Por ejemplo, un escaneado LÍNEAABIERTA sólo toma un punto inicial, un punto de dirección y un punto final. No podrá añadir más puntos ni suprimir estos. En las instrucciones de cada escaneado podrá ver las restricciones específicas.

Área Vectores



Área Puntos de límite y vectores

La parte inferior del área **Puntos de límite y vectores** muestra una lista de los vectores que PC-DMIS utilizará para iniciar y detener un escaneado. Es posible que algunos de los vectores que se describen a continuación no se encuentren en la lista correspondiente a un escaneado en particular, lo cual indica que no se utilizan para dicho escaneado. Consulte las instrucciones de cada escaneado para obtener más detalles. Puede editar cualquiera de estos vectores haciendo doble clic en el vector en la columna de vectores.



Columna de vectores

Aparecerá el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado**:



Cuadro de diálogo Editar objeto de escaneado

Con los cuadros I, J y K puede editar los valores I, J y K.

- **Siguiente:** Este botón sirve para recorrer los vectores disponibles en la lista **Vectores iniciales**. Algunos de los vectores iniciales se pueden invertir. Cuando

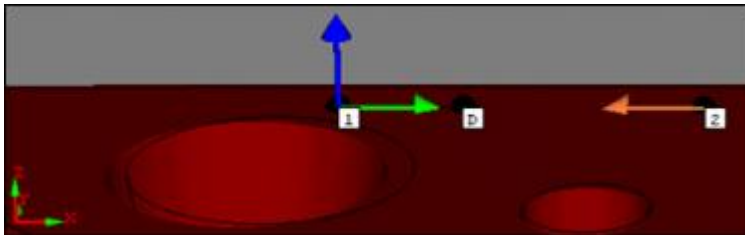
éste sea el caso, el botón **Voltear** estará disponible en el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado**.

- **Voltear**: Este botón invierte la dirección del vector seleccionado.

Representación gráfica de vectores

Al configurar el punto inicial, la dirección y el punto final del escaneado, PC-DMIS permite ver una representación gráfica del vector de toque inicial, la dirección del vector y el vector perpendicular al plano de límite donde parará el escáner.

Estos vectores aparecen como flechas de color azul, verde y naranja en el área de la ventana gráfica de la pieza.



Flechas de color que indican los vectores

Vector	Representación gráfica
Toque inicial	Flecha azul
Dirección	Flecha verde
Plano de límite	Flecha naranja

Vector de toque inicial (VecInic)

Los valores que se muestran en la fila de **Vector de toque inicial** indican el vector que PC-DMIS utilizará para realizar el primer toque en el proceso de escaneado.

Para editar el vector de toque inicial I, J, K:

1. Haga doble clic en **VecInic** en la columna de vector para abrir el cuadro de diálogo **Editar objeto de escaneado**.
2. Cambie los valores.
3. Haga clic en el botón **Aceptar** para aceptar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo.

Vector de plano de corte (VecCorte)

Internamente se utiliza un plano de corte para los cálculos de escaneado DCC. Este plano de corte se deriva del vector de toque inicial y del vector entre el primer y el último punto del escaneado DCC de línea abierta. Consulte cada escaneado para obtener información detallada sobre el modo en que se deriva el vector del plano de corte.

Vector de toque final (VecFinal)

El vector de toque final es el vector de aproximación del escaneado al final de la fila. Se utiliza sólo para detener el escaneado o desplazarse a la siguiente fila (en el caso de un escaneado de área).

Elemento de referencia de nubes de puntos

El cuadro **Elemento de referencia de nubes de puntos** muestra una lista de los objetos de nube de puntos disponibles en los que PC-DMIS coloca los datos de la superficie escaneada. Debe seleccionar una nube de puntos de esta lista; de lo contrario, PC-DMIS no podrá crear el escaneado.

Medir

Si selecciona la casilla de verificación **Medir** y hace clic en el botón **Crear**, PC-DMIS empezará a medir el escaneado de inmediato. Si no selecciona la casilla **Medir** cuando hace clic en el botón **Crear**, PC-DMIS insertará en la ventana de edición un objeto de escaneado que se podrá medir más adelante. Esto permite configurar una serie de escaneados que se pueden insertar en la ventana de edición con el fin de medirlos más adelante.

Cambiar la velocidad de escaneado

Puede establecer la velocidad de escaneado en los puntos de escaneado teóricos para las rutas de escaneado láser definidas. Después, PC-DMIS moverá la sonda láser a esta velocidad cuando cruce el punto teórico durante el escaneado.


En una pieza muy grande, puede hacer lo siguiente:

- Recopile más puntos en el área en la que haya elementos tales como círculos y ranuras. Para recopilar más puntos, puede reducir la velocidad de escaneado donde lo necesite para extraer los elementos.

- Recopile menos puntos en el área en la que no haya elementos. Para recopilar menos puntos, puede aumentar la velocidad de escaneado en las áreas donde no haya elementos por extraer.

La configuración de estos puntos de cambio de velocidad le dan mayor control sobre la velocidad de escaneado y puede reducir el tiempo de escaneado.

Para cambiar la velocidad de un escaneado, haga lo siguiente:

1. En el área **Puntos de escaneado teóricos**, seleccione un punto de escaneado teórico.
2. Haga clic con el botón derecho en la fila del punto de escaneado teórico seleccionado para que se muestre el menú.
3. En el menú, seleccione **Cambiar velocidad de escaneado** para abrir el cuadro de diálogo **Editar velocidad de escaneado**. Escriba el valor en el cuadro **Velocidad de escaneado**.
4. Para calcular la velocidad de escaneado a partir de la distancia de espaciado del haz láser, haga clic en el icono **Calcular espaciado del haz láser** . Se abrirá el cuadro de diálogo **Calcular velocidad de escaneado**.
5. Escriba el valor en el cuadro y haga clic en **Calcular**. PC-DMIS calcula la velocidad de escaneado en milímetros por segundo. PC-DMIS inserta a continuación el valor calculado en el cuadro **Velocidad de escaneado** del cuadro de diálogo **Editar velocidad de escaneado**.
6. Haga clic en **Aceptar** para establecer este valor de velocidad de escaneado.

Establecer la velocidad en varios puntos

Para establecer la velocidad de escaneado en varios puntos teóricos, pulse Ctrl y haga clic en los puntos en la columna **#**. PC-DMIS resalta en amarillo todos los elementos seleccionados en el CAD. Para deseleccionar un punto, pulse Ctrl y haga clic en el punto seleccionado.

Para seleccionar los puntos de cambio de velocidad de escaneado en el CAD, haga clic en las esferas en el CAD en la ventana gráfica. A continuación, PC-DMIS resalta los puntos en amarillo. Para deseleccionar un punto, haga clic en una esfera seleccionada.

Para seleccionar varios puntos en un CAD, haga clic en los puntos para seleccionarlos. Para deseleccionar todos los puntos, haga clic en cualquier lugar del área de color gris del cuadro de diálogo.



Vista de la representación textual (texto de color verde) y gráfica (esfera de color verde) de los puntos de escaneo teóricos. En la vista gráfica, una etiqueta con la velocidad de escaneo (en color verde) muestra la velocidad establecida en ese punto.

Menú que aparece al hacer clic con el botón derecho

Suprimir todos los puntos teóricos: Esta opción suprime todos los puntos teóricos para volver a crear el escaneo.

Cambiar velocidad de escaneo: Esta opción permite cambiar la velocidad en un único punto teórico. El escaneo utiliza ahora esta velocidad.

Restablecer velocidad de escaneo: Esta opción restablece a la velocidad original la velocidad de escaneo del punto teórico seleccionado.

Restablecer todas las velocidades de escaneo: Esta opción restablece a la velocidad original la velocidad de escaneo de todos los puntos teóricos.

Al hacer clic en el botón **Generar** o **Puntos de spline**, PC-DMIS modifica los puntos de la ruta. Si asigna el cambio de velocidad de escaneo a los puntos de la ruta original, PC-DMIS intenta buscar el punto más cercano al punto de cambio de velocidad de escaneo original dentro de una tolerancia estrecha. Si hay un punto cercano, PC-DMIS asigna un nuevo punto de cambio de velocidad de escaneo. Si no hay un punto cercano, PC-DMIS elimina el punto de cambio de velocidad de escaneo.

Después de hacer clic en el botón **Generar** o **Puntos de spline**, asegúrese de que todos los puntos de la ruta estén definidos.

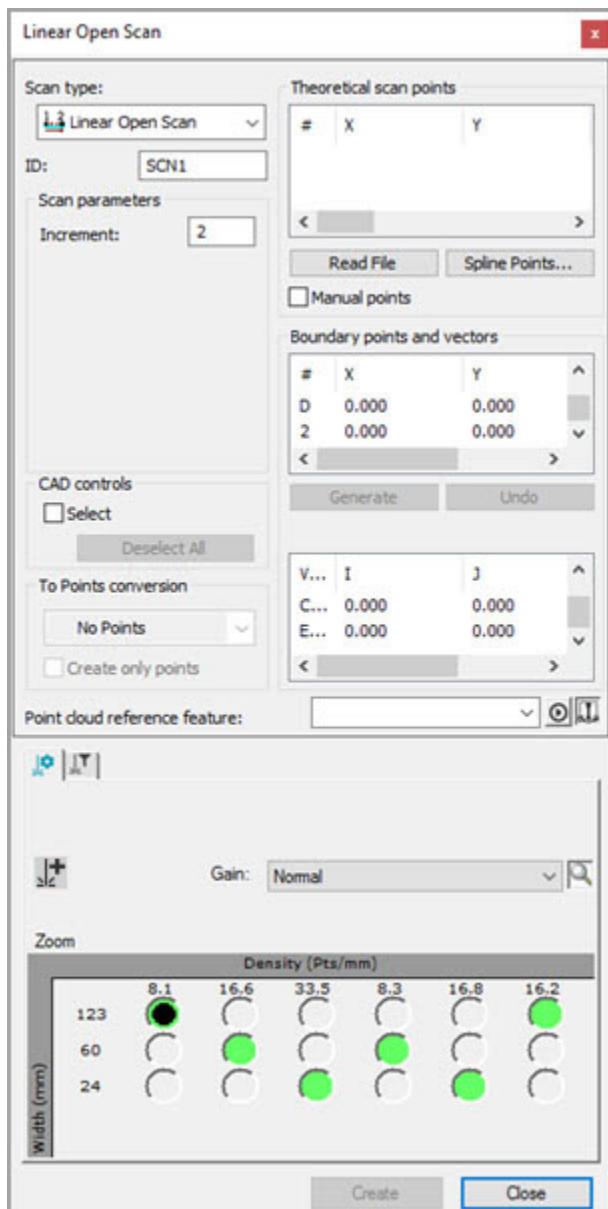


Los puntos de cambio de velocidad solo se hallan en las máquinas con el controlador FDC. Si el controlador no admite los puntos de control, PC-DMIS ejecuta los escaneados sin cambiar la velocidad de escaneado.



En PC-DMIS 2020 R1 y versiones anteriores, PC-DMIS no admite los puntos de cambio de velocidad. Si guarda una rutina de medición en PC-DMIS 2020 R1 y versiones anteriores, PC-DMIS elimina los puntos de cambio de velocidad. Cuando se abre la rutina de medición en esa versión anterior, los puntos de cambio de velocidad no están disponibles. De este modo se garantiza que la rutina de medición se ejecuta a una velocidad de escaneado constante.

Realizar un escaneado avanzado de línea abierta



Cuadro de diálogo Escaneado de línea abierta

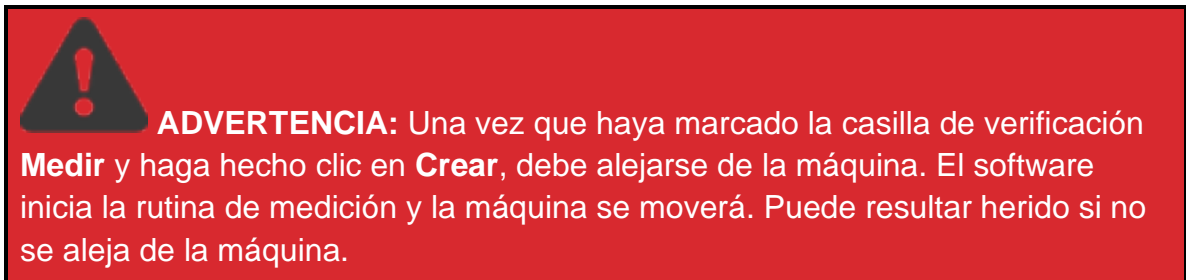
El método **Escaneado de línea abierta** realiza un escaneado de la superficie siguiendo una línea. Este procedimiento se sirve de los puntos inicial y final de la línea, e incluye también un punto de dirección para calcular el plano de corte. Durante el escaneado, la sonda permanece siempre dentro del plano de corte.

Para crear un escaneado de línea abierta

1. Asegúrese de que hay una sonda láser activada.
2. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
3. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Escaneado | Línea abierta**. El cuadro de diálogo **Escaneado** se abre con la opción **Escaneado de línea abierta** ya seleccionada en la lista **Tipo de escaneado**.
4. Si desea que el escaneado cruce algunas de las superficies entre los puntos inicial y final, pero no todas las superficies, utilice la casilla **Seleccionar** y seleccione esas superficies, como se describe en el tema "Controles CAD". Para acceder a estos controles haga clic en el botón **Avanzado >>** situado en la esquina superior derecha del cuadro de diálogo, si es necesario, y luego haga clic en la ficha **Gráficos** de la parte inferior.
5. Si va a utilizar los puntos de límite para definir más fácilmente la ruta del escaneado, añada el punto 1 (el punto inicial), el punto D (dirección del escaneado) y el punto 2 (punto final) al escaneado; para ello, siga el procedimiento correspondiente que se describe en el tema "Puntos de límite".
6. Si desea escanear *todas* las superficies entre los puntos inicial y final, no tiene que seleccionarlas todas. Para que PC-DMIS escanee automáticamente en todas las superficies:
 - 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 escaneado en todas las superficies entre los puntos inicial y final.
7. Realice los cambios que hagan falta en los vectores en la lista **Vectores**. 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**.
8. Introduzca el nombre del escaneado en el cuadro **ID**.

9. Seleccione la casilla **Medir** si desea ejecutar el escaneado y medirlo durante la creación.
10. Establezca la distancia entre los puntos teóricos generados en el cuadro **Incremento**.
11. Seleccione el método para definir la ruta de escaneado; para ello, seleccione una de estas opciones: **Leer archivo**, **Contactos manuales**, **Generar y Puntos de spline**.
12. Si es necesario, puede suprimir puntos individuales. Para suprimirlos, selecciónelos en el área **Ruta teórica** de uno en uno y pulse la tecla Suprimir del teclado.
13. Si es necesario, realice otras modificaciones en el escaneado.
14. En el cuadro **Elemento de referencia de nubes de puntos** escriba la ID del objeto de nube de puntos que recibirá los datos de superficie.
15. En la lista **Tipo de contacto** puede seleccionar **Punto de superficie** si desea convertir los datos de escaneado en comandos láser de punto de superficie. PC-DMIS insertará estos comandos en la ventana de edición cuando haga clic en el botón **Crear**.



16. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado en la ventana de edición si la casilla de verificación **Crear puntos solamente** no está seleccionada.

Parámetros de escaneado

El cuadro **Incremento** del área **Parámetros de escaneado** permite definir la distancia de incremento entre los puntos teóricos al hacer clic en el botón **Generar**.

Vectores

Vectores utilizados:

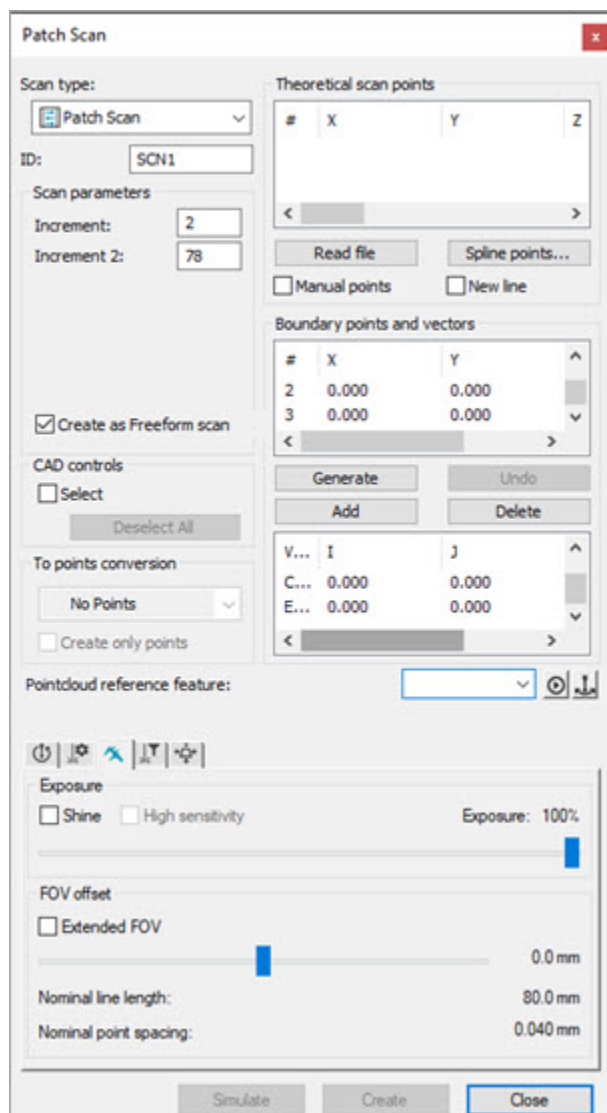
- Plano de corte (VecCorte)
- Toque inicial (VecInic)
- Toque final (VecFin)

Para obtener más información, consulte el tema "Vectores" en la sección "Funciones comunes de los cuadros de diálogo de escaneado".



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.

Realizar un escaneado avanzado tipo área



Cuadro de diálogo Escaneado de área

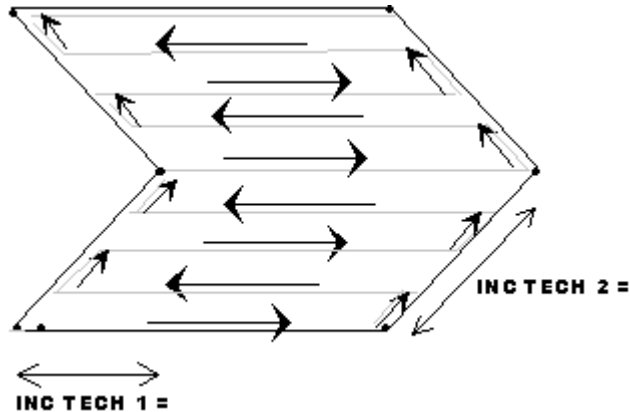
El escaneado tipo área es semejante a una serie de escaneados tipo Línea abierta paralelos entre sí.

El método **Escaneado de área** escanea la superficie de la pieza tomando como base los parámetros de escaneado.

Durante cada escaneado, la sonda permanece siempre dentro del plano de corte. Utiliza el valor **Incremento** para determinar la distancia entre los puntos en cada línea.

Cuando el escaneado llega al límite al final de una línea, pasa a la línea siguiente utilizando el valor de **Incremento**

2 y comienza una nueva línea de escaneado que toma la dirección opuesta. En la figura siguiente se describe este proceso.



Ejemplo de incremento en escaneado de área

Para crear un escaneado tipo área

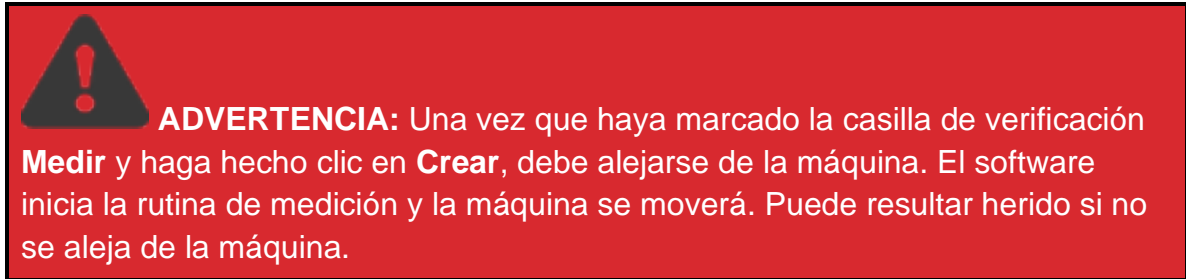
1. Asegúrese de que hay una sonda láser activada.
2. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
3. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Escaneado | Área**. El cuadro de diálogo **Escaneado** aparece con la opción **Escaneado de área** ya seleccionada en la lista **Tipo de escaneado**.
4. Defina los valores para **Incremento** e **Incremento 2**. Determinan el espaciado entre los puntos si selecciona el botón **Generar** o **Spline** o la casilla **Nueva línea** para definir el escaneado. **Incremento** define el espaciado entre cada uno de los puntos de una línea de escaneado, mientras que **Incremento 2** define el espaciado entre las líneas de escaneado.
5. Si su sensor activo es un sensor HPL-10.10, quizá le convenga cambiar el tipo de escaneado de un Escaneado de área a un Escaneado de forma libre. Para ello, seleccione la casilla **Crear como escaneado libre**.



El escaneado de forma libre se considera el mejor tipo de escaneado si se utiliza el sensor láser HPL-10-10, ya que no se detiene después de cada pasada, como sí lo hace el escaneado de área. Por ello, quizá le convenga utilizar la casilla **Crear como escaneado libre** para convertir los escaneados de área en escaneados de forma libre si utiliza el sensor HPL-10-10.

6. Si el escaneado atraviesa varias superficies, considere la posibilidad de seleccionar las superficies como se indica en el tema "Controles CAD".
7. Si va a utilizar los puntos de límite para definir más fácilmente la ruta de escaneado, 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 seleccionará el área en la que desea realizar el escaneado. Tome estos puntos siguiendo los procedimientos descritos en el tema "Puntos de límite".
8. Realice los cambios que hagan falta en los vectores en la lista **Vectores**. 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**.
9. Introduzca el nombre del escaneado en el cuadro **ID**.
10. Marque la casilla **Medir** si desea ejecutar el escaneado y medirlo durante la creación.
11. Seleccione el botón **Generar** 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. 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.
12. Si es necesario, puede suprimir puntos individuales. Para suprimirlos, selecciónelos en el área **Ruta teórica** de uno en uno y pulse la tecla Suprimir del teclado.
13. Si es necesario, realice otras modificaciones en el escaneado.

14. En el cuadro **Elemento de referencia de nubes de puntos** escriba la ID del objeto de nube de puntos que recibirá los datos de superficie.
15. En la lista **Tipo de contacto** puede seleccionar **Punto de superficie** si desea convertir los datos de escaneado en comandos láser de punto de superficie. PC-DMIS insertará estos comandos en la ventana de edición cuando haga clic en el botón **Crear**.



16. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado en la ventana de edición si la casilla de verificación **Crear puntos solamente** no está seleccionada.

Parámetros de escaneado de área

Los cuadros **Incremento** e **Incremento 2** que se describen a continuación están disponibles cuando se crea y se mide un escaneado de **área**.

Incremento

Incremento permite establecer la distancia de incremento entre cada punto cuando se utiliza **Generar** o **Spline/Línea** para definir la ruta de escaneado.

Incremento 2

Incremento 2 permite establecer la distancia de incremento entre las líneas de escaneado cuando se utiliza **Generar** o **Spline/Línea** para definir la ruta de escaneado.

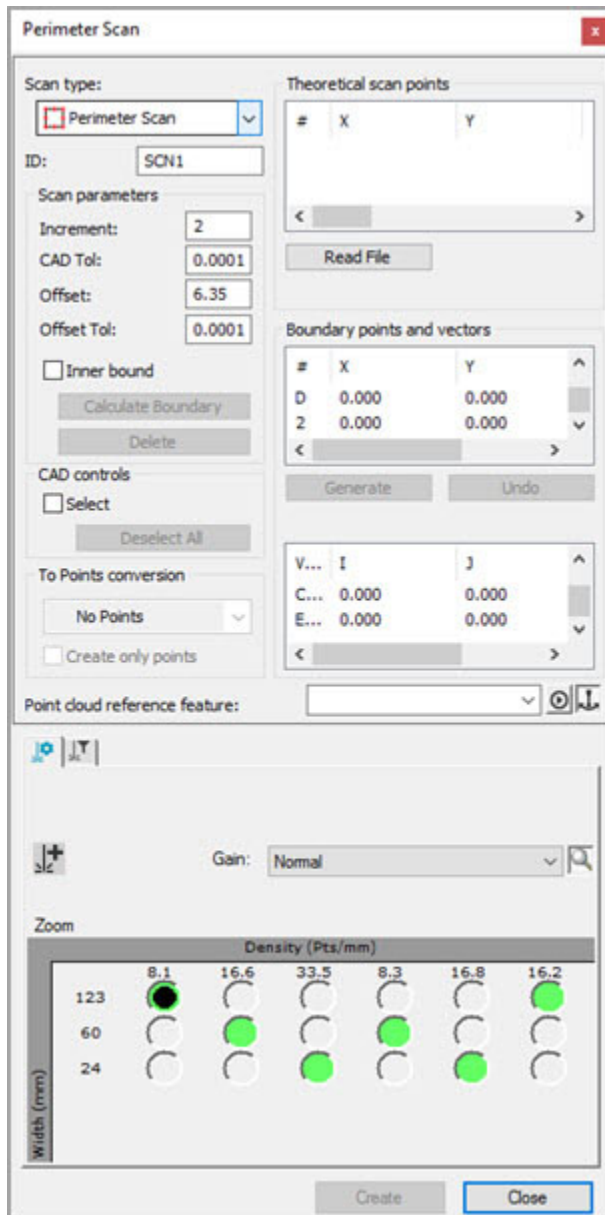
Vectores iniciales

Vectores utilizados:

- Plano de corte (VecCorte)
- Toque inicial (VecInic)
- Toque final (VecFin)

El vector de plano de corte es el resultado vectorial del vector de toque inicial (VecInic) y la línea entre los puntos uno y dos. La dirección correcta del vector de plano de corte se establece utilizando la línea entre los puntos dos y tres. El vector de toque final (VecFinal) se utiliza para tomar los puntos de límite dos y para pasar a la segunda fila una vez completada la primera.

Realizar un escaneado avanzado tipo Perímetro



Cuadro de diálogo Escaneado de perímetro

El método **Escaneado de perímetro** escanea la superficie de la pieza tomando como base las superficies seleccionadas. Este procedimiento atraviesa las superficies seleccionadas dentro de los límites creados.

Para crear un escaneado de perímetro

Para crear un escaneado de perímetro:

1. Asegúrese de que hay una sonda láser activada.
2. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
3. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Escaneado | Perímetro**. El cuadro de diálogo **Escaneado** aparece con la opción **Escaneado de perímetro** ya seleccionada en la lista **Tipo de escaneado**.
4. Seleccione la superficie o las superficies que se deben utilizar para crear el límite. Si selecciona múltiples superficies, debe seleccionarlas en el mismo orden en que se deben atravesar durante el escaneado. Para seleccionar la superficie o superficies necesarias:
 - a. Asegúrese de que la casilla **Seleccionar** esté seleccionada. Cada superficie se resaltará cuando la seleccione.
 - b. Una vez seleccionadas las superficies deseadas, quite la marca de la casilla de verificación **Seleccionar**.
 - c. Haga clic en la superficie, cerca del límite donde desea iniciar el escaneado. Éste será el punto inicial.
 - d. Haga clic en la misma superficie otra vez para indicar la dirección que debe seguir el escaneado. Se trata del punto de dirección.
 - e. Haga clic en el punto donde debe terminar el escaneado. Este punto es *opcional*. Si no se indica un punto final, el escaneado termina en el punto inicial.
5. Introduzca los valores adecuados en el área **Parámetros de escaneado**. Se incluyen los siguientes cuadros:
 - Cuadro **Incremento**
 - Cuadro **Tol de CAD**
 - Cuadro **Offset**
 - Cuadro **Tol de offset (+/-)**
6. Seleccione el botón **Calcular límite** para calcular el límite a partir del cual se creará el escaneado. Los puntos rojos 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 podrá crear uno nuevo.

Por lo general, si el límite no tiene el aspecto correcto, es necesario aumentar la tolerancia de CAD.

Después de haber cambiado la tolerancia de CAD, haga clic en el botón **Calcular límite** para volver a calcular el límite.

Asegúrese de que el límite sea correcto antes de realizar un escaneado de perímetro, ya que se tarda mucho más en calcular la ruta del escaneado que en volver a calcular el límite.

7. Asegúrese de que el valor **Offset** sea correcto.
8. Haga clic en el botón **Generar**. PC-DMIS calcula los valores teóricos que se utilizan 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. (Es usual tener que esperar cinco minutos.) Si el escaneado no tiene el aspecto correcto, puede hacer clic en el botón **Deshacer** para suprimir la ruta propuesta para el escaneado. Si es necesario, puede cambiar la tolerancia de offset y volver a calcular el escaneado.
9. Si es necesario, puede suprimir puntos seleccionando en el área **Ruta teórica** un punto cada vez y pulsando el botón Suprimir del teclado.
10. En el cuadro **Elemento de referencia de nubes de puntos** escriba la ID del objeto de nube de puntos que recibirá los datos de superficie.
11. En la lista **Tipo de contacto** puede seleccionar **Punto de superficie** o **Punto de borde** si desea convertir los datos de escaneado en comandos láser de punto de superficie o punto de borde. PC-DMIS insertará estos comandos en la ventana de edición cuando haga clic en el botón **Crear**.

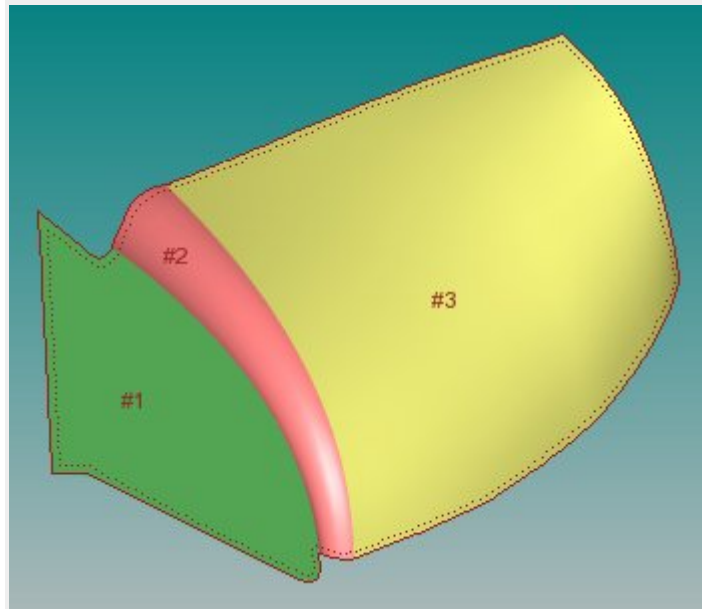


ADVERTENCIA: Tenga en cuenta que si está marcada la casilla **Medir**, la máquina se empezará a mover tan pronto como haga clic en **Crear**. Asegúrese de haberse alejado lo suficiente de la máquina para evitar lesiones.

- Haga clic en el botón **Crear** para guardar el escaneado de perímetro en la ventana de edición si no está seleccionada la casilla de verificación **Crear puntos solamente**. El escaneado se ejecuta igual que cualquier otro. Si tiene activado el método de pulso automático de PC-DMIS pero no tiene puntas calibradas, PC-DMIS muestra un mensaje informándole cuando añade nuevas puntas de sonda que necesitan calibración. En el resto de casos PC-DMIS le pregunta 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.



Supongamos que ha seleccionado estas tres superficies. Cada superficie linda con la otra, pero la parte exterior de cada superficie forma el límite compuesto (indicado por la línea continua). La distancia de offset representa la distancia entre el recorrido del escaneado y el límite compuesto (indicado por la línea discontinua).



Ejemplo de escaneado de perímetro

Parámetros de escaneado de perímetro

Scan parameters

Increment: 2

CAD Tol: 0.01

Offset: 6.35

Offset Tol: 0.01

Calculate Boundary

Delete

Área Parámetros de escaneado

El área **Parámetros de escaneado** del cuadro de diálogo contiene varias opciones que permiten definir un escaneado de tipo perímetro. Son las siguientes:

Incremento

El cuadro **Incremento** indica la distancia entre cada uno de los puntos de contacto del escaneado.

Tolerancia de CAD

El cuadro **Tol de CAD** es útil para detectar superficies colindantes. Cuanto mayor sea la tolerancia, tanto más apartadas podrán estar las superficies CAD y aún así ser reconocidas como superficies colindantes.

Offset

El cuadro **Offset** indica la distancia, hacia dentro, desde el perímetro en el que se creará y ejecutará el escaneado.

Offset + / -

El cuadro **Tol de offset (+/-)** indica el desvío permisible desde el valor offset. Se trata de un valor introducido por el usuario.

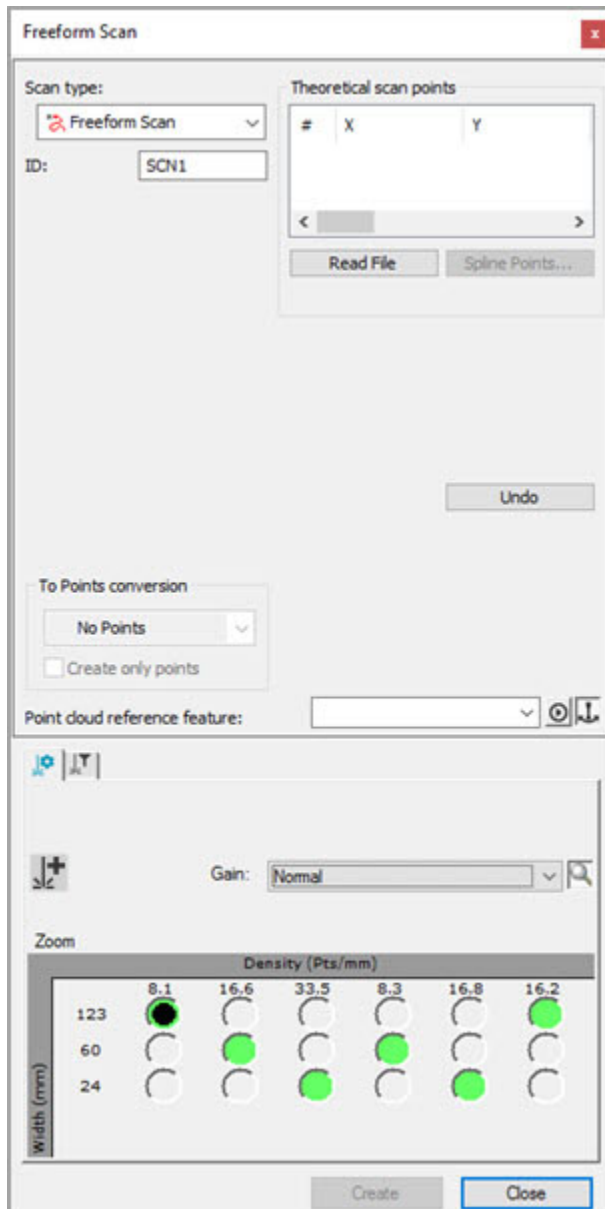
Calcular límite

El botón **Calcular límite** determina el límite compuesto de las superficies que originan los datos. El límite calculado se muestra en forma de puntos rojos en la ventana gráfica.

Eliminar

El botón **Suprimir** permite eliminar el límite creada anteriormente.

Realizar un escaneado avanzado tipo Forma libre



Cuadro de diálogo Escaneado de forma libre

El método **Escaneado de forma libre** define una ruta de escaneado que no está restringida a seguir un conjunto de reglas determinado. Puede definir la ruta de escaneado de modo que siga cualquier dirección, incluso si se cruza a sí misma.

Crear un escaneado de forma libre

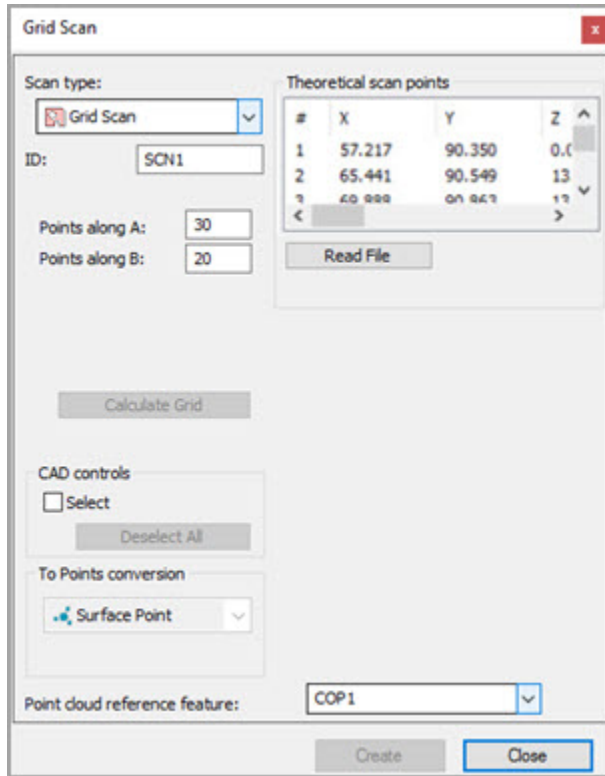
1. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
2. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Escaneado | Forma libre**. El cuadro de diálogo **Escaneado** se abre con la opción **Escaneado de forma libre** ya seleccionada en la lista **Tipo de escaneado**.
3. Debe definir la ruta de escaneado. Para ello, puede utilizar la opción **Leer archivo** o el método **Puntos manuales**.
4. Si es necesario, puede suprimir puntos individuales. Para suprimirlos, selecciónelos en el área **Ruta teórica** de uno en uno y pulse la tecla Suprimir del teclado.
5. Después de seleccionar cinco **puntos teóricos** o más, utilice la opción **Puntos de spline** para definir mejor la ruta.
6. Si es necesario, realice otras modificaciones en el escaneado.
7. En el cuadro **Elemento de referencia de nubes de puntos** escriba la ID del objeto de nube de puntos que recibirá los datos de superficie.
8. En la lista **Tipo de contacto** puede seleccionar **Punto de superficie** si desea convertir los datos de escaneado en comandos láser de punto de superficie. PC-DMIS insertará estos comandos en la ventana de edición cuando haga clic en el botón **Crear**.



ADVERTENCIA: Una vez que haya marcado la casilla de verificación **Medir** y haga clic en **Crear**, debe alejarse de la máquina. El software inicia la rutina de medición y la máquina se moverá. Puede resultar herido si no se aleja de la máquina.

9. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS inserta el escaneado en la ventana de edición si no está seleccionada la casilla de verificación **Crear puntos solamente**. Si tiene activado el método de pulso automático de PC-DMIS, pero no tiene puntas calibradas, PC-DMIS muestra un mensaje que le informa cuando 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 si desea añadir una nueva punta no calibrada en el ángulo necesario.

Realizar un escaneado avanzado tipo Cuadrícula

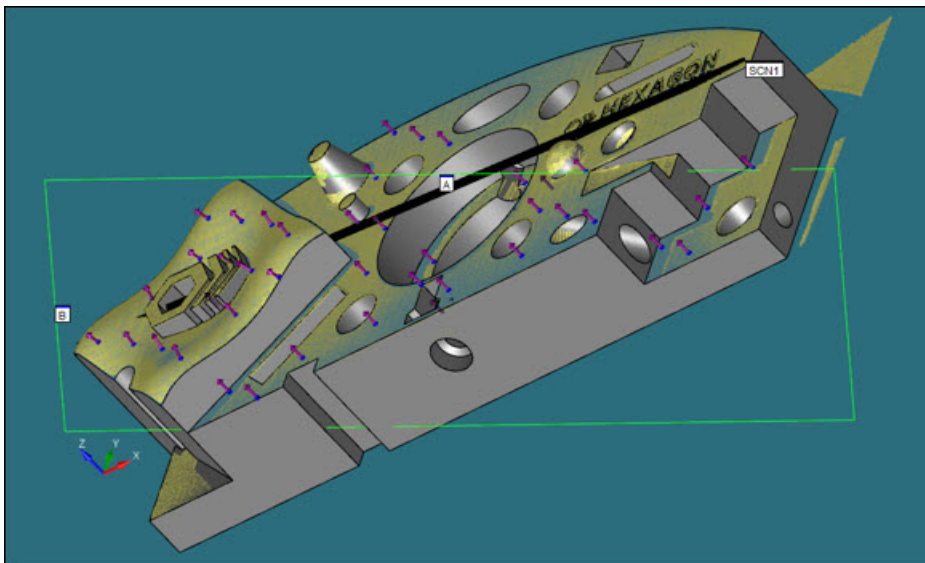
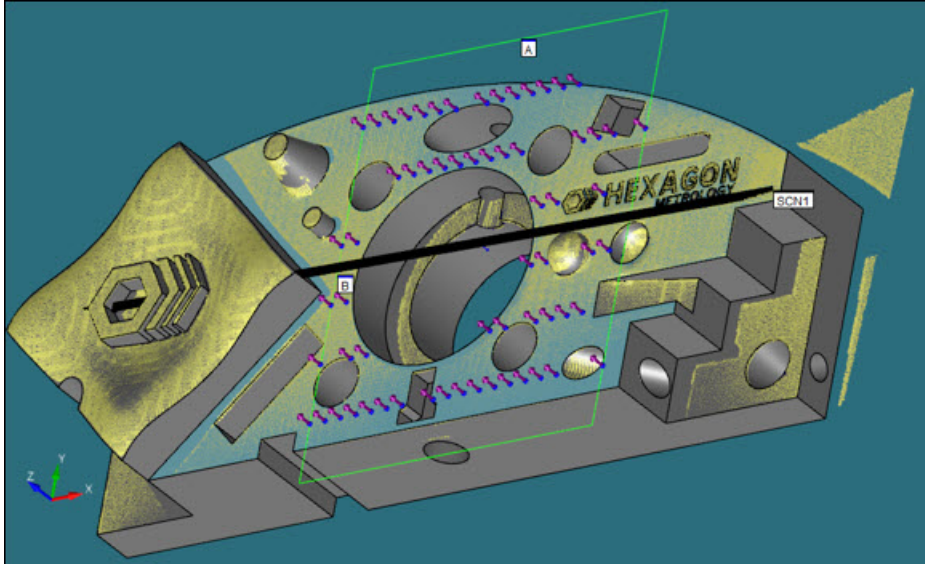


Cuadro de diálogo Escaneado de cuadrícula

El método **Escaneado de malla** crea una malla de puntos dentro de un rectángulo visible y después proyecta estos puntos hacia abajo sobre las superficies seleccionadas. El rectángulo y la cuadrícula de puntos que contiene dependen de la orientación del modelo de CAD en la ficha **CAD**.

Para definir cuántos contactos dentro del límite se espaciarán y soltarán en las superficies seleccionadas, utilice los cuadros **Contactos a lo largo de A** y **Contactos a lo largo de B**.

Considere las siguientes figuras en las que se observan puntos de superficie de malla extraídos de una NDP:



Crear un escaneado de malla

1. Asegúrese de que hay una sonda láser activada.
2. Coloque el modelo de CAD en modo Sólido.
3. Coloque PC-DMIS en modo DCC.
4. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Escaneado | Cuadrícula**. El cuadro de diálogo **Escaneado** se abre con la opción **Escaneado de cuadrícula** ya seleccionada en la lista **Tipo de escaneado**.
5. Si desea utilizar un nombre personalizado para la cuadrícula, escriba el nombre de la cuadrícula en el cuadro **ID**.

6. En los cuadros **Contactos a lo largo de A** y **Contactos a lo largo de B**, especifique cuántos contactos en las direcciones A y B se espaciarán y soltarán en las superficies seleccionadas.
7. 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 cuadrícula. El límite se proyecta en las superficies CAD. PC-DMIS traza puntos en el modelo de CAD en las superficies que ha seleccionado al trazar el rectángulo.
8. Marque la casilla de verificación **Seleccionar** si desea deseleccionar algunas superficies. PC-DMIS resalta las superficies seleccionadas y dibuja puntos solo en ellas. No dibujará puntos en ninguna superficie deseleccionada, incluso si está dentro del límite del rectángulo.
9. Si selecciona una superficie por error, pulse Ctrl y haga clic en dicha superficie otra vez para deseleccionarla. Para deseleccionar todas las superficies resaltadas a la vez, haga clic en el botón **Deseleccionar todo**.
10. Para recalcular los puntos de malla cuando lo desee (es decir, para aplicar diferentes valores A y B en las superficies seleccionadas), haga clic en el botón **Calcular cuadrícula**.
11. En el cuadro **Elemento de referencia de nubes de puntos**, escriba la ID del objeto NDP del que deben extraerse los datos de superficie.
12. En la lista **Tipo de contacto**, la única opción disponible es **Punto de superficie**. Ello se debe a que el objeto del cuadro de diálogo es convertir datos de cuadrícula en comandos láser de punto de superficie. PC-DMIS insertará estos comandos en la ventana de edición cuando haga clic en el botón **Crear**.
13. Haga clic en el botón **Crear**. PC-DMIS inserta los comandos láser de punto de superficie en la ventana de edición en un comando **Grupo** contraído.

Realizar un escaneado láser manual en máquinas DCC



Los escaneados láser manuales en máquinas DCC solo funcionan con controladores FDC y, por lo tanto, únicamente en máquinas de puente con cabezales indexables. La función de escaneado láser manual no está disponible en brazos horizontales con pulsos CW43L.

Para crear un escaneado láser manual en una máquina DCC:

1. Inicie PC-DMIS online con un sensor láser.
2. En el menú principal, seleccione **Archivo | Nuevo** para iniciar la máquina en modo Manual.

3. Pulse el botón **Activar sonda** del jogbox (solo tiene que pulsar el botón una vez, sea cual sea el estado del botón). El sensor se inicializa y aparece la ficha **Láser** en la ventana gráfica. El software crea automáticamente un comando NDP.



Si las **Herramientas de sonda** están abiertas, aún puede cambiar la configuración de **Zoom** del sensor según convenga.

4. Sírvese de la **Láser** y sitúe la sonda sobre la pieza dentro del rango según convenga.
5. En el jogbox, cambie la opción **Activar sonda** al estado "Activar". Si no es así, no recopila datos.
6. En el jogbox, pulse el botón **Grabar** para iniciar el escaneado. Inmediatamente se cierra la ficha **Láser** y aparecen los datos escaneados en el objeto de NDP y en la ventana gráfica en tiempo real.
7. Sírvese del jogbox para mover la sonda por encima de la pieza y escanearla hasta que esté satisfecho con la cobertura de los datos.
8. Para detener el escaneado pulse el botón **Grabar** otra vez.
9. Si es necesario, vuelva a pulsar el botón **Activar sonda** para escanear más datos. PC-DMIS solicita si desea vaciar el comando NDP existente o si desea añadirle nuevos datos.
10. Repita el paso 6 y siguientes para continuar con el escaneado.

También puede crear un escaneado manual en una máquina DCC de este modo:

1. Siga los pasos 1-4 anteriores.
2. Utilice el jogbox para cambiar el botón **Activar sonda** al estado "Desactivado".
3. En el jogbox, pulse el botón **Grabar**.
4. En el jogbox, sírvase del botón **Activar sonda** para alternar la recopilación de datos entre "Sí" y "No".
5. En el jogbox, pulse el botón **Grabar** de nuevo para detener el escaneado y finalizar los datos de NDP.


Establecer la velocidad de la máquina para el escaneado

Para definir correctamente la velocidad de la máquina para realizar el escaneado con el láser, necesitará hacer lo siguiente:

- El controlador debe ser compatible con VHSS. PC-DMIS utiliza este modo de alta velocidad por omisión si la MMC lo admite.
- La entrada `ScanSpeed`, que se encuentra en la sección **Leitz** del Editor de la configuración de PC-DMIS, limita el valor de la velocidad máxima de escaneado que se puede enviar al controlador. Por omisión, este valor está establecido en 50 mm/seg. Todo valor establecido por un comando VELESCAN/ de la ventana de edición está limitado al valor de la entrada `ScanSpeed`. Este valor se puede aumentar de acuerdo con los límites de la MMC.
- Por omisión, el valor de **Aceleración** de PC-DMIS, ubicado en la ficha **Vals. opc. sondas** del cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**, está definido muy bajo (10mm/seg). Para obtener velocidades de escaneado mayores, puede aumentar este valor hasta el valor deseado hasta los límites que permita la máquina. Para acceder a esta ficha, seleccione el elemento de menú **Edición | Preferencias | Parámetros** y luego haga clic en la ficha **Vals. opc. sondas**.

Simular el escaneado importando una nube de puntos

Puede simular el escaneado de una nube de puntos importada con el botón **Simular**

escaneado  de la barra de herramientas **Nube de puntos (Ver | Barras de herramientas | Nube de puntos)**. El botón tiene dos estados: reproducir y detener (valor por omisión).

La simulación importa las pasadas de escaneado en el orden en el que se escanearon originalmente. Puede importar archivos XYZ y PSL para simular escaneados.

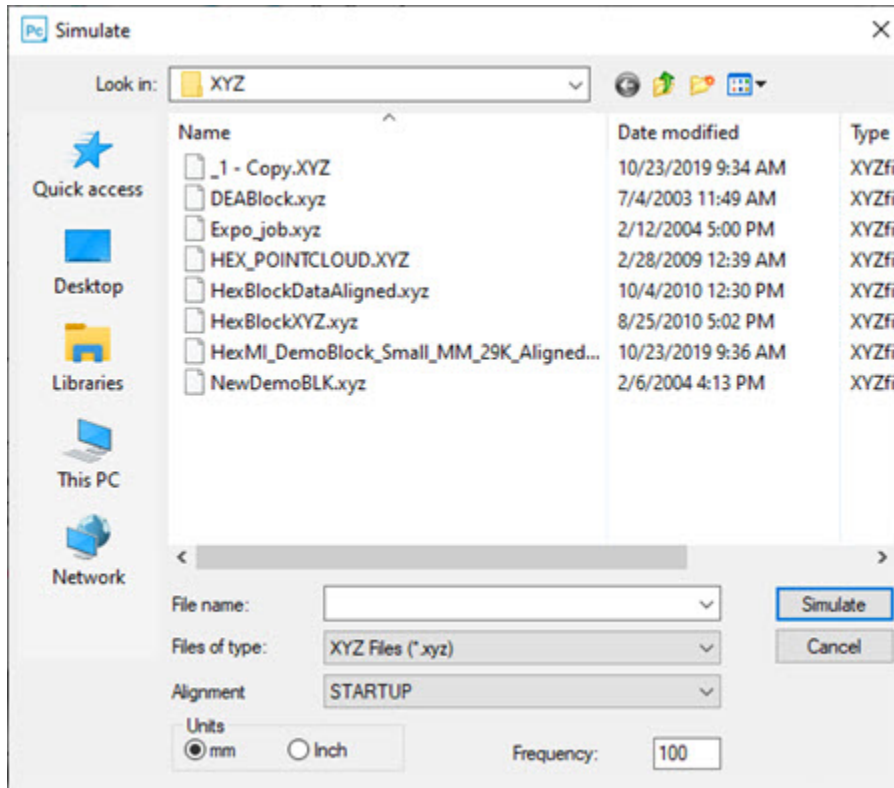
Eso permite hacer lo siguiente:

- Puede visualizar cómo se escaneó originalmente la nube de puntos.
- Puede ver el resultado de los filtros en tiempo real porque, durante la importación de la simulación, el software aplica los valores activos del cuadro de diálogo **Valores de recopilación de datos de láser** a los datos de la nube de datos importada. Para obtener información detallada sobre el cuadro de diálogo

Valores de recopilación de datos de láser, consulte el tema "Valores de recopilación de datos de láser" en esta documentación.

Para simular un escaneado:

1. Haga clic en el botón **Simular escaneado** para abrir el cuadro de diálogo **Simular**.



2. Utilice el cuadro de diálogo **Simular** para desplazarse al archivo de nube de puntos que desea importar. Utilice la lista **Archivos de tipo** para filtrar los tipos de archivo que mostrar.


El archivo de nube de puntos debe contener información sobre el haz.

- Si el archivo seleccionado no contiene información sobre el haz, en cuanto haga clic en el botón **Simular**, PC-DMIS muestra un mensaje de error que indica que PC-DMIS no puede simular el archivo porque el archivo carece de información sobre el haz. A continuación, anula el proceso de importación:
- Si el archivo contiene información sobre el haz, la importación continúa. PC-DMIS importa los datos de nube de puntos en el primer operador de nube de puntos que encuentra por debajo de la posición actual del cursor en la ventana de edición.

Si el operador de nube de puntos existente ya contiene datos, los nuevos datos se añaden a los datos existentes.

Si no existe un operador de nube de puntos, PC-DMIS crea un nuevo operador de nube de puntos.

3. Introduzca en el cuadro de diálogo **Simular** un valor en el cuadro **Frecuencia** para establecer la velocidad de la simulación durante el proceso de importación. El valor por omisión es 100 y el rango es de 1 a 500, ambos incluidos, de la velocidad más lenta a la más rápida.

4. Haga clic en el botón **Simular nube de puntos** . PC-DMIS simula el escaneado a medida que importa los datos de la nube de puntos y el icono del botón se cambia por el

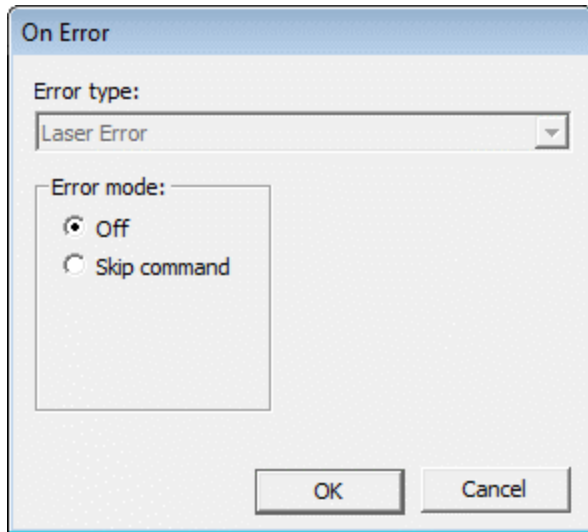
icono **Simular nube de puntos - Detener** . Haga clic en el botón de nuevo para detener la simulación y dar al icono del botón su estado original.

Temas relacionados:

Escanear una pieza con un sensor láser

Manipular errores de sensores láser con el comando **En caso de error (EN ERROR)**

La opción **Insertar | Comando de control de flujo | En caso de error** abre el cuadro de diálogo **En caso de error**.



Cuadro de diálogo En caso de error

Puede indicar a PC-DMIS que omita los comandos que generen determinados errores relacionados con el sensor láser durante la ejecución mediante el comando En caso de error. El comando solamente se aplica al modo de ejecución asíncrona por omisión.

La información de este tema es específica para las configuraciones de láser. Para obtener más información acerca de este cuadro de diálogo y de su aplicación a las sondas táctiles, consulte el tema "Ramificación al producirse un error" en el capítulo "Ramificación mediante control de flujo" de la documentación de PC-DMIS principal.

Tipo de error: PC-DMIS Láser rastrea estas situaciones de error:

- Error del láser
- Temperatura fuera de umbral: El comando Compensación de temperatura en la rutina de medición da lugar a este error si una o varias de las temperaturas para la pieza o escala del eje X, el eje Y o el eje Z son superiores al límite de umbral superior o inferiores al límite de umbral inferior definido por el comando Compensación de temperatura. Para obtener más información, consulte "Ramificación al producirse un error" en el capítulo "Ramificación mediante control de flujo" en la documentación de PC-DMIS principal.



El comando En caso de error debe situarse encima del comando Compensación de temperatura en la rutina de medición.

Modo de error: PC-DMIS permite realizar estas acciones, en función del tipo de error:

- **Desactivado:** Si PC-DMIS encuentra un error en este modo, la ejecución se detiene completamente en lugar de omitir el comando.
- **Ir a la etiqueta:** El flujo de la rutina de medición se desplaza a una etiqueta definida (consulte "Usar etiquetas" en el capítulo "Ramificación mediante control de flujo" de la documentación de PC-DMIS principal). Estas opciones pasan a estar disponibles:
 - **ID de etiqueta:** En este cuadro, escriba una referencia a una etiqueta que todavía no exista.
 - **Etiquetas actuales:** Enumera todas las etiquetas de la rutina de medición.
- **Fijar variable:** Establece en uno el valor de una variable.
- **Omitir comando:** La ejecución continúa y PC-DMIS omite los comandos si estos generan alguno de los errores siguientes:
 - No se han encontrado haces láser para la ejecución de elementos
 - No hay datos de escaneado
 - Error de cálculo de elemento

Si PC-DMIS encuentra otros errores de láser, detiene la ejecución e ignora el comando En caso de error.

El comando tiene la siguiente sintaxis en la ventana de edición en el modo Comando:


`EN ERROR/ERROR_LÁSER, ALTERNANTE1`


ALTERNANTE1 = Este valor puede ser SALTAR o DES.

Usar los comandos de malla


Todos los comandos de malla están disponibles en la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)**.

Los comandos de malla son:

-  **Malla:** Esta opción abre el cuadro de diálogo **Comando de malla** para crear un elemento de malla a partir de un número cualquiera de nubes de puntos. No es necesario que tenga definidas NDP para crear una malla. Si no hay NDP definidas, se crear un objeto de malla vacío en la ventana de edición.

Esta opción está disponible en el menú principal (**Insertar | Malla | Elemento**). También se puede acceder a ella haciendo clic en el botón **Malla** () de las barras de herramientas **Nube de puntos**, **QuickCloud** o **Malla**. Cuando se selecciona la opción o el botón, se abre el cuadro de diálogo **Comando de malla**.


Para conocer más detalles, consulte el tema "Crear un elemento de malla".

-  **Operador de malla**: Esta opción está disponible en el menú principal (**Insertar | Malla | Operador**) o en la barra de herramientas **Malla**. Abre el cuadro de diálogo **Operador de malla** que puede utilizar para crear un operador de malla.

Para conocer más detalles, consulte el tema "Crear un operador de malla".

Los operadores son los siguientes:


- Operador SECCIÓN TRANSVERSAL de malla
- Operador EXPORTAR de malla
- Operador IMPORTAR de malla
- Operador MAPA DE COLORES de malla
- Operador VACÍO de malla
- Operador SELECCIONAR malla

-  **Importar malla en formato STL**: Este botón abre el cuadro de diálogo **Importar datos de malla** que puede utilizar para importar un archivo de datos de malla STL. Si no existe un objeto de malla en la ventana de edición de PC-DMIS, se crea un objeto de malla nuevo y el software importa los datos STL. Si ya existe un objeto de malla en la ventana de edición de PC-DMIS, el software añade los datos STL al objeto de malla.

Para conocer más detalles, consulte el tema "Operador IMPORTAR de malla".

Esta opción está disponible en el menú principal (**Archivo | Importar | Malla**). También puede acceder a esta opción desde la barra de herramientas **Malla**.


Para conocer más detalles, consulte el tema "Importar malla en formato STL".

-  **Exportar malla en formato STL:** Este botón abre el cuadro de diálogo **Exportar datos de malla** que puede utilizar para exportar una malla en el formato de archivo STL, ASCII, o STL Bin.

Para conocer más detalles, consulte el tema "Operador EXPORTAR de malla".

Esta opción está disponible en el menú principal (**Archivo | Exportar | Malla**). También puede acceder a esta opción desde la barra de herramientas **Malla**.


Para conocer más detalles, consulte el tema "Exportar malla en formato STL".

-  **Vaciar una cuadrícula:** Esta opción vacía un objeto de malla. Para utilizar esta función, sitúe el cursor en la ventana de edición directamente **SOBRE** el objeto de malla que desee vaciar y luego haga clic en el botón. Si el cursor no se encuentra sobre un objeto de malla, se vacía el objeto de malla que se encuentra inmediatamente encima de la posición del cursor.


Para conocer más detalles sobre el comando Vaciar una malla, consulte el tema "Vaciar una malla".




Observe que esto es diferente a insertar el operador de comando Vaciar. En este caso, el comando Vaciar se coloca encima del objeto de malla que debe vaciarse. Para conocer más detalles sobre el operador de comando Vaciar, consulte el tema "Operador VACIAR de malla".

-  **Seleccionar malla:** Utilice este botón para seleccionar y suprimir un subconjunto de triángulos contenidos en el objeto de datos de malla. Cuando utiliza este botón, el método de selección utiliza un polígono para eliminar triángulos en la vista 3D.


Para obtener información detallada, consulte el tema "Operador SELECCIONAR malla".

-  **Incluir mapa de colores en una cuadrícula:** Este botón abre el cuadro de diálogo **Operador de malla** que puede utilizar para crear un operador MAPA COLORES de malla.

Para conocer más detalles, consulte el tema "Operador MAPA DE COLORES de malla".

-  **Alineación de malla:** Esta opción muestra el cuadro de diálogo **Alineación malla/CAD**. Utilice el cuadro de diálogo para alinear la malla con un modelo de CAD.

Para obtener información detallada, consulte el tema "Alineación de malla".

-  **Recibir una malla de OptoCat:** Si hace clic en esta opción para activarla, PC-DMIS pasa a un estado en el que queda a la espera de recibir una malla de la aplicación OptoCat.

Para conocer más detalles, consulte el tema "Recibir una malla de OptoCat".

Crear un elemento de malla

Puede crear una **Malla de cuadrícula** o una **Malla 3D** en el cuadro de diálogo **Crear malla**.



Para utilizar o ver esta opción, debe tener activada la licencia para malla.

Siga uno de estos procedimientos para crear el elemento Malla adecuado:




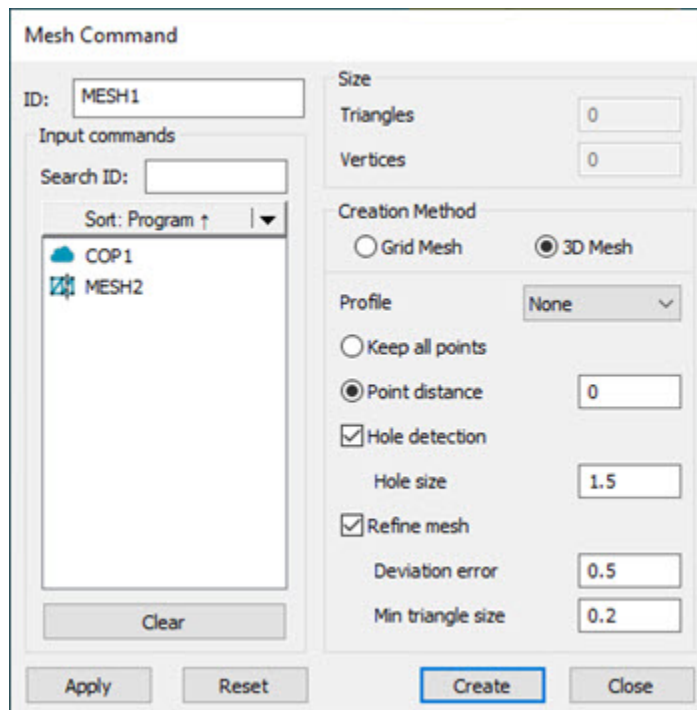
El método **Malla 3D** es el método preferido y suele generar una malla de mejor calidad. El diseño del método **Malla de cuadrícula** está pensado para utilizarlo cuando el escaneado original de la NDP original ha utilizado la opción **Visualización de cuadrícula** de nube de puntos. Si utiliza el método **Malla de cuadrícula** con una NDP y no ha escaneado con la opción **Visualización de cuadrícula**, puede que el resultado esté incompleto o se genere una malla con una definición de mala calidad. La creación de una malla es una operación que requiere tiempo.

Para obtener información detallada sobre las opciones de visualización de nube de puntos, consulte "Área Visualización de nube de puntos" en esta documentación.

Creación de un elemento de malla 3D

1. Seleccione **Insertar | Malla | Elemento** en el menú principal para abrir el cuadro de diálogo **Comando de malla**. También puede acceder a esta

opción desde el botón **Malla** () de la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)**. PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Comando de malla**.



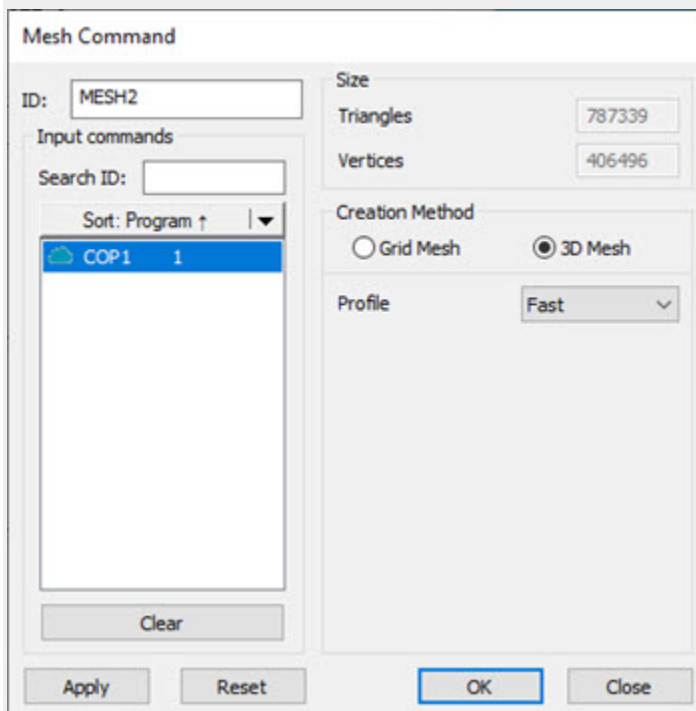
Cuadro de diálogo Comando de malla: método de creación de malla 3D

2. Seleccione en la lista los elementos y las nubes de puntos que se colocarán en la misma cuadrícula.
3. Seleccione la opción **Malla 3D** en la sección **Método de creación**.
4. Actualice las opciones de la sección **Parámetros de cuadrícula** como corresponda:
 - **Perfil:** Esta opción permite realizar una selección en una lista de valores de malla preconfigurados:

- **Ninguno:** Es la opción por omisión, que permite establecer manualmente todas las propiedades de malla.
- **Rápido:** Esta opción de malla preconfigurada permite generar una malla en menos tiempo.
- **Normal:** Esta opción de malla preconfigurada es más lenta y más detallada que la opción **Rápido**.
- **Detallado:** Esta opción de malla preconfigurada es más lenta, pero más detallada que la opción **Normal**.



Cuando se selecciona la opción **Rápido**, **Normal** o **Detallado** en la lista **Perfil**, PC-DMIS oculta todos los valores manuales en esta área del cuadro de diálogo.



Cuadro de diálogo Comando de malla en el que está seleccionada la opción de perfil Rápido

Las opciones de **Perfil** descritas como "más detalladas" hacen que PC-DMIS genere un número mayor de triángulos alrededor de los orificios y las áreas de curvatura pronunciada del modelo de CAD que la opción de perfil anterior.

- **Mantener todos los puntos:** Cuando se selecciona esta opción, PC-DMIS utiliza todos los puntos de la nube de puntos para crear la cuadrícula.

Cuando se selecciona la opción **Mantener todos los puntos**, PC-DMIS tarda más tiempo en procesar la creación de la cuadrícula de la nube de puntos.

- **Distancia entre puntos:** Este valor define la distancia mínima entre los puntos contiguos que el software utiliza para crear los vértices de cada triángulo de la cuadrícula.


La opción **Distancia entre puntos**, que es el valor por omisión, es el valor recomendado. Cuando se selecciona esta opción, PC-DMIS proyecta en la cuadrícula una "malla" de este tamaño y toma SOLAMENTE los mejores puntos en cada elemento de la malla.

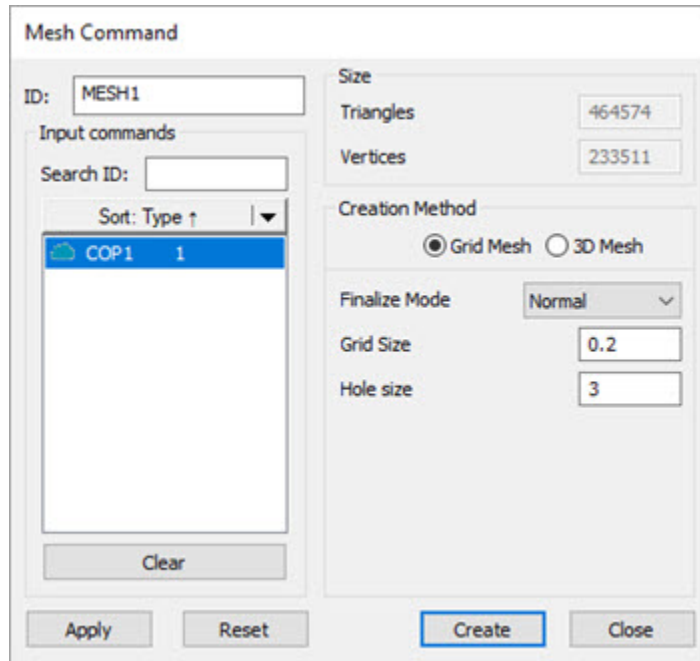
- Casilla **Detección de orificios:** Cuando se selecciona esta casilla, PC-DMIS determina cuándo se excluirán los puntos en función del valor de **Tamaño del borde**.
 - **Tamaño de orificio:** Este valor define el orificio mínimo o el tamaño de gap durante un escaneado. Para obtener información detallada sobre esta opción, consulte el tema "Área Filtrado de datos" en esta documentación.
- Casilla **Refinar malla:** Cuando esta casilla está seleccionada, se utilizan los parámetros siguientes para refinar la malla que se está creando:
 - **Error de desviación:** El valor introducido determina a qué distancia se pueden desviar los puntos respecto a la construcción de la cuadrícula y que sigan incluidos en la cuadrícula.
 - **Tamaño mín. del triángulo:** El valor introducido determina el tamaño mínimo con el que un triángulo se puede basar en los puntos que se evalúan.

5. Haga clic en **Aplicar** para aplicar todos los cambios realizados en el cuadro de diálogo **Comando de cuadrícula**. Haga clic en **Crear** para generar el nuevo comando de cuadrícula.

Creación de un elemento de malla de cuadrícula

1. Seleccione **Insertar | Malla | Elemento** en el menú principal para abrir el cuadro de diálogo **Comando de malla**. También puede acceder a esta

opción desde el botón **Malla** () de la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)**. PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Comando de malla**.



Cuadro de diálogo Comando de malla: método de creación de malla de cuadrícula

La sección **Tamaño** detalla el número de triángulos y vértices definidos en el elemento de cuadrícula.

La sección **Método de creación** permite seleccionar entre los métodos de creación **Malla de cuadrícula** y **Malla 3D**.

2. Seleccione en la lista los elementos y las nubes de puntos que se colocarán en la misma cuadrícula.
3. Seleccione la opción **Malla de cuadrícula** en la sección **Método de creación**.

4. Seleccione la opción **Modo Finalizar** en la lista. La opción seleccionada define la cantidad que PC-DMIS reduce y suaviza la visualización de malla. Las opciones disponibles son:

- **Preciso** (menor cantidad de suavizado)
- **Normal**
- **Suavizado** (máxima cantidad de suavizado)

Para obtener información detallada sobre esta opción, consulte el tema "Área Visualización de nube de puntos" en esta documentación.

5. Introduzca el valor de **Tamaño de malla**. Define el tamaño de cada triángulo en la cuadrícula de visualización de malla. Para obtener información detallada sobre esta opción, consulte el tema "Área Visualización de nube de puntos" en esta documentación.
6. Introduzca el valor de **Tamaño de orificio**. Este valor define el orificio mínimo o el tamaño de gap durante un escaneado. Para obtener información detallada sobre esta opción, consulte el tema "Área Filtrado de datos" en esta documentación.
7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar todos los cambios realizados en el cuadro de diálogo **Comando de cuadrícula**. Haga clic en **Crear** para generar el nuevo comando de malla de cuadrícula.

Una vez haya acabado, puede realizar cualquiera de las acciones siguientes:

- Haga clic en el botón **Restablecer** para eliminar la malla creada de la ventana de edición y de la ventana gráfica.
- Haga clic en **Cerrar** para cerrar el cuadro de diálogo y cancelar la operación de malla si no ha hecho clic en **Crear** para crear el elemento de malla.


Crear un operador de malla

Los comandos de operador de malla de la lista inferior realizan diferentes operaciones en un objeto de malla. Las unidades para estos comandos vienen definidas por la rutina de medición.



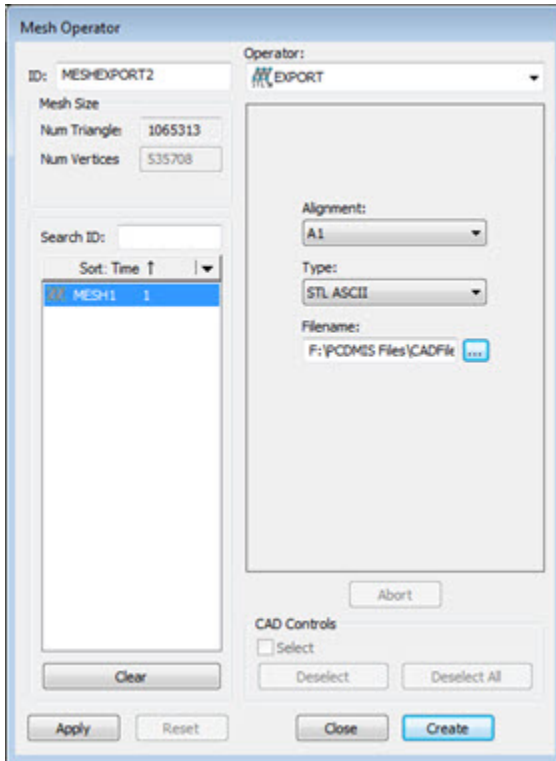
Debe habilitarse la licencia para malla para el uso o visualización de esta opción.

Para crear un operador de malla:

1. Haga clic en el botón **Operador de malla** () de la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)** para acceder al cuadro de diálogo **Operador de malla**. A este cuadro de diálogo también se puede acceder desde el menú (**Insertar | Malla | Operador**).



PC-DMIS desactiva el botón **Operador de malla** si no existe ningún objeto de malla. Haga clic en el botón **Malla** () para crear un objeto de malla vacío.



Cuadro de diálogo Operador de malla

2. Seleccione el tipo de operador que quiera crear en la lista **Operador**.
3. Seleccione la malla en el cuadro **Lista de elementos**.
4. Seleccione las opciones que desee usar. Las opciones disponibles dependen del tipo de operador que haya seleccionado.
5. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el comando en la ventana de edición. Por ejemplo, el comando de operador EXPORTAR es MALLA/OPER , EXPORTAR, como puede ver en el código siguiente:

```
EXPORTMALLA1=MALLA/OPER , EXPORTAR , FORMATO=STL ASCII , NOMBRE
ARCHIVO=F : \TRAINING\TEST1_STL . STL ,

REF , MALLA1 , ,
```

Operador SECCIÓN TRANSVERSAL de malla

The screenshot shows the 'Mesh Operator' dialog box. The 'ID' field contains 'MESHSECTION1'. The 'Operator' dropdown is set to 'Cross Section'. The 'Mesh Size' section shows 'Num Triangles' and 'Num Vertices' both at 0. The 'Vector' section is expanded, showing 'Start point' (X: 66.384, Y: 55.884, Z: -0.025) and 'Direction' (I: -0.9991207, J: -0.0419086, K: 0.0012373). Other parameters include Width: 142.812, Height: 264, Delta: 0.05, Step: 10, Length: 62.65649, Smoothing Tol: 0, Gap Fill Distance: 2, Point Spacing: 1, and Max Distance to CAD: 2. There are also buttons for Profile Dimension, Analysis View, and Annotation Min/Max. The 'CAD Controls' section has a 'Select' checkbox and 'Deselect' and 'Deselect All' buttons. At the bottom, there are 'Apply', 'Reset', 'Close', and 'Create' buttons.


Cuadro de diálogo Operador de malla: Operador Sección transversal


La operación SECCIÓN TRANSVERSAL de malla genera un subconjunto de polilíneas determinado por la intersección definida de un conjunto de planos paralelos con el objeto de malla. El software define el conjunto de planos por el punto inicial, el vector de dirección, la distancia de paso entre los planos y la longitud. El software determina el número de planos por la distancia de **Paso** dividida entre **Longitud** más uno.



Puede evaluar el operador SECCIÓN TRANSVERSAL de malla por la dimensión del perfil.

Para aplicar la operación SECCIÓN TRANSVERSAL a una malla:

1. En la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)**, haga clic en el botón **Crear sección transversal de una cuadrícula** () para abrir el cuadro de diálogo **Operador de cuadrícula**. También puede hacer clic en la opción de menú **Insertar | Malla | Operador**.
2. En el cuadro de diálogo **Operador de malla**, seleccione **Sección transversal** en la lista **Operador**.

En la barra de herramientas **Malla**, haga clic en el botón **Muestra de presentación de secciones 2D** () para mostrar las secciones transversales en una vista bidimensional. Para obtener más detalles, consulte el apartado "Presentación de secciones transversales" del tema "Mostrar y ocultar polilíneas de sección transversal".

La lista desplegable que aparece debajo de la lista **Operador** contiene estas opciones: **Vector**, **Eje**, **Curva** y **2 puntos**. Para obtener detalles sobre cómo funciona la opción **Curva**, consulte el tema "Crear una sección transversal a lo largo de una curva". Para obtener detalles sobre la opción **2 puntos**, consulte el tema "Crear una sección transversal entre 2 puntos".

El operador SECCIÓN TRANSVERSAL de malla utiliza las opciones siguientes:

- **Punto inicial:** Esta opción indica las coordenadas de un punto que pertenece al primer plano que atraviesa la malla.

El software muestra el punto inicial como una bola azul en la ventana gráfica. Puede utilizar la bola como un asa para arrastrar a una nueva ubicación. El punto inicial se define con el primer clic en la ventana gráfica. En el comando de la ventana de edición real, el valor del punto inicial se guarda en el parámetro PUNTO INICIAL.

- **Dirección** (se aplica solamente a las opciones **Vector** y **2 puntos**): Este valor indica la dirección del vector perpendicular. La dirección se define con el segundo clic en la ventana gráfica. En el comando de la ventana de edición real, el valor **Dirección** se guarda en el parámetro NORMAL.
- **Eje** (se aplica solamente a la opción **Eje**): Utilice esta opción para crear una sección transversal en el eje X, Y o Z. Seleccione el eje que desee (el valor por omisión es X), defina un punto inicial en la ventana gráfica y defina un punto final. El plano de sección corta la pieza en un valor de paso dado a lo largo de la longitud de la sección transversal.

- **Anchura:** Este valor indica la anchura de la sección en cuestión. Si el valor es 0, el sistema calcula el valor del cuadro delimitador de CAD.
- **Altura:** Este valor indica la altura de la sección en cuestión. Si el valor es 0, el sistema calcula el valor del cuadro delimitador de CAD.
- **Delta:** El software no utiliza este valor para secciones transversales de malla.
- **Paso:** este valor indica la distancia entre los planos. En el comando de la ventana de edición real, el valor del paso se guarda en el parámetro INCR.



Si el valor del cuadro **Paso** es mayor que el valor del cuadro **Longitud**, solamente se crea un corte de sección en el punto inicial.

- **Longitud:** Este valor indica la distancia máxima entre el primer plano y el último. El software muestra el valor de longitud en el parámetro **Longitud** del cuadro de diálogo. PC-DMIS lo muestre como línea púrpura en la ventana gráfica.
- **Tolerancia de suavizado:** Puede utilizar **Tolerancia de suavizado** para eliminar pequeños escalones en la sección transversal y crear una polilínea medida más suavizada. Esta configuración aplica un filtro para descartar los puntos dentro del valor de tolerancia de suavizado y luego ajusta una polilínea a los datos utilizando el valor **Espaciado de puntos**. El valor 0 (cero) desactiva el suavizado. Este es el valor por omisión.



También puede definir **Espaciado de puntos** con la entrada `CrossSectionCopCadCrossSectionStep`. Para obtener detalles sobre esta entrada, consulte el tema "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.




Debe establecer **Tolerancia de suavizado** en un valor muy bajo para que la sección transversal medida no se desvíe mucho de los datos reales. Salvo en situaciones extremas (por ejemplo, un modelo de CAD muy grande o una densidad de puntos muy escasa), debe establecer este parámetro entre unas pocas décimas de mm (máximo) y unas pocas milésimas de mm (mínimo).

- **Distancia de relleno de huecos:** Este valor define la distancia máxima de gap a lo largo de las polilíneas medidas amarillas de una sección transversal. Si aparecen gaps iguales o menores que este valor, PC-DMIS rellena los huecos (gaps) con los puntos calculados. También puede establecer este valor en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener detalles, consulte el tema "`CrossSectionMaximumEmptyLength`" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.
- **Espaciado de puntos:** Utilice esta entrada solamente cuando la entrada `CrossSectionCopCadCrossSectionDrivenByCad` está establecida en 1 (verdadero). Este valor es el paso que se utiliza con las polilíneas de CAD para buscar el mejor punto de malla interpolado. Para obtener una precisión mayor o si el modelo de CAD es muy pequeño, se puede utilizar un valor más bajo.

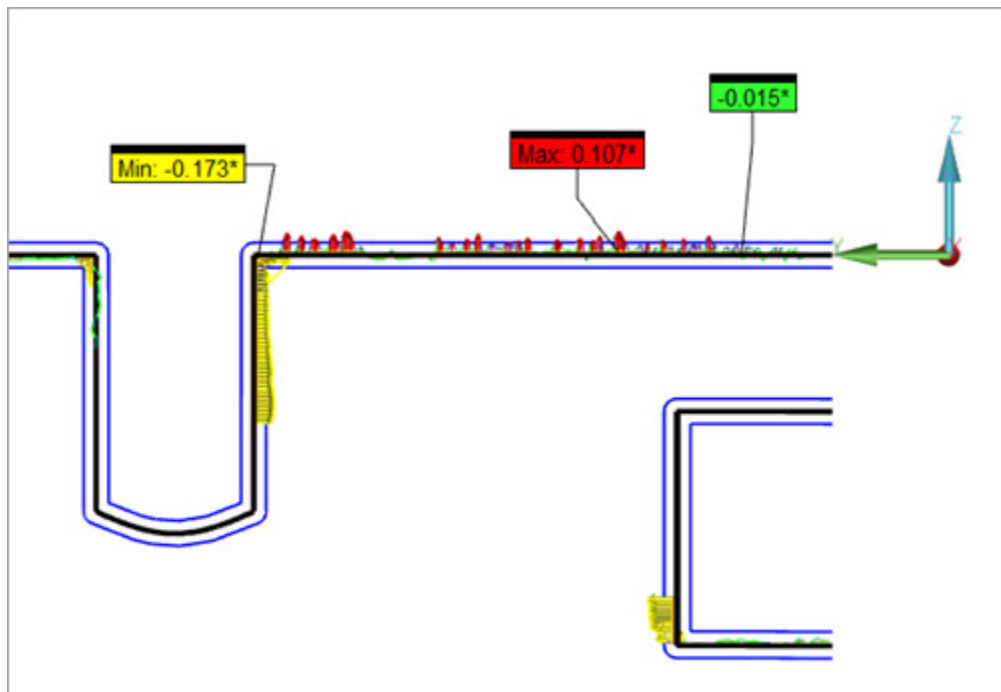


También puede establecer este valor en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Para obtener detalles, consulte el tema "`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`" en la documentación del editor de la configuración de PC-DMIS.

- **Distancia máx. a CAD::** Este valor define la distancia máxima de los datos de la malla en relación con el modelo de CAD nominal. El valor por omisión es 2 mm. Si el objeto de datos de malla tiene una desviación con respecto al modelo de CAD superior a la del valor de **Distancia máx. a CAD**, el software tal vez no calcule la sección transversal medida amarilla. Puede ajustar este valor para que se tengan en cuenta grandes desviaciones de los datos de malla respecto del modelo de CAD.
- **Dimensión de perfil:** Haga clic en el botón **Añadir**  para crear una nueva dimensión de perfil para cada sección transversal. Para obtener detalles sobre la dimensión de perfil, consulte "Dimensionar el perfil: de línea o de superficie" en

el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas" de la documentación principal de PC-DMIS.

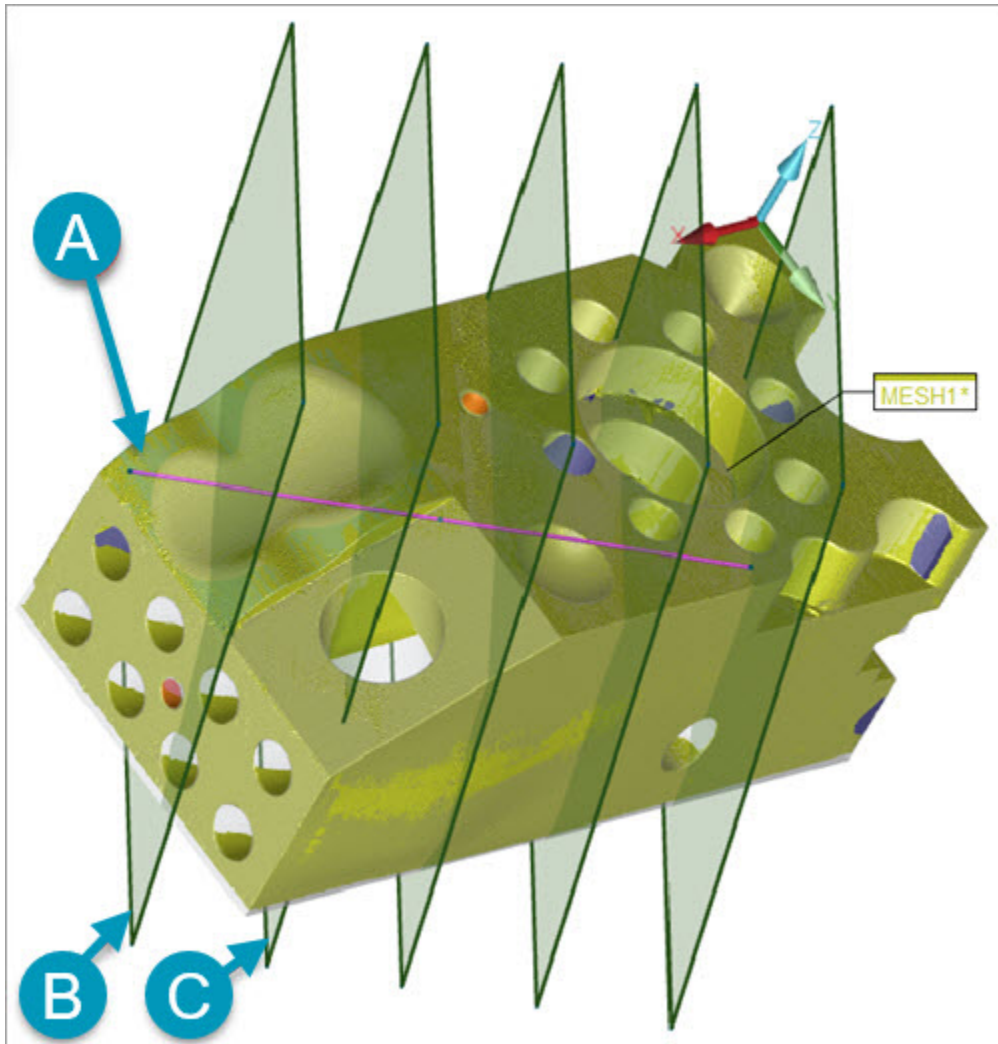
- **Vista de análisis:** Haga clic en el botón **Añadir** para crear el comando **VER ANÁLISIS** en la ventana de edición. Para obtener detalles sobre el comando **VER ANÁLISIS**, consulte el tema "Crear el comando Ver análisis" en el capítulo "Insertar comandos de informes" de la documentación principal de PC-DMIS.
- **Anotación Mín/Máx:** Haga clic en el botón **Añadir** para crear los valores mínimo y máximo en forma de etiquetas de anotación para la sección transversal activa.



PC-DMIS calcula los puntos mínimo y máximo cada vez que ejecuta la rutina de medición.

- **Controles CAD:** Marque la casilla de verificación **Seleccionar** para seleccionar superficies CAD en la ventana gráfica. PC-DMIS filtra las secciones transversales que no pasan a través de las superficies seleccionadas cuando se hace clic en **Crear**.

Por ejemplo, si ha seleccionado la superficie A una vez definidos los puntos inicial y final, PC-DMIS solamente genera las secciones transversales en B y C:



Ejemplo de superficie (A) seleccionada que restringe las secciones transversales a (B) y (C) solamente

Las superficies seleccionadas no afectan a lo que ve cuando hace clic en el botón **Ver**.

Si los planos de corte están visibles en la ventana gráfica, puede manipularlos como se indica a continuación:

- Para modificar la altura y la anchura de los planos de corte, arrastre un asa del borde de un plano a una nueva posición.
- Para aplicar una rotación al conjunto de planos alrededor del eje, arrastre un asa de la esquina de un plano a una nueva posición.
- Para modificar la definición del **INICIO** o **FIN** de la línea púrpura, arrastre el asa de punto azul de la primera o la última línea de longitud púrpura a una nueva

posición. Mientras la dirección cambia, se actualizan los valores del cuadro de diálogo y el número de planos en la ventana gráfica. En el modo Eje, la dirección de los planos no cambia.

- Para mover el conjunto de planos arrastre el asa de punto azul central de la línea de longitud púrpura.



Cuando se crea o se edita una sección transversal, los planos de corte se muestran en una vista transparente como se muestra arriba.

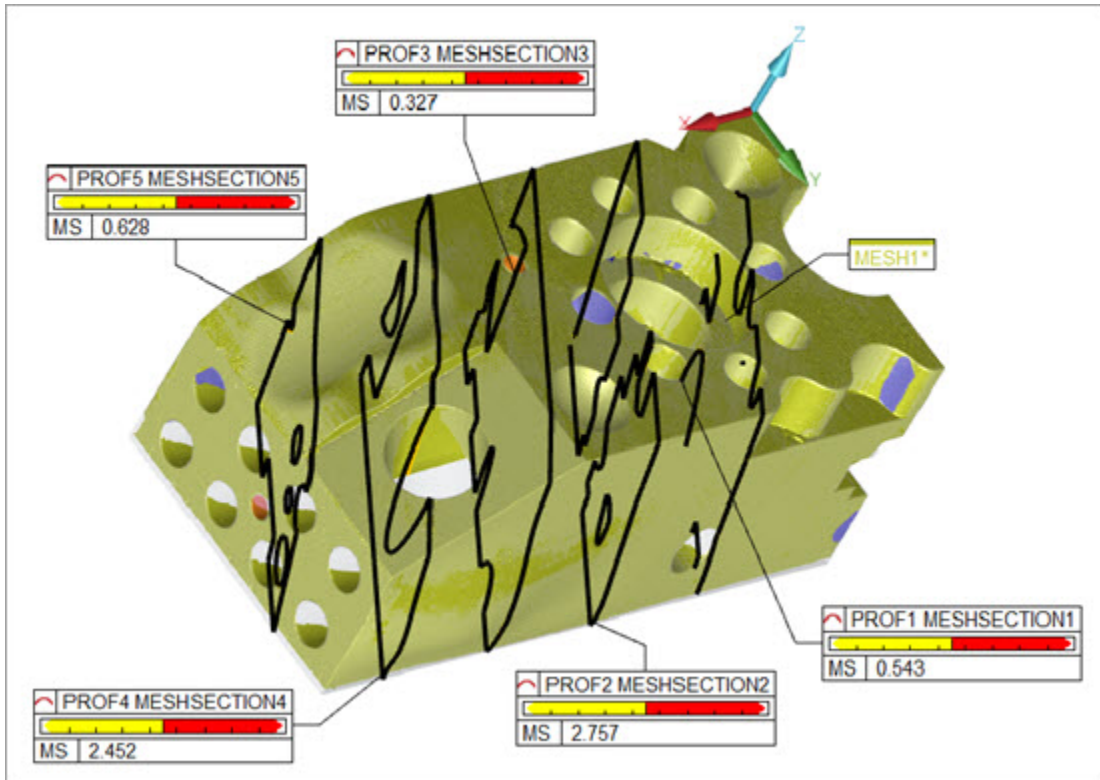
Haga clic en **Crear** para hacer lo siguiente:

- Inserte un comando `MALLA/OPER, SECCIÓN TRANSVERSAL` para cada plano en la ventana de edición como se muestra en el código siguiente.

```
SECCIÓNMALLA3=MALLA/OPER, Sección
transversal, TOLERANCIA=0.05, ANCHURA=117.715, ALTURA=227.086,
    PUNTO INICIAL= -6.439, 60.097, 6.276, NORMAL = 0.9684394, -
    0.2221293, -0.1130655, TAMAÑO=76
REF, MALLA1, ,
```

Las polilíneas negras representan el CAD nominal; las amarillas, la polilínea medida.

- Inserte una etiqueta para cada plano en la ventana gráfica como se muestra a continuación:



Secciones transversales finalizadas donde se muestran cinco planos

Definir la sección transversal mediante la introducción de valores

Utilice el cuadro de diálogo **Operador de cuadrícula** para introducir los valores siguientes:

- **PUNTO INICIAL:** Este valor especifica el punto inicial de la sección transversal mediante los cuadros **Punto inicial X, Y y Z**.
- **NORMAL:** Este valor especifica el vector de la sección transversal mediante los cuadros **Dirección I, J y K**.
- **ANCHURA:** Especifica el valor de la propiedad de anchura de la sección transversal en el cuadro **Anchura**.
- **ALTURA:** Especifica el valor de la propiedad de altura de la sección transversal en el cuadro **Altura**.
- **TOLERANCIA:** Especifica el valor que PC-DMIS utiliza para determinar la distancia máxima desde el plano a la que debe estar un punto para que PC-DMIS lo considere parte de la sección transversal en el cuadro **Delta**.
- **INCR:** Especifica el valor entre planos de corte en el cuadro **Escalón**.

- **LONG:** Especifica el valor entre el primer plano de corte y el último en el cuadro **Longitud**.
- **TOLERANCIA DE SUAVIZADO:** Especifica el valor de tolerancia para precisar los puntos asociados con la sección transversal generada en el cuadro **Tolerancia de suavizado**.

Definir la sección transversal mediante la ventana gráfica

Para definir algunos de los parámetros de sección transversal, haga clic en el modelo de CAD en la ventana gráfica para seleccionar el **Punto inicial**. Aparecerá una línea de color rosa. Haga clic en un segundo punto en el modelo de CAD para determinar el vector de **Dirección** y la **Longitud**.

Crear una dimensión de perfil desde la ventana gráfica

Cuando hace doble clic en una etiqueta de sección transversal, PC-DMIS crea una nueva dimensión de perfil que evaluará la sección transversal seleccionada.

Exportar secciones transversales de malla

Una vez creadas las secciones transversales de malla, puede exportarlas en formato IGES, STL ASCII, STL BIN y XYZ desde el cuadro de diálogo **Operador de cuadrícula**.

- Si selecciona el formato IGES o XYZ, PC-DMIS solo enumera los comandos de sección trasversal de malla de la lista de elementos.
- Si selecciona uno de los formatos STL, PC-DMIS solo enumera los comandos de la lista de elementos.

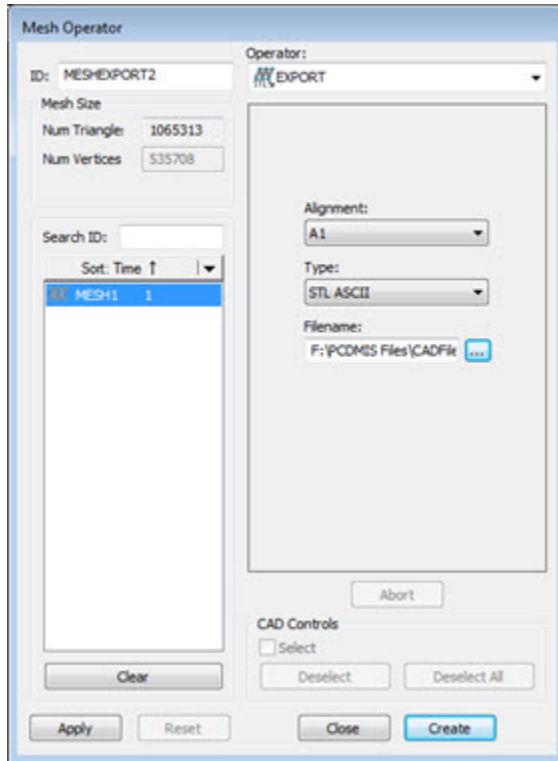
Para obtener información detallada sobre el operador Exportar de malla, consulte "Operador EXPORTAR de malla" en esta documentación.

Operador EXPORTAR de malla

Exportar datos de malla

Para exportar datos de malla con el operador EXPORTAR de malla:

1. En la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)**, haga clic en el botón **Operador de malla** () para abrir el cuadro de diálogo **Operador de malla**.



Cuadro de diálogo Operador de malla: Operador Exportar

2. En la lista **Operador**, seleccione **EXPORTAR**.
3. En el cuadro **Lista de elementos**, seleccione la malla.
4. Seleccione las opciones que desee usar. El operador EXPORTAR de malla utiliza estas opciones:

Alineación: Esta opción indica el tipo de alineación que se incluirá al exportar los datos.

Tipo: Esta lista proporciona las opciones para determinar el tipo de archivo para el operador EXPORTAR. Las opciones de tipo de archivo para el operador EXPORTAR son STL ASCII y STL Bin para exportar el objeto de datos de malla.

Si tiene secciones transversales de malla definidas, la lista contiene una tercera opción denominada IGES. También puede hacer clic en el botón **Exportar sección transversal de malla a IGES** en la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)** para llevar a cabo esta operación. Para obtener información detallada sobre el operador Sección transversal de malla, consulte "Operador SECCIÓN TRANSVERSAL de malla" en esta documentación.

Nombre de archivo: Indica el nombre del archivo de exportación. Introduzca la ruta y el nombre del archivo o utilice el botón **Examinar** para desplazarse hasta él.

- Haga clic en **Crear** y PC-DMIS insertará el comando EXPORTAR en la ventana de edición. El comando es `MALLA/OPER,EXPORTAR`. Los datos de malla se exportan a la ubicación de archivo definida en el cuadro **Nombre de archivo**.

Por ejemplo:

```
EXPORTMALLA1=MALLA/OPER,EXPORTAR,FORMATO=STL ASCII,NOMBRE
ARCHIVO=F:\PCDMIS FILES\STL\TEST1_STL.STL,
REF,MALLA1,,
```

Exportar datos de sección transversal de malla en formato IGES

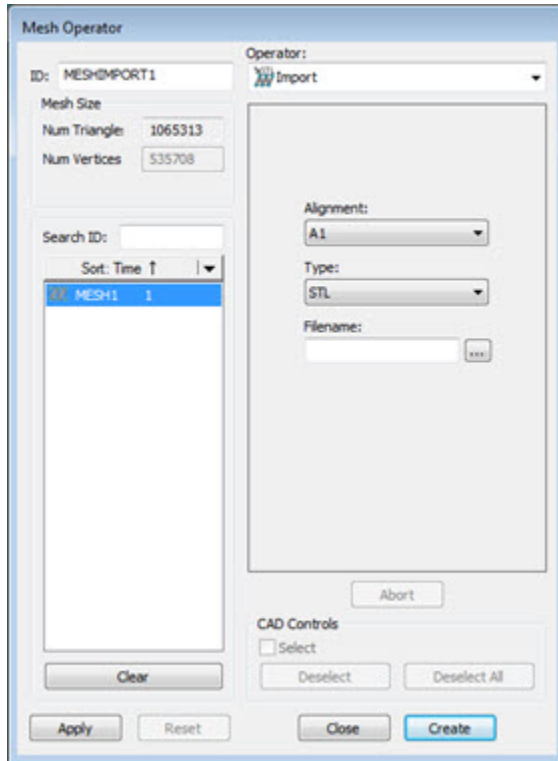
Para exportar datos de sección transversal de malla en formato IGES:

- En la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)**, haga clic en el botón **Operador de malla** o selecciónelo en el menú (**Insertar | Malla | Operador**) para abrir el cuadro de diálogo **Operador de malla**.
- En la lista **Operador**, seleccione el operador **Exportar de malla**.
- En la lista **Tipo**, seleccione la opción **IGES**. El software muestra todas las secciones transversales de malla en el cuadro **Lista de elementos**.
- Seleccione las secciones transversales en el cuadro **Lista de elementos** que desee exportar.
- Haga clic en **Aplicar** y, a continuación, haga clic en **Crear** para completar la exportación de secciones transversales de malla en formato IGES.
- Haga clic en **Cerrar** para volver a la pantalla de PC-DMIS principal.

Operador IMPORTAR de malla

Para crear un operador IMPORTAR de malla:

- En la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)**, haga clic en el botón **Operador de malla** () para abrir el cuadro de diálogo **Operador de malla**.



Cuadro de diálogo Operador de malla: Operador Importar

2. En la lista **Operador**, seleccione **IMPORTAR..**
3. En el cuadro **Lista de elementos**, seleccione la malla.
4. Seleccione las opciones que desee usar. El operador IMPORTAR de malla utiliza estas opciones:

Alineación: Indica el tipo de alineación que se incluirá al importar los datos.

Tipo: La opción para el operador IMPORTAR es **STL**.

Nombre de archivo: Indica el nombre del archivo de importación. Introduzca la ruta y el nombre del archivo o utilice el botón **Examinar** para desplazarse hasta él.

5. Haga clic en **Crear**. PC-DMIS inserta el comando IMPORTAR en la ventana de edición. El comando es `MALLA/OPER, IMPORTAR`. Los datos de malla se importan de la ubicación de archivo definida en el cuadro **Nombre de archivo**.

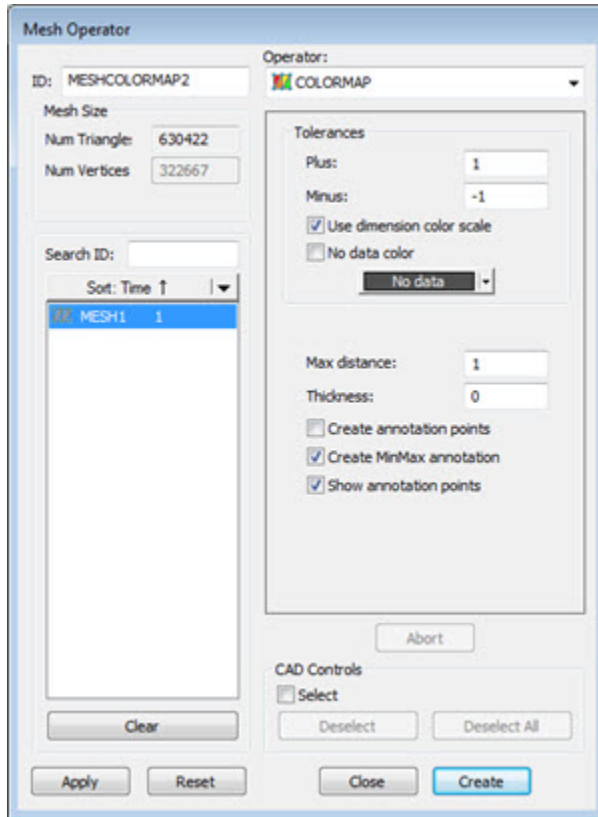
Por ejemplo:

```
IMPORTMALLA1=MALLA/OPER, IMPORTAR, FORMATO=STL, NOMBRE
ARCHIVO=F:\PCDMIS FILES\STL\Test2_STL.STL,
```

REF , MALLA1 , ,

Operador MAPA DE COLORES de malla


Operador MAPA DE COLORES de malla



Cuadro de diálogo Operador de malla: Operador Mapa de colores

La operación MAPA DE COLORES de malla aplica un sombreado de color a la malla seleccionada. El software aplica un sombreado al mapa de colores según las desviaciones de la malla en comparación con el CAD. PC-DMIS utiliza los colores definidos en el cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión** y los límites de tolerancia especificados en los cuadros **Tolerancia superior** y **Tolerancia inferior**, descritos a continuación.

Dado que el mapa de colores de malla muestra las desviaciones de color del objeto de malla, cuando aplique el mapa de colores, el software ocultará el modelo de CAD. En cambio, el mapa de colores de nube de puntos colorea las desviaciones en el modelo de CAD, y PC-DMIS no oculta el modelo de CAD. Para mostrar u ocultar el modelo de

CAD, haga clic en el botón **Mostrar CAD** () de la barra de herramientas **Elementos gráficos**. Para obtener más detalles, consulte el tema "Barra de herramientas de elementos gráficos" del capítulo "Usar barras de herramientas" de la documentación de PC-DMIS principal.



Los colores que PC-DMIS utiliza para el mapa de colores proceden del cuadro de diálogo **Editar colores de dimensión (Edición | Ventana gráfica | Colores de dimensión)**.


Seleccione **Ver | Otras ventanas | Colores de dimensión** para ver la escala de colores de la **Barra de colores de dimensión**.

Mostrar/ocultar mapas de colores

Puede mostrar u ocultar los mapas de colores en la ventana gráfica de diferentes maneras. Cuando los mapas de colores están ocultos, PC-DMIS no los muestra en la ventana gráfica a medida que se desplaza por la ventana de edición.

El botón **Activar mapas de colores** tiene dos estados: activado y desactivado. En la barra de herramientas **Elementos gráficos** o en el menú (**Operación | Ventana gráfica | Elementos gráficos | Activar mapas de colores**), haga clic en el botón

Activar mapas de colores () para activarlo (). PC-DMIS ahora muestra de manera activa los mapas de colores en la ventana gráfica.

Para ocultar los mapas de colores en la ventana gráfica, haga clic en el botón **Activar mapas de colores** de nuevo para desactivarlo (). También puede seleccionar **Ninguno** en la lista **Mapas de colores** para desactivar los mapas de colores.

Para mostrar los mapas de colores:


- Haga clic en el botón **Activar mapas de colores** para activarlo. Cuando activa este botón, PC-DMIS muestra los mapas de colores en la ventana gráfica en función de la posición del cursor en la ventana de edición.
- Seleccione un mapa de colores en la lista **Mapas de colores**.
- Cuando aplica o ejecuta un mapa de colores, PC-DMIS activa automáticamente el botón **Activar mapas de colores**.



Cuando el cursor está en un mapa de colores de malla, punto, superficie o espesor en la ventana de edición, el mapa de colores activo aparece en la ventana gráfica. PC-DMIS también muestra la **ID de mapa de colores** en el cuadro de opciones **Mapa de colores**.

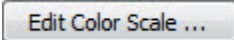
Si el cursor está por encima de todos los mapas de colores en la ventana de edición, PC-DMIS no muestra ningún mapa de colores en la ventana gráfica y establece el cuadro de opciones **Mapa de colores** en **Ninguno**.

Para aplicar la operación MAPA DE COLORES de malla a una malla:

1. En la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)**, haga clic en el botón **Colorear una malla** () , o bien seleccione **Insertar | Malla | Mapa de colores** en el menú.
2. Actualice estas opciones en función de sus necesidades:

Tolerancias: Utilice esta opción para establecer los valores de tolerancia superior (**Positiva**) e inferior (**Negativa**).

Casilla de verificación **Usar escala color dimensión:** Seleccione esta casilla de verificación para utilizar la **Barra de colores de dimensión** a fin de definir la barra de colores que se utiliza para las propiedades de color del mapa de colores de malla. Para obtener información detallada, consulte "Utilizar la ventana Colores de dimensión (Barra de colores de dimensión)" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación de PC-DMIS principal.

 Edit Color Scale ...

Editar escala de color: Si no selecciona la casilla de verificación **Usar escala color dimensión**, el software activa el botón **Editar escala de color**. Al hacer clic en este botón, la función para cambiar dinámicamente el color, la escala y el umbral de las propiedades de mapa de colores de punto y de superficie pasa a estar disponible a través del cuadro de diálogo **Editor de escala de color**. Para obtener más información, consulte el tema "Editar la escala de color".

Casilla de verificación **Sin color de datos**: Si selecciona esta casilla, el software correlaciona el color seleccionado con las áreas de las superficies seleccionadas donde no se encuentran datos.

Distancia máx.: El software solamente incluye puntos dentro del valor de **Distancia máx.** como parte del mapa de colores. Observe que si este valor es demasiado pequeño tal vez no vea todas las desviaciones de color esperadas. Una regla que funciona es definir un valor ligeramente superior (un 10%, por ejemplo) a la mayor de las desviaciones.

Espesor: Añade un valor de espesor a las desviaciones en el mapa de colores. Es útil si desea agregar un espesor de material al modelo de superficie de malla.

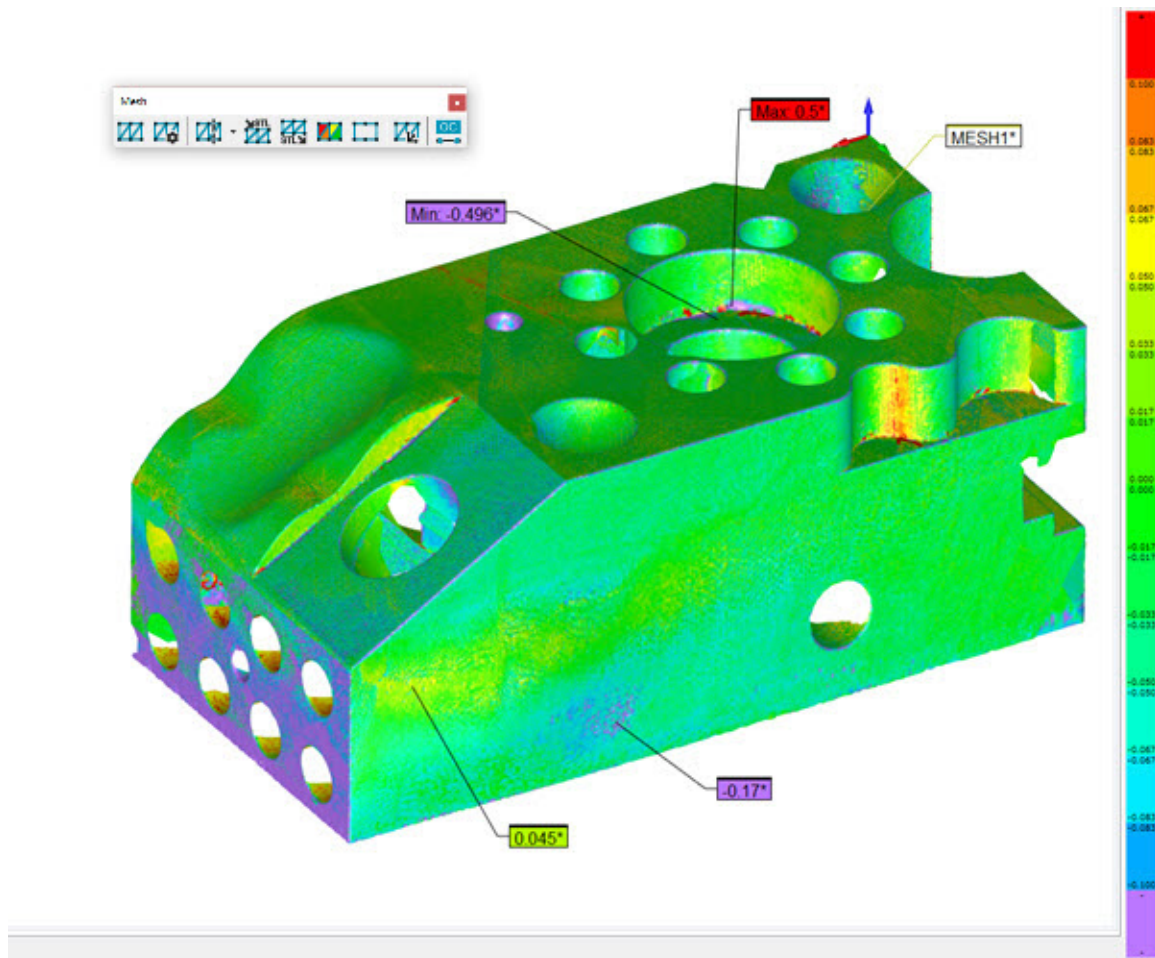
Casilla de verificación **Crear puntos de anotación**: Las anotaciones constituyen una forma de visualizar la desviación para una ubicación específica en un mapa de colores de superficie con su color asociado. Para crear una anotación:

- a. Seleccione la casilla de verificación **Crear puntos de anotación**. Con ello se elimina la marca de la casilla **Seleccionar** en el área **Controles CAD** y se desactivan la mayoría de las opciones de la parte derecha del cuadro de diálogo.
- b. Seleccione un punto en la malla con mapa de colores dentro de la ventana gráfica. PC-DMIS evalúa y crea una etiqueta de anotación con el mismo color de fondo que el punto de desviación de malla con el valor de desviación. Puede mover la etiqueta por la ventana gráfica igual que cualquier otra etiqueta.



Una vez que ha creado las etiquetas de anotación, estas permanecen en la misma posición y conservan las mismas características cuando reinicia la rutina de medición, o si reinicia PC-DMIS y vuelve a cargar la misma rutina de medición.

Casilla de verificación **Crear anotaciones MínMáx**: Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS crea los valores mínimo y máximo en forma de etiquetas de anotación para el mapa de colores de superficie de malla activo.



Ejemplo de mapa de colores de malla en el que se observan anotaciones MÍN, Máx y diferentes etiquetas de anotación de punto

El software calcula los puntos mínimo y máximo cada vez que ejecuta la rutina de medición.

Para mostrar, ocultar o eliminar etiquetas de anotación, haga clic con el botón derecho en una de ellas para que aparezca el menú de acceso directo y luego seleccione la opción correspondiente.

Suprimir anotación: El software suprime la etiqueta de anotación seleccionada.

Mostrar todas las anotaciones: El software muestra todas las etiquetas de anotación.

Ocultar todas las anotaciones: El software oculta todas las etiquetas de anotación.

Suprimir todas las anotaciones: El software suprime todas las etiquetas de anotación.

Casilla de verificación **Mostrar puntos de anotación:** Cuando se selecciona esta casilla de verificación, el software muestra todos los puntos de anotación.

3. Haga clic en **Crear** para insertar un comando `MALLA/OPER,MAPA COLORES` en la ventana de edición como se muestra en el código siguiente.

```
MAPACOLORESMALLA1=MALLA/OPER,MAPACOLORES,TOLERANCIA
POS=0.5,TOLERANCIA NEG=-0.5,ESPES=0,DISTANCIA MAX=1,
    FACTOR PRECIS=0.1,TRIÁNGULOS=401063,VÉRTICES=206625,
    REF,MALLA1,,
```

Mapas de colores en el informe

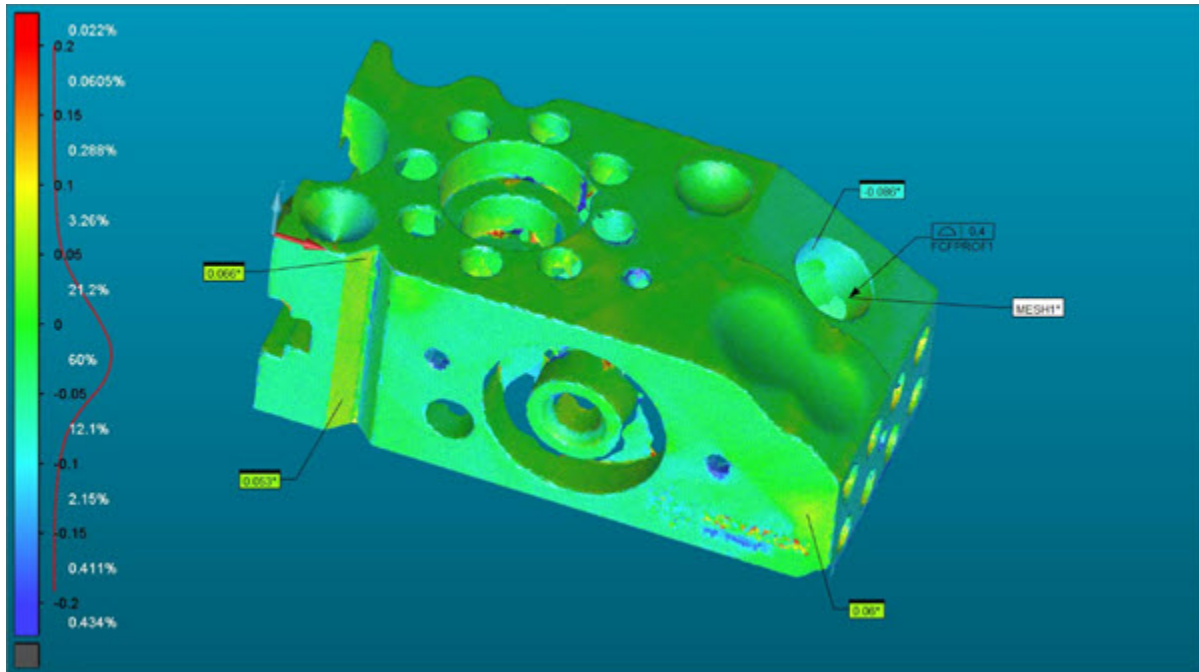
Para obtener información sobre el modo en que el software muestra los mapas de colores en el informe, consulte el tema "Mapas de colores y el CadReportObject" en el capítulo "Informes de los resultados de las mediciones" de la documentación de PC-DMIS principal.

Más:

Dimensionar perfil de superficie usando MAPA DE COLORES de malla

Dimensionar perfil de superficie usando MAPA DE COLORES de malla

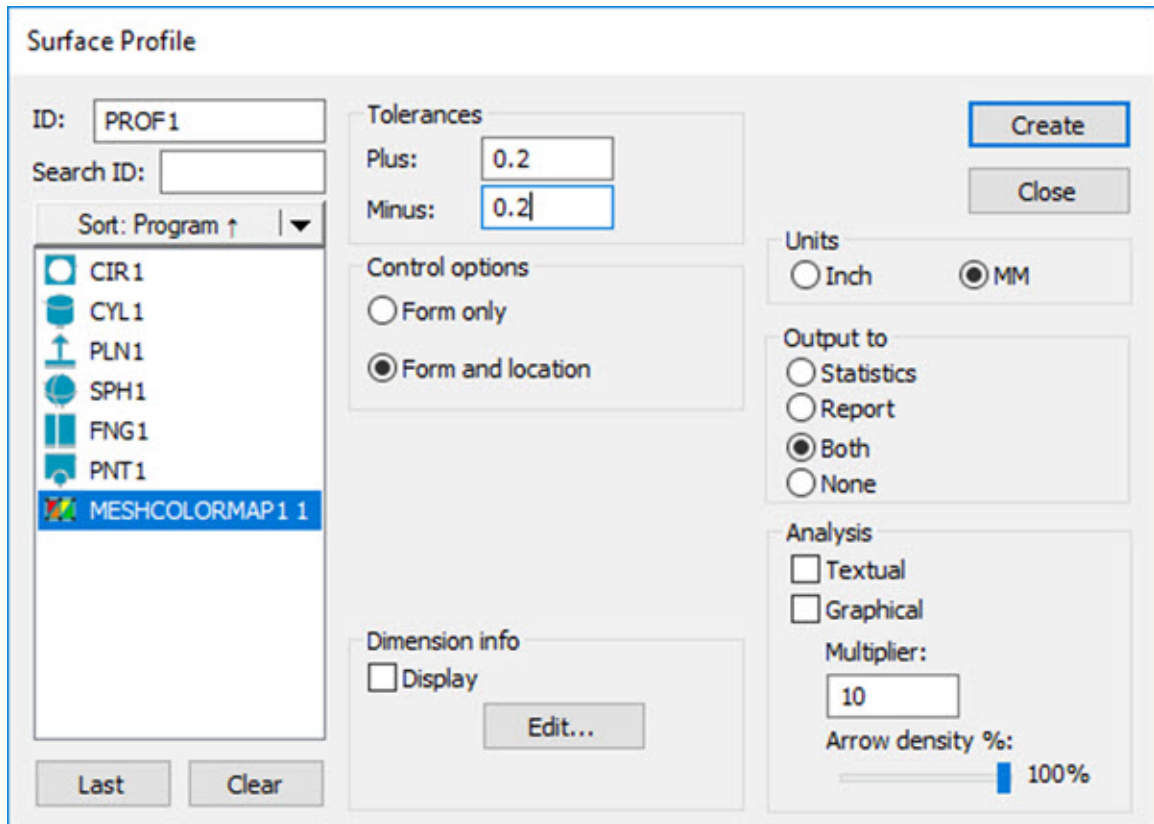
Puede utilizar MAPA DE COLORES de malla para crear una dimensión de perfil de superficie.



Ejemplo de dimensión de perfil de superficie creada mediante un mapa de colores de malla

Para crear una dimensión de perfil de superficie a partir de MAPA DE COLORES de malla, siga estos pasos:

1. Cree un MAPA DE COLORES de malla. Para obtener información detallada, consulte "Operador MAPA DE COLORES de malla".
2. Asegúrese de que está seleccionada la opción **Utilizar dimensiones heredadas (Insertar | Dimensión | Utilizar dimensiones heredadas)**.
3. Haga clic en la opción **Dimensión de superficie de perfil** en la barra de herramientas **Dimensión (Ver | Barras de herramientas| Dimensión)** o selecciónela en el menú (**Insertar | Dimensión | Perfil | Superficie**). Se abre el cuadro de diálogo **Perfil de superficie**.

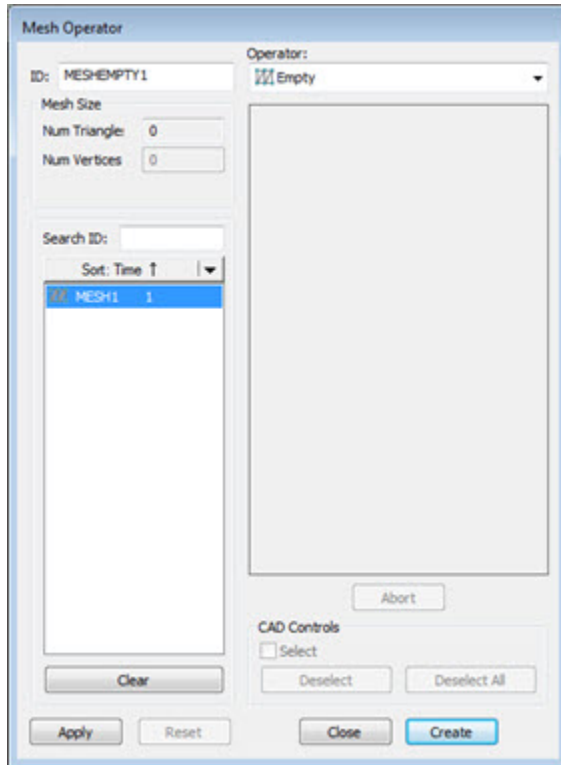


Cuadro de diálogo heredado Perfil de superficie para mapa de colores de malla

Para obtener información detallada acerca de la creación de un perfil de superficie heredado, consulte "Para dimensionar un elemento con la opción Perfil de superficie" en el capítulo "Utilizar dimensiones heredadas" de la documentación de PC-DMIS principal.

4. En el cuadro de lista **Elementos**, seleccione el MAPA DE COLORES de malla deseado.
5. Establezca las otras opciones según sea necesario y haga clic en **Crear**.

Operador VACÍO de malla




Cuadro de diálogo Operador de malla: Operador Vaciar

Cuando se ejecuta este comando, PC-DMIS elimina todos los datos de la malla.

Para aplicar la operación VACIAR de malla a una malla:

1. En la ventana de edición, sitúe el cursor justo por encima de la malla que desee vaciar.



2. Haga clic en **Vaciar una malla** () de la barra de herramientas **Malla** o seleccione la opción de menú **Operación | Malla | Vaciar**. Aparece el cuadro de diálogo **Operador de malla**.
3. Haga clic en **Crear** para insertar un comando `MALLA/OPER, VACIAR` en la ventana de edición. El software lo inserta justo por encima de la malla que desea vaciar. Esta es la malla en la que actúa el comando Vaciar.

Por ejemplo:

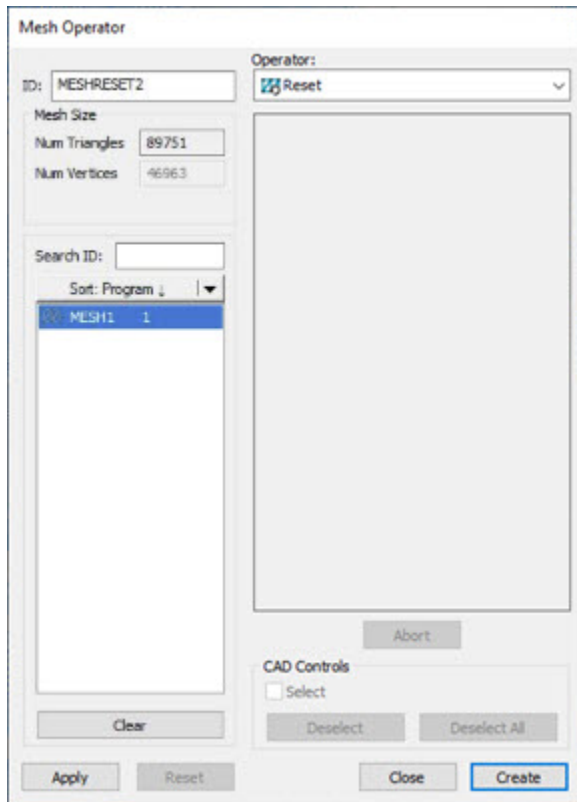
`VACIARMALLA1 =MALLA/OPER, VACIAR,`

REF , MALLA1 , ,



Una vez aplicado este comando a una malla, no es posible restaurar los datos de NDP. No puede hacer clic en **Deshacer** para restaurar los datos perdidos.

Operador RESTABLECER malla




Cuadro de diálogo Operador de malla: Operador Restablecer

La operación RESTABLECER malla revierte todas las operaciones SELECCIONAR malla y devuelve el objeto de malla original.

Para aplicar de inmediato la operación RESTABLECER malla, en la barra de

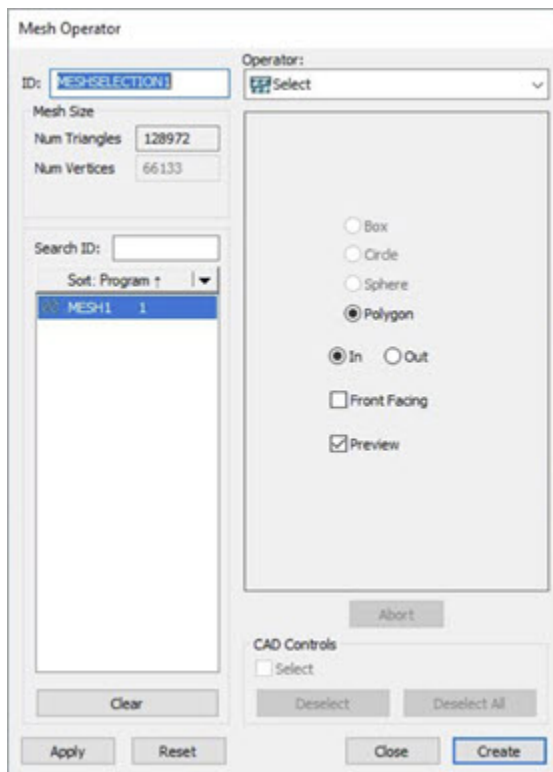
herramientas **Malla**, haga clic en el botón **RESTABLECER malla** (.

Para crear el comando Restablecimiento de malla:

1. En la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)**, haga clic en el botón **Operador de malla**  para abrir el cuadro de diálogo **Operador de malla**.
2. En la lista **Operador**, seleccione el operador **Restablecer**.
3. Seleccione la malla en la lista de ID y luego haga clic en **Aplicar**.
4. Haga clic en **Crear** para insertar un comando `MALLA/OPER, RESTABLECER` en la ventana de edición como se muestra a continuación.

```
RESTABLECIMIENTOMALLA1 =MALLA/OPER, RESTABLECER,
REF=MALLA1, ,
```

Operador SELECCIONAR malla



Cuadro de diálogo Operador de malla: Operador Seleccionar

La operación **SELECCIONAR malla** selecciona un subconjunto de triángulos contenidos en un comando Malla.

- PC-DMIS incluye solo el subconjunto de triángulos que están estrictamente dentro de la selección de polígono cuando se selecciona la opción **Dentro**.

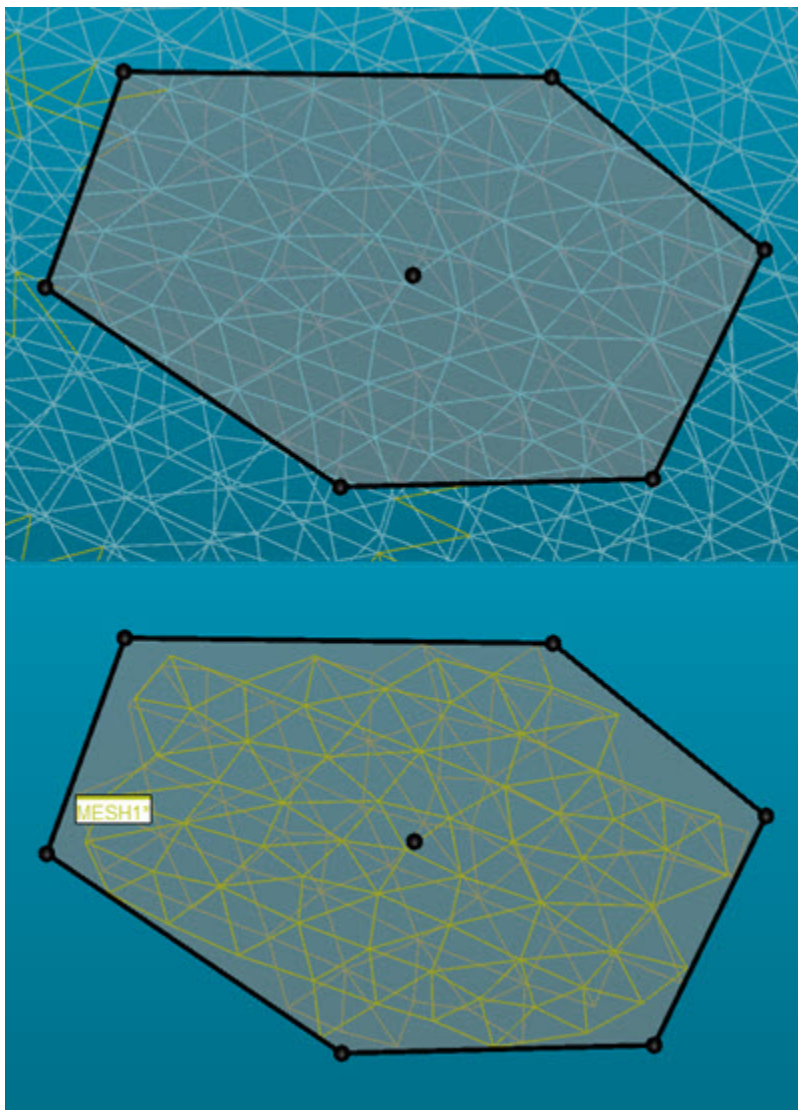


Imagen superior: Selección inicial

Imagen inferior: Resultado después de hacer clic en el botón Aplicar.

- PC-DMIS incluye solamente el subconjunto de triángulos que están estrictamente fuera de la selección de polígono cuando se selecciona la opción **Fuera**.

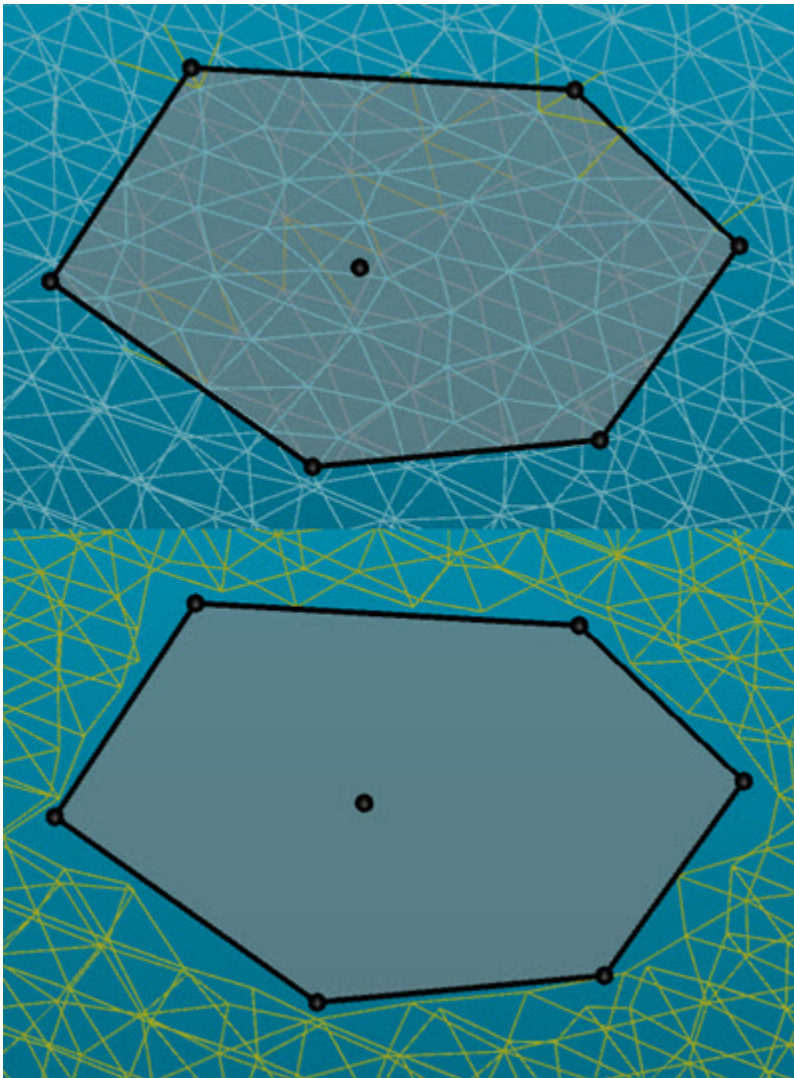


Imagen superior: Selección inicial

Imagen inferior: Resultado después de hacer clic en el botón Aplicar.



El método de selección de polígono es el método por omisión. Actualmente no hay otros métodos disponibles.

Para seleccionar una región de triángulos:

1. Con el cuadro de diálogo **Operador de malla** abierto, utilice la lista **ID** para seleccionar la ID de malla que desea aplicar a la selección.

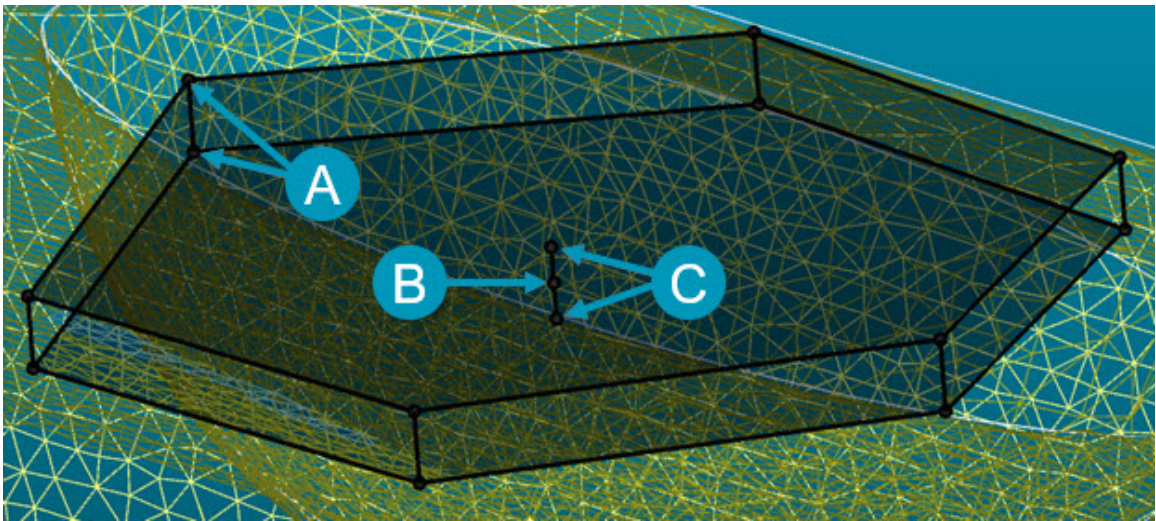
2. En la ventana gráfica, haga clic en el área de la malla para definir la región de selección de polígono y, a continuación, haga doble clic o pulse la tecla Fin para cerrar la selección de polígono.



Utilice Ctrl + clic al realizar la selección. De este modo el centro de la selección se ajusta a la malla.

Además, puede resultar útil desactivar la opción **Mostrar ventana gráfica en vista Sólida** de la barra de herramientas **Vista gráfica (Ver | Barras de herramientas | Vista gráfica)** para poder ver los triángulos individuales.

3. Una vez que cree la selección, puede arrastrar los puntos de control de límite del polígono para refinar la región del polígono. También puede arrastrar el punto de control central para recolocar la forma de polígono.



Región del polígono en la que se muestra:

A: Puntos de límite de la región

B: Punto de control central de la región

C: Puntos de profundidad centrales de la región

4. Por omisión, la selección es 3D con una profundidad infinita en la vista actual. Puede arrastrar los puntos de control de profundidad centrales para ajustar la profundidad de la selección.
5. Si desea conservar solamente el subconjunto de triángulos que están estrictamente dentro de la selección de polígono, haga clic en la opción **Dentro** en el cuadro de diálogo **Operador de malla**. Si desea conservar solamente el subconjunto de triángulos que están estrictamente fuera de la selección de polígono, haga clic en la opción **Fuera**.
6. Si desea conservar solamente los triángulos que están mirando hacia el frente en la vista de selección, haga clic en la casilla de verificación **Hacia el frente**. Para obtener información detallada, consulte el tema "Selección de malla - Hacia el frente".
7. El software selecciona la casilla de verificación **Vista previa** por omisión. De este modo puede ver los triángulos de la malla cuando selecciona una región. Si lo desea, puede desmarcar la casilla para que los triángulos de la malla seleccionados no se resalten. Esto puede resultar útil si tiene un objeto de malla muy grande y el hecho de mostrar los triángulos seleccionados afecta al rendimiento.
8. Haga clic en el botón **Aplicar** para realizar la selección.
9. Haga clic en el botón **Crear** para finalizar. PC-DMIS crea el comando `MALLA/OPER, SELECCIONAR` en la ventana de edición como se muestra a continuación.

```

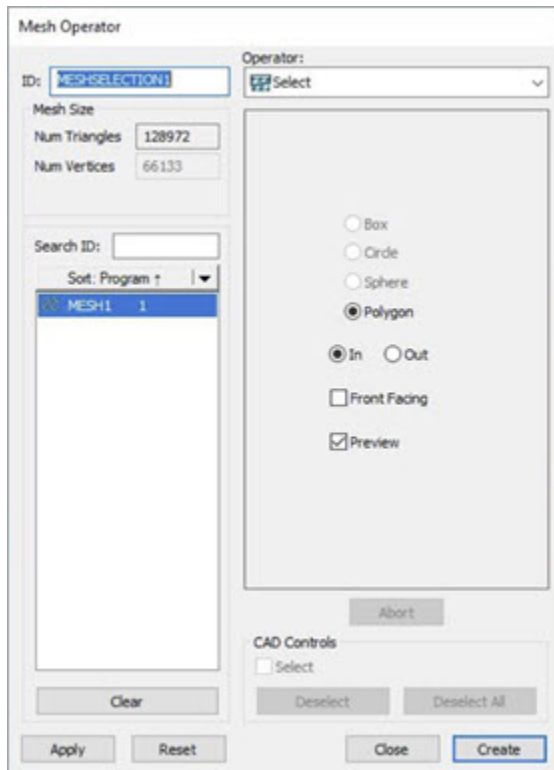
SELECCIÓNMALLA1=MALLA/OPER, SELECCIONAR, POLÍGONO, DENTRO=SÍ, H
ACIA_FRENTE=SÍ, 0,
    <55.382,56.316,-0,003>,
    <56.806.098,0.087>,
    <57.689,57.124,-0,357>,
    <57.345,56.348,-1.019>,
    <56.224,55.748,-1.072>,
    <55.18,55.659,-0,611>,
TAMAÑO=0, REF=MALLA1, ,

```



El valor de profundidad 0 (cero) significa profundidad infinita, a través de toda la malla en la vista de selección.

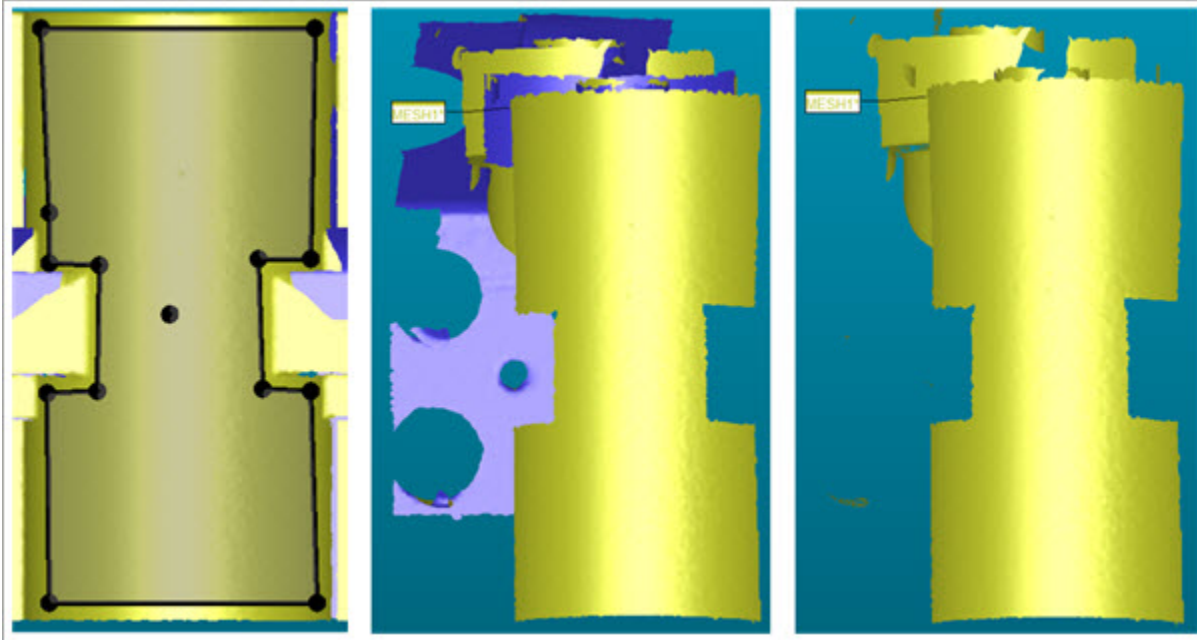
Selección de malla - Hacia el frente



Cuadro de diálogo Operador de malla: Operador Seleccionar

Si solo desea seleccionar los triángulos que están mirando hacia el frente en la vista de selección, haga clic en la casilla de verificación **Hacia el frente** del cuadro de diálogo **Operador de malla**. Cuando se desactiva esta casilla de verificación, PC-DMIS selecciona los triángulos que están en las vistas que miran hacia el frente y hacia la parte posterior.

Para ver las caras frontal y posterior con colores de contraste, active la opción **Mostrar ventana gráfica en vista Sólida** en la barra de herramientas **Elementos gráficos (Ver | Barras de herramientas | Elementos gráficos)**.



Ejemplos de vista de selección (izquierda), selección con la opción Hacia el frente desactivada (centro) y selección con la opción Hacia el frente activada (derecha)


Mapa de colores de espesor de malla

El mapa de colores de espesor permite mostrar y medir el espesor de la pieza como mapa de colores utilizando solamente el objeto de datos Malla o Nube de puntos (NDP). También puede comparar el espesor medido con el espesor del modelo de CAD nominal.



El objeto de datos medido debe tener datos en dos lados opuestos que tengan orientaciones normales opuestas.

Para crear un mapa de colores de espesor de malla, en la barra de herramientas **Malla** (Ver | **Barras de herramientas** | **Malla**) haga clic en el botón **Mapa de colores de**

espesor de malla  para abrir el cuadro de diálogo **Operador de cuadrícula**. También puede hacerlo desde la opción de menú **Mapa de colores de espesor** (Insertar | **Malla** | **Mapa de colores de espesor**).

Cuando se ejecuta un mapa de colores de espesor del objeto de datos (nube de punto o malla), PC-DMIS calcula el espesor medido hasta un valor de **Espesor máx.** El software no evalúa ningún valor de datos superior al valor de **Espesor máx.**

Cuando los datos medidos están alineados con un modelo de CAD, puede optar por crear un mapa de colores de espesor que muestre la desviación del espesor medido en comparación con el espesor del modelo de CAD nominal.



Si utiliza un valor elevado para **Espesor máx.** en un objeto de datos de gran tamaño, puede que el tiempo de proceso sea superior.

Puede crear los mapas de colores de espesor siguientes:



- De espesor de pieza medido utilizando un objeto de datos de nube de puntos o de malla.
- Mapa de colores de espesor creado en superficies CAD específicas si marca la casilla de verificación **Seleccionar** en el área **Control CAD** del cuadro de diálogo y, a continuación, selecciona las superficies CAD en la ventana gráfica.
- Mapa de colores de espesor comparado con CAD, que muestra la desviación del espesor del objeto de datos de nube de puntos o malla en comparación con un modelo de CAD.

Mostrar/ocultar mapas de colores


Puede mostrar u ocultar los mapas de colores en la ventana gráfica de diferentes maneras. Cuando los mapas de colores están ocultos, PC-DMIS no los muestra en la ventana gráfica a medida que se desplaza por la ventana de edición.

El botón **Activar mapas de colores** tiene dos estados: activado y desactivado. En la barra de herramientas **Elementos gráficos** o en el menú (**Operación | Ventana gráfica | Elementos gráficos | Activar mapas de colores**), haga clic en el botón



Activar mapas de colores () para activarlo (). PC-DMIS ahora muestra de manera activa los mapas de colores en la ventana gráfica.



Para ocultar los mapas de colores en la ventana gráfica, haga clic en el botón **Activar mapas de colores** de nuevo para desactivarlo (). También puede seleccionar **Ninguno** en la lista **Mapas de colores** para desactivar los mapas de colores.

Para mostrar los mapas de colores:

- Haga clic en el botón **Activar mapas de colores** para activarlo. Cuando activa este botón, PC-DMIS muestra los mapas de colores en la ventana gráfica en función de la posición del cursor en la ventana de edición.
- Seleccione un mapa de colores en la lista **Mapas de colores**.
- Cuando aplica o ejecuta un mapa de colores, PC-DMIS activa automáticamente el botón **Activar mapas de colores**.




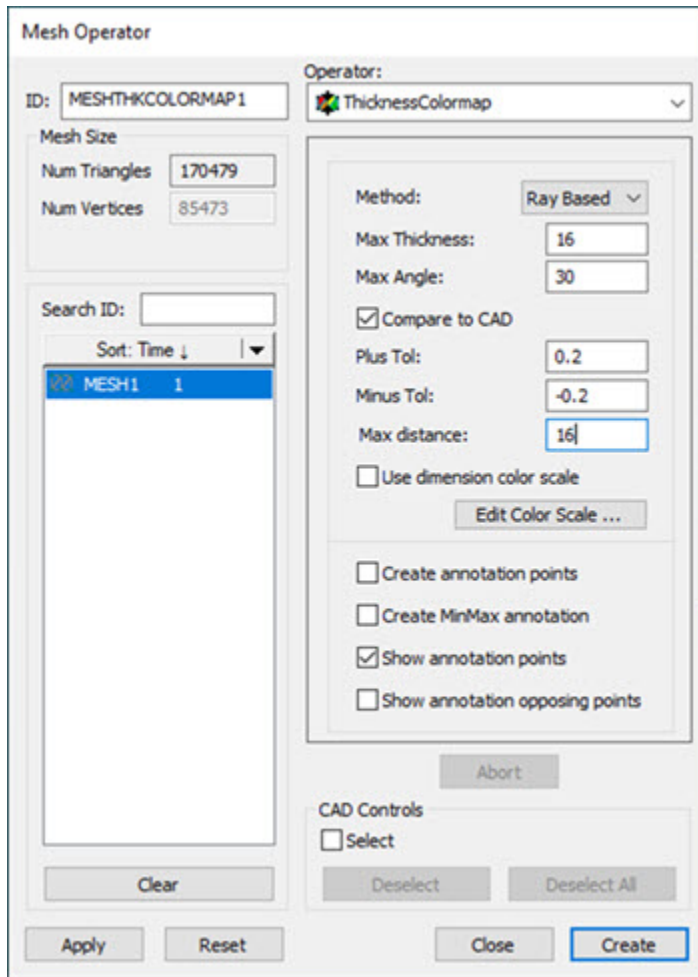
Cuando el cursor está en un mapa de colores de malla, punto, superficie o espesor en la ventana de edición, el mapa de colores activo aparece en la ventana gráfica. PC-DMIS también muestra la **ID de mapa de colores** en el cuadro de opciones **Mapa de colores**.

Si el cursor está por encima de todos los mapas de colores en la ventana de edición, PC-DMIS no muestra ningún mapa de colores en la ventana gráfica y establece el cuadro de opciones **Mapa de colores** en **Ninguno**.

Mapa de colores de espesor de malla medido

Para medir un mapa de colores de espesor de malla:

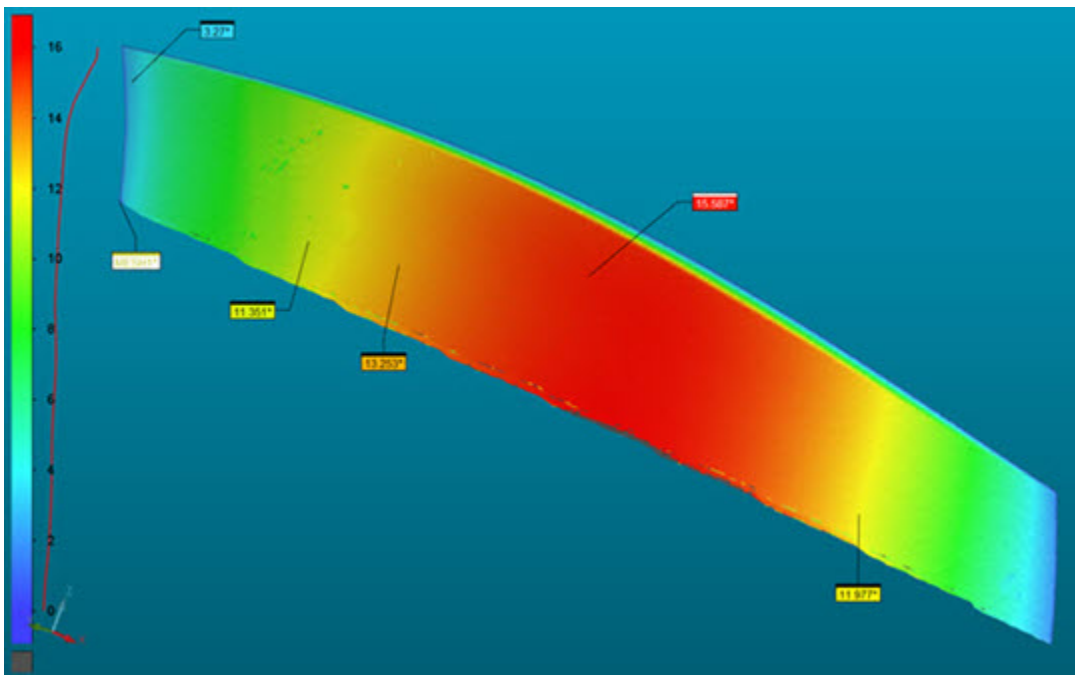
1. Haga clic en el botón **Mapa de colores de espesor de malla** () en la barra de herramientas **Malla** (**Ver | Barras de herramientas | Malla**) o haga clic en la opción de menú (**Insertar | Malla | Mapa de colores de espesor**) para abrir el cuadro de diálogo **Operador de cuadrícula** correspondiente al operador Mapa de colores de espesor de malla.



2. Seleccione un objeto de datos de malla en la lista.
3. En la lista **Método**, seleccione el tipo de método de medición **Según rayo** o **Esfera**. Para obtener información detallada sobre estos métodos de medición, consulte "Método de mapa de colores de espesor".
4. Introduzca el valor de **Espesor máx.** El software no evalúa ningún valor de datos superior al valor de **Espesor máx.**
5. Escriba un valor para **Ángulo máximo**. El software devuelve los puntos pertinentes cuyas perpendiculares estimadas quedan dentro del ángulo especificado de las perpendiculares del CAD.
6. Para crear un mapa de colores de espesor de un objeto de datos de malla en comparación con un modelo de CAD, seleccione **Comparar con CAD**. Para obtener información detallada, consulte el tema Mapa de colores de espesor de malla de Comparar con CAD" en esta documentación.

7. Si desea determinar el mapa de colores de espesor de malla sobre superficies CAD específicas, en el área **Control CAD** del cuadro de diálogo, marque la casilla de selección **Seleccionar**. A continuación, puede hacer clic en las superficies sobre las que desea realizar el mapa de colores de espesor de malla.
8. Haga clic en **Aplicar** para llevar a cabo el análisis necesario para crear el operador Mapa de colores de espesor en malla.
9. Cree anotaciones. Para obtener información detallada sobre cómo crear puntos de anotación para el operador Mapa de colores de espesor de malla, consulte "Anotaciones de mapa de colores de espesor".
10. Haga clic en **Crear** para crear el comando en la ventana de edición.

En la imagen siguiente puede ver el resultado de aplicar un mapa de colores de espesor utilizando un objeto de datos de malla:



Ejemplo de un mapa de colores de espesor con un objeto de datos de malla

El comando en la ventana de edición sería similar a este:

```
MAPACOLORESESPESORMALLA1=MALLA/OPER,MAPACOLORESESPESOR,,
MOSTRAR PARÁMETROS=SIN
TRIÁNGULOS=170479,VÉRTICES=85473,REF=MALLA1,,,,
```


Mapa de colores de espesor de malla de Comparar con CAD

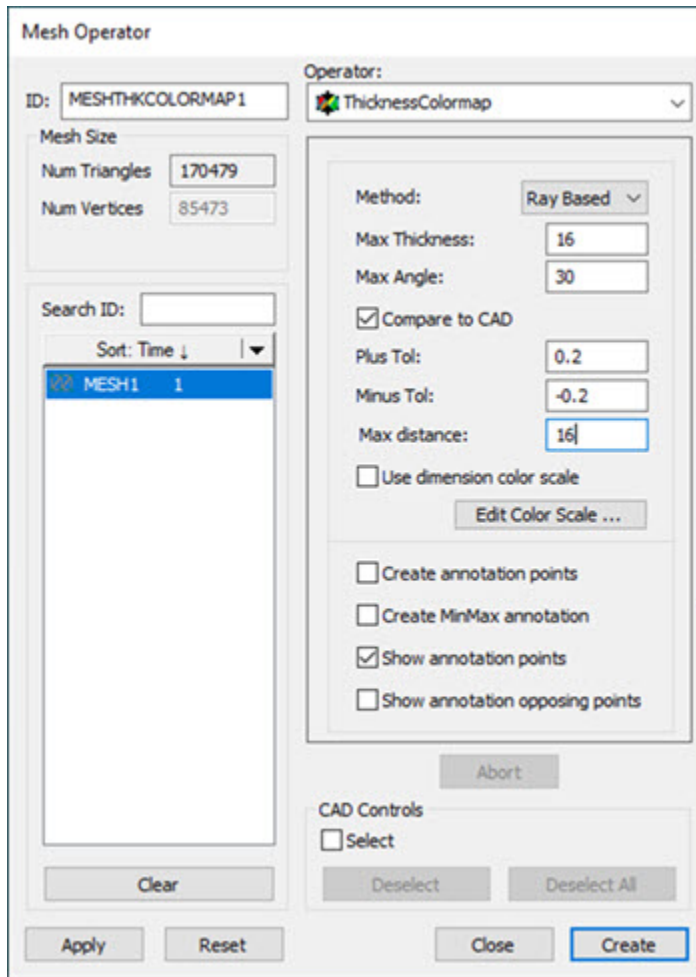


El proceso del mapa de colores de espesor de **Comparar con CAD** puede requerir mucho tiempo si se trabaja con una malla de gran tamaño.

Puede crear un mapa de colores de espesor de un objeto de datos de malla en comparación con un modelo de CAD. En tal caso, desde el cuadro de diálogo **Operador de cuadrícula (Insertar | Malla | Mapa de colores de espesor**, seleccione la casilla de verificación **Comparar con CAD**.



Si selecciona caras de CAD para un mapa de colores de espesor comparado con CAD, PC-DMIS utiliza los dos lados del material para calcular el espesor, aunque PC-DMIS solo asigna colores a los datos de las caras seleccionadas.



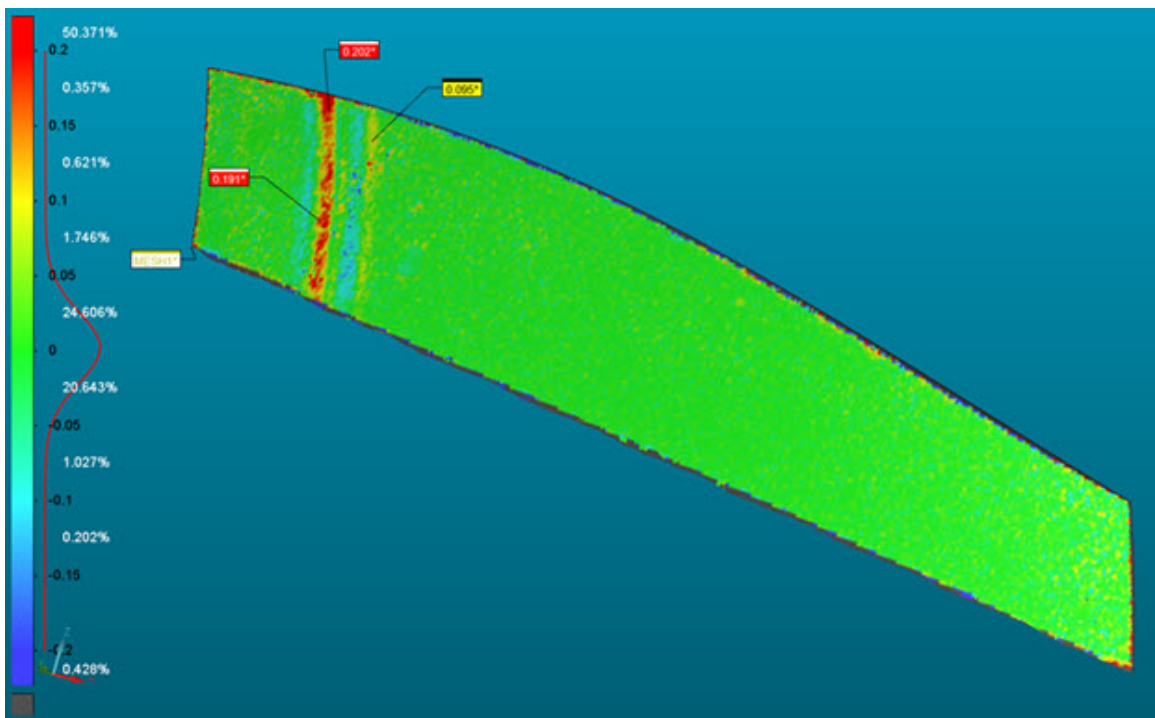
PC-DMIS calcula la desviación del espesor del objeto de datos en comparación con un modelo de CAD.

El software establece un mapa de colores para el objeto de datos de malla utilizado para la comparación con CAD a fin de mostrar las desviaciones.

Para hacerlo:

1. En el cuadro de diálogo **Operador de cuadrícula**, seleccione **Mapa de colores de espesor** en la lista **Operador**.
2. Elija el objeto de datos de malla correspondiente.
3. En la lista **Método**, seleccione el método **Según rayo** o **Esfera**. Para obtener información detallada sobre estos métodos, consulte "Método de mapa de colores de espesor de malla".
4. Introduzca un valor en **Espesor máx.**. El software no evalúa ningún valor de datos superior a este valor.

5. Escriba el valor de **Ángulo máximo**. Es el ángulo máximo entre el rayo que perfora la malla y la normal en el punto perforado.
6. Seleccione la casilla de verificación **Comparar con CAD** e introduzca la **Distancia máx.**. PC-DMIS utiliza los datos que están dentro de esa distancia desde el modelo de CAD para el mapa de colores.
7. Escriba los valores de tolerancia apropiados en los cuadros **Tol. pos.** y **Tol. neg.**. Debe utilizar un signo menos si introduce un número negativo.
8. Haga clic en **Apply** (Aplicar).
9. Cree anotaciones. Para obtener información detallada sobre cómo crear puntos de anotación para el operador Mapa de colores de espesor de malla, consulte "Anotaciones de mapa de colores de espesor".
10. Haga clic en **Crear**.



Ejemplo de un mapa de colores de espesor de objeto de datos de malla comparado con un modelo de CAD

Método de mapa de colores de espesor de malla



Cuando mide el espesor de un objeto de datos de nube de puntos, no puede seleccionar un tipo de método. PC-DMIS utiliza automáticamente el método Esfera.

Puede elegir entre dos métodos matemáticos para calcular el mapa de colores de espesor de malla:

- Método **Según rayo**

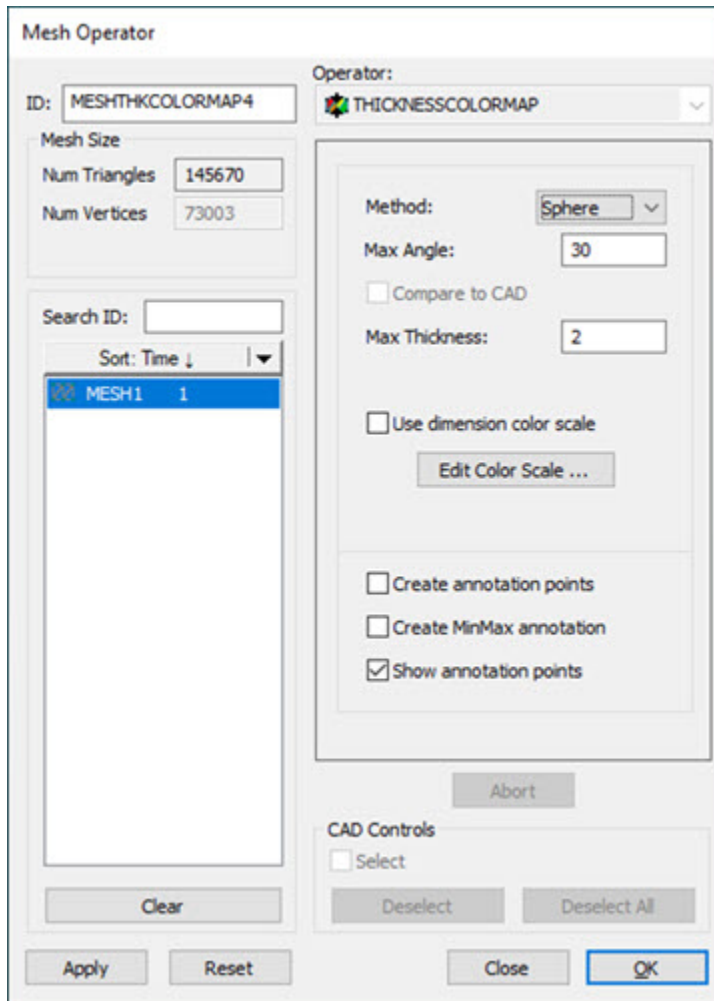
The screenshot shows the 'Mesh Operator' dialog box with the following configuration:

- ID:** MESHTHKCOLORMAP1
- Operator:** THKCOLORMAP
- Mesh Size:**
 - Num Triangles: 125676
 - Num Vertices: 63624
- Method:** Ray Based
- Max Angle:** 30
- Compare to CAD
- Max Thickness:** 5
- Use dimension color scale
- No data color
- No data** (dropdown)
- Create annotation points
- Create MinMax annotation
- Show annotation points
- CAD Controls:**
 - Select

Buttons: Abort, Clear, Apply, Reset, Deselect, Deselect All, Close, OK.

Cuando se selecciona el método **Según rayo** para una malla, PC-DMIS perfora la malla en cada vértice a lo largo de su perpendicular hasta el lado opuesto. A continuación, el software utiliza los datos que se encuentran dentro del **Ángulo máximo** para calcular el espesor.

- Método **Esfera**



Cuando se selecciona el método **Esfera**, PC-DMIS utiliza una esfera máxima inscrita para calcular el espesor entre los dos lados opuestos.



Para los dos métodos, si selecciona la opción **Usar escala color dimensión** y no existen datos en el lado opuesto, PC-DMIS utiliza el color Sin datos en esa área. Si no selecciona **Usar escala color dimensión**, puede definir el color Sin datos con **Editar escala de color**.

Para obtener información detallada sobre cómo editar la escala de color de dimensión, consulte "Utilizar la ventana Colores de dimensión (Barra de colores de dimensión)" en el capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación de PC-DMIS principal.

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar la opción **Editar escala de color**, consulte "Editar la escala de color" en esta documentación.


Importar malla en formato STL

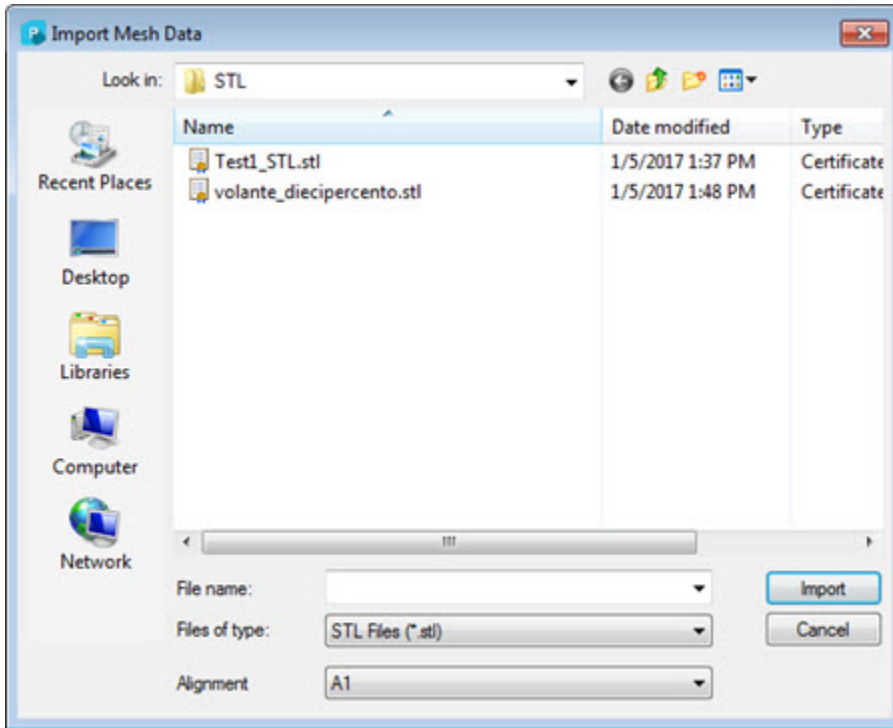


Si no existe un objeto de malla en la ventana de edición de PC-DMIS, se crea un objeto de malla nuevo y se importan los datos STL. Si ya existe un objeto de malla en la ventana de edición de PC-DMIS, los datos STL se añaden al objeto de malla. Si es necesario separar los datos, debe crear un objeto de malla vacío y luego importar los datos STL de malla en ese objeto.

Debe habilitarse la licencia para malla para el uso o visualización de esta opción.

Para importar datos de malla de un archivo STL:

1. Haga clic en el botón **Importar malla en formato STL** () de la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)** para abrir el cuadro de diálogo **Importar datos de malla**. También puede importar un archivo STL de malla desde el menú (**Archivo | Importar | Malla**).



Cuadro de diálogo Importar datos de malla


2. Utilice el cuadro de diálogo para desplazarse hasta la ubicación del archivo que contiene los datos de malla. Seleccione el tipo de archivo en la lista **Mostrar archivos de tipo** para filtrar la lista de archivos que se muestran en el cuadro de diálogo. Haga clic con el botón izquierdo en el archivo del que desee importar los datos de malla.
3. Seleccione el tipo de alineación en la lista **Alineación**.
4. Haga clic en el botón **Importar** para importar los datos de malla. Haga clic en **Cancelar** para salir del cuadro de diálogo sin importar los datos.

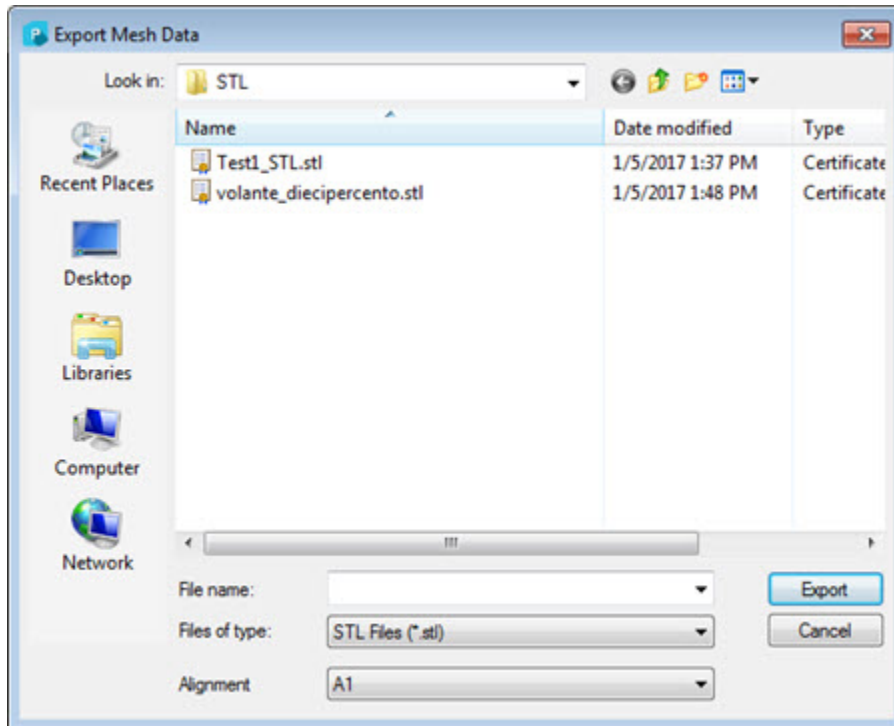
Exportar malla en formato STL



Para utilizar o ver esta opción, debe tener activada la licencia para malla.

Para exportar datos de malla a un archivo STL:

1. Haga clic en el botón **Exportar malla a formato STL** () de la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)** para abrir el cuadro de diálogo **Exportar datos de malla**. También puede exportar una malla a formato STL desde el menú (**Archivo | Exportar | Malla**).



Cuadro de diálogo Exportar datos de malla


2. Utilice el cuadro de diálogo para desplazarse hasta la ubicación en la que desee exportar los datos de malla.
3. Introduzca un nombre único para el archivo en el cuadro **Nombre de archivo**.
4. En la lista **Alineación**, seleccione la alineación que desee aplicar a los datos de malla.
5. Haga clic en el botón **Exportar** para exportar los datos de malla. Haga clic en **Cancelar** para salir del cuadro de diálogo sin exportar los datos.

Vaciar una malla



Para utilizar o ver esta opción, debe tener activada la licencia para malla.

Para vaciar una malla:

1. En la ventana de edición, sitúe el cursor sobre la malla que desee vaciar, o junto debajo de ella. Si hay dos mallas consecutivas definidas en la ventana de edición, debe encontrarse en la malla que desee vaciar.
2. Haga clic en el botón **Vaciar una malla**  de la barra de herramientas **Malla** o seleccione **Operación | Malla | Vacias** en el menú.


Se vacían todos los datos de la malla.



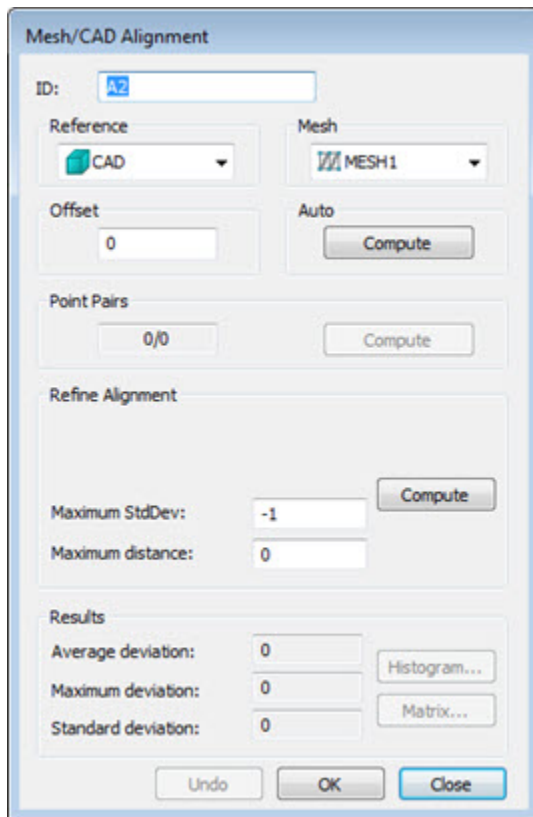
Una vez aplicado este comando a una malla, no es posible restaurar los datos de NDP. No puede hacer clic en **Deshacer** para restaurar los datos perdidos.

Alineación de malla

Para utilizar correctamente los datos que ha recopilado en la malla, deberá crear una alineación entre la malla y los datos CAD del modelo de pieza o entre las propias mallas. Esto se realiza con el cuadro de diálogo **Alineación malla/CAD**.

Para abrir este cuadro de diálogo, utilice el botón **Alineación de malla** () en la barra de herramientas **Malla** (**Ver | Barras de herramientas | Malla**).

Descripción del cuadro de diálogo Alineación malla/CAD



Vista por omisión del cuadro de diálogo Alineación malla/CAD

El cuadro de diálogo **Alineación malla/CAD** contiene estas opciones:

ID: Esta opción muestra la etiqueta de identificación de la alineación.

Referencia: Seleccione el objeto de referencia para la alineación, normalmente el propio CAD o una malla definida. La malla está alineada con la referencia seleccionada.

Malla: Esta lista permite elegir la malla que se utilizará en la alineación.

Offset: Esta opción define un valor de offset para un modelo de CAD de superficie y suele utilizarse con las piezas de chapa metálica. La aplicación de un valor de offset básicamente da al modelo de CAD de superficie un espesor para que pueda alinear los datos de la malla con una cara diferente que no está representada en el modelo de CAD de superficie. Por ejemplo, si tiene un modelo de CAD de superficie para la parte superior de una pieza pero desea alinearla con una superficie inferior correspondiente, podría aplicar un valor de offset del

espesor de la pieza para alinear los datos escaneados con la parte inferior. Utilice un valor positivo si desea aplicar un espesor en la misma dirección que el vector perpendicular de superficie; utilice un valor negativo si desea aplicar un espesor opuesto a la superficie normal. Solamente está disponible para las alineaciones de malla a CAD.

Autom.: Esta área permite alinear automáticamente el CAD con la malla mediante el botón **Calcular**. Solamente está disponible para las alineaciones de malla a CAD.

Pares de puntos: Esta área permite crear una alineación aproximada basada en los puntos seleccionados del CAD que se corresponden con los puntos seleccionados de la malla. Una vez que tenga seleccionados los pares que necesita, haga clic en **Calcular** para realizar la alineación aproximada.

Hacer alineación más precisa: Esta área permite efectuar una alineación más precisa. Para las alineaciones de malla a malla solamente está disponible la opción **Distancia máxima**.

Según la alineación que se esté realizando, el área **Hacer alineación más precisa** del cuadro de diálogo puede contener los siguientes elementos:

Puntos totales: Este cuadro define el número de puntos aleatorios del muestreo utilizados para hacer más precisa la alineación. Este número debe tener el valor 3 como mínimo. Un número muy adecuado es alrededor de 200 puntos.

Iteraciones máximas: Este cuadro define el número de repeticiones que realiza el proceso para refinar la alineación.

Calcular: Este botón da comienzo al proceso de alineación precisa. Se muestra una barra de progreso en la barra de estado en la que se muestra el progreso del proceso a medida que se ejecutan las iteraciones de alineación.

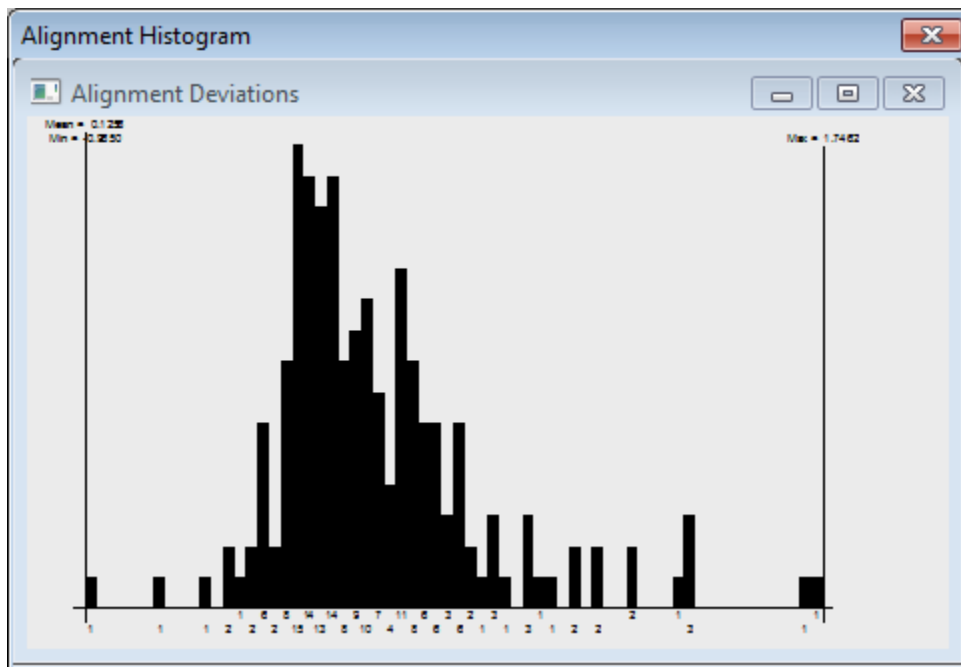
Desviación estándar máx.: Este cuadro define la desviación estándar máxima utilizada durante la ejecución de una alineación automática. Si se excede el valor introducido durante la ejecución del comando, se le pide que seleccione pares de puntos si lo desea en el CAD/nube de puntos. El valor - 1 desactiva la función Desviación estándar máx.

Distancia máxima: En este cuadro se define la distancia máxima a la que PC-DMIS busca puntos de malla válidos en el CAD. Si no hay ningún valor, PC-DMIS utiliza el valor por omisión, que es 0 (cero), y la distancia máxima será la mitad de la distancia del cuadro delimitador de CAD.

Resultados: Esta área contiene los elementos siguientes:

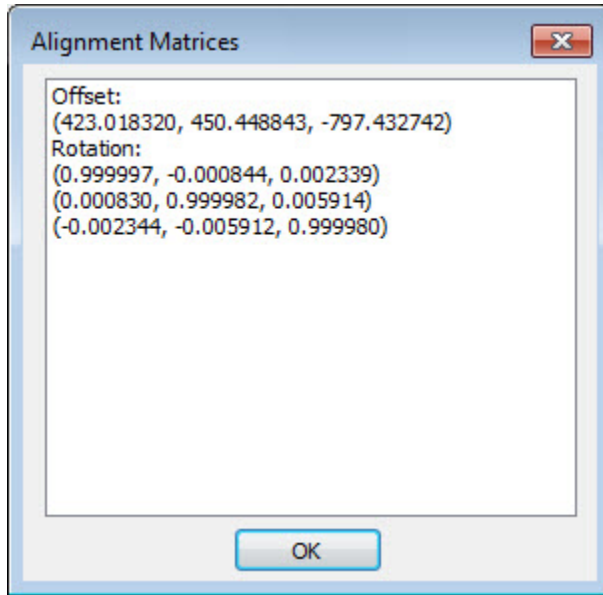
Cuadros de información que muestran los valores de **Desviación promedio**, **Desviación máxima** y **Desviación estándar** de los datos de malla en comparación con los datos del modelo de CAD.

Histograma: Este botón toma una muestra aleatoria de puntos de la malla y los proyecta en el CAD. El cuadro de diálogo **Histograma de alineación** muestra las desviaciones para esa muestra.



Cuadro de diálogo Histograma de alineación de ejemplo para la malla seleccionada

Matriz: Este botón muestra el cuadro de diálogo **Matrices de alineación** para la alineación de malla. Se muestran los valores numéricos de la alineación de malla en el offset y la matriz de rotación.




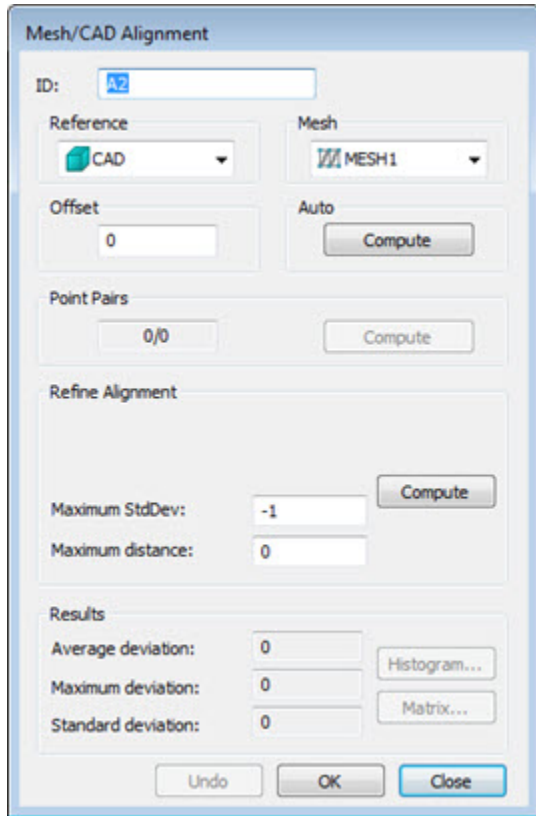
Cuadro de diálogo Matrices de alineación de ejemplo para la alineación

Crear una alineación malla/CAD

Para crear una alineación de malla a CAD, efectúe lo siguiente:

1. Asegúrese de que tiene un modelo de CAD importado en la ventana gráfica y un comando **MALLA** en la rutina de medición. Estos elementos son necesarios para alinear una malla con el CAD.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Malla | Alineación** o seleccione el

botón **Alineación de malla** () de la barra de herramientas **Malla**. También puede acceder a este cuadro de diálogo introduciendo el comando **MEJAJMALLACAD** en el modo Comando de la ventana de edición entre los comandos **ALINEACIÓN/INICIO** y **ALINEACIÓN/FIN**. Se abre el cuadro de diálogo **Alineación malla/CAD**:

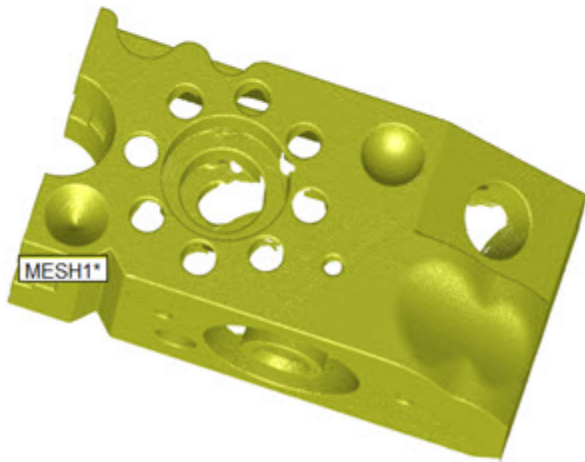
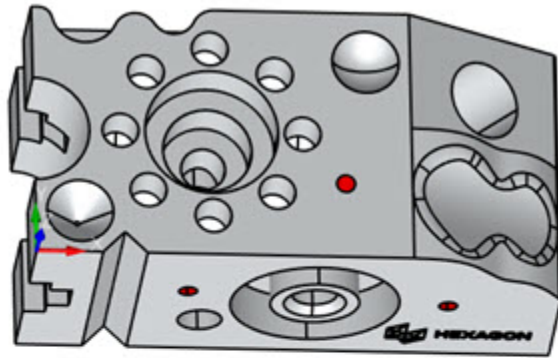


Cuadro de diálogo Alineación malla/CAD



Para obtener una descripción completa del cuadro de diálogo **Alineación malla/CAD**, consulte el tema "Descripción del cuadro de diálogo Alineación malla/CAD" en la documentación de PC-DMIS Láser.


3. En la ventana gráfica aparece una vista de pantalla dividida y temporal del modelo de CAD y la malla. Puede utilizar esta pantalla dividida para ver cómo se realiza la alineación. En la lista desplegable **Referencia**, seleccione el punto de referencia; normalmente está disponible el propio modelo de CAD o una malla definida. La malla está alineada con la referencia seleccionada.

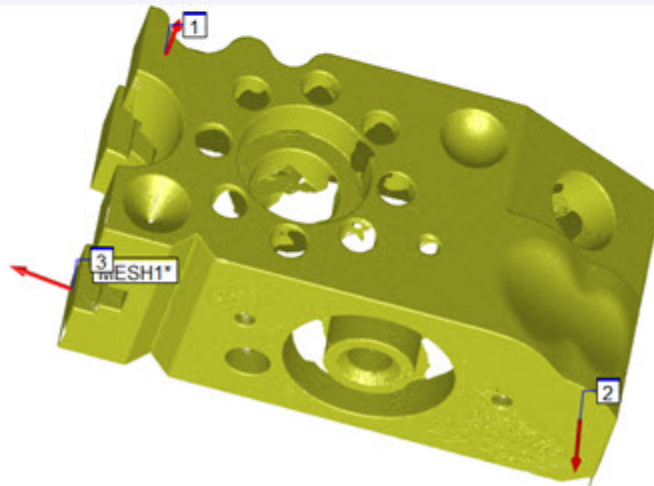
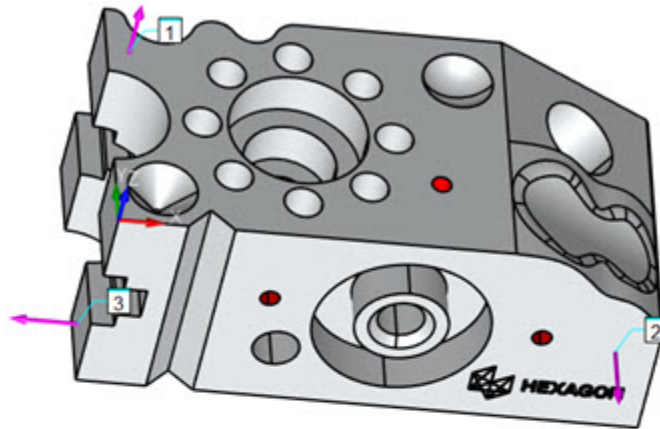


Vista de pantalla dividida en la que se muestra el modelo de CAD en la vista superior y la malla en la vista inferior

4. Si tiene más de una malla en la rutina de medición, seleccione la malla en la lista **Malla**.
5. Realice la alineación:
 - a. En la sección **Autom.**, haga clic en el botón **Calcular**. Debe utilizar este método solamente cuando tenga un escaneado completo de las caras exteriores de la pieza. Esto realiza de forma automática una alineación de la malla con el CAD y un refinamiento en la alineación a medida que se va generando.
 - b. Si el cálculo automático no calcula una alineación buena, utilice el área **Pares de puntos** para efectuar una alineación aproximada. Esto acerca la malla lo suficiente al CAD si no está bastante cerca. Entonces puede


hacer aún más precisa la alineación si es necesario. Debe utilizar este tipo de alineación si la malla no está completa o si contiene datos escaneados que pertenecen a una fixture, una tabla u otro elemento similar.

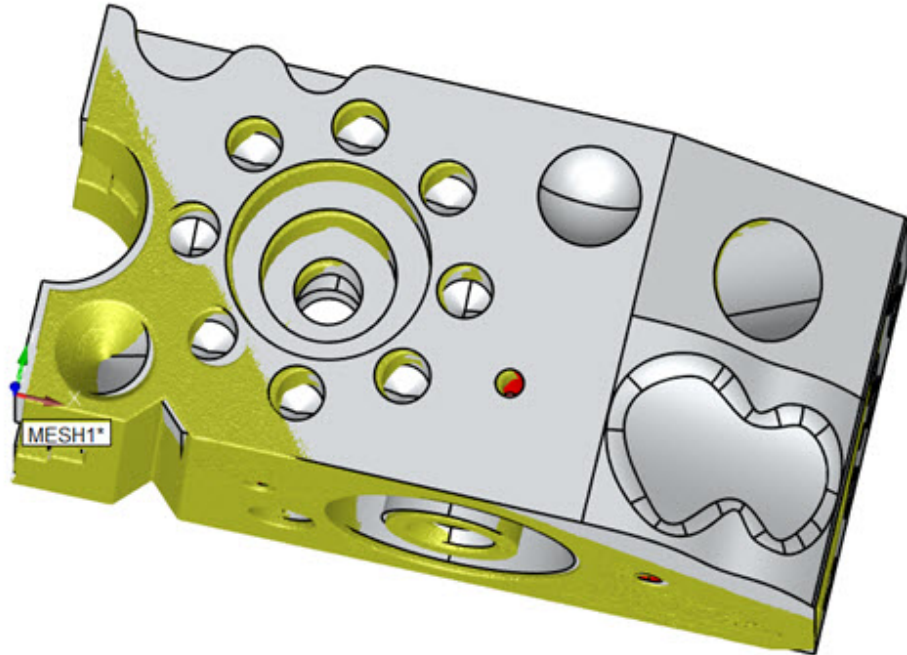
- i. Haga clic en el número de puntos que desee en la malla.
- ii. Haga clic en las ubicaciones correspondientes en el modelo de CAD. 



Vista dividida en la que se muestran los puntos de CAD seleccionados (arriba) y los puntos de la malla correspondientes (abajo)

- iii. Cuantos más puntos se tomen alrededor de las diferentes áreas del modelo y la malla, mejor será la alineación aproximada.

- iv. Haga clic en **Calcular** para crear la alineación aproximada.
- c. A continuación, utilice el área **Hacer alineación más precisa** siempre que desee aumentar la precisión de la alineación. De esta manera la malla se acerca al modelo de CAD. Para obtener una alineación precisa de calidad, los puntos de la malla deben estar lo suficientemente cerca de los puntos de CAD en la alineación aproximada inicial. 

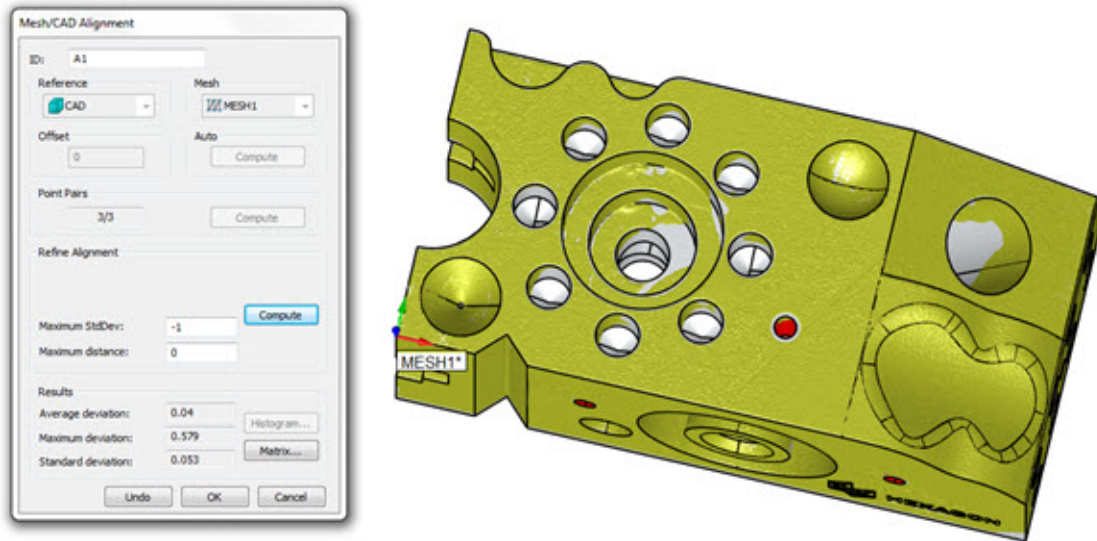


Ejemplo de alineación aproximada malla a CAD que debe hacerse más precisa

- i. En el cuadro **Puntos totales**, defina el número total de puntos de muestra aleatorios que se utilizarán en cada iteración.
- ii. En el cuadro **Iteraciones máximas**, defina el número de iteraciones.
- iii. En el cuadro **Desviación estándar máx.**, defina la desviación estándar máxima para la ejecución de la alineación automática entre los puntos de la malla y el modelo de CAD. Cuando se ejecuta el comando de alineación automática, si la desviación estándar de las desviaciones de malla/CAD es mayor que el valor máximo definido, puede seleccionar pares de puntos para obtener

una alineación mejor. El valor por omisión de -1 es equivalente a una desviación estándar permitida infinita.

- iv. Defina la distancia máxima de los puntos desde el CAD para utilizar en las rutinas de mejor ajuste. El valor por omisión es 0. En este caso, se utiliza una distancia máxima interna basada en el tamaño de la malla.
 - v. Haga clic en **Calcular** para hacer más precisa la alineación.
6. Si una parte de la malla no se alinea bien con el CAD, puede hacer clic en el botón **Deshacer** y volver a calcular la alineación utilizando el mismo tipo de alineación con parámetros adicionales, o bien puede probar con una alineación distinta.
 7. Si tiene un modelo de superficie que represente una pieza de chapa metálica y desea alinear las caras de offset, defina un valor de **Offset** que represente el espesor constante de la pieza de chapa metálica.
 8. Utilice el área **Resultados** para ver cómo se alinearán la malla con el CAD. Realice cambios en los valores de **Offset** o de **Hacer alineación más precisa** para mejorar la alineación si es necesario. Si se efectúan cambios, asegúrese de hacer clic en el botón **Calcular** para volver a generar la alineación con los valores nuevos.
 9. Cuando la alineación le parezca correcta, haga clic en **Crear**. PC-DMIS cierra la vista de pantalla dividida temporal y coloca el comando [MEJAJMALLACAD](#) en la ventana de edición. Para obtener información sobre el comando de la ventana de edición, consulte el tema "Texto del modo Comando de MEJAJMALLACAD".



Ejemplo de alineación de malla a CAD completa

Texto del modo Comando MEJAJMALLACAD

El comando MEJAJMALLACAD permite realizar una alineación de mejor ajuste de los datos de malla con los datos CAD.

A continuación se proporciona un fragmento de código de ejemplo para una alineación MEJAJMALLACAD:

```
A1 =ALINEACIÓN/ INICIO ,RECUPERAR :ARRANQUE ,LISTA=SÍ
MEJAJMALLACAD/REFINAR=n1 ,n2 ,n3 ,MOSTRAR TODOS
PARÁMS=ALTERNANTE1 ,
PARALIN APROXIMADA/
TEO/<x,y,z> ,<i,j,k> ,
MED/<x1,y1,z1>
REF ,ALTERNANTE2 , ,
ALINEACIÓN/ FIN
```

n1 representa el valor de offset para la aplicación de un espesor.

n2 representa el valor de desviación estándar máxima.

n3 representa el valor de distancia máxima.

ALTERNANTE1 permite mostrar u ocultar los parámetros utilizados para la alineación aproximada. Puede establecerse en SÍ o en NO.

PARALIN APROXIMADA/
 TEO/x,y,z,i,j,k,
 MED/x1,y1,z1

Estos pares de puntos de alineación aproximada se definen o se seleccionan mediante la ventana gráfica. Los valores que hay junto a TEO/ representan el punto en el CAD. Los valores que hay junto a MED/ representan el punto correspondiente en la malla. Estos pares se utilizan para determinar una transformación aproximada entre el CAD y la malla que permite que la malla se acerque lo suficiente al CAD para poder refinar más la alineación.

ALTERNANTE2 permite elegir la malla que se utilizará para la alineación.

Crear una alineación de malla a malla

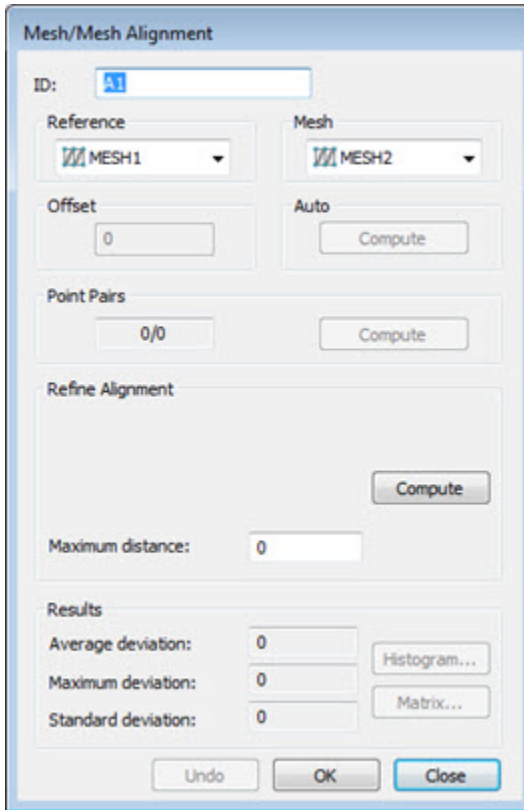
La función de alineación de malla a malla permite aplicar una alineación de mejor ajuste a dos mallas que se han recopilado en dos marcos de referencia diferentes que presentan un cierto solapamiento. Un ejemplo habitual es el de dos escaneados en dos comandos de malla que representan áreas de una pieza que no se pueden escanear en la misma orientación de pieza.

La alineación se lleva a cabo en dos pasos:

- Una alineación aproximada, donde se seleccionan pares de puntos en el área de solapamiento de las dos mallas.
- Un mejor ajuste refinado, que intenta llevar la segunda malla tan cerca de la malla referencia como sea posible.

Para crear una alineación de malla a malla, efectúe lo siguiente:

1. Asegúrese de que tiene dos o más comandos de malla en la rutina de medición que está utilizando para alinear. Estos elementos son necesarios para alinear las dos mallas.
2. Seleccione la opción de menú **Insertar | Malla | Alineación**. También puede acceder a este cuadro de diálogo introduciendo el comando [MEJAJMALLAMALLA](#) en el modo Comando de la ventana de edición entre los comandos [ALINEACIÓN/INICIO](#) y [ALINEACIÓN/FIN](#). Aparece el cuadro de diálogo:

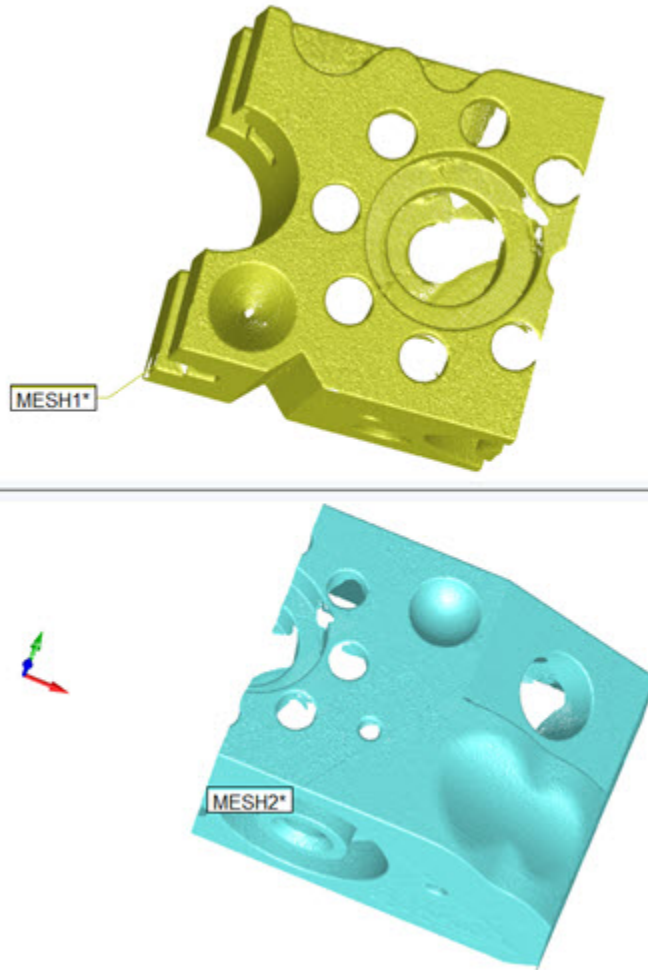


Cuadro de diálogo Alineación malla/malla



Para obtener una descripción completa del cuadro de diálogo, consulte el tema "Descripción del cuadro de diálogo Alineación malla/malla".


3. En la ventana gráfica aparece una vista de pantalla dividida temporal de las dos mallas. Puede utilizar esta vista para ver cómo se realiza la alineación. Seleccione la primera malla que se utilizará como punto de referencia en la lista desplegable **Referencia**.

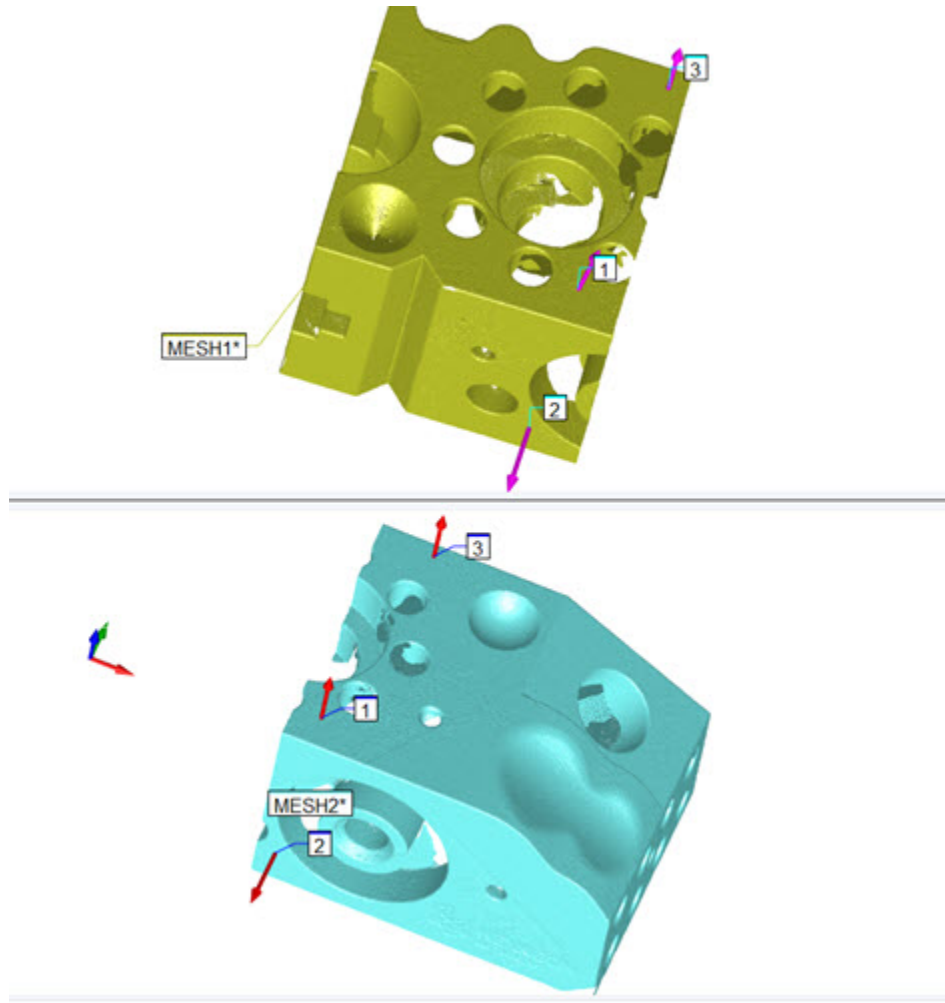


Vista de pantalla dividida en la que se muestra una alineación de malla a malla

4. Utilice el ratón para manipular y orientar cada vista del modo que necesite para crear los pares de puntos.
5. Realice la alineación:
 - a. Haga clic en el botón **Calcular** de la sección **Autom.**. Solamente debe utilizar este método cuando tenga un escaneado completo de las caras exteriores de la pieza. Esto realiza de forma automática una alineación de la malla con la malla de referencia y un refinamiento en la alineación a medida que se va generando.
 - b. Si el cálculo automático no calcula una alineación buena, utilice el área Pares de puntos para efectuar una alineación aproximada que acerque suficientemente las mallas entre sí. Entonces puede hacer aún más

precisa la alineación si es necesario. Debe utilizar este tipo de alineación si la malla no está completa o si contiene datos escaneados que pertenecen a una fixture, una tabla u otro elemento similar.

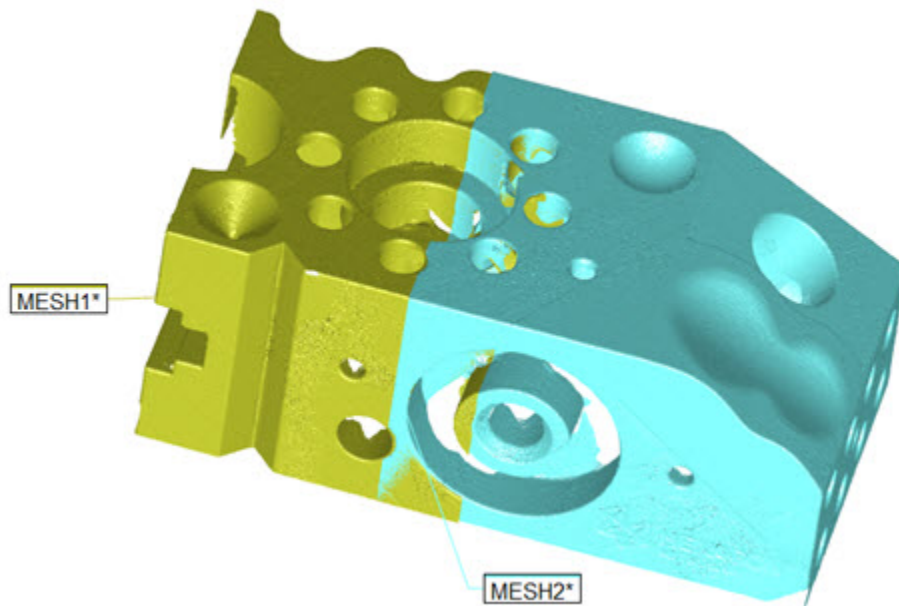
- Haga clic en el número de puntos que desee (al menos tres pares de puntos) en cada una de las mallas en el área solapada. SOLAMENTE haga clic en el área solapada de las dos mallas. 



Vista de pantalla dividida en la que se muestran las mallas MALLA1 y MALLA2

- Cuantos más puntos se tomen alrededor del área de solapamiento de las mallas, mejor será la alineación. Haga clic en **Calcular** para crear la alineación aproximada.

- c. A continuación, utilice el área **Hacer alineación más precisa** siempre que desee aumentar la precisión de la alineación, con lo que las dos mallas se acercarán la una a la otra. Para obtener una alineación precisa de calidad, los puntos de las dos mallas deben estar lo suficientemente cerca en la alineación aproximada inicial. ⓘ



Ejemplo de alineación aproximada malla a malla que debe hacerse más precisa

- i. Defina la distancia máxima entre los puntos en las dos mallas con el cuadro **Distancia máxima**. El valor por omisión es 0 (cero). Si se utiliza el valor por omisión, PC-DMIS utiliza un valor por omisión interno relacionado con las dimensiones de las mallas.
 - ii. Haga clic en **Calcular** para hacer más precisa la alineación.
6. Si una parte de una malla no se alinea bien con la otra, puede hacer clic en el botón **Deshacer** y volver a calcular la alineación utilizando el mismo tipo de alineación con parámetros adicionales, o bien puede probar con una alineación distinta.
 7. Cuando la alineación le parezca correcta, haga clic en **Crear**. PC-DMIS cierra la vista de pantalla dividida temporal y coloca el comando [MEJAJMALLAMALLA](#) en la ventana de edición. Para obtener información detallada sobre el comando

[MEJAJMALLAMALLA](#), consulte el tema "Texto del modo Comando de MEJAJMALLAMALLA" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Texto del modo Comando MEJAJMALLAMALLA

El comando [MEJAJMALLAMALLA](#) permite realizar una alineación de mejor ajuste de la malla de referencia con una segunda malla.

A continuación se proporciona un fragmento de código de ejemplo para una alineación [MEJAJMALLAMALLA](#):

```
A1 =ALINEACIÓN/INICIO,RECUPERAR:ARRANQUE,LISTA=SÍ
    MEJAJMALLAMALLA/REFINAR,MOSTRAR TODOS
    PARÁMS=ALTERNANTE1,
    PARALIN APROXIMADA/
        TEO/<x,y,z>,<i,j,k>,
        MED/<x1,y1,z1>
    REF,ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,,
ALINEACIÓN/FIN
```

ALTERNANTE1 permite mostrar u ocultar los parámetros utilizados para la alineación aproximada. Puede establecerse en SÍ o en NO.


```
PARALIN APROXIMADA/
    TEO/x,y,z,i,j,k,
    MED/x1,y1,z1
```

Estos pares de puntos de alineación aproximada se definen o se seleccionan mediante la ventana gráfica. Los valores que hay junto a [TEO/](#) representan el punto para la malla de referencia. Los valores que hay junto a [MED/](#) representan el punto correspondiente en la segunda malla. Estos pares se utilizan para determinar una transformación aproximada entre la malla de referencia y la segunda malla que permite que las dos mallas se acerquen lo suficiente para poder refinar más la alineación.

ALTERNANTE2 determina la malla de referencia utilizada para la alineación con la segunda malla.

ALTERNANTE3 determina la segunda malla utilizada para la alineación con la malla de referencia.


Recibir una malla de OptoCat

Utilice el botón **Recibir una malla de OptoCat** () de la barra de herramientas **Malla** para pasar PC-DMIS a un estado en el que queda a la espera de recibir una malla de la aplicación OptoCat.

Cuando se reciben datos de malla:

- Si la rutina de medición de PC-DMIS ya contiene un comando de malla, los datos de malla existentes se reemplazan por los datos de malla nuevos.
- Si el plan de inspección de PC-DMIS no contiene un comando de malla, se inserta en la rutina de medición un comando de malla que contiene los datos de malla nuevos.
- Después de que se hayan insertado en la rutina de medición los datos de malla recibidos, se ejecuta de forma automática la rutina de medición.

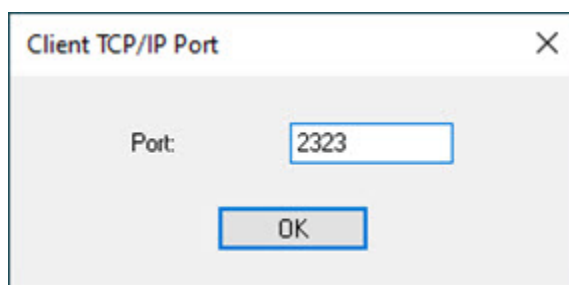
Cuando está activado, el botón **Recibir una malla de OptoCat** tiene un color de fondo

más oscuro: .

Haga clic en el botón para activar o desactivar esta función.

Para utilizar esta función:

1. Abra la rutina de medición en la que quiera importar los datos de malla de OptoCat.
2. En la barra de herramientas **Malla (Ver | Barras de herramientas | Malla)**, haga clic en el botón **Recibir una malla de OptoCat**. Aparece el cuadro de diálogo **Puerto TCP/IP del cliente**.



3. Actualice el campo **Puerto** si es necesario. La asignación de puerto en el equipo debe coincidir que la asignación de puerto en la aplicación OptoCat.

4. Haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS está listo para recibir datos de malla de la aplicación OptoCat.

Recibir una nube de puntos o una malla de la aplicación HHSscan

PC-DMIS puede comunicarse con la aplicación HHSscan si se utilizan los dispositivos de escaneo manual Hexagon AltaScan Max o MarvelScan que se muestran a continuación.



Sensor AltaScan Max (izquierda) y sensor MarvelScan (derecha)

Para poner a PC-DMIS en un estado en el que esté a la espera y listo para recibir datos de nube de puntos o malla de la aplicación HHSscan, haga clic en el botón **Recibir**

datos de HHSscan  en la barra de herramientas **Nube de puntos** o **Malla**.



Para utilizar esta función a fin de recibir datos de nube de puntos, la licencia de PC-DMIS debe incluir la opción **BIGCOP**. Para recibir datos de malla, la licencia debe incluir la opción **MESH**.

Cuando PC-DMIS recibe los datos:

- Si la rutina de medición actualmente en ejecución ya contiene un comando de nube de puntos o malla, PC-DMIS sustituye los datos existentes por los nuevos.
- Si la rutina de medición actualmente en ejecución no contiene un comando de nube de puntos o malla, PC-DMIS inserta un comando que contiene los nuevos datos en la rutina de medición.
- Después insertar los datos recibidos en la rutina de medición, PC-DMIS ejecuta automáticamente la rutina de medición.

Cuando el botón **Recibir datos de HHSscan** está en estado activado, tiene un color



más oscuro. Además, la barra de estado en la parte inferior izquierda de la pantalla de PC-DMIS muestra el texto "Recibir datos de HHSscan". Una vez que el botón está en estado activado, PC-DMIS supervisa la carpeta "*C:\Users\Public\Documents\Hexagon\ZG\Sensor*" para comprobar si se han recibido archivos nuevos de la aplicación HHSscan.

Puede hacer clic en el botón **Recibir datos de HHSscan** para activar o desactivar esta función.


Para utilizar esta función:

1. Abra la rutina de medición en la que desee importar los datos de nube de puntos o malla desde la aplicación HHSscan.
2. Haga clic en el botón **Recibir datos de HHSscan** para poner a PC-DMIS en el estado listo para recibir datos de la aplicación HHSscan.
3. Utilice la aplicación HHSscan para generar los datos.
4. Exporte los datos de la aplicación HHSscan. Puede realizar la exportación de datos desde la aplicación HHSscan de una de las maneras siguientes:
 - En la sección **Export** (Exportar) de ficha de la barra de herramientas **Home** (Inicio), haga clic en el botón **Export-Mesh** (Exportar-Malla) o

Export-Point Cloud (Exportar-Nube de puntos) para asignar la carpeta de destino y exportar manualmente los datos.



Botones Export-Mesh y Export-Point Cloud de la aplicación HHScan



Debe establecer como carpeta de destino "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\ZGSensor" para que PC-DMIS detecte e importe los datos.

- Puede hacer que la aplicación HHScan exporte automáticamente los datos a la carpeta asignada anteriormente cuando la operación de escaneado haya finalizado. Para ello, desde la sección **Scan** (Escaneado) de la ficha de la barra de herramientas **Home** (Inicio), haga clic en el botón **Scan-Surface** (Escaneado-Superficie) o **Scan-Point Cloud** (Escaneado-Nube de puntos) una segunda vez para finalizar la sesión actual de recopilación de datos.



Botones Scan-Surface y Scan-Point Cloud de la aplicación HHScan

- En la sección **Export** (Exportar) de la ficha de la barra de herramientas **Advanced Features** (Funciones avanzadas), haga clic en el botón **Hexagon**. Este botón está preconfigurado para enviar los datos a la carpeta "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\ZGSensor".



Botón de exportación a Hexagon de la aplicación HHScan

Mientras PC-DMIS está en estado listo para recibir datos de la aplicación HHSscan, detecta los datos nuevos que llegan a la carpeta "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\ZGSensor". Cuando llegan datos, PC-DMIS importa los datos en la rutina de medición abierta según se describe.

HxGN Robotic Automation

HxGN Robotic Automation es una aplicación de Hexagon que se comunica con PC-DMIS. Si conecta PC-DMIS a un sistema HxGN Robotic Automation, puede utilizar la barra de herramientas de HxGN Robotic Automation para exportar rutinas de medición y planes de inspección a HxGN Robotic Automation.

En esta sección figuran los temas siguientes:

- Introducción a HxGN Robotic Automation
- Flujo de trabajo de PC-DMIS con HxGN Robotic Automation
- Configurar HxGN Robotic Automation con la aplicación Connector

Introducción a HxGN Robotic Automation

HxGN Robotic Automation es una herramienta de software para el escaneo y la inspección automatizados de piezas que puede utilizar para:

- Modelar y crear una celda de medición virtual
- Generar rutas de escaneo con robot óptimas para las mediciones mediante la simulación de un robot
- Ejecutar rutinas de medición robóticas
- Adquirir datos escaneados

Puede enviar los datos escaneados a PC-DMIS para:


- Obtener resultados de medición y llevar a cabo análisis de datos
- Generar informes

Flujo de trabajo de PC-DMIS con HxGN Robotic Automation

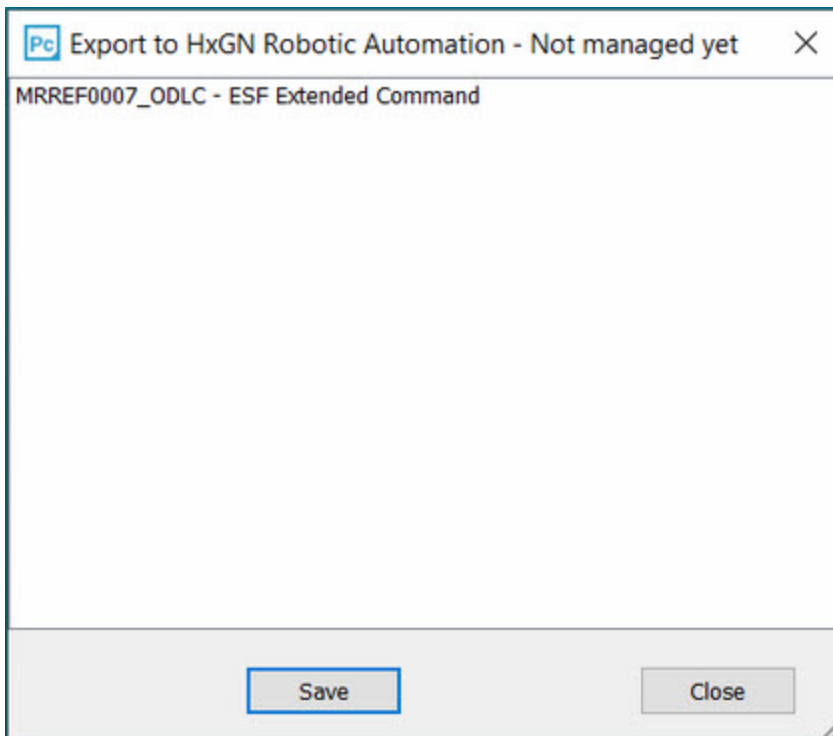


En este flujo de trabajo se presupone que dispone de licencia activada de ROY-AUTOMATE.

Para utilizar PC-DMIS con la aplicación HxGN Robotic Automation:


1. Cree una rutina de medición de PC-DMIS que utilice una sonda láser. Puede crear la rutina de medición manualmente o importar una versión en formato CSV con la aplicación CSV-Converter.
2. En la barra de herramientas **HxGN Robotic Automation (Ver | Barras de herramientas | HxGN Robotic Automation)**, haga clic en el botón **Exportar a HxGN Robotic Automation** () o seleccione la opción de menú **Archivo | Exportar | HxGN Robotic Automation**.

En el caso de los elementos que aún no son compatibles, HxGN Robotic Automation muestra el cuadro de diálogo **Exportar a HxGN Robotic Automation - No administrado aún** para enumerarlos:



Haga clic en **Guardar** para guardar el informe de elementos incompatibles como archivo de texto.

3. En la barra de herramientas de **HxGN Robotic Automation**, haga clic en el

botón **Recibir datos del servidor de nubes de puntos TCP/IP** () para abrir el canal de comunicación entre PC-DMIS y HxGN Robotic Automation.

4. En la aplicación HxGN Robotic Automation, cree y ejecute el programa de escaneado. Para obtener información detallada sobre la creación y ejecución de los programas de escaneado en la aplicación HxGN Robotic Automation, consulte la documentación de HxGN Robotic Automation.

PC-DMIS recibe los datos escaneados de la aplicación HxGN Robotic Automation y ejecuta automáticamente la rutina de medición.

Cómo se gestionan los archivos CAD nativos en Robotic Automation

Cuando se transfiere una rutina de medición de PC-DMIS a Robotic Automation por primera vez, PC-DMIS también transfiere el modelo de CAD. Robotic Automation utiliza el modelo de CAD para la planificación de la pieza.

PC-DMIS siempre almacena los archivos CAD en una ubicación por omisión, por lo general "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2024.2\CAD\".

Si, por algún motivo, Robotic Automation no encuentra el archivo CAD en la ubicación por omisión, PC-DMIS muestra un mensaje similar al siguiente:

PC-DMIS


No se ha encontrado MyModel.CAD en la carpeta
C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2024.2\CAD\.

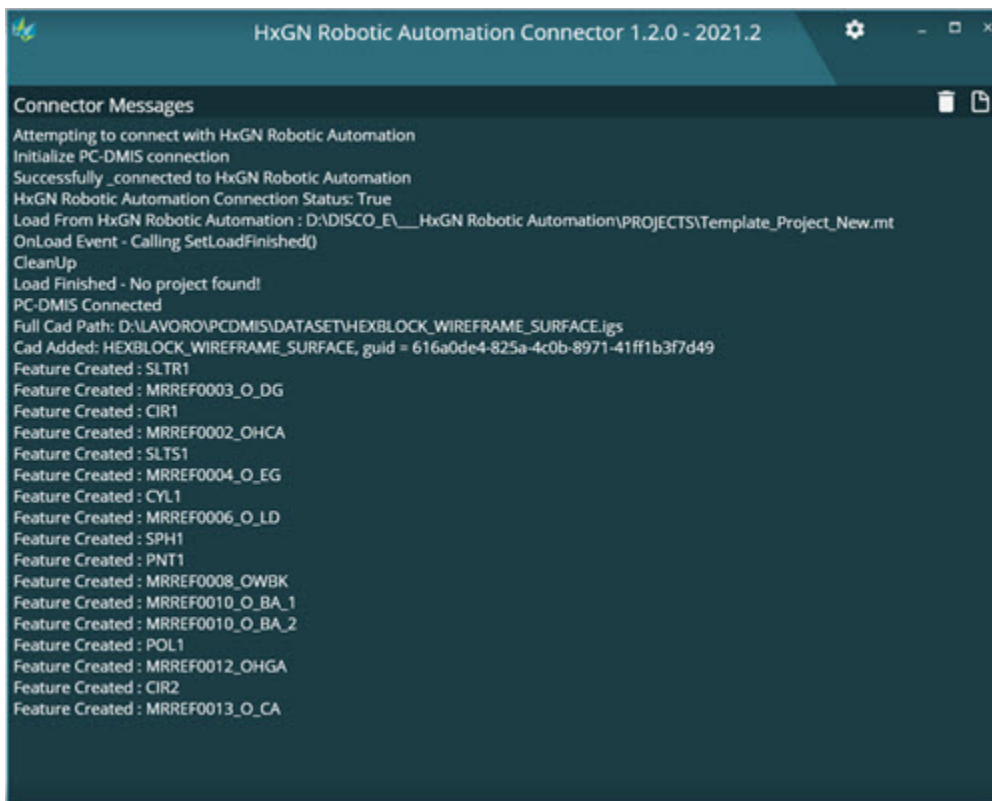
PC-DMIS muestra este mensaje para informarle de que no se ha encontrado el archivo del modelo CAD nativo en la ubicación por omisión y se tiene que copiar en esa carpeta.

Configurar HxGN Robotic Automation con la aplicación Connector

La comunicación entre PC-DMIS y HxGN Robotic Automation se configura con la aplicación Connector.

Para hacerlo:



1. Con la aplicación HxGN Robotic Automation en ejecución, haga clic en el botón verde **Connector Application** (Aplicación Connector) de la izquierda () en la parte inferior derecha de la pantalla. Se abrirá el cuadro de diálogo de la aplicación **HxGN Robotic Automation Connector**.

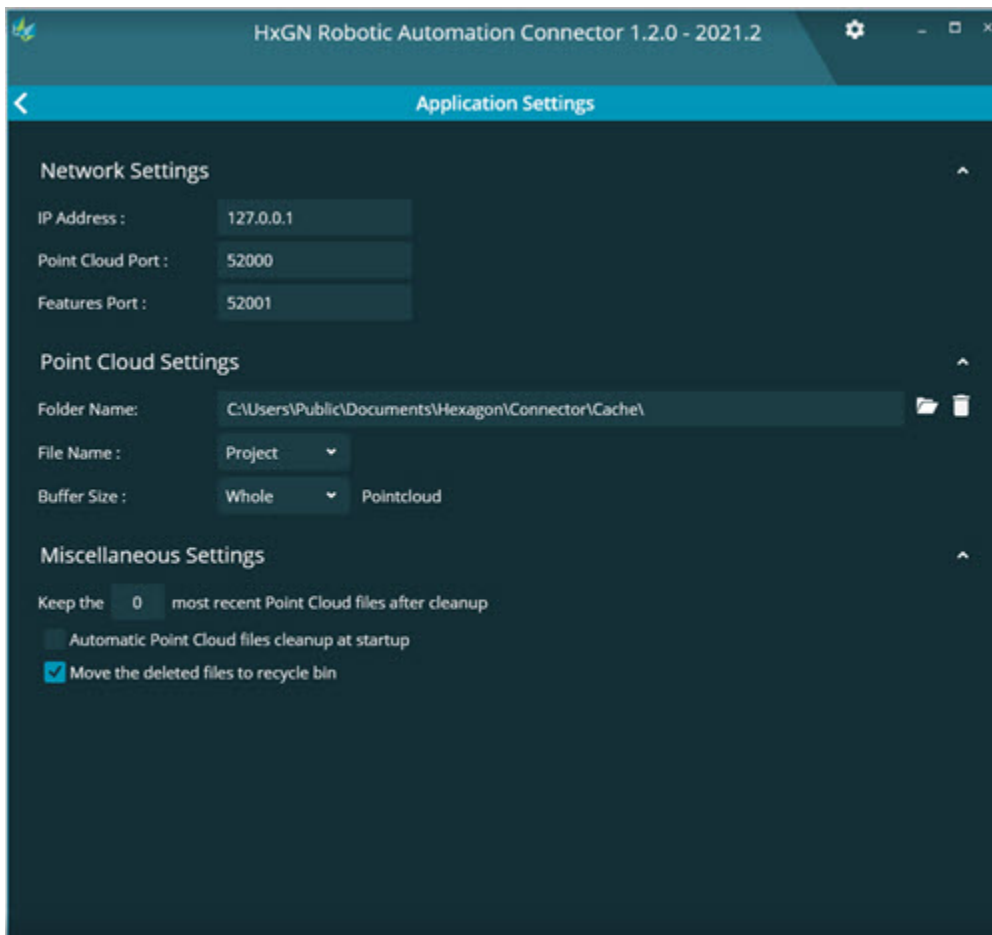


Cuadro de diálogo de la aplicación HxGN Robotic Automation Connector.

La aplicación Connector muestra el registro de mensajes de eventos de comunicación.

- Puede hacer clic en el botón **Clear Log** (Borrar registro) para suprimir permanentemente todos los mensajes de registro.

- Puede hacer clic en el botón **Export Log** (Exportar registro) para copiar la lista de mensajes en un archivo de registro.
 - Puede hacer clic en el botón **Clean Pointcloud Folder** (Limpiar carpeta de nube de puntos) para suprimir los archivos de datos de nube de puntos de la carpeta donde HxGN Robotic Automation almacena los datos de nube de puntos de PC-DMIS. Puede definir de qué manera la aplicación Connector realiza esta acción en el cuadro de diálogo **Application Settings** (Valores de aplicación), que se abre con el botón **Setup** (Configuración, ) .
2. Para configurar o revisar los valores de la aplicación Connector, haga clic en el botón **Setup** (Configuración)  en la parte superior derecha del cuadro de diálogo.



Cuadro de diálogo HxGN Robotic Automation Connector - Application Settings (Valores de aplicación)

El cuadro de diálogo **Application Settings** (Valores de la aplicación) presenta las áreas siguientes:


Network Settings (Valores de red): En esta área se definen los valores siguientes:

IP Address (Dirección IP): En este cuadro se define la dirección de comunicación del equipo en el que se ejecuta la aplicación HxGN Robotic Automation.

Pointcloud Port (Puerto de nube de puntos): En este cuadro se define el número de puerto que PC-DMIS utiliza para leer los datos de nube de puntos de la aplicación HxGN Robotic Automation.

Features Port (Puerto de elementos): En este cuadro se define el número de puerto que la aplicación HxGN Robotic Automation utiliza para leer los datos de elemento de la aplicación PC-DMIS.

Pointcloud Settings (Valores de nube de puntos): En esta área se definen los valores siguientes:

Folder Name (Nombre de carpeta): En este cuadro se define la ubicación en la que HxGN Robotic Automation guarda todos los archivos de nube de puntos. Puede introducir la ubicación directamente en el cuadro o utilizar el botón **Folder** (Carpeta)  para abrir un cuadro de diálogo y acceder a la ubicación de carpeta que desee.

File Name (Nombre de archivo): En este cuadro se define el prefijo de los nombres de archivo de nube de puntos de HxGN Robotic Automation. El valor por omisión es el nombre del proyecto, pero puede seleccionar la opción **Custom** (Personalizado) en la lista **File Name** (Nombre de archivo) e introducir otro prefijo para sus nombres de archivo.

Buffer Size (Tamaño de búfer): Esta opción permite seleccionar cómo envía la aplicación Connector la nube de puntos a PC-DMIS para su procesamiento.

- Si selecciona **Whole** (Completa) en la lista, la aplicación Connector envía toda la nube de puntos a la aplicación PC-DMIS.

- Si selecciona **Packets** (Paquetes) y, a continuación, escribe el número franjas en el cuadro **Stripes** (Franjas), la aplicación Connector envía la nube de puntos en pequeños fragmentos a la aplicación PC-DMIS. Cada fragmento (o paquete) contiene el número introducido de franjas. Esta operación continúa hasta que se ha enviado toda la nube de puntos.

Casilla de verificación **Run Time Drawing** (Trazado en tiempo de ejecución): Cuando se selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS muestra cada paquete de nube de puntos en la ventana gráfica en cuanto se envía a la aplicación PC-DMIS.


Miscellaneous Settings (Valores varios): Puede utilizar esta área para establecer el número de archivos de nube de puntos que desee que HxGN Robotic Automation conserve cuando se hace clic en el botón **Clean Pointcloud Folder** (Limpiar carpeta de nube de puntos).



Supongamos que establece este valor en 1 y, a continuación, hace clic en el botón **Clean Pointcloud Folder** (Limpiar carpeta de nube de puntos). HxGN Robotic Automation suprime todos los archivos de nube de puntos de la carpeta menos el más reciente. Si establece este valor en 2 y hace clic en el botón **Clean Pointcloud Folder** (Limpiar carpeta de nube de puntos), HxGN Robotic Automation suprime todos los archivos de nube de puntos de la carpeta menos los dos más recientes, y así sucesivamente.

- Si selecciona la casilla de verificación **Automatic Pointcloud files cleanup at startup** (Limpieza de archivos de nube de puntos automática al arrancar), HxGN Robotic Automation limpiará la carpeta de nube de puntos según el valor que establezca cada vez que reinicie la aplicación. Esta acción es permanente a menos que seleccione la casilla de verificación **Move the deleted files to recycle bin** (Mover los archivos suprimidos a la papelera de reciclaje).
- Si no desea que se supriman permanentemente los archivos de nube de punto al hacer clic en el botón **Clean Pointcloud Folder**

(Limpiar carpeta de nube de puntos), puede seleccionar la casilla de verificación **Move the deleted files to recycle bin** (Mover los archivos suprimidos a la papelera de reciclaje). De esta manera, todos los archivos de nube de puntos suprimidos se guardarán en la papelera de reciclaje, en lugar de suprimirlos permanentemente del sistema.

3. Haga clic en el botón **Back** (Atrás)  para volver a la pantalla de registro o haga clic en el botón para cerrar (**X**) en la parte superior derecha de la ventana para cerrar la aplicación **HxGN Robotic Automation Connector**.

Glosario

A

Anotación: Una anotación es una forma de visualizar la desviación para una ubicación específica en un mapa de colores de superficie con su color asociado.

C

CCD: Dispositivo de carga acoplada ("Charge Coupled Device" en inglés): Es uno de los dos tipos principales de sensores de imagen utilizados en las cámaras digitales.

CI: Indicador de condición: este número indica la calidad de la distribución de los puntos de superficie.

E

Expos.: Este parámetro controla la exposición del sensor láser.

F

Frecuencia sensor: Este parámetro controla la frecuencia del sensor interno de la sonda. El valor que aparece son los pulsos por segundo del sensor.

L

LWM: Mapa de pulso láser

M

Malla: Una cuadrícula es un conjunto de vértices y triángulos que se combinan mediante un algoritmo de mejor ajuste para representar una forma de pieza en 3D.

Milipíxel: 1 milipíxel = 0,001 píxeles

Modelo de CAD de superficie: Un modelo de CAD de superficie solo tiene superficies y no crea un sólido. Serían ejemplos de ello un elemento de plano o una superficie de cilindro donde no haya volumen cerrado.

N

NDP: El comando NDP (Nube de puntos) es un contenedor para los datos de las coordenadas XYZ. Los datos se pueden introducir desde un archivo externo o pueden proceder directamente de un sensor láser a través de los comandos de escaneo que les hacen referencia. Véase: Nube de puntos.

Nube de puntos: Término utilizado para describir una nube de puntos. Una nube de puntos es una recopilación de puntos de datos que se utilizan para definir un elemento en un modelo de CAD.

P

Punto lado maestro: En un elemento automático Flush y gap, es el punto de la superficie del lado maestro en el que se va a medir el flush.

Punto lado medidor: En un elemento automático Flush y gap, es el punto del lado de la superficie del medidor que indica dónde debe medirse el flush. También se denomina punto medidor.

S

Sobre escan.: Este parámetro controla la distancia más allá de las dimensiones del elemento nominal a la que la sonda escaneará a lo largo del eje mayor y menor del elemento.

Solap. fila: Este parámetro controla la distancia a la que cada pasada solapará la pasada anterior.

Índice

2

2 puntos 279

A

Alineación 372, 375

 Nube de puntos a CAD 372, 375

Alineación de malla 605, 606

 Crear 609, 616

Alineación de malla a malla 616

Alineación de nube de puntos 188,
371, 372

 Crear 375, 382

Alineación de nube de puntos a nube de
puntos 372, 382

Alinear nubes de puntos 371, 372, 382

AltaScan Max 623

Ángulo de incidencia máx. 134, 141

Anotación

 Mostrar puntos opuestos 237

 Puntos opuestos 237

Anotaciones 237

 Mapa de colores de espesor 237

Anotaciones de mapa de colores de
espesor 237

Aplicación HxGN Robotic Automation
Connector 629

Área Escala de color 243

Área Mostrar en escenario 246

Área Niveles 242

Área Niveles de la barra de colores 242

Área Perfiles 245

Área Perfiles de la barra de colores 245

Área Visualización de nube de puntos
208

Automático de láser

 Punto más alto 434, 437, 438

 Ruta de punto más alto 438

B

Banda de anillo 126

Barra de herramientas 172, 182, 187

 Alineación de malla 605, 606

 HxGN Robotic Automation 187

 Malla 182, 565, 573, 576, 577, 605

 QuickCloud 172, 182, 345, 352, 558

 Malla 558

- QuickMeasure 172, 345, 352
- Barra de herramientas Malla 182, 555, 565, 573, 576, 577, 605
- Alineación 605, 606
- Comando VACÍO 605
- Barra de herramientas Nube de puntos 172, 372, 565
- Barra de herramientas QuickCloud 172, 182, 345, 352, 558
- Malla 558
- Barra de herramientas QuickMeasure 172
- C
- Calibración de sonda 7
 - Sensor láser M&H LS-R 7
- Calibrar 4
 - Sensor láser 55
- Calibre 345, 361, 363, 368
 - Pie de rey 345
- Calibre de distancia 287, 296
 - Generar informe 296
 - Ver etiquetas en informes 296
- Calibre radio 2D 361, 363, 368
 - Cuadro de diálogo 363
- Calibres 345, 361, 363, 368
- Pie de rey 345
- Cambiar el color de una zona 247
- Capas superpuestas gráficas 166
- Cilindro automático de Laser 410, 486, 491
 - Parámetros 488
 - Rutas 492
 - Texto del modo Comando 491
- Círculo automático de Laser 410, 443
 - Fracciones 449
 - Parámetros 445
 - Rutas 447
 - Texto del modo Comando 447
- Colores de nubes de puntos 170, 239
- Comando ALINMALLA 615
- Comando ALINNDP 372, 380, 386
- Comando de alineación MEJAJMALLAMALLA 621
- Comando En caso de error 553
- Comando MALLA/OPER 592, 593
 - SELECCIONAR 592
- Comando MEJAJCADNDP 372, 380
- Comando MEJAJMALLACAD 615
- Comando MEJAJMALLAMALLA 621

Comando MEJAJNDPNDP 372, 386

Comando NDP 197, 226, 279

Comando NDP/OPER 226, 228, 268

BOOLEANO 343

BORRAR 330

EXPORTAR 335

EXPORTAR nube de puntos 335

FILTRO 331

IMPORTAR 341

IMPORTAR nube de puntos 341

LIMPIAR 323

MAPA COLORES PUNTO 239, 247,
315

MAPA DE COLORES DE SUPERFICIE
239, 247, 298

RESTABLECER 339

SECCIÓN TRANSVERSAL 257, 268,
272, 279, 283, 287, 296

SELECCIONAR 248, 256

VACÍO 340

Comando VACÍO de malla 605

Comando VACÍO para vaciar una malla
605

Configuración del sensor HP-L-10.10
24

Configurar HxGN Robotic Automation
con la aplicación Connector 629

Configurar sonda 47

Servidor Zeiss I++ DME 47

Zeiss Eagle Eye 2 47

Crear un operador de malla 563

Crear una alineación de malla a malla
616

Crear una alineación de nube de puntos
a nube de puntos 372, 382

Crear una alineación entre nube de
puntos y CAD 375

Cuadrícula de nube de puntos 345, 352,
558

Cuadro de diálogo 225

Cuadro de diálogo Alineación de malla
606

Cuadro de diálogo Alineación de nube
de puntos 372

Cuadro de diálogo/Simular NDP desde
CAD 225

Cuadro de diálogo/Simular nube de
puntos desde CAD 225

D

Dimensionar perfil de superficie 312,
583

E

Editar la escala de color 239

- Elemento automático (Laser) 134, 141, 405, 409, 410, 411, 416, 422, 423, 425, 434
 - Botones de comando 415
 - Escaneado 400
 - Opciones de medición avanzadas 414
 - Propiedades de la medición 413
 - Propiedades del elemento 412
 - Punto más alto 434, 437, 438
 - Relativo a 414
 - Tipo de cálculo para mejor ajuste 414
- Elemento automático de punto más alto de láser 434, 437, 438
 - Ruta 438
- Elemento automático de sonda láser 421
- Elemento Círculo 398
- Elemento Círculo automático 398
- Elementos automáticos 6
 - Sensor láser M&H LS-R 6
- Elementos bidimensionales 141
 - Ángulo de incidencia máx. 141
- Elementos tridimensionales 134
 - Ángulo de incidencia máx. 134
- Eliminar outliers 131
- Entrada de configuración
 - SurfacePointType 421
- Escaneado 80, 219, 507, 551
 - Área 535
 - Área Vectores 525
 - Colores 170
 - Controles CAD 509
 - Conversión a puntos 512
 - Cuadrícula 547
 - DI 509
 - Elemento de referencia de nubes de puntos 528
 - Elementos automáticos 400, 416
 - Establecer la velocidad de la máquina 550
 - Forma libre 544
 - Funciones comunes 508
 - Láser manual 549
 - Láser manual en máquinas DCC 549
 - Línea abierta 531
 - Medir 528
 - Parámetros de escaneado 509
 - Perímetro 539
 - Puntos de frontera 521

PC-DMIS Laser Manual

Representación gráfica de vectores 526	Escaneado de láser manual 549
Simular importando nube de puntos 551	Máquinas DCC 549
Solap. fila 80	Escáner 623
Tipo de escaneado 509	AltaScan Max 623
Vectores iniciales 538	MarvelScan 623
Velocidades 550	Esfera automática de Laser 410, 502
Escaneado avanzado de línea abierta 531	Parámetros 504
Crear 532	Rutas 505
Parámetros 533	Texto del modo Comando 505
Escaneado avanzado tipo área 535	Esfera de calibración 55
Crear 536	Bisecionar manualmente 67
Nueva línea 519	Espesor de mapa de colores 598
Parámetros 538	Eventos de sonido 159
Escaneado avanzado tipo Forma libre 544	Exportación de nube de puntos NDP/OPER 335
Escaneado avanzado tipo Malla 547	Exportar malla en formato STL 604
Escaneado avanzado tipo Perímetro 539	Exportar NDP/OPER 335
Crear 540	Extracción de elemento 116, 402, 405
Parámetros 543	Extracción de elementos automáticos 134, 141, 394, 402, 405, 411
Escaneado con el sensor láser M&H LS-R 6	con datos CAD 411
	sin datos CAD 394
	Extracción de QuickFeatures 411
	Extraer con datos CAD 411

Extraer un punto de superficie de una malla 402, 405

F

Ficha Sensor láser 11

Filtrado de datos 205

Filtro de ángulo 134, 141

Filtro de ángulo de extracción de elemento 134, 141

Filtro de reducción de puntos 99

Filtros 131, 200

Flujo de trabajo de HxGN Robotic Automation 627

Flush y gap automático de Laser 463

Parámetros 469

Texto del modo Comando 472

Formato de archivo de ejemplo

Mapa de colores de espesor 238

Función Simular nube de puntos 219, 226

Parámetros de animación 226

G

Generar informe 296

Gestión de densidad inteligente 105

H

Hacia el frente 256, 592

Herramientas de sonda de Laser 72, 83, 113, 141

Creación múltiple de elementos láser 150

Ficha Filtro de ángulo de aceptación 113

Ficha Filtro de ángulo de aceptación 113

Ficha Posición de sonda 74

Controles 75

Posicionar el sensor láser 75

Ficha Propiedades del localizador de píxel del láser 108

Propiedades de filtrado del láser 86, 134, 141

Filtro Línea larga 90

Filtro Mediana 93

Filtro Promedio ponderado 96

Propiedades de la zona de recorte del láser 114

Propiedades del escaneado del láser 76, 83, 219

Expos. 81

Frecuencia sensor 80

Ganancia 83

Hexagon AltaScan Max 623

Hexagon MarvelScan 623

HHSscan 623

HP-L-10.10 LITE 42

HxGN Robotic Automation 187, 626,
627, 629

Barra de herramientas 187

Configurar 629

Connector Aplicación 629

Flujo de trabajo 627

Introducción 627

I

IDM 105

Implementación de QuickFeature 410

Importar malla en formato STL 603

IMPORTAR nube de puntos 341, 551

Simular escaneado 551

Indicador de línea de escaneado 164

Informes 296

L

Láser, atributos 2

Licencias 6

Requisitos de integración 6

Sensor láser M&H LS-R 6

Sensor láser M&H LS-R 6

645

M

Malla 345, 352, 402, 555, 558, 565, 577,
585, 593, 605, 623

Alineación 605, 606, 616

Comando VACÍO 605

Comando VACÍO de malla 605

Exportar en formato STL 604

Extracción de elementos automáticos
402

Extraer un punto de superficie 402,
405

Importar en formato STL 603

Mapa de colores 595

Mapa de colores de espesor 593,
595

Operador 563, 565, 587

Operador EXPORTAR 573

Operador IMPORTAR 576

Operador VACÍO 585

OptoCat 622

Recibir datos de HHSscan 623

Recibir una malla de OptoCat 622

Manipular errores 553

Mapa de colores 230, 234, 595, 598

Espesor 230, 234, 238, 595, 598

- Espesor de malla 595
- Espesor de nube de puntos 230
- Mapa de colores de espesor 230, 233, 234, 236, 237, 238, 595, 598
 - Anotación 237
 - Anotaciones 237
 - Comparar con CAD 234, 598
 - Formato de archivo de ejemplo 238
 - Malla 593, 598
 - Método 600
 - Mostrar en el informe 236
 - Nube de puntos 233
- Mapa de colores de espesor de Comparar con CAD 234, 598
- Mapa de colores de espesor de malla 593, 598
 - Comparar con CAD 598
 - Método 600
- Mapa de colores de espesor de malla de Comparar con CAD 598
- Mapa de colores de espesor de nube de puntos 230, 233, 234
 - Comparar con CAD 234
- Mapa de colores de espesor de nube de puntos de Comparar con CAD 234
- Mapa de colores de espesor de nube de puntos medido 233
- Mapa de colores de espesor medido 233
 - Nube de puntos 233
- Mapa de colores de malla 583, 598
 - Dimensionar perfil de superficie 583
- Mapa de colores de nube de puntos 234, 312
 - Dimensionar perfil de superficie 312
 - Espesor 234
- Mapa de colores de superficie 239, 242, 243, 298, 306
 - Modelo de CAD con varias tolerancias de perfil de superficie 306
- Mapa de colores de superficie de nube de puntos 312
 - Dimensionar perfil de superficie 312
- Máquinas DCC 549
 - Escaneado de láser manual 549
- MarvelScan 623
- Medir distancias de sección transversal 287
- Método de cálculo de punto de superficie esférico 423
- Método de cálculo de punto de superficie extendida 425

Método de cálculo esférico 421, 423

Método de cálculo planar 421, 422

Método de mapa de colores de espesor
600

Esfera 600

Según rayo 600

Método de mapa de colores de espesor
de malla 600

Esfera 600

Según rayo 600

Métodos de cálculo, punto de superficie
láser 421, 422, 423, 425

Modo DCC 416

Modo de ejecución 156

Modo ejecución secuencial 156

Mostrar puntos opuestos de anotación
237

N

NDP 82, 188, 192, 219, 226, 411, 551

Grande 188

Pequeño 188

Representación gráfica 192

NDP grande 188

NDP pequeña 188

NDP TEO 225

NDP TEO desde CAD 225

Nube de puntos 411, 551, 623

Mapa de colores 230

Recibir datos de HHSscan 623

Nubes de puntos 82, 172, 188, 189,
192, 200, 219, 226, 246, 247, 345,
352, 411, 558

Función Simulación 219, 226

Parámetros de animación 226

Información de punto 198

Malla 558

Manipular 189

Representación gráfica 192

Simular 219, 226, 551

Parámetros de animación 226

O

Opción de ángulo 134, 141

Opción de ángulo de extracción de
elemento 134, 141

Opción Profundidad 398

Elemento Círculo 398

Opciones de Medir sonda láser 65

Operador 565, 573, 577, 585

IMPORTAR de malla 576

- Operador VACÍO de malla 585
- Operador de Malla 563, 565, 576, 577, 585, 586, 587, 592, 593
- EXPORTAR 573
- RESTABLECER 586
- VACÍO 585
- Operador de nubes de puntos 228, 551
 - Barra de herramientas 172
 - Booleano 343
 - Exportación de nube de puntos 335
 - Exportar 335
 - Filtro 331
 - Importación de nube de puntos 341
 - Importar 341, 551
 - Introducción 228
 - Limpiar 323
 - Manipular 229
 - Mapa colores punto 239, 315
 - Mapa de colores de superficie 239, 242, 298
 - Parámetros de animación para la simulación de una nube de puntos 226
 - Purgar 330
 - Restablecer 339
 - Sección transversal 257, 268, 279, 283, 287, 296
 - Seleccionar 248, 256
 - Vacío 340
- Operador EXPORTAR de malla 573
- Operador IMPORTAR de malla 576
- Operador MAPA DE COLORES de malla 577
- Operador Seleccionar malla 587, 592
 - Hacia el frente 587, 592
- Operador VACÍO de malla 585
- OptoCat 622
- P
- Para empezar 4
- Parámetro CWS 144
- Parámetros de animación 226
- PC-DMIS Láser 1
- Perfil de superficie 312, 583
 - Dimensionamiento 312, 583
- Pie de rey 345, 352, 358
 - Punto final 358
 - Punto inicial 358
 - Punto medio 358
- Plano automático de Laser 438

- Parámetros 440
- Rutas 442
- Texto del modo Comando 441
- Propiedades de filtrado del láser 99
 - Filtro de reducción de puntos 99
- Propiedades del escaneado del láser 83
 - Ganancia 83
- Punto de borde automático de Laser 428
 - Texto del modo Comando 433
- Punto de superficie automático de Laser 405, 418, 423, 425
 - Rutas 421
 - Texto del modo Comando 420
- Punto de superficie de Laser 405, 423
 - Métodos de cálculo 421, 423, 425
 - Usar para medir 418
- Punto final del pie de rey 358
- Punto inicial del pie de rey 358
- Punto más alto 437
 - Texto del modo Comando 437
- Punto medio del pie de rey 358
- Puntos de frontera 521
 - Añadir y suprimir 525
- Edición 524
- Eliminar 524
- Establecer con el método de datos CAD 523
- Establecer con el método de medición de puntos 523
- Establecer introduciendo valores 522
- Generar 524
- Puntos de spline 519
 - Incremento 521
 - Ponderación 521
 - Tipo de cálculo 520
 - Tipo de curva 520
 - Tipo de espaciado de puntos 521
- Puntos opuestos de anotación 237
- Puntos teóricos 517
 - Edición 517
 - Leer archivo 518
 - Puntos manuales 519
 - Suprimir 518
- Q
- QuickFeature 411
 - Extraer 411

- R
- Ranura cuadrada automática de Laser 410, 456
 - Parámetros 459
 - Rutas 462
 - Texto del modo Comando 460
 - Ranura redonda automática de Laser 410, 456
 - Parámetros 459
 - Rutas 461
 - Texto del modo Comando 460
 - Recibir una malla de OptoCat 622
 - Requisitos de integración 6
 - Licencias 6
 - Requisitos de integración de PC-DMIS 6
 - Escaneado 6
 - Operación 6
 - Sensor láser M&H LS-R 6
 - Operación 6
 - Restablecer malla 586
 - Ruta de punto más alto 438
- S
- Sección Perfiles 202, 205
 - Filtrado de datos 205
 - Sección Plano de exclusión 217
 - Sección transversal 272, 279, 283, 287, 296, 565
 - 2 puntos 279
 - Calibre de distancia 287
 - Informes 296
 - Mostrar 283
 - Ocultar 283
 - Vista bidimensional 268
 - SECCIÓN TRANSVERSAL de malla 565
 - Selección de nube de puntos/Hacia el frente 256
 - SELECCIONAR MALLA/OPER 587
 - Seleccionar NDP/OPER 248, 256
 - Sensor 5, 42
 - HP-L-10.10 23, 24, 33
 - HP-L-10.10 LITE 42
 - M&H LS-R 5, 6
 - Escaneado 6
 - Requisitos de operación 6
 - Sensor HP-L 42, 83
 - Sensor HP-L-10.10 23, 24, 33, 42
 - Vista en directo 33, 42

PC-DMIS Laser Manual

Sensor HP-L-10.10 LITE 42

Vista en directo 42

Sensor HP-L-10.6 1

Comparación con el sensor HP-L-5.8
51

Comparación con Zeiss Eagle Eye 2
47

Sensor HP-L-20.8 1

Sensor HP-L-5.8 1, 51

Sensor HP-L-5.8A-SYSTEM (AJ) 1

Sensor HP-L-5.8T-SYSTEM (TKJ) 1

Sensor láser M&H LS-R 5, 6, 7

Elementos automáticos 6

Escaneado 6

Integración 6

Requisitos de operación 6

Sensores HP-L 16

Sensores Perceptron 14

Servidor de nubes de puntos 172, 388

Servidor de nubes de puntos TCP/IP
388

Servidor Zeiss I++ DME 47

Simular 219, 226, 416, 551

Escaneado 551

Haces de escaneado 416

Parámetros de animación 226

Simular escaneado 551

Importar nube de puntos 551

Simular NDP desde CAD 225

Simular nube de puntos 219, 226

Función 219, 226

Parámetros de animación 226

Simular nube de puntos desde CAD 225

T

Texto del modo Comando 437

Punto más alto 437

Tipo de densidad 105

U

Usar la función Simular nube de puntos
219, 226

Parámetros de animación 226

Usar la opción Profundidad 398

Elemento Círculo automático 398

Usar los comandos de malla 555

V

VACÍO de malla 605

VACÍO para vaciar una malla 605

Valores de recopilación de datos de
láser 200, 202, 208, 217

Área Visualización de nube de puntos 208	Vectores 534
Sección Perfiles 202	Vectores iniciales 538
Sección Plano de exclusión 217	Vista de Laser 159
Valores de Suma de grises 110	Vista en directo 33
Vector de toque final 528	Sensor HP-L-10.10 33
Vector de toque inicial 527	Z
Vector plano de corte 527	Zeiss Eagle Eye 2 47

